

**KUALITAS BEKAMAL MAKANAN TRADISIONAL
SUKU OSING BANYUWANGI DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI E-MAGAZINE MATERI BIOTEKNOLOGI
SMA KELAS X**

SKRIPSI



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:

Revi Nabilah Zahro

NIM. 212101080034

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2025**

**KUALITAS BEKAMAL MAKANAN TRADISIONAL
SUKU OSING BANYUWANGI DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI E-MAGAZINE MATERI BIOTEKNOLOGI
SMA KELAS X**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:

Revi Nabilah Zahro
NIM. 212101080034

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2025**

**KUALITAS BEKAMAL MAKANAN TRADISIONAL
SUKU OSING BANYUWANGI DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI E-MAGAZINE MATERI BIOTEKNOLOGI
SMA KELAS X**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh :

Revi Nabilah Zahro
NIM : 212101080034

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Disetujui Pembimbing :



Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP: 198703162019032005

**KUALITAS BEKAMAL MAKANAN TRADISIONAL
SUKU OSING BANYUWANGI DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI E-MAGAZINE MATERI BIOTEKNOLOGI
SMA KELAS X**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
Persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Agama Islam (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Kamis
Tangga : 05 Juni 2025

Tim Penguji :

Ketua


Dr. Nino Indrianto, M.Pd.
NIP. 198606172015031006

Sekretaris


Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.
NIP. 198809162023211026

Anggota :

1. Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si.
2. Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

 ()
 ()

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si.
NIP. 197304242000031005

MOTTO

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ ﴿١٦٨﴾

Terjemahan : “Wahai manusia! makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata.”

(QS. Al- Baqarah : 168)*



* Kementerian Agama Republik Indonesia, Al-Quran dan Terjemahannya (Edisi Penyempurnaan 2022), Jakarta: Kementerian Agama, 2022.

PESEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, dan hidayah-Nya. Sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan sempurna dan tepat pada waktunya. Tak lupa sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Dengan keikhlasan hati dan ketulusannya, skripsi ini saya pesrsembahkan kepada :

1. Kepada Ayahanda Wira Hariyono terima kasih untuk segala kerja keras beliau sehingga mengupayakan yang terbaik untuk pendidikan penulis. Beliau memberikan nasehat, dukungan dan membimbing penulis untuk menghadapi dunia yang keras ini.
2. Kepada Ibunda Irfaniyah S.Pd. Beliau merupakan ibu terhebat selalu memberikan dukungan, cinta dan kasih serta sujudnya selalu menjadi doa untuk kesuksesan anak-anaknya.
3. Kepada adik laki-laki penulis, Muhammad Faiz Hariyono, terima kasih telah menghibur dan memberi semangat kepada penulis di tengah kesulitan dalam menyusun skripsi ini.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

ABSTRAK

Revi Nabilah Zahro, 2025: *Kualitas Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X*

Kata Kunci : Bekamal, Bioteknologi, E-Magazine, Fisikokimia, Organoleptik

Bekamal merupakan makanan khas Suku Osing Banyuwangi yang umumnya terbuat dari fermentasi hati sapi dengan garam dan gula merah yang kemudian disimpan dalam wadah tertutup selama waktu tertentu. Produk olahan ini termasuk ke dalam penerapan bioteknologi tradisional dengan menggunakan teknik fermentasi spontan tanpa bantuan starter atau ragi. Materi ini diajarkan kepada siswa kelas X jenjang SMA. Sehingga pengaplikasiannya untuk menjadi media e-magazine berbasis kearifan lokal dapat memberikan inovasi dan variasi dalam kegiatan pembelajaran serta melestarikan budaya daerah sekitar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji, menganalisis dan membandingkan kualitas Bekamal di Kabupaten Banyuwangi yang ternyata memiliki beberapa variasi yang berbeda pada proses pembuatannya. Produk akhir penelitian ini berupa media pembelajaran sehingga diperlukan validasi kelayakan media *e-magazine* materi bioteknologi yang berbasis analisis komparasi kualitas daging Bekamal di Banyuwangi.

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) dengan jenis penelitian *sequential exploratory design*. Teknik pengumpulan data terdiri dari dua tahap yaitu tahap pertama menggunakan kualitatif yang meliputi observasi, wawancara dan dokumentasi serta tahap ke-dua menganalisis data menggunakan kuantitatif yang meliputi uji laboratorium dengan menggunakan uji fisikokimia dan uji organoleptik. Sampel Bekamal diperoleh dari rumah produksi yang berada di tiga desa di Kabupaten Banyuwangi yaitu Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu yang memiliki perbedaan variasi dalam proses pembuatannya. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis sidik ragam (ANOVA) yang apabila terjadi perubahan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Suku Osing Banyuwangi memiliki variasi untuk mengawetkan hati sapi menjadi Bekamal dengan bahan-bahan sederhana yang mudah ditemukan masyarakat. (2) Berdasarkan uji fisikokimia Bekamal di Kabupaten Banyuwangi menunjukkan pengaruh yang nyata dari segi nilai pH, kadar air dan daya ikat air serta tidak berpengaruh kepada nilai Total Asam Titrasi (TAT) dengan kategori kualitas aman untuk dikonsumsi. (3) Pada uji organoleptik presentase nilai kesukaan panelis tertinggi terdapat pada sampel daging Bekamal Tamansuruh sebesar 17,77%. (4) Produk akhir penelitian ini adalah media *e-magazine* materi bioteknologi berbasis analisis komparasi Bekamal Suku Osing Banyuwangi yang berdasarkan penilaian ahli materi dan media, memiliki nilai rata-rata validitas 88,16% dengan kategori layak untuk diterapkan di sekolah.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillahirobbil alamiin, penulis memanjatkan rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan banyak kenikmatan, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul *“Kualitas Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X”* dengan maksimal.

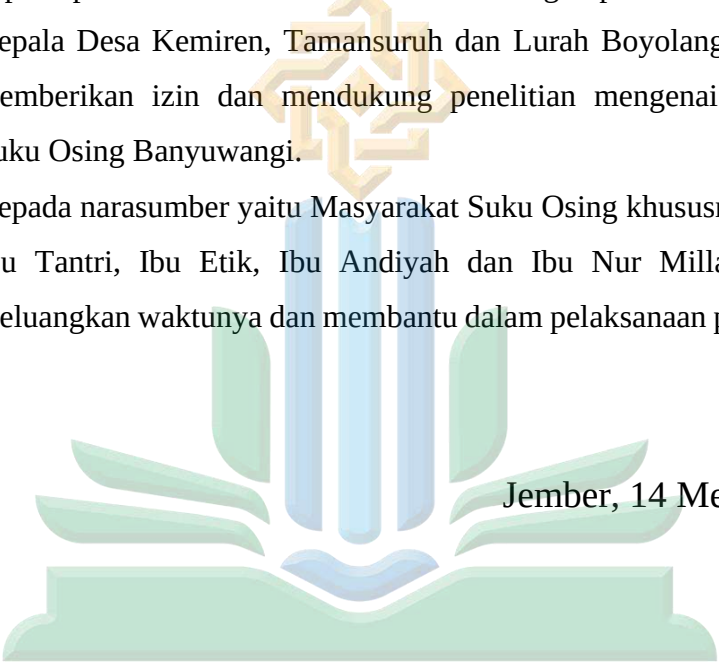
Dalam penyusunan skripsi ini, tidak akan berjalan dengan lancar dan tepat waktu tanpa adanya bantuan, arahan, motivasi, perhatian, dan dukungan dari berbagai pihak yang turut andil didalamnya. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini, yang diantaranya sebagai berikut:

1. Bapak Ptof. Dr. H. Hepni, S.Ag. M.M., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan kesempatan dukungan dan memfasilitasi kami selama mengikuti kegiatan perkuliahan di kampus.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan izin penelitian, sehingga berjalan dengan lancar.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah membantu administrasi berupa segala persyaratan yang diperlukan dalam skripsi.
4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si, selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah membantu penulis dalam segala hal yang diperlukan sebagai syarat skripsi.
5. Ibu Riyas Rahmawati, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis dari awal semester perkuliahan hingga saat ini penulis bisa menyelesaikan skripsi ini di waktu yang tepat.
6. Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan telah menyempatkan

waktunya serta kesabarannya untuk membimbing penulis, dalam menyelesaikan dan menyusun skripsi hingga selesai dengan baik dan tepat waktu. Saya bersyukur, menjadi anak bimbingan ibu, semoga segala usaha beliau terbayarkan dan selalu dilimpahkan kesehatan.

7. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Biologi yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menimba ilmu di bangku perkuliahan.
8. Kepala Desa Kemiren, Tamansuruh dan Lurah Boyolangu yang telah memberikan izin dan mendukung penelitian mengenai kebudayaan Suku Osing Banyuwangi.
9. Kepada narasumber yaitu Masyarakat Suku Osing khususnya Ibu Muk, Ibu Tantri, Ibu Etik, Ibu Andiyah dan Ibu Nur Millah yang telah meluangkan waktunya dan membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Jember, 14 Mei 2025

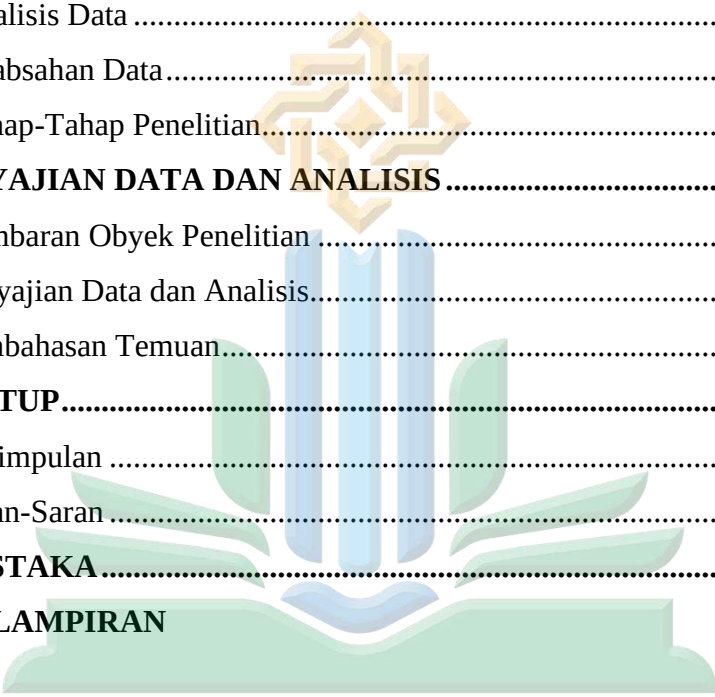


Revi Nabilah Zahro
212101080034
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR ISI

Uraian	Hal.
HALAMAN SAMPUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Definisi Istilah	11
F. Sistematika Pembahasan	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA	17
A. Penelitian Terdahulu	17
B. Kajian Teori	25
1. Makan Tradisional	25
2. Suku Osing	28
3. Bekamal	30
4. Karakteristik Bahan Pembuatan Bekamal	36
5. Bioteknologi	42
6. Media Pembelajaran	47

7. Media Pembelajaran E-Magazine	52
BAB III METODE PENELITIAN	56
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	56
B. Lokasi Penelitian	58
C. Subyek Penelitian.....	59
D. Teknik Pengumpulan Data	61
E. Analisis Data	69
F. Keabsahan Data.....	73
G. Tahap-Tahap Penelitian.....	75
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	78
A. Gambaran Obyek Penelitian	78
B. Penyajian Data dan Analisis.....	84
C. Pembahasan Temuan.....	117
BAB V PENUTUP	145
A. Kesimpulan	145
B. Saran-Saran	146
DAFTAR PUSTAKA	148
LAMPIRAN-LAMPIRAN	


 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal.
Tabel 2.1	Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang	23
Tabel 3.1	Kriteria uji organoleptik menggunakan skala hedonik	68
Tabel 3.2	Kriteria presentase kelayakan produk	72
Tabel 4.1	Perbedaan Fermentasi Bekamal	88
Tabel 4.2	Prosentase rata-rata uji fisikokimia Bekamal.....	101
Tabel 4.3	Hasil statistika uji ANOVA pH	102
Tabel 4.4	Hasil statistika uji Duncan pH	103
Tabel 4.5	Hasil statistika uji ANOVA kadar air	103
Tabel 4.6	Hasil statistika uji Duncan kadar air	104
Tabel 4.7	Hasil statistika uji ANOVA daya ikat air.....	105
Tabel 4.8	Hasil statistika uji Duncan daya ikat air.....	105
Tabel 4.9	Hasil statistika uji ANOVA Total Asam Titrasi (TAT)	106
Tabel 4.10	Hasil statistika uji Duncan Total Asam Titrasi (TAT)	106
Tabel 4.11	Nilai rata-rata uji organoleptik Bekamal.....	108
Tabel 4.12	Hasil statistika uji ANOVA aroma	109
Tabel 4.13	Hasil statistika uji Duncan aroma	109
Tabel 4.14	Hasil statistika uji ANOVA warna.....	111
Tabel 4.15	Hasil statistika uji ANOVA rasa.....	112
Tabel 4.16	Hasil statistika uji ANOVA tekstur	113
Tabel 4.17	Penilaian validasi ahli media I	115
Tabel 4.18	Penilaian validasi ahli media II.....	116
Tabel 4.19	Penilaian validasi ahli materi I.....	116
Tabel 4.20	Penilaian validasi ahli materi II	116
Tabel 4.21	Hasil analisis uji validitas media E-Magazine	117

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal.
Gambar 2.1	Komoditas rempah-rempah Pulau Jawa	27
Gambar 2.2	Tradisi mepe kasar menjelang Idul Adha	29
Gambar 2.3	Proses fermentasi Bekamal	31
Gambar 2.4	Bekamal yang telah kering	32
Gambar 2.5	Bekamal hari pertama.....	33
Gambar 2.6	Sego jajang	35
Gambar 2.7	Hati sapi.....	37
Gambar 2.8	Garam kasar.....	39
Gambar 2.9	Gula aren	41
Gambar 3.1	Rancangan penelitian Sequential exploratory design.....	57
Gambar 3.2	Peta konsep penelitian kualitatif berbasis laboratorium.....	58
Gambar 3.3	Peta wilayah Kecamatan Glagah dan Giri Kabupaten Banyuwangi	59
Gambar 3.4	Peta Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu Kabupaten Banyuwangi	59
Gambar 3.5	Bagan triangulasi sumber	74
Gambar 3.6	Bagan triangulasi teknik.....	75
Gambar 4.1	Rumah Industri Bekamal Desa Kemiren.....	79
Gambar 4.2	Rumah Industri Bekamal Desa Tamansuruh.....	80
Gambar 4.3	Rumah Industri Bekamal Kelurahan Boyolangu	81
Gambar 4.4	Wawancara dengan masyarakat Desa Kemiren	82
Gambar 4.5	Wawancara bersama Ibu Etik warga Desa Kemiren	85
Gambar 4.6	Wawancara bersama Ibu Andiyah warga Desa Tamansuruh.....	87
Gambar 4.7	Wawancara bersama Ibu Nur Millah warga Kelurahan Boyolangu.....	88
Gambar 4.8	Hati sapi.....	90
Gambar 4.9	Garam kasar.....	92
Gambar 4.10	Bawang putih	94

Gambar 4.11 Lengkuas	96
Gambar 4.12 Jahe.....	97
Gambar 4.13 Wadung	99
Gambar 4.14 Gula merah	100
Gambar 4.15 Grafik rata-rata uji organoleptik.....	108
Gambar 4.16 Grafik presentase hasil uji organoleptik aroma.....	110
Gambar 4.17 Grafik presentase hasil uji organoleptik warna	111
Gambar 4.18 Grafik presentase hasil uji organoleptik rasa	113
Gambar 4.19 Grafik presentase hasil uji organoleptik tekstur	114



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Hal.
Lampiran 1.	Surat Keaslian Penulisan	156
Lampiran 2.	Matriks Penelitian.....	157
Lampiran 3.	Pedoman Observasi	160
Lampiran 4.	Pedoman Wawancara	161
Lampiran 5.	Pedoman Dokumentasi.....	162
Lampiran 6.	Transkrip Wawancara	163
Lampiran 7.	Dokumentasi Observasi dan Wawancara	171
Lampiran 8.	Lembar Angket Uji Kelayakan Ahli Media	172
Lampiran 9.	Lembar Angket Uji Kelayakan Ahli Materi	177
Lampiran 10.	Angket Uji Organoleptik	181
Lampiran 11.	Jurnal Penelitian	185
Lampiran 12.	Dokumentasi Pembuatan Sampel Bekamal.....	187
Lampiran 13.	Dokumentasi Hasil Uji Fisikokimia	190
Lampiran 14.	Dokumentasi Uji ANOVA dan Ducan Hasil Fisikokimia (SPSS)	196
Lampiran 15.	Dokumentasi Uji Organoleptik.....	199
Lampiran 16.	Dokumentasi Hasil Uji Organoleptik	202
Lampiran 17.	Dokumentasi Uji ANOVA dan Ducan Hasil Organoleptik (SPSS)	208
Lampiran 18.	Dokumentasi Hasil Validasi Ahli Materi	211
Lampiran 19.	Dokumentasi Hasil Validasi Ahli Media.....	214
Lampiran 20.	Dokumentasi Surat Izin Penelitian	229
Lampiran 21.	Dokumentasi Surat Selesai Penelitian	232
Lampiran 22.	Media E-Magazine	235
Lampiran 23.	Biodata Penulis	258

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Banyuwangi dikenal sebagai salah satu kota budaya yang berada di Pulau Jawa, tepatnya di ujung timur Pulau Jawa yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Situbondo dan Kabupaten Jember. Banyuwangi juga dikenal sebagai kota seribu destinasi dengan keanekaragaman wisata, budaya, alam, serta kulinernya yang khas, sehingga Banyuwangi menjadi salah satu kota yang menerapkan konsep *Ecoturism* di Indonesia.¹ Banyuwangi sebagai kota budaya masih kental dengan kearifan lokalnya, terutama adat istiadat yang masih dilakukan hingga sekarang. Hal tersebut tidak lepas dari peran masyarakat dan pemerintah daerah untuk tetap melestarikan budayanya. Selain dari keanekaragaman tersebut, Banyuwangi juga memiliki keanekaragaman suku yang diantaranya, Suku Jawa, Suku Madura, Suku Mandar, Suku bali, Suku Bugis dan Suku Osing yang mendominasi wilayah Banyuwangi.

Suku Osing merupakan suku asli Banyuwangi dan dianggap sebagai bagian terkecil Suku Jawa, dengan Bahasa Osing sebagai alat komunikasinya. Suku ini menduduki wilayah Banyuwangi terutama di Kecamatan Glagah, Songgon, Kabat, Rogojampi, Giri, Banyuwangi Kota,

¹ Midya Aulia Nisak, Siti Komariah, and Wilodati Wilodati, "Kearifan Lokal Suku Osing: Kajian Budaya Sebagai Media Pembelajaran Sosiologi," *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 2 (2023): 1295–1304, <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.434>.

Singonjuruh, Cluring, dan Genteng.² Salah satu yang menjadi pusat kebudayaan Suku Osing di Banyuwangi adalah Kecamatan Glagah tepatnya di Desa Kemiren. Desa ini mayoritas penduduknya adalah Suku Osing asli yang dikenal sebagai desa dengan adat istiadat dan budaya leluhur Suku Osing yang masih kental. Kearifan lokal yang masih ada hingga saat ini adalah teknik fermentasi daging tradisional, yang dikenal dengan nama Bekamal.

Bekamal merupakan produk fermentasi hati sapi khas Banyuwangi, yang menggunakan rempah-rempah tradisional dalam proses pembuatannya. Nama “*Bekamal*” sendiri, berasal dari Bahasa Osing yang terdiri dari dua kata yaitu “*Bek*” dan “*Amal*” yang memiliki arti penuh dengan amal atau amal yang melimpah.³ Sedangkan menurut filosofinya, nama Bekamal merujuk pada rasa syukur Masyarakat Suku Osing kepada Allah SWT atas daging yang mereka peroleh pada hari raya kurban (Idul Adha). Sebagaimana dalam firman Allah dalam Q.S Al-Hajj ayat 34 dan 36 yang berbunyi :

Q.S Al-Hajj ayat 34

وَلِكُلِّ أُمَّةٍ جَعَلْنَا مَنْسَكًا لِّيَذْكُرُوا اسْمَ اللَّهِ عَلَىٰ مَا رَزَقَهُمْ مِّنْ بَهِيمَةِ الْأَنْعَامِ ۚ فَالْهَكُمُ إِلَهُ وَاحِدٌ
فَلَهُ اسْلِمُوا ۚ وَبَشِّرِ الْمُخْبِتِينَ ﴿٣٤﴾

² I K Yudiana and E P Suryadani, “Potret Etnis Osing Dari Segi Sosial, Budaya, Dan Ekonomi Di Desa Kemiren, Glagah, Kabupaten Banyuwangi,” ... *Hasana Journal* 2, no. 11 (2023): 89–100,

<https://www.nusantarahasanaajournal.com/index.php/nhj/article/view/812%0Ahttps://www.nusantarahasanaajournal.com/index.php/nhj/article/download/812/674>.

³ M Habbib Khirzin et al., “Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda,” *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 2, no. 8 (2023).

Artinya : “Dan bagi setiap umat telah Kami syariatkan penyembelihan (kurban), supaya mereka menyebut nama Allah atas rezeki yang dikaruniakan Allah kepada mereka berupa hewan ternak. Maka Tuhanmu ialah Tuhan Yang Maha Esa, karena itu berserahdirilah kamu kepada-Nya. Dan sampaikanlah (Muhammad) kabar gembira kepada orang-orang yang tunduk patuh (kepada Allah)”.

Q.S Al-Hajj ayat 36

وَالْبُدْنَ جَعَلْنَاهَا لَكُمْ مِنْ شَعَائِرِ اللَّهِ لَكُمْ فِيهَا خَيْرٌ فَاذْكُرُوا اسْمَ اللَّهِ عَلَيْهَا صَوَافَّ فَإِذَا وَجَبَتْ جُنُوبُهَا فَكُلُوا مِنْهَا وَأَطْعِمُوا الْقَانِعَ وَالْمُعْتَرَّ كَذَلِكَ سَخَّرْنَاهَا لَكُمْ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٣٦﴾

Artinya : “Dan unta-unta itu Kami jadikan untuk-mu bagian dari syiar agama Allah, kamu banyak memperoleh kebaikan padanya. Maka sebutlah nama Allah (Ketika kamu akan menyembelihnya) dalam keadaan berdiri (dan kaki-kaki telah terikat). Kemudian apabila telah mati, maka makanlah sebagiannya dan berilah makanlah orang yang merasa cukup dengan apa yang ada padanya (tidak meminta-minta) dan orang yang meminta”.

Dalam Q.S Al-Hajj ayat 34 tersebut menjelaskan bahwa menyembelih dengan menyebut nama Allah sebagai bentuk ibadah menjalankan perintah Allah untuk mendekatkan diri kepada-Nya.⁴ Selain itu, ibadah kurban sebagai bentuk rasa syukur manusia kepada Allah atas rezeki yang telah diberikan. Sedangkan pada Q.S Al-Hajj Ayat 36 menjelaskan tentang hikmah dari ibadah kurban. Kurban merupakan ibadah sosial, karena setelahnya daging kurban akan dibagikan kepada orang-orang

⁴ A Widadi, “Nilai Pendidikan Pada Syariat Kurban Kajian Tafsir Surat Al-Hajj Ayat 34 Dan Surat Al-Kautsar Ayat 1-3,” *Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*, 2016, <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/33819>.

yang membutuhkan.⁵ Ibadah ini mengajarkan manusia untuk menebar kebaikan dan kebahagiaan dengan berbagi kepada orang-orang yang membutuhkan sehingga dapat menumbuhkan rasa empati dan mempererat tali silaturahmi antar umat muslim. Oleh karena itu, nama “*Bekamal*” yang memiliki arti “amal yang melimpah” sangat sesuai dengan konsep kebermanfaatannya dari ibadah kurban.

Sejarah mencatat teknik fermentasi tradisional ini diperkirakan muncul sejak Abad ke-16 yaitu saat agama Islam masuk ke Kerajaan Blambangan.⁶ Pada masa itu pengolahan makanan masih sangat sederhana, dengan bantuan alat yang masih sangat terbatas, sehingga fermentasi menjadi solusi untuk mempertahankan kualitas makanan pada masa itu. Oleh karena-nya, dahulu masyarakat Suku Osing menggunakan teknik pengawetan agar daging yang diperoleh pada hari raya kurban memiliki masa simpan yang lama dan tidak terbuang.

Bekamal ditetapkan sebagai makanan tradisional suku Osing karena Bekamal merupakan hasil berpikir masyarakat dalam memanfaatkan bahan makanan. Makanan ini dimasak dengan rempah-rempah dan teknik tradisional sehingga memiliki cita rasa yang khas. Bekamal merupakan olahan fermentasi yang terbuat dari hati sapi yang dicampur dengan garam serta gula merah yang kemudian dimasukkan ke dalam *kendil* (wadah yang

⁵ Kusnadi Kusnadi, “Tafsir Tematik Tentang Ibadah Kurban (Studi Surat Al-Hajj: 36),” *Ulumul Syar’i : Jurnal Ilmu-Ilmu Hukum Dan Syariah* 10, no. 2 (2022): 29–43, <https://doi.org/10.52051/ulumulsyari.v10i2.141>.

⁶ Nadia Maharani, Inno Cahyaning Tyas, and Maghfiroatul Amaniyah, “Aplikasi Vacuum Sealer Nitrogen Untuk Pengemasan Daging Bekamal Di Home Industry Desa Gintangan” 3, no. 3 (2022): 526–32.

terbuat dari tanah liat) dan ditutup dengan rapat serta difermentasi selama 7, 14, 21 hari atau sampai 3 bulan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada Bulan November 2024 ternyata ditemukan perbedaan variasi pembuatan Bekamal baik dari komposisi bahannya dan teknik pembuatannya. Hal tersebut ditemukan di beberapa desa di Kabupaten Banyuwangi yaitu Desa Kemiren, Tamansuruh dan Kelurahan Boyolangu yang merupakan pusat kebudayaan Suku Osing. Masyarakat setempat yaitu Suku Osing di sana, mendeskripsikan Bekamal sebagai produk olahan fermentasi yang terbuat dari organ dalam sapi (*njeroan*) yaitu hati sapi bukan daging sapi. Namun ada juga makanan tradisional yang menggunakan daging sapi fermentasi dan disebut dengan *Dendeng sapi*. Dalam observasinya, proses pembuatan Bekamal memiliki keunikan tersendiri dalam menfermentasikan hati sapi menjadi Bekamal baik dari cara memasaknya dan bahan-bahan yang digunakan dan menurut mereka teknik tersebut dapat mempengaruhi rasa dan kualitas Bekamal.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai Bekamal, seperti penelitian yang dilakukan oleh Habib Khirzin *et al*, mengenai kualitas Bekamal yang menggunakan daging kambing. Menurutnya fermentasi dapat memecah komponen kompleks menjadi komponen yang sederhana sehingga dengan dilakukannya fermentasi pada daging kambing ini dapat mengurangi atau

pun menghilangkan aroma prengus yang jarang di sukai orang.⁷ Penelitian lainnya berasal dari Prastujati *et al*, mengenai identifikasi bakteri asam laktat (BAL) pada Bekamal daging sapi. Hasilnya Bekamal daging sapi mengandung beberapa BAL dari genus *Lactobacillus sp*, *Streptococcus sp*, dan *Leuconostoc sp*.⁸ Bakteri ini muncul akibat dari proses fermentasi dan sangat berpotensi menjadi bakteri probiotik yang sangat bermanfaat bagi tubuh.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut masih belum ada penelitian yang berfokus kepada kearifan lokal masyarakat Suku Osing dalam mengawetkan hati sapi menjadi makanan khas. Oleh karena itu penelitian ini berfokus untuk menggali kearifan lokal Suku Osing lewat makanan tradisional Bekamal yang dipadukan dengan pendekatan analisis laboratorium yaitu analisis kualitas menggunakan uji fisikokimia dan uji organoleptik yang dilakukan di laboratorium.

Saat ini Bekamal mulai sulit ditemukan, hal ini dikarenakan cara pengolahannya yang masih sangat tradisional dan bersifat industri rumah tangga. Sebagaimana hasil observasi pada tanggal 23 November 2024, peneliti mengamati rumah industri Bekamal yang mulai sulit ditemukan, hal ini disebabkan rendahnya konsumen, sehingga mereka hanya akan memproduksi Bekamal saat menerima pesanan dari konsumen.

⁷ Habbib Khirzin et al., “Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda.”

⁸ A. U. Prastujati et al., “Isolation and Identification of Lactic Acid Bacteria of Bekamal (Banyuwangi Traditional Fermented Meat),” in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 1020 (Institute of Physics, 2022), <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1020/1/012026>.

Pengetahuan masyarakat tentang kuliner Bekamal juga mulai terkikis, rata-rata masyarakat dengan rentang usia 50 ke-atas serta masyarakat Suku Osing asli saja yang tahu tentang Bekamal, sedangkan rentang usia yang berada di bawahnya sudah terpengaruh oleh zaman. Oleh karena itu, pelestarian makanan tradisional Bekamal harus dilakukan agar produk ini tidak punah oleh zaman.

Bekamal sebagai produk fermentasi, yang artinya terdapat peran mikroorganisme dalam proses pembuatannya. Fermentasi sendiri merupakan penerapan dari ilmu biologi yaitu pada materi bioteknologi. Bioteknologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari hubungan antara makhluk hidup dan teknologi serta pemanfaatannya untuk menghasilkan barang dan jasa bagi kesejahteraan manusia. Penerapan bioteknologi berupa fermentasi ini telah banyak dilakukan, dan banyak produk hasil fermentasi yang dimanfaatkan oleh masyarakat seperti, keju, tempe, kecap, *nata de coco*, yogurt dan lainnya.

Fermentasi masuk dalam materi bioteknologi konvensional yang diajarkan di kelas X SMA/MA semester ganjil pada bab inovasi teknologi bioteknologi. Berdasarkan hasil observasi peneliti pada beberapa sumber belajar seperti buku, video interaktif, dan PPT rata-rata sumber belajar pada materi bioteknologi mencontohkan tempe, tape, yogurt, kecap dan lainnya sebagai produk fermentasi. Faktanya banyak sekali teknik fermentasi tradisional yang merupakan hasil kearifan lokal daerah seperti, Bekamal dari Banyuwangi, *Urutan* dari Bali, *Budik* dari Pulau Rote, *Bekasam* dari

Sumatera dan *Naniura* dari Suku Batak Toba.⁹ Makanan khas tersebut merupakan hasil fermentasi tradisional dan menjadi kearifan budaya daerah setempat yang perlu dilestarikan.

Selain dari contoh penerapan bioteknologi yang kurang bervariasi pada sumber belajar yang digunakan seperti buku paket, media pembelajaran juga hanya dalam bentuk video interaktif atau PPT yang hanya menampilkan tulisan dengan gambar yang kurang menarik. Padahal dalam menciptakan suasana belajar yang hidup dan bermakna bagi peserta didik, segala komponen belajar termasuk media pembelajaran harus dibuat semenarik mungkin agar membangkitkan motivasi dan minat belajar peserta didik.

Penelitian ini memiliki *out put* berupa media pembelajaran yaitu e-magazine, hal ini dikarenakan dalam penelitian terdahulu dijelaskan majalah elektronik dapat membantu meningkatkan minat, motivasi dan fasilitas belajar peserta didik.¹⁰ Selain itu, majalah elektronik memiliki nilai efektif dan praktis, karena majalah elektronik memiliki penyajian isi yang beragam, dengan gambar yang menarik serta cara penggunaan yang praktis.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, menghasilkan beberapa permasalahan yang dapat ditemukan, sehingga

⁹ Rizka Mulyani, Prakoso Adi, and John Jackson Yang, "Produk Fermentasi Tradisional Indonesia Berbahan Dasar Pangan Hewani (Daging Dan Ikan): A Review," *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology* 1, no. 2 (2023): 34–48, <https://doi.org/10.20961/jaht.v1i2.473>.

¹⁰ Fera Hastini and Indrayana Febriani Tanjung, "Pengembangan Majalah Biologi (Biozine) Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Bioteknologi," *Jurnal Pembelajaran* 8, no. 2 (2022): 317–29.

penelitian ini dilakukan sebagai solusi atas permasalahan tersebut dengan judul **“Kualitas Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X”**

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan maka diperoleh fokus penelitian sebagai berikut ;

1. Bagaimana proses pembuatan daging Bekamal makanan tradisional Suku Osing di Kabupaten Banyuwangi ?
2. Bagaimana hasil uji fisikokimia daging Bekamal makanan tradisional Suku Osing di Kabupaten Banyuwangi?
3. Bagaimana hasil uji organoleptik produk fermentasi Bekamal makanan tradisional Suku Osing di Kabupaten Banyuwangi?
4. Bagaimana validitas media *Electronic Magazine* kualitas Bekamal Suku Osing Banyuwangi Bioteknologi SMA Kelas X ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian tersebut, maka dapat dijelaskan bahwa tujuan penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan proses pembuatan Bekamal makanan tradisional Suku Osing Banyuwangi.
2. Mengetahui perbandingan kualitas produk fermentasi Bekamal makanan tradisional Suku Osing Banyuwangi berdasarkan uji fisikokimia

3. Mengetahui perbandingan kualitas produk fermentasi Bekamal makanan tradisional Suku Osing Banyuwangi berdasarkan uji organoleptik
4. Mengetahui validitas media *Electronic Magazine Kualitas Bekamal Suku Osing Banyuwangi Bioteknologi SMA Kelas X*

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini dapat diambil manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan wawasan tentang adanya kajian etnobiologi mengenai fermentasi daging secara tradisional khas Banyuwangi (Bekamal) yang dapat diidentifikasi dan dikembangkan secara ilmiah.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini, peneliti mendapatkan banyak manfaat tersendiri, terutama dalam menggali wawasan mengenai makanan tradisional Suku Osing Kabupaten Banyuwangi yaitu pengawetkan makanan berbahan dasar hati sapi secara tradisional (Bekamal).

b. Bagi Khalayak Umum

1. Penelitian ini dapat memberikan wawasan kepada khalayak umum tentang makanan tradisional Banyuwangi yaitu fermentasi daging secara tradisional (Bekamal).

2. Memberikan kesadaran akan pentingnya melestarikan dan menjaga kearifan lokal yang ada di daerah tempat tinggal.

c. Bagi pendidikan

1. Sebagai media pembelajaran untuk siswa
2. Memberikan inspirasi kepada guru dalam membuat media pembelajaran yang menarik

d. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai referensi atau acuan pertimbangan oleh peneliti lain dalam kajian bioteknologi berbasis kearifan lokal, sehingga ilmu pengetahuan dapat mengalami pembaharuan dari waktu ke waktu.

E. Definisi Istilah

Berikut beberapa penjelasan penting dari istilah yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Makanan Tradisional

Makanan tradisional atau yang dikenal dengan *ethnic food* merupakan salah satu budaya daerah yang menjadi ciri khas nya, karena makanan tradisional terbuat dari bahan-bahan yang banyak ditemukan di daerah tersebut dengan campuran rempah-rempah tradisional sehingga memunculkan cita rasa yang khas. Penelitian ini berfokus pada kualitas dari salah satu makanan tradisional Suku Osing yaitu Bekamal. Bekamal terbuat dari hati sapi yang dicampur dengan garam dan gula merah serta disimpan dalam wadah tanah liat selama beberapa hari.

Namun, dalam penelitian ini ditemukan beberapa teknik memasak dan penggunaan bahan yang berbeda dari setiap desa yang telah diobservasi. Sehingga pada penelitian ini dilakukan uji fisikokimia dan organoleptik untuk mengetahui kualitas daging Bekamal makanan khas Suku Osing.

2. Suku Osing Banyuwangi

Suku Osing merupakan suku yang mendiami wilayah Banyuwangi. Suku ini masih mempertahankan kearifan budayanya sehingga masih kental dan terjaga hingga sekarang. Mereka menjalani kehidupan sehari-harinya dengan memegang teguh nilai-nilai leluhur seperti, gotong-royong, kekeluargaan, rasa hormat baik antar manusia dan antar makhluk hidup lainnya yaitu alam. Dahulu Suku Osing dikenal sebagai kelompok yang gigih dan setia, mereka adalah kelompok yang pantang melarikan diri saat terjadi perang. Hal ini yang mendasari Suku Osing untuk tetap gigih mempertahankan budayanya di tengah perkembangan zaman. Pada penelitian ini, peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada Suku Osing asli yang masih mempertahankan tradisi dan adat istiadatnya. Peneliti menetapkan tiga desa, sesuai dengan kriteria untuk menggali informasi dan mengambil sampel Bekamal desa tersebut adalah Desa Kemiren, Desa Tamansuruh dan Kelurahan Boyolangu.

3. Bekamal

Bekamal merupakan makanan tradisional khas Suku Osing yang terbuat dari hati sapi yang difermentasi. Pada penelitian ini, ternyata

proses pembuatan Bekamal memiliki versi pembuatan yang berbeda, hal itu ditemukan di tiga desa di Kabupaten Banyuwangi memiliki perbedaan yaitu cara memasaknya dan bahan-bahannya. Seperti pada Desa Kemiren yang menggunakan campuran garam, bawang putih, lengkuas dan jahe. sedangkan di Kelurahan Boyolangu menggunakan garam saja dan di Desa Tamansuruh menggunakan laos, garam, gula aren, wadung dan air panas.

Pembuatan Bekamal ini terjadi karena teknologi belum berkembang seperti sekarang, masyarakat dahulu menggunakan cara-cara tradisional untuk mengawetkan makanan agar dapat bertahan lebih lama dengan cita rasa yang layak untuk dimakan. Pada penelitian ini peneliti mengambil tiga sampel Bekamal di desa yang berbeda, desa-desa tersebut memiliki teknik fermentasi yang berbeda. Hal tersebut disesuaikan dengan selera, bahan-bahan yang ditemukan di sekitar masyarakat dan disesuaikan dengan tujuan masyarakat melakukan fermentasi.

4. Bioteknologi

Bioteknologi merupakan cabang ilmu biologi yang memanfaatkan makhluk hidup dan teknologi sehingga menghasilkan barang atau jasa untuk kesejahteraan manusia. Bioteknologi dapat dibagi menjadi dua yaitu bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Bioteknologi konvensional atau tradisional adalah pemanfaatan mikroorganisme seperti bakteri atau jamur untuk menghasilkan barang atau jasa untuk

kesejahteraan manusia seperti halnya fermentasi yang produk olahannya berupa tempe, yogurt, *nata de coco*, kecap dan lainnya. Sedangkan bioteknologi modern adalah penerapan bioteknologi yang memanfaatkan makhluk hidup menggunakan teknologi terbaru, sehingga perlu keterampilan khusus dalam penerapannya seperti rekayasa genetik, kultur jaringan, bioremediasi dan lainnya. Bioteknologi yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah bioteknologi pangan fermentasi yang mengaitkannya dengan kearifan lokal daerah yang bertujuan untuk membantu melestarikan makanan daerah agar tidak punah.

5. *Education Electronic Magazine*

Majalah pendidikan digital merupakan media pembelajaran berupa majalah yang berisi materi pembelajaran dan dibuat se-menarik mungkin dengan harapan kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. *Education Electronic Magazine* ini dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa sehingga lebih bervariasi dan menarik. *E-Magazine* yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan majalah elektronik yang berbasis eksperimen pada materi bioteknologi fermentasi tradisional dengan kearifan lokal daerah. Jadi pada majalah elektronik ini memuat materi bioteknologi berbasis analisis komparasi secara fisikokimia dan organoleptik tentang Bekamal (fermentasi hati sapi) yang diperoleh dari tiga desa yang berbeda.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika Pembahasan berisi tentang uraian atau alur pembahasan skripsi yang terdiri dari bab satu pendahuluan hingga bab lima penutup atau kesimpulan. Adapun rangkaian sistematika pembahasan penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bab satu memuat bagian pendahuluan yang berisi tentang konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah dan sistematika pembahasan.
2. Bab dua memuat kajian pustaka yang berisi kajian terdahulu dan kajian teori. Keduanya membahas tentang penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu *“Kualitas Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X”* sehingga berguna untuk menjadi acuan dan referensi peneliti.
3. Bab ke-tiga memuat metode penelitian yang membahas tentang pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subyek penelitian, teknik pengumpulan data penelitian, analisis data, keabsahan data serta tahap-tahap penelitian.
4. Bab ke-empat memuat penyajian data dan analisis, bagian ini berisi hasil dan pembahasan yang diperoleh selama penelitian yang kemudian diolah serta disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dokumentasi dan uraian deskriptif.

5. Bab ke-lima memuat bagian penutup yang berisi kesimpulan dan saran.

Pada bagian kesimpulan akan memuat ringkasan penelitian secara keseluruhan dengan singkat, padat dan jelas serta mudah dipahami pembaca. Sedangkan saran berisi masukan peneliti untuk perkembangan penelitian selanjutnya.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa penelitian yang dapat ditemukan serta memiliki relevansi dengan konteks permasalahan yang dikembangkan dalam penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini dilakukan oleh Ahmad Safi'i, pada Tahun 2021 yang berjudul "*Sifat Fisik dan Total Bakteri Asam Laktat Pada Daging Sapi yang Difermentasi dengan "Samu" pada Konsentrasi yang Berbeda*". Fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dari nilai PH, susut masak, warna dan total bakteri asam laktat daging sapi yang difermentasi dengan penambahan "samu" di konsentrasi yang berbeda.¹¹ Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam penelitian ini menggunakan Uji fisikokimia yaitu uji nilai PH, susut masak dan uji organoleptik yang meliputi warna serta melakukan hitung cawan (*Total Plate Count*) untuk menentukan total bakteri asam laktat.

Berdasarkan penelitian tersebut, diperoleh hasil penambahan "samu" 30% mampu menurunkan nilai PH dan susut masak sehingga dapat mempertahankan nilai bakteri asam laktat pada daging sapi

¹¹ Ahmad Safi'I, "Sifat Fisik Dan Total Bakteri Asam Laktat Pada Daging Sapi Yang Difermentasi Dengan 'Samu' Pada Konsentrasi Yang Berbeda" (Pekanbaru, 2021).

fermentasi. Sedangkan dalam uji organoleptiknya, warna yang dihasilkan coklat kemerahan, merah, dan kuning kemerahan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Irdha Mirdhayati pada Tahun 2022, dengan judul “ *Karakteristik Kimia, Mikrobiologik, dan Sensori Daging Sapi Fermentasi Asal Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau* “. Penelitian ini dipublikasi dalam Jurnal Ilmiah Perternakan Terpadu. Fokus penelitian adalah untuk mengkaji cara pengolahan, mutu kimia, mikrobiologik, dan sensoris cangkuk yang diperoleh dari empat desa di Kabupaten Kuantan Singingi.¹² Penelitian ini menggunakan metode campuran yang terdiri dari dua tahap yaitu tahapan pertama melakukan survei lokasi dan wawancara serta tahapan kedua melakukan analisis mutu kimia, mikrobiologik, dan sensoris cangkuk yang diperoleh di empat desa di Kabupaten Kuantan Singingi yaitu Desa Sungai Manau, Desa Kinali, Pangean dan Inuman.

Berdasarkan hasil penelitian cangkuk merupakan hasil fermentasi daging sapi dan kerbau yang dicampur dengan rebung bambu betung dan garam. Berdasarkan hasil uji kimia cangkuk dengan bahan tambahan rebung bambu memiliki nilai PH yang lebih rendah yaitu PH 3,6 sedangkan cangkuk dengan tambahan biji kepayang memiliki PH 5,12. Kemudian pada mutu mikrobiologik diperoleh bahwa cangkuk dengan tambahan biji kepayang mengandung jumlah BAL yang lebih

¹² Irdha Mirdhayati, “Karakterisasi Kimia, Mikrobiologik, Dan Sensoris Daging Sapi Fermentasi Asal Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau,” *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 10, no. 1 (2022): 1–17, <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT>.

rendah, karena biji kepayang menghasilkan senyawa yang antibakteri. Selanjutnya dilakukan uji sensorik dan diperoleh hasil bahwa cangkuk dengan tambahan rebung bambu memiliki hasil yang sesuai kriteria yaitu berwarna abu-abu, aroma khas fermentasi, dan tekstur yang empuk. Sedangkan pada cangkuk yang diberi tambahan biji kepayang berwarna merah kehitaman, aroma yang harum seperti kayu manis namun memiliki tekstur daging yang keras.

3. Penelitian ini dilakukan oleh Fera Hastini dan Indayana Febriani Tanjung, pada Tahun 2022, dengan judul “*Development of Biology Magazine (Biozime) Integrated Islamic Values in Biotechnology Materials*”. Penelitian ini dipublikasi dalam Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus, Vol. 8, No.2, Juli 2022. Hal. 317-329. Fokus penelitian ini mengacu pada hasil observasi peneliti pada guru biologi MAS Al-Washliyah 22 Tembung, dalam wawancara tersebut dapat diketahui bahwa sumber belajar yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran berupa buku paket guru, video pembelajaran, serta *power point*.¹³ Sedangkan peserta didik tidak memiliki pegangan sumber belajar sehingga materi tambahan diperoleh secara mandiri dengan bantuan internet. Sumber belajar yang digunakan guru juga belum memunculkan keterintegrasiannya dengan nilai-nilai islam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Reserch and Development*

¹³ Hastini and Tanjung, “Pengembangan Majalah Biologi (Biozine) Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Bioteknologi.”

(R&D) model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*). Produk diuji cobakan kepada peserta didik kelas XI MIA₂ MAS Al-Washliyah 22 Tembung.

Dengan hasil penelitian bahwa majalah biologi terintegrasi nilai-nilai islam pada materi bioteknologi yang telah dikembangkan mendapatkan skor 94,9% dengan kategori “sangat layak” pada uji kelayakan media, 86,5% dengan kategori “sangat layak” pada uji kelayakan materi, 75% dengan kategori “layak” pada uji kelayakan materi nilai-nilai keislaman. Sedangkan uji kepraktisan diperoleh skor 81% (respon guru) dan 82% (respon siswa) dengan kategori “praktis”. Terakhir uji keefektifan memperoleh skor rata-rata N-Gain sebesar 0,72 dengan klasifikasi “tinggi” dan dinyatakan “efektif”.

4. Penelitian yang dilakukan oleh M. Habbib Khirzin, Serfi Ton, dan Alfitriah Sari pada Tahun 2023, yang berjudul “*Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) dengan Waktu Pemeraman yang Berbeda*”. Penelitian ini dipublikasi dalam jurnal ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin. Vol.2, No.8, Juli 2023. Hal. 3609-3619. Fokus penelitian ini adalah analisis fisikokimia dan organoleptik daging kambing yang difermentasi menjadi Bekamal dengan bantuan metode nonfaktorial atau Completely Randomized Design (CRD) dengan variasi waktu fermentasi 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari dan analisis

varians (ANOVA) serta uji jarak berganda menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT).¹⁴

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan lama waktu pemeraman (fermentasi) memberikan pengaruh yang berbeda dengan hasil yang maksimal pada perlakuan P4 dengan nilai PH, TAT, kadar air yang tinggi dan nilai daya ikat air rendah serta pada uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur yang banyak disukai responden.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Anis Usfah Prastujati *et al*, pada Tahun 2023, dengan judul “*Effectiveness of B14A Probiotic Candidates as Enhancers on the Physical Cracteristics and Organoleptic Properties of Bekamal*”. Penelitian ini dipublikasi dalam Jurnal Scopus yaitu IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Fokus penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa pembuatan Bekamal dengan menambahkan isolat B14A dapat mempengaruhi karakteristik fisik Bekamal yaitu daya ikat air susut masak, massa/hasil dan sifat organoleptiknya.¹⁵ Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan data yang diperoleh dari menghitung massa/hasil, susuk masal, uji daya ikat air dan uji organoleptik.

¹⁴ Habbib Khirzin et al., “Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda.”

¹⁵ Anis Usfah Prastujati et al., “Effectiveness of B14A Probiotic Candidates as Enhancers on the Physical Characteristics and Organoleptic Properties of Bekamal,” in *BIO Web of Conferences*, vol. 90 (EDP Sciences, 2024), <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249005001>.

Hasil dari penelitian ini, diperoleh bahwa proses pembuatan Bekamal dengan menambahkan isolat B14A dapat mempercepat masa fermentasi Bekamal hingga 7 hari, dengan hasil yang sesuai kriteria. Presentase massa/hasil menunjukkan presentase 96,97% pada perlakuan ke-0. Sedangkan susuk maksak memperoleh nilai 22,43 dan daya ikat air sebesar 58,73%. Pada uji organoleptik diperoleh rasa, warna, aroma dan tekstur yang sesuai dengan responden yang memberi nilai lebih tinggi pada Bekamal komersial dari pada Bekamal dengan penambahan B14A.

6. Penelitian ini dilakukan oleh Khul Watunnisa pada Tahun 2023 dengan judul “*Pengembangan majalah Biologi Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Materi Bioteknologi Konvensional untuk Siswa SMA Kelas X*”. Fokus penelitian ini adalah mengetahui kelayakan dan respon guru serta peserta didik terhadap pengembangan majalah berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* pada materi bioteknologi konvensional untuk siswa SMA kelas X.¹⁶ penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D yang hasil akhirnya menghasilkan suatu produk dan diuji cobakan. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE dan memperoleh hasil bahwa majalah berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* pada materi bioteknologi konvensional layak untuk digunakan karena berdasarkan validasi para

¹⁶ Khul Watunnisa, “Skripsi Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Bioteknologi Konvensional Untuk Siswa Sma Kelas X” 2023.

ahli media, majalah ini memperoleh skor 84% dengan kategori “sangat baik”. Sedangkan skor yang diperoleh dari uji coba guru sebesar 88% dengan kategori “sangat baik” dan uji coba kepada peserta didik memperoleh skor sebesar 86%.

Dari pemaparan penelitian terdahulu tersebut, terdapat persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini yang dimuat dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian ini

No.	Nama, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Ahmad Safi’I, 2021. “ <i>Sifat Fisik dan Total Bakteri Asam Laktat Pada Daging Sapi yang Difermentasi dengan “Samu” pada Konsentrasi yang Berbeda</i> ”	a. Sama-sama menggunakan bagian dari sapi Menggunakan uji fisikokimia dan uji organoleptic	a. Penelitian sekarang berfokus pada fermentasi hati sapi b. Penelitian terdahulu tidak mengaplikasikannya menjadi media pembelajaran c. Menggunakan perlakuan penambahan “samu” dengan konsentrasi yang berbeda d. Model dan metode yang digunakan
2.	Irdha Mirdhayati, 2022. “ <i>Karakteristik Kimia, Mikrobiologik, dan Sensori Daging Sapi Fermentasi Asal Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau</i> ”	a. Sama-sama mengambil sampel di beberapa desa b. Menggunakan metode yang sama c. Menggunakan analisis uji kimia dan uji organoleptic	a. Objek dan tempat penelitian b. Tidak diaplikasikan menjadi media pembelajaran c. Penelitian terdahulu menggunakan uji mikrobiologik
3.	Fera Hastini dan Indayana Febriani Tanjung, 2022. “ <i>Development of Biology Magazine (Biozime) Integrated Islamic Values in</i>	a. Menggunakan media majalah elektrokik d. Pada materi bioteknologi	a. Penelitian sekarang berbasis kearifan lokal b. Penelitian terdahulu berfokus pada nilai islam

No.	Nama, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan
	<i>Biotechnology Materials</i>		c. Menggunakan metode penelitian R&D d. Produk diuji kepada guru dan siswa d. Model dan metode yang digunakan
4.	M. Habib Khirzin, Serfi Ton, dan Alfitrah Sari, 2023. <i>“Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) dengan Waktu Pemeraman yang Berbeda”</i>	a. Objek penelitian adalah Bekamal b. Analisis data menggunakan uji fisikokimia dan uji organoleptik	a. Penelitian terdahulu menggunakan sampel daging kambing b. Tidak diaplikasikan menjadi media pembelajaran c. Pada penelitian terdahulu diberi perlakuan lama waktu fermentasi d. Model dan metode yang digunakan
5.	Anis Usfah Prastujati <i>et al</i> , 2023. <i>“Effectiveness of B14A Probiotic Candidates as Enhancers on the Physical Cracteristics and Organoleptic Properties of Bekamal”</i>	a. Objek penelitian sama b. Menggunakan analisis data yang sama yaitu uji fisikokimia dan organoleptic	a. Menggunakan starter yaitu dengan menambahkan isolat B14A b. Tidak diaplikasikan menjadi media pembelajaran c. Penelitian terdahulu hanya menggunakan metode eksperimen e. Model dan metode yang digunakan
6.	Khul Watunnisa pada Tahun 2023 dengan judul <i>“Pengembangan majalah Biologi Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Materi Bioteknologi Konvensional untuk Siswa SMA Kelas X”</i>	a. Menggunakan media majalah elektronik b. Pada materi bioteknologi konvensional	a. Penelitian sekarang berbasis kearifan lokal b. Penelitian terdahulu berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) c. Produk diuji pada guru dan siswa d. Model dan metode yang digunakan

Berdasarkan analisis persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan ini pada Tabel 2.1, dapat diperoleh keterbaruan dalam penelitian ini. Pada penelitian terdahulu fokus penelitian terbatas hanya sampai pada hasil uji fisikokimia dan uji organoleptik dengan perlakuan lama fermentasi dan kadar konsentrasi atau hanya sebatas pada pengembangan media pembelajaran materi bioteknologi saja. Sedangkan penelitian ini berfokus pada keduanya. Adapun inovasi baru dalam penelitian ini adalah menganalisis daging Bekamal Suku Osing berdasarkan variasi pembuatannya di Kabupaten Banyuwangi. Hal ini dilakukan sebab teknik fermentasi yang dilakukan memiliki perbedaan dari segi cara dan bahannya, sehingga peneliti mencetuskan untuk menganalisis kualitas daging Bekamal tersebut yang diperoleh di Kabupaten Banyuwangi dengan berbantuan uji fisikokimia dan uji organoleptik. Selanjutnya penelitian ini juga memiliki *output* berupa media pembelajaran *electronic magazine* sebagai pemanfaatan dari hasil penelitian tersebut.

B. Kajian Teori

1. Makanan Tradisional

Makanan tradisional memiliki pengertian yang beragam, seperti menurut Juniarti makanan tradisional dikenal sebagai wujud budaya yang nyata dengan ciri kedaerahan, ke khasan, dan beranekaragam jenis yang menggambarkan potensi alam daerah masing-masing.¹⁷ Selain itu

¹⁷ Deva Juniarti, "Kearifan Lokal Makanan Tradisional: Tinjauan Etnis Dan Fungsinya Dalam Masyarakat Suku Pasmah Di Kaur," *Bakaba* 9, no. 2 (2021): 44–53, <https://doi.org/10.22202/bakaba.2021.v9i2.4833>.

makanan tradisional juga diartikan sebagai makanan yang menggambarkan ciri khas daerah tersebut. Ciri khas yang dapat terlihat seperti keunikan rasa hingga bahan-bahan yang digunakan. Secara umum suatu makanan dapat disebut sebagai makanan tradisional dengan ciri-cirinya yaitu dikonsumsi secara terus-menerus, menjadi kebiasaan atau tradisi, resep makanan yang diperoleh secara turun-temurun, menggunakan alat atau teknik tradisional tertentu, diolah dengan bahan-bahan yang mudah ditemukan serta memiliki cita rasa yang khas.

Makanan tradisional umumnya terbuat dari bahan-bahan tradisional yang mudah ditemukan di sekitar masyarakat atau merupakan sebuah komoditas daerah tersebut. Hal ini yang menyebabkan makanan tradisional setiap daerah berbeda dan memiliki rasa yang unik. Seperti halnya komoditas rempah-rempah di Pulau Jawa yang didominasi oleh keluarga rimpang-rimpangan, lada, cengkeh, kapulaga, vanili dan kayu manis.¹⁸

Makanan tradisional daerah Jawa Timur memiliki keunikan rasa yang dominan gurih, asin dengan perpaduan rempah-rempahnya seperti makanan tradisional Soto Lamongan yang kaya akan rempah dan koya dengan kuah yang kental.¹⁹ Sedangkan daerah Jawa Tengah memiliki

¹⁸ Irmanida Batubara and Muhammad Eka Prastya, "Potensi Tanaman Rempah Dan Obat Tradisional Indonesia Sebagai Sumber Bahan Pangan Fungsional," *Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-8 Tahun 2020*, no. October (2020): 24–38, file:///C:/Users/user/Downloads/1943-3925-1-PB.pdf.

¹⁹ Brahmana Adiasih Priskila and K.M.R. Rizky, "Persepsi Terhadap Makanan Tradisional Jawa Timur: Studi Awal Terhadap Mahasiswa Perguruan Tinggi Swasta Di Surabaya," *Kinerja* 19, no. 2 (2015): 112–25.

keunikan rasa yang lebih dominan manis dan gurih seperti makanan tradisional Gudeg khas DKI Yogyakarta. Sedangkan makanan tradisional daerah Jawa Barat yang dominan pedas, asam dan gurih seperti makanan tradisional khas Bogor yaitu Asinan.



Gambar 2.1

Komoditas Rempah-Rempah Pulau Jawa
Sumber: Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif

Makanan tradisional berkaitan dengan aktivitas masyarakat lokal karena makanan ini tercipta dari kreativitas masyarakat dalam mengolah bahan makanan yang dipadukan dengan nilai-nilai tradisional. Selain itu makanan tradisional tercipta dari nilai-nilai kehidupan masyarakat setempat yang memiliki filosofi dan tujuan tertentu. Hal ini identik dengan peringatan atau perayaan hari besar dan adat istiadat masyarakat. Sebuah tradisi atau kebiasaan yang berkembang di masyarakat membuat makanan tradisional semakin banyak diketahui hingga susah dilepaskan dari budaya masyarakat, hal ini yang menyebabkan makanan tradisional dapat diwariskan dari generasi ke generasi.

Makanan tradisional dapat berupa menu sajian makanan berat ataupun jajanan yang memiliki ciri khas dari daerah tersebut. Banyak

makanan tradisional yang dapat ditemukan di Indonesia, hal ini dikarenakan Indonesia sebagai negara dengan keanekaragaman sukunya sehingga terbentuk keragaman budaya, adat istiadat, makanan dan kepercayaan masyarakat berikut beberapa contoh makanan tradisional yang berkembang di masyarakat:

- a. Bekamal yang memiliki filosofi sebagai bentuk rasa syukur masyarakat pada hari raya kurban.
- b. Tumpeng sewu yang dilakukan di Desa Kemiren pada bulan haji sebagai bentuk syukur masyarakat atas hasil alamnya.
- c. Sego golong merupakan kuliner wajib di setiap acara adat dan harus berjumlah 9 dalam penyajiannya. Hal ini melambangkan jumlah wali *songo*.²⁰
- d. Pecel pitik yang menyimbolkan harapan masyarakat bahwa apa yang dikerjakan pada hari itu akan selalu mendapatkan kebaikan dan lain sebagainya.

2. Suku Osing

Suku Osing merupakan suatu kelompok etnis asli yang mendiami bagian timur Pulau Jawa yaitu Banyuwangi. Suku ini merupakan peranakan dari Suku Jawa dengan bahasa komunikasinya Bahasa Osing yang hampir mirip dengan Bahasa Jawa. Kelompok ini menamai dirinya “*Osing*” dengan ejaan bacanya “*Using*” yang artinya

²⁰ Wahyu Kusumayanti Putri, “Etnobotani Ethnicfood Masyarakat Desa Kemiren, Banyuwangi Sebagai Dasar Pengembangan Desa Wisata Kuliner,” 2017.

“tidak”. Terbentuknya Suku Osing diawali dari perlawanan rakyat Blambangan kepada tantara Belanda VOC pada saat perang Puputan Bayu. Karena peperangan tersebut rakyat Blambangan terpecah menjadi dua kelompok, salah satu kelompok nya adalah Suku Osing yang memiliki arti “tidak” dengan filosofinya tidak ikut melarikan diri atau meninggalkan wilayah Blambangan dan tetap teguh mempertahankan wilayahnya dari serangan VOC. Selain itu kata “Osing” juga menegaskan bahwa mereka “tidak” sama dengan Suku Jawa dan Suku Bali.

Meskipun pada awalnya di wilayah Blambangan mereka hidup berdampingan, seperti Suku Jawa yang memiliki kepercayaan *Kejawen*-nya dan Suku Bali dengan agama Hindunya serta budaya yang berbeda, oleh karena itu, Suku Osing menyatakan dirinya berbeda dari dua suku tersebut. Mereka memiliki nilai-nilai budayanya sendiri, seperti gotong royong, keharmonisan dengan alam, saling menghormati, kemandirian dan gigih, serta kepercayaan nenek moyang. Nilai-nilai tersebut tercermin dan menjadi kebiasaan sehari-hari Suku Osing serta kebudayaannya seperti kepercayaan, arsitektur, kesenian, pola pemukiman, pola pertanian, tradisi, dan makanan tradisional.²¹

²¹ Nisak, Komariah, and Wilodati, “Kearifan Lokal Suku Osing: Kajian Budaya Sebagai Media Pembelajaran Sosiologi.”



Gambar 2.2

Tradisi Mepe Kasur Menjelang Idul Adha

Sumber: Dokumentasi dari website Banyuwangi

Kebudayaan tersebut meliputi tradisi Mepe Kasur menjelang hari raya Idul Adha, tradisi Ider Bumi pada bulan Syawal, tradisi Kebo-Keboan pada bulan Muharram atau Suro, Angklung Paglak, tradisi Kawin Colong, tradisi Nginang, makanan tradisional seperti Kucur, Bekamal, Pecel Pitik, Krawu serta kebudayaan yang lainnya.

3. Bekamal

a. Sejarah dan Filosofinya

Agama Islam masuk dan berkembang di Kerajaan Blambangan dengan berbagai strategi pendekatan yang dilakukan para tokoh seperti, wali, ulama dan tokoh-tokoh lokal. Strategi yang digunakan meliputi: perdagangan, pendidikan, perkawinan dan akulturasi budaya daerah dengan Agama Islam. Kerajaan Blambangan merupakan anakkan dari Kerajaan Majapahit yang menganut Agama Hindu dengan karakteristik penduduknya yang sulit menerima pandangan dari luar terutama Agama Islam. Agama Islam sendiri baru berhasil masuk di daerah pesisir lewat komunikasi

antara para pedagang atau pun melalui perkawinan. Sedangkan daerah pedalaman dapat dijangkau dengan bantuan Syekh Maulana Ishak sebagai penyebar Agama Islam di wilayah Kerajaan Blambangan melalui pendekatan pendidikan.²²



Gambar 2.3

Proses fermentasi bekamal

Sumber : <https://www.dompethuafa.org/atasi-kelangkaan-daging-masyarakat-osing-banyuwangi-awetkan-daging-bertahun-tahun/>

Bekamal diperkirakan telah ada sejak Abad ke -16, saat Agama Islam masuk di Kerajaan Blambangan.²³ Pada waktu itu Islam diterima dengan baik oleh masyarakat Blambangan karena cara mereka memperkenalkan Agama Islam dilakukan tanpa paksaan dan menggunakan akulturasi budaya sehingga memudahkan masyarakat. Suku Osing memiliki nilai-nilai kehidupan dan kepercayaan yang kuat seperti dalam tradisinya yang kebanyakan merupakan wujud aktualisasi masyarakat dalam

²² Wahyu Setya Budi, *Dinamika Perkembangan Islam Pada Masyarakat Osing Di Desa Kemiren Kabupaten Banyuwangi Pada Tahun 1965-2019* Fakultas Ushuluddin Adab Dan Humaniora Osing Di Desa Kemiren Kabupaten Banyuwangi Pada Tahun 1965-2019, Skripsi, 2020.

²³ Maharani, Tyas, and Amaniyah, "Aplikasi Vacuum Sealer Nitrogen Untuk Pengemasan Daging Bekamal Di Home Industry Desa Gintangan."

mensyukuri Rizki-Nya seperti pada tradisi Ider Bumi, Ithuk-Ithuk, Kebo-Keboan, Petek Laut dan lainnya sehingga Suku Osing mampu dengan cepat menerima hal-hal baik yang datang kepada mereka. Seperti halnya Bekamal merupakan makanan tradisional khas Suku Osing yang dibuat saat banyaknya daging yang diperoleh masyarakat pada hari raya kurban.



Gambar 2.4

Bekamal yang telah kering

Sumber : <https://www.dompethuafa.org/atasi-kelangkaan-daging-masyarakat-osing-banyuwangi-awetkan-daging-bertahun-tahun/>

Dahulu pada saat hari raya kurban banyak hewan-hewan yang disembelih terutama para saudagar-saudagar kaya yang baru memeluk agama Islam dan menyumbangkan hewannya seperti sapi kambing dan kerbau. Dengan banyaknya daging yang dibagikan, masyarakat merasa kesulitan untuk menyimpan daging tersebut agar tetap awet, karena pada saat itu juga teknologi belum berkembang seperti sekarang. Oleh karena itu Bekamal muncul sebagai bentuk kebudayaan yang diwariskan secara turun-temurun. Bekamal memiliki makna yang mendalam karena merupakan wujud rasa syukur masyarakat atas rezeki yang diberikan oleh Allah SWT

dengan bentuk daging kurban. Bekamal merupakan penggalan kata dari Bahasa Osing yaitu “*Bek*” dan “*Amal*” yang artinya amal yang banyak atau melimpah.²⁴



Gambar 2.5

Bekamal hari pertama

Sumber: Dokumentasi dari website mepnews.id

Bekamal dibuat dengan cara mengawetkan atau fermentasi daging sapi dengan penambahan garam, gula merah dan rempah-rempah tradisional yang kemudian disimpan di dalam wadah *kendil* (tanah liat) dengan waktu tertentu sehingga memiliki cita rasa yang khas dan masa simpan yang lama untuk dapat dikonsumsi sewaktu-waktu. Penjelasan tersebut dapat menegaskan bahwa masyarakat Suku Osing menghargai setiap potong bagian daging kurban, sehingga tidak ada daging yang terbuang sia-sia.

Fermentasi dapat dilakukan selama 7-10 hari dan kemudian dilakukan penjemuran di bawah terik sinar matahari hingga kering dan Bekamal dapat bertahan hingga berbulan-bulan. Hasil akhir fermentasi Bekamal memiliki tampilan tekstur yang padat, berwarna

²⁴ Habbib Khirzin et al., “Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda.”

coklat, beraroma khas dan tidak amis, memiliki rasa yang gurih serta asin.

Bekamal yang telah melewati proses fermentasi dan penjemuran dapat diolah menjadi berbagai masakan yang memiliki cita rasa yang lezat seperti, tumis Bekamal, tongseng Bekamal, Sambal Bekamal, isian *Sego Jajang* dan lainnya sesuai selera.²⁵ Seperti tumis Bekamal yang menggunakan bumbu-bumbu sederhana yaitu bawang merah, bawang putih, irisan cabe, jahe, gula merah dan kecap. Cara pembuatannyapun sangat mudah yaitu Bekamal hasil fermentasi diiris dan direndam dengan air untuk mengurangi rasa asin. Kemudian iris bumbu seperti bawang merah dan bawang putih, cabai, daun bawang, serta jahe. Bumbu-bumbu tersebut di tumis hingga wangi, masukkan Bekamal, tambahkan kecap dan gula merah, tambahkan penyedap sesuai selera serta tumis hingga matang. Masakan ini menyerupai semur atau oseng-oseng dan masyarakat Suku Osing menyebutnya *Cemek-Cemek*.

b. Kuliner Sego Jajang

Bekamal yang telah melewati proses fermentasi dan penjemuran kemudian dapat diolah dan dimanfaatkan menjadi kuliner yang khas dari Desa Gintangan Banyuwangi dengan cita rasa yang nikmat yaitu *sego jajang* yang dalam bahasa Indonesia artinya

²⁵ Serfi Ton, Dani Agung, and Saiful Bahri, "PENGEMBANGAN DAGING BEKAMAL SEBAGAI PRODUK OLAHAN LOKAL BANYUWANGI MELALUI PENDEKATAN BISNIS MODEL KANVAS," *Jurnal Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOVE)* 6, no. 2 (2020): 139–46.

nasi bambu. Gintangan merupakan salah-satu desa yang berada di Kecamatan Rogojampi Kabupaten Banyuwangi, dengan ciri khasnya sebagai desa bambu, Desa Gintangan memiliki kuliner yang khas yaitu *sego jajang*.²⁶



Gambar 2.6

Sego jajang

Sumber: Dokumentasi dari website Travel Kompas

Sego jajang dibuat dari nasi yang diletakan di atas daun pisang yang kemudian diberi tumis Bekamal dan daun kemangi. Kemudian daun pisang digulung dan dimasukkan ke dalam bambu, selanjutnya bambu dibakar selama 15 menit hingga tercium aroma yang sedap. Setelah itu nasi bambu (*sego jajang*) siap untuk dinikmati. Makanan tradisional ini memiliki tampilan yang sama dengan makanan modern saat ini yaitu nasi bakar. Perbedaannya *sego jajang* memiliki isian yang khusus yaitu Bekamal dan dibungkus dengan daun pisang serta dimasukkan ke dalam bambu, dengan menggunakan metode tersebut nasi memiliki aroma dan rasa yang khas.

²⁶ Maharani, Tyas, and Amaniyah, “Aplikasi Vacuum Sealer Nitrogen Untuk Pengemasan Daging Bekamal Di Home Industry Desa Gintangan.”

4. Karakteristik Bahan Pembuatan Bekamal

Secara umum Bekamal terbuat dari daging sapi yaitu organ dalam sapi (hati), namun ada beberapa masyarakat yang menggunakan daging kambing, atau ayam untuk membuat Bekamal.

a. Hati Sapi

Daging merupakan bahan pangan yang berasal dari hewan dan nilai protein yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan gizi tubuh. Selain kandungan proteinnya yang menambah nilai positif karena lebih mudah dicerna oleh tubuh, daging juga mengandung lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin yang baik untuk tubuh. Protein yang ada di dalam daging sejatinya memiliki susunan asam amino yang sempurna, sehingga daging sangat cocok digunakan sebagai media pertumbuhan bagi bakteri.²⁷ Hal ini menjadi sebab, daging yang terlalu lama berada di suhu ruang akan lebih cepat membusuk. Oleh karena itu, sifat fisik daging sangat diperhatikan oleh konsumen seperti, warna daging, keempukan, tekstur, kekenyalan dan kebasahannya untuk menjamin kualitas daging yang dikonsumsi.

²⁷ Aura Iga Maharani, Anika Fadila Sari, and Linda Advinda, "Kualitas Mikrobiologi Daging Sapi Dari Swalayan — Mini Review," *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang*, 2021, 624–34.



Gambar 2.7

Hati sapi

Sumber: Dokumentasi pribadi

Salah-satu bagian daging yang juga dikonsumsi adalah hati. Hati merupakan kelenjar terbesar dan terletak di dalam rongga perut. Hati dalam 100 g nya memiliki kandungan energi sebesar 132 kkal, 19,7 g protein, 3,2 g lemak dan 6 g karbohidrat. Hati memiliki tekstur yang lunak sehingga banyak orang suka mengonsumsi hati seperti halnya hati sapi. Ciri-ciri hati sapi yang memiliki kualitas yang baik diantaranya memiliki aroma yang segar khas daging, tidak mengeluarkan aroma yang menyengat, memiliki tekstur yang kenyal, jika permukaannya ditekan akan kembali seperti semula dengan cepat, saat daging dipotong tidak menemukan bercak seperti borok atau yang lainnya serta hati yang bagus berwarna merah kecoklatan.²⁸

b. Garam

Garam merupakan senyawa kimia dengan nama *Sodium Klorida* atau dalam rumus kimianya NaCl. Garam memiliki banyak

²⁸ Karnila, "Identifikasi Cacing (Fasciola Hepatica) Pada Hati Sapi Di Rumah Potong Hewan Anggoeya Kecamatan Poasia Kota Kendari. POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI. 2018," *Karya Tulis Ilmiah*, 2018.

kegunaan selain untuk menambah cita rasa, garam juga memiliki fungsi untuk mengawetkan. Dalam fungsinya sebagai bahan pengawet garam memiliki sifat bakteristatik atau yang dikenal dengan kondisi yang terjadi saat pertumbuhan dan perkembangan bakteri terhambat dan berhenti. Oleh karena itu, produk fermentasi dengan bantuan garam seperti ikan asin, pindang dan dedeng memiliki masa simpan yang lama dengan cita rasa yang kuat.

Konsentrasi garam yang digunakan dalam fermentasi dapat menentukan kualitas produk fermentasi. Hal ini dikarenakan pada saat proses fermentasi menggunakan garam hanya mikroorganisme halofilik seperti bakteri asam laktat yang dapat bertahan dengan konsentrasi garam yang tinggi dengan menghasilkan enzim proteolitik.²⁹ Enzim ini akan memecah protein menjadi asam amino atau asam glutamat sehingga memberikan rasa yang kuat dan khas pada produk fermentasi. Penambahan garam juga memiliki fungsi untuk mengurangi kadar air dalam bahan sehingga meningkatkan protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin. Dengan meningkatnya senyawa tersebut maka akan merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat.

²⁹ Gusti Ayu et al., "Pengaruh Konsentrasi Garam Dapur (NaCl) Terhadap Karakteristik Urutan Ayam (Sosis Terfermentasi) Warna Tekstur Rasa Penerimaan Keseluruhan" 12, no. 3 (n.d.): 184–90.



Gambar 2.8

Garam kasar

Sumber : Domukumentasi pribadi

Standar Nasional Indonesia (SNI) menetapkan garam konsumsi yang diedarkan di masyarakat harus mengandung kadar air minimal 7%, bagian yang tidak larut dalam air maksimal 0,5%, kadar natrium klorida (ADBK) minimal 94%, kadar KIO_3 minimal 30 mg/kg, cemaran logam timbal (Pb) maksimal 10 mg/kg, dan cemaran cadmium (Cd) maksimal 0,5 mg/kg.³⁰ Berdasarkan fungsinya sebagai bumbu masakan (konsumsi) dan menurut bentuknya garam dapat dibagi menjadi dua, yaitu garam kasar dan garam halus. Perbedaan bentuk tersebut ternyata mempengaruhi kadar yang terkandung dalam garam. Garam halus memiliki kandungan NaCl sebesar 87,915% dengan kadar KIO_3 61,363mg/kg sedangkan pada garam kasar kandungan NaCl sebesar 40,257% dan KIO_3 sebesar 20,649mg/kg.³¹ Tinggi rendahnya NaCl berhubungan dengan pertumbuhan bakteri asam laktat selama proses fermentasi.

³⁰ Welly Deglas et al., "Pengujian Kadar Yodium, NaCl Dan Kadar Air Pada Dua Merek Garam Konsumsi," *Jurnal Pertanian Dan Pangan* 2, no. 1 (2020): 16–21.

³¹ F. N. Salsabila et al., "Analysis of Quality and Metal Contamination in Consumption of Iodized Salt to Guarantee the Quality of Salt Circulating in Society," *Indonesian Journal of Chemical Science* 12, no. 2 (2023): 174–84.

Hal tersebut dikarenakan selama proses fermentasi NaCl akan pecah menjadi molekul yang lebih sederhana dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Sedangkan bakteri asam laktat memiliki peranan penting untuk menentukan kualitas produk fermentasi.

c. Gula Aren

Gula aren atau dengan bahasa lokalnya gula merah padat merupakan gula yang berasal dari pohon aren dengan nama ilmiah *Arenga pinnata* Merr. dengan klasifikasinya sebagai berikut:

Kindom	: Plantae
Divisi	:Spermatophyta
Class	: Monocotyledonae
Ordo	: Spadicitlorae
Family	:Palmae
Genus	:Arenga
Spesies	: <i>Arenga pinnata</i> Merr.

Proses pembuatan gula aren diawali dari pengambilan nira dari pohon aren yang kemudian melewati proses pemanasan (pemasakan) hingga kadar air yang terkandung dalam nira rendah. Nira yang kadar air nya rendah memiliki tampilan yang kental dan berwarna coklat, selanjutnya nira diletakkan dalam cetakan hingga mengeras menjadi gula aren.

Gula aren memiliki fungsi yang banyak, terutama sebagai bumbu dapur yaitu penambah rasa pada makanan. Gula aren merupakan pemanis alami yang aman bagi tubuh memiliki kandungan unsur senyawa makro dan mikronutrien yang lebih tinggi dari pada gula putih sehingga bermanfaat bagi tubuh manusia.

Beberapa kandungan tersebut antara lain: karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, Thiamine (vitamin B1), Riboflamin (vitamin B2), Nicotinin Acid (vitamin B3), Pyridoksin (vitamin B6), Cyanocobalamin (vitamin B12), Ascorbic Acid (vitamin C), dan garam.³²



Gambar 2.9

Gula aren

Sumber: Dokumentasi pribadi

Penggunaan gula aren atau gula merah pada masakan memiliki tujuan untuk memberi rasa manis yang khas pada makanan dan dapat meningkatkan kadar air, kadar protein dan kadar gula reduksi. Gula aren memiliki perpaduan rasa manis dengan asam dan gurih, rasa asam ini muncul dari kandungan asam organik yang terurai saat proses pemanasan sehingga menciptakan rasa dan aroma yang asam, manis serta gurih seperti karamel. Selain perubahan cita

³² S A S Mita, N U R Asyik, and Syukri Sadimantara, "KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK GULA AREN YANG DIPRODUKSI OLEH MASYARAKAT DESA TANJUNG BATU DAN KABANGKA (Chemical and Organoleptic Characteristics of Palm Sugar Produced by the People of Tanjung Batu and Kabangka Villages)" 02, no. 02 (2022): 118–25, <https://doi.org/10.56189/bip0202.02>.

rasa yang khas, penambahan gula aren juga mempengaruhi warna masakan, hal ini terjadi karena gula bereaksi dengan asam amino pada saat proses pemanasan sehingga menciptakan warna coklat muda yang menarik.³³

5. Bioteknologi

Bioteknologi masuk dalam ilmu biologi yang diajarkan di bangku sekolah SMA/MA kelas X semester ganjil. Dalam Kurikulum Merdeka materi ini disajikan pada fase E dengan capaian pembelajaran bahwa peserta didik memiliki kemampuan mengamati, mempertanyakan, memprediksi, merencanakan, dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, serta mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual, menggunakan aplikasi yang tersedia, terkait dengan energi alternatif pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi kimia dalam kehidupan sehari-hari pemanfaatan limbah dan bahan alam.

a. Definisi Bioteknologi

Bioteknologi merupakan cabang ilmu biologi yang pengaplikasiannya berkaitan erat dengan masyarakat. Bioteknologi dalam tatanan katanya berasal dari kata yaitu “*bios*” yang memiliki arti hidup dan “*tekno*” atau dalam bahasa lainnya teknologi yang memiliki arti penerapan atau pengaplikasian serta “*logos*” yang

³³ Noeril Umamah and Joko Purdiyanto, “Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Kualitas Sensoris Abon Ayam,” *Maduranch : Jurnal Ilmu Peternakan* 7, no. 2 (2022): 66, <https://doi.org/10.53712/maduranch.v7i2.1588>.

artinya ilmu.³⁴ Sehingga bioteknologi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang menggunakan prinsip-prinsip ilmiah dengan memanfaatkan makhluk hidup untuk menghasilkan barang dan jasa bagi kesejahteraan hidup manusia. Menurut Sutarno bioteknologi adalah penerapan ilmu dalam bidang biosains dan teknologi yang berkaitan dengan penerapan organisme hidup baik subselulernya pada industri barang dan jasa serta pemberdayaan lingkungan.³⁵

Umumnya bioteknologi dibagi menjadi dua yaitu bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Bioteknologi konvensional merupakan bioteknologi yang memanfaatkan mikroorganisme secara langsung untuk merubah suatu bahan sehingga menghasilkan produk optimal yang bermanfaat bagi manusia. Sedangkan bioteknologi modern berkaitan dengan rekayasa genetik dengan menggunakan teknologi tinggi sehingga membutuhkan keterampilan khusus dalam penerapannya. Penerapan bioteknologi di masyarakat memiliki manfaat yang banyak seperti dalam bidang pertanian, kesehatan, pangan, perekonomian, lingkungan, peternakan, ilmu pengetahuan dan lainnya.

³⁴ Ketut Julyasih, *Bioteknologi Pangan*, ed. Erik Santoso (Tasikmalaya: Rumah Cemerlang Indonesia, 2024).

³⁵ Sutarno, "REKAYASA GENETIK DAN PERKEMBANGAN BIOTEKNOLOGI DI BIDANG PETERNAKAN," *Proceeding Biology Education Conference* 13, no. 1 (2016): 23–27, <https://doi.org/10.1002/ange.19830950934>.

b. Bioteknologi Konvensional

Bioteknologi konvensional merupakan bioteknologi tradisional dan paling sederhana, hal ini dikarenakan ilmu ini dapat dengan mudah dipraktikan oleh masyarakat tanpa keterampilan khusus. bioteknologi konvensional didefinisikan sebagai penerapan bioteknologi yang memanfaatkan mikroorganisme untuk menghasilkan produk yang bermanfaat bagi manusia. Bioteknologi ini pertama kali diperkenalkan oleh Louis Pasteur menggunakan metode fermentasi, sehingga ia dikenal sebagai Bapak Bioteknologi.

Bioteknologi konvensional sangat identik dengan fermentasi dengan produk olahannya seperti, tempe, yogurt, keju, kecap, nata de coco dan tape. Fermentasi melibatkan aktivitas kimia dari enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme dengan mengurai senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga menghasilkan produk baru yang diinginkan.³⁶ Fermentasi menjadi salah satu metode pengawetan bahan makanan yang sudah lama digunakan oleh masyarakat.

Metode ini bernilai ekonomis karena tidak membutuhkan alat-alat khusus dan bahan-bahanya dapat ditemukan dengan mudah. Keuntungan lain dari metode fermentasi adalah memperpanjang masa simpan makanan dan membantu meningkatkan kualitas

³⁶ Nico Syahputra Sebayang et al., “Pengolahan Pangan Dengan Cara Fermentasi” 12, no. 1 (2024): 11–14.

produk, seperti kandungan gizi, menghilangkan toksin dalam bahan makanan yang disebabkan oleh bakteri patogen, serta menambah cita rasa dan aroma makanan.³⁷ Produk dari hasil fermentasi juga memiliki banyak manfaat bagi pencernaan manusia seperti, aktivitas antioksidan, meningkatkan produksi peptide, kandungan probiotik yang melancarkan metabolisme tubuh, dan meningkatkan antibodi tubuh.

c. Bioteknologi Pangan

Bioteknologi memiliki beberapa jenis dan berdasarkan pemanfaatannya dapat mencakup bioteknologi mikroba, bioteknologi pangan, bioteknologi pertanian, bioteknologi kesehatan, bioteknologi industri, bioteknologi lingkungan, bioteknologi hewan, bioteknologi forensik, bioteknologi medis, bioteknologi akuatik dan bioremediasi. Salah satu bioteknologi yang umum dalam kehidupan masyarakat adalah bioteknologi pangan.³⁸ Bioteknologi pangan merupakan penerapan bioteknologi yang berfokus untuk meningkatkan produksi, pengolahan dan pengawetan makanan.

Kajian bioteknologi ini muncul dalam rangka mempertahankan ketahanan pangan negara dan meningkatkan produksi hasil pangan sehingga membantu mendorong

³⁷ Ari Hariman Putra, Pajri Anwar, and Dan Jiyanto, "Kualitas Fisik Silase Daun Kelapa Sawit Dengan Penambahan Bahan Aditif Ekstrak Cairan Asam Laktat Physical Quality of Palm Oil Leaves Silage With Additional Ingredients Liquefied Lactic Acid Extract," *Jurnal Green Swarnadwipa* 10, no. 3 (2021): 351–62.

³⁸ Zulfiani, Nengsih Juanengsih, and Meirry Fadhilah Noor, "Bioteknologi (Buku)," 2013.

perekonomian negara. Bioteknologi pangan telah diterapkan masyarakat dari zaman dahulu dengan menggunakan metode pemanasan menggunakan api. Produk olahannya pun beragam seperti roti, wine, bir, dan keju. Bioteknologi pangan dapat dibedakan menjadi dua yaitu bioteknologi pangan tradisional berkaitan erat dengan fermentasi pada bahan makanan dengan bantuan mikroorganisme. Bioteknologi ini berkembang mengikuti kebiasaan dan kreatifitas masyarakat seperti halnya produk olahan tape singkong, tape pisang, tape ketan, cuka apel, teras dan lainnya. Sedangkan bioteknologi pangan modern berfokus pada kultur jaringan pada tumbuhan pangan yang bertujuan untuk menghasilkan bibit unggul dengan kandungan gizi yang lebih tinggi dari pada tanaman biasanya.

Banyak manfaat yang dihasilkan dari penerapan bioteknologi pangan diantaranya:

- 1) Produk olahan yang dihasilkan bergizi tinggi
- 2) Meningkatkan ketersediaan pangan
- 3) Memperpanjang umur simpan serta menjaga kualitas organoleptik makanan
- 4) Meningkatkan kesehatan tubuh
- 5) Terciptanya ketahanan pangan karena sistem pertanian yang modern dan

6) Meningkatkan kualitas bahan makanan.³⁹

6. Media Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran di sekolah merupakan aktivitas yang dirancang untuk mencapai tujuan pendidikan. Dalam kegiatan pembelajaran tersebut keterlibatan peserta didik dan guru sangat penting untuk menghidupkan suasana kelas, sehingga membentuk pengalaman belajar yang bermakna. Pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta didik. Dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran terdapat komponen-komponen yang dirancang untuk mengatur jalannya keseluruhan proses pembelajaran, diantaranya: tujuan pembelajaran, sumber pembelajaran, strategi pembelajaran, media pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran.⁴⁰

a. Definisi Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang memiliki peran penting, sebagai alat atau perantara yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran kepada peserta didik. Dalam penjabarannya media pembelajaran terdiri dari dua kata “media” dan “pembelajaran”.

Media berasal dari bahasa Latin “*medius*” yang diartikan sebagai

³⁹ Julyasih, *Bioteknologi Pangan*.

⁴⁰ Adisel Adisel et al., “Komponen-Komponen Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran IPS,” *Journal of Education and Instruction (JOEAI)* 5, no. 1 (2022): 298–304, <https://doi.org/10.31539/joeai.v5i1.3646>.

tengah, perantara atau pengantar.⁴¹ Sehingga media disebut sebagai wadah atau tempat perantara untuk menyampaikan pesan dan informasi kepada penerima dengan tujuan penerima dapat memahami pesan atau informasi yang disampaikan.

Pembelajaran diartikan sebagai usaha sadar dan terencana seseorang (guru/pengajar) untuk menyampaikan pengetahuan atau ilmu kepada orang lain (peserta didik). Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pembelajaran adalah proses interaksi yang terjadi antara peserta didik dengan pendidik tentang materi pembelajaran yang dilakukan dalam suatu lingkungan belajar.

Menurut Milawati media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan oleh pengajar (guru) sebagai perantara, penghubung, alata tau pemberi informasi kepada peserta didik dengan tujuan untuk menstimulasi dan meningkatkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran sehingga mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna.⁴²

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan media pembelajaran adalah suatu alat perantara yang membantu dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran secara menyeluruh dengan memperhatikan karakteristik peserta

⁴¹ Ani Daniyati et al., “Konsep Dasar Media Pembelajaran” 1, no. 1 (2023): 282–94.

⁴² Muhammad Hasan et al., *Media Pembelajaran, Tahta Media Group*, 2021.

didik dan bertujuan untuk membantu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik sehingga mendapatkan pemahaman dan pengalaman belajar yang bermakna.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran sangatlah penting dalam membantu guru menyampaikan materi pembelajaran dengan mudah kepada peserta didik. Dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat, guru dapat membangun interaksi dengan peserta didik sehingga kegiatan pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien. Media pembelajaran juga sangat penting dalam membangkitkan minat dan membangun motivasi peserta didik untuk belajar sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik serta memantapkan materi pembelajaran agar dapat tersampaikan dengan baik kepada peserta didik. Menurut Levie & Lentz media pembelajaran memiliki beberapa fungsi utama untuk mencapai tujuan pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

- 1) Fungsi atensi yaitu menarik perhatian peserta didik agar lebih fokus dalam menyimak materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Dengan adanya fungsi ini maka guru harus lebih kreatif untuk membuat media pembelajaran semenarik mungkin untuk peserta didik.
- 2) Fungsi afektif yaitu dengan menggunakan media pembelajaran dapat memotivasi, menggugah emosi dan sikap peserta didik

menjadi lebih baik. Dalam hal ini media pembelajaran bertujuan untuk memperkuat karakter peserta didik dengan pesan-pesan moral yang disampaikan dalam setiap kegiatan pembelajaran.

- 3) Fungsi kognitif, fungsi ini sangat jelas dan sesuai dengan media pembelajaran yaitu untuk melancarkan, menguatkan dan perantara penyampaian informasi atau materi pembelajaran kepada peserta didik, sehingga mewujudkan pemahaman yang kuat.
- 4) Fungsi kompensatoris yaitu media pembelajaran memiliki fungsi untuk menyediakan atau menyetarakan kemampuan peserta didik yang lemah dan lambat agar dapat menerima materi pembelajaran sehingga dapat memahami isi pelajaran yang disajikan.⁴³

c. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Media visual

Media yang dapat divisualisasikan dengan indra penglihatan manusia, misalnya slide, tabel, diagram, atau media cetak seperti, buku, koran, majalah, modul, LKPD, LKS, gambar, peta dan lain sebagainya.

⁴³ B V Sofian, A Pranayama, and R P Sutanto, "Perancangan Animasi Sebagai Media Pembelajaran Tentang Kasih Untuk Anak-Anak Gpd di Situbondo," *Jurnal DKV Adiwarna*, 2021, <http://publication.petra.ac.id/index.php/dkv/article/view/10912>.

2) Media audio

Media audio digunakan dengan bantuan indra pendengar saja seperti radio, tape recorder dan lainnya.

3) Media audio-visual

Media audio-visual merupakan gabungan dari dua jenis media yang dapat didengar dan dilihat sekaligus seperti, TV, video, film dan lainnya.

4) Multimedia

Multimedia yaitu media yang melibatkan beberapa jenis media dan peralatan sehingga dapat menyajikan unsur media secara lengkap seperti suara, teks, gambar, video, animasi dan lainnya.⁴⁴

Sedangkan berdasarkan cara penyampaiannya media pembelajaran dapat dibagi menjadi dua yaitu media pembelajaran elektronik dan media pembelajaran non-elektronik.

- 1) Media pembelajaran elektronik adalah media pembelajaran atau alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan bantuan internet dan alat-alat elektronik seperti HP, laptop dan alat elektronik lainnya. Berikut adalah contoh media pembelajaran elektronik: E-book, E-Modul, E-Magazine, E-learning, video pembelajaran, aplikasi pembelajaran, website, Augmented Reality (AR), dan Powerpoint (PPT).

⁴⁴ Andi Kristanto, "Media Pembelajaran," *Bintang Sutabaya*, 2016, 1–129.

- 2) Media pembelajaran non-elektronik adalah media atau alat perantara yang digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran tanpa bantuan teknologi elektronik seperti, buku, LKS, LKPD, modul, majalah, mading dan lainnya.

7. Media Pembelajaran E-Magazine

Secara umum majalah adalah media komunikasi yang menyajikan informasi secara mendalam dan memiliki nilai aktualitas yang lebih lama dibandingkan koran dan tabloid.⁴⁵ Majalah memiliki spesifikasi berupa tampilan visual, gambar atau foto yang lebih banyak dengan tata letak yang menarik bagi pembaca. Majalah termasuk ke dalam media cetak yang menyerupai buku dengan penyajian yang lebih ringan, singkat namun informasi yang disampaikan mendalam dan menyeluruh. Dalam proses pembuatannya majalah memiliki ukuran khusus yang menjadi syarat disebut majalah yaitu 8,5 x 11 inch atau 21,58 x 29,7 cm.⁴⁶ Majalah pada umumnya memiliki karakteristik khusus yang meliputi:

- a. Memiliki fokus tema yang khusus dan menyudut
- b. Terbit secara berkala
- c. Memiliki tampilan *cover* yang menarik
- d. Informasi yang disajikan mendalam dan menyeluruh

⁴⁵ Andriyan and Ruslan Ramli, "Analisis Semiotika Sampul Depan Majalah Tempo Edisi 9-15 Maret 2020," *Komunikologi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi* 17, no. 2 (2020): 59–79.

⁴⁶ Nurhuda, Syamswisna, and Andi Besse Tenriawaru, "Kelayakan Majalah Sebagai Bahan Pengayaan Pada Submateri Keanekaragaman Gen, Jenis, Ekosistem Kelas X Sma," *Pendidikan Dan Pembelajaran Katulistiwa* 12, no. 7 (2023): 1780–81.

- e. Nilai aktualisasinya lebih Panjang
- f. Menyajikan gambar/foto yang lebih banyak dan resolusi yang bagus

Majalah pendidikan hadir sebagai salah satu alternatif yang digunakan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran di kelas sehingga lebih bervariasi dan menarik. Majalah pendidikan adalah media pembelajaran yang memiliki ciri seperti majalah seperti, penyajian gambar yang lebih banyak, materi yang disajikan singkat dan menyeluruh serta memiliki tampilan yang menarik dengan pembahasan berupa materi pelajaran.

Majalah pendidikan berfokus pada aspek tema, isi dan bobot tulisan yang dimuat yaitu materi pembelajaran.⁴⁷ Tema yang digunakan dalam majalah hendaknya menarik dan spesifik sehingga menstimulasi peserta didik untuk membacanya. Isi yang disajikan dalam majalah pendidikan hendaknya lebih bervariasi namun masih mengandung unsur materi pelajaran, sehingga peserta didik tidak bosan dalam kegiatan pembelajaran.

Perkembangan selanjutnya pada era digital ini, muncul berbagai media elektronik yang juga menunjang kegiatan pembelajaran salah satu contohnya adalah *e-magazine* (majalah elektronik). Majalah elektronik adalah majalah yang berbentuk file digital dengan cara mengaksesnya menggunakan alat seperti HP, laptop, komputer dan

⁴⁷ A Safitri, "Pengembangan Bahan Ajar Berupa Majalah Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Silo Tahun Pelajaran 2021/2022," 2022, [http://digilib.uinkhas.ac.id/16956/%0Ahttp://digilib.uinkhas.ac.id/16956/1/AYU SAFITRI_T20189008.pdf](http://digilib.uinkhas.ac.id/16956/%0Ahttp://digilib.uinkhas.ac.id/16956/1/AYU%20SAFITRI_T20189008.pdf).

barang elektronik lainnya. Media ini memiliki keuntungan karena tidak menggunakan bahan baku kertas sehingga dapat menghemat penggunaan kertas yang berbahan dasar kayu, dapat diakses dimanapun dan kapanpun dengan berbantuan alat elektronik, biaya yang digunakan lebih murah, serta dapat mengatasi masalah keterbatasan sumber belajar karena media ini dapat disalin dan dibagikan dengan bebas.

Dalam majalah pendidikan berisi beberapa bagian yang meliputi:

- a. Salam redaksi atau kata pengantar dan pembuka redaksi
- b. Halaman isi yang dapat memuat isi materi
- c. *Spotlight* yang dapat berisi topik bahasan
- d. *Get learn more* dapat berisi pengetahuan tambahan atau fakta menarik
- e. Infobio yang berisi artikel-artikel
- f. Profil ilmuwan
- g. Daftar Pustaka⁴⁸

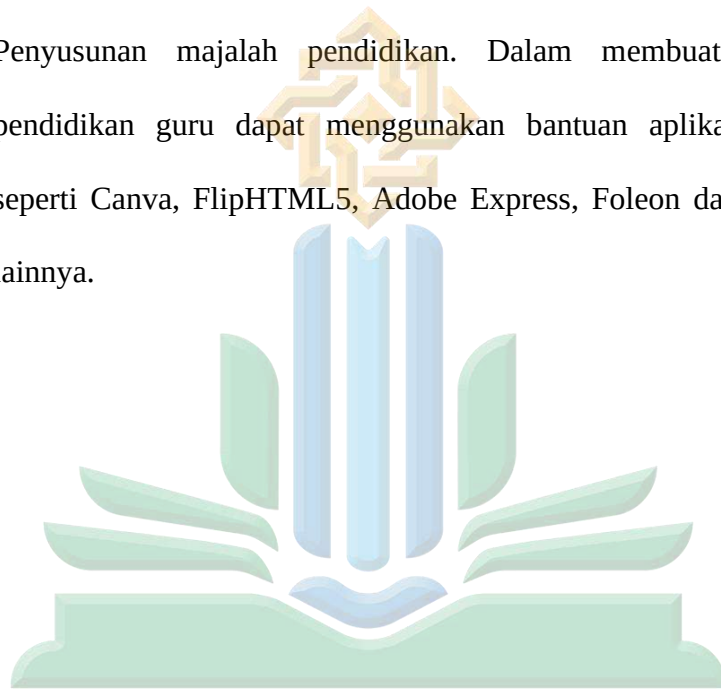
Sedangkan tahapan-tahapan dalam membuat majalah pendidikan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Majalah pendidikan dapat mengacu KI (kompetensi inti) dan KD (kompetensi dasar) atau CP (capaian pembelajaran) sesuai kurikulum yang di terapkan dalam sekolah.⁴⁹

⁴⁸ Intan Fajar Suryani, "Pengembangan Majalah BIORE (Biologi Reproduksi) Submateri Kelainan Dan Penyakit Pada Sistem Reproduksi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA," *Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta*, 2016, 3.

⁴⁹ Nurhuda, Syamswisna, and Tenriawaru, "Kelayakan Majalah Sebagai Bahan Pengayaan Pada Submateri Keanekaragaman Gen, Jenis, Ekosistem Kelas X Sma."

- b. Menentukan rubrik majalah pendidikan. Rubrik majalah berisi bagian-bagian atau gambaran spesifikasi majalah yang akan dibuat. Secara garis besar rubrik majalah dapat dijelaskan sebagai rancangan majalah dengan menentukan hal-hal yang dimuat dalam majalah.
- c. Penyusunan majalah pendidikan. Dalam membuat majalah pendidikan guru dapat menggunakan bantuan aplikasi digital seperti Canva, FlipHTML5, Adobe Express, Foleon dan aplikasi lainnya.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas Bekamal di Kabupaten Banyuwangi berdasarkan variasi proses pembuatannya, yang ternyata ditemukan perbedaan di beberapa desa yaitu Desa Kemiren, Tamansuruh dan Kelurahan Boyolangu Kabupaten Banyuwangi dengan produk akhirnya media pembelajaran *Education Electronic Magazine* pada materi bioteknologi SMA/MA kelas X. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian *mixed methods*.

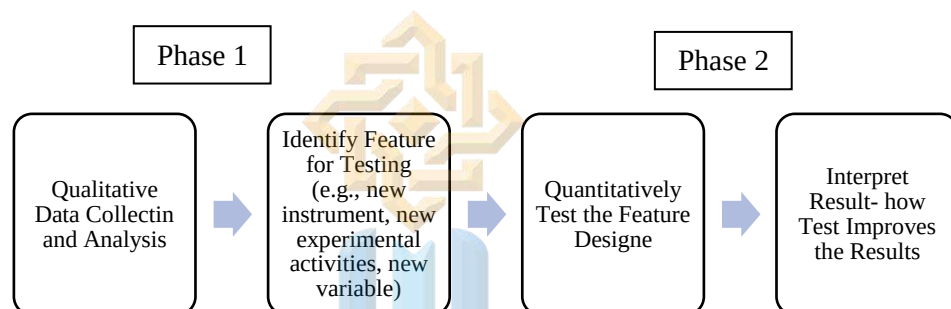
Metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) adalah penelitian yang menggabungkan pendekatan kualitatif dengan pendekatan kuantitatif, sehingga data yang diperoleh memiliki penjelasan yang lebih lengkap mengenai suatu permasalahan, serta dapat menggambarkan dan membandingkannya, sehingga dapat menyediakan berbagai alternatif jawaban untuk mengatasi suatu permasalahan.⁵⁰ Salah satu jenis penelitiannya menurut Creswell adalah *Sequential exploratory design* yaitu desain penelitian yang terdiri dari dua tahap, tahap pertama mengumpulkan data kualitatif dan menganalisisnya yang kemudian dilanjutkan dengan tahap

⁵⁰ Dian Satria Charismana, Heri Retnawati, and Hapri Novriza Setya Dhewantoro, "Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Ppkn Di Indonesia: Kajian Analisis Meta," *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan PKn* 9, no. 2 (2022): 99–113, <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>.

ke-dua mengumpulkan data secara kuantitatif untuk memperkuat data sebelumnya.⁵¹

1. Desain Penelitian

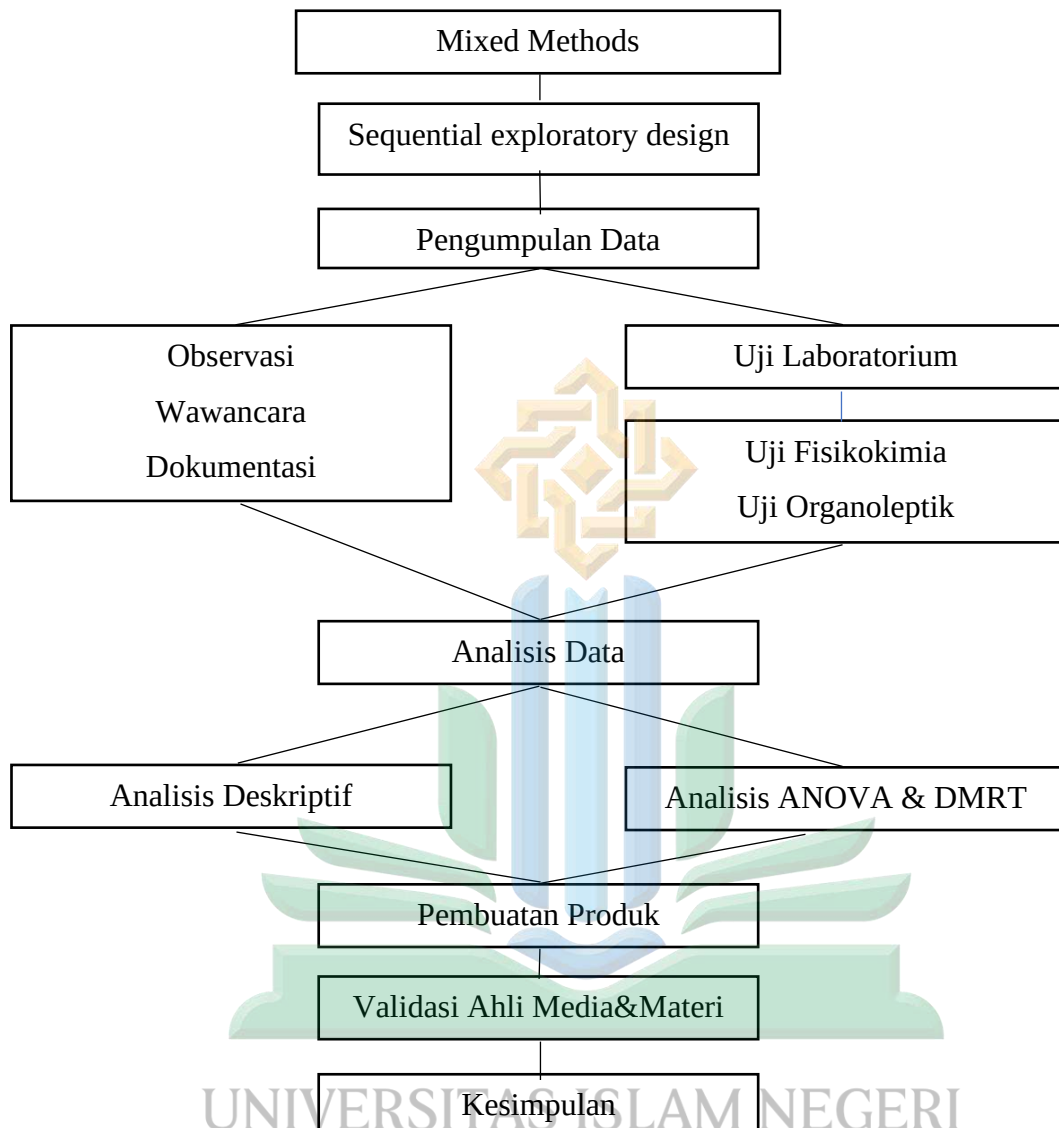
Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian *Sequential exploratory design*. Berikut rancangan penelitian menggunakan dijelaskan pada Gambar 3.1;



Gambar 3.1
Rancangan penelitian *Sequential exploratory design*
Sumber : Creswell (2023)

Pada penelitian tahap pertama pendekatan kualitatif, dilakukan untuk mengetahui variasi proses pembuatan Bekamal di beberapa desa di Kabupaten Banyuwangi dengan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi. Selanjutnya pada tahap ke-dua pendekatan kuantitatif yaitu uji laboratorium dilakukan untuk menganalisis dan membandingkan kualitas Bekamal di Kabupaten Banyuwangi menggunakan uji fisikokimia dan uji organoleptik sebagai data penguatnya. Langkah-langkah dalam penelitian ini dapat dijelaskan pada Gambar 3.2;

⁵¹ John W Creswell and J.David Creswell, *RESEARCH DESIGN (Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches)* (Singapore: SAGE Publication, 2023).

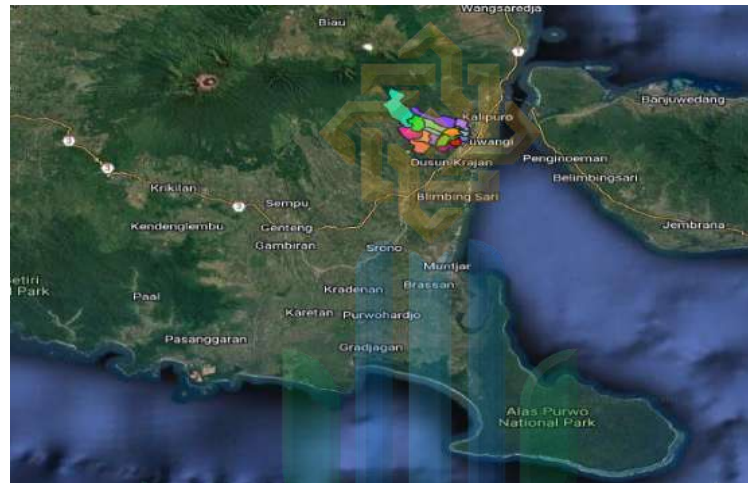


Gambar 3.2
Langkah-Langkah Penelitian Mixed Methods Kualitas Bekamal
Kabupaten Banyuwangi

B. Lokasi Penelitian

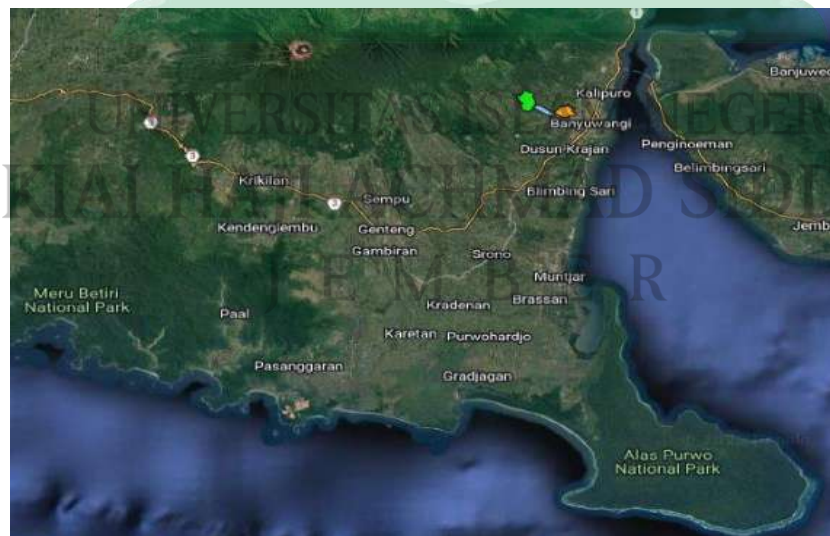
Penelitian ini dilakukan di 3 desa di Kabupaten Banyuwangi, seperti pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4 yaitu Desa Kemiren dan Tamansuruh yang terletak di Kecamatan Glagah serta Kelurahan Boyolangu yang terletak di Kecamatan Giri. Lokasi tersebut dipilih karena terdapat rumah

produksi Bekamal yang masih bertahan hingga sekarang. Selain itu, mayoritas penduduknya adalah Suku Osing yang masih melestarikan budaya dan adat istiadatnya terutama makanan khas Suku Osing yaitu Bekamal.



Gambar 3.3

Peta Wilayah Kecamatan Glagah dan Giri Kabupaten Banyuwangi
Sumber: Dokumentasi pribadi dengan bantuan Geo-portal Banyuwangi



Gambar 3.4

Peta Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu Kabupaten Banyuwangi
Sumber: Dokumentasi pribadi dengan bantuan Geo-portal Banyuwangi

C. Subyek dan Objek Penelitian

Subyek penelitian atau yang dikenal dengan informan adalah orang yang memberikan informasi mengenai penelitian yang dituju, sehingga peneliti memperoleh data yang akurat serta terpercaya. Adapun subyek penelitian ini adalah masyarakat Suku Osing yang tinggal di Desa Kemiren, Desa Tamansuruh dan Desa Boyolangu. Subyek penelitian diperoleh dengan teknik *Purposive Sampling* dengan kriteria masyarakat asli Suku Osing dan mengkonsumsi Bekamal. Pada penelitian ini ditemukan beberapa subyek penelitian yaitu pemilik rumah industri Bekamal, masyarakat Desa Kemiren, Desa Tamansuruh, dan Desa Boyolangu yang biasa membuat Bekamal serta konsumen Bekamal seperti yang ditunjukkan pada Lampiran 7.

Selain subyek, penelitian ini juga memiliki objek penelitian yang digunakan sebagai sampel dan selanjutnya diuji dalam eksperimen laboratorium. Objek penelitian ini berupa daging Bekamal dengan variasi pembuatan dari tiga desa yang berbeda yaitu dengan ciri khas teknik pengolahan yang berbeda.

Selanjutnya dalam sebuah penelitian dibutuhkan data lapangan (data primer) dan data pustaka (data sekunder). Data primer merupakan data yang memuat semua informasi dalam bentuk lisan, ataupun tingkah laku dari subyek penelitian. Sedangkan data sekunder dapat memuat dokumen-dokumen berupa grafis (tabel, catatan, dll), dokumentasi, video, rekaman, dan lainnya.

1. Sumber Data Primer

Dalam penelitian ini data primer diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dengan masyarakat Suku Osing dari Desa Kemiren, Desa Tamansuruh dan Desa Boyolangu di Kabupaten Banyuwangi yang ditunjukkan pada Lampiran 6. Beberapa subyek penelitian tersebut merupakan pelaku dalam pembuatan Bekamal baik untuk konsumsi pribadi ataupun untuk dijual. Peneliti juga mengumpulkan dokumentasi berupa foto dan rekaman untuk memperkuat data penelitian.

Selain itu data primer juga diperoleh dari hasil uji laboratorium yang dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji Duncan yang dapat disajikan dalam bentuk tabel ataupun diagram. Hasil uji yang dilakukan berupa uji fisikokimia yang terdiri dari uji PH, uji kadar air, uji daya ikat air, Total Asam Titrasi (TAT) dan uji organoleptik yang terdiri dari uji rasa, aroma, warna serta tekstur.

2. Sumber Data Sekunder

Sedangkan data sekunder dari penelitian ini diperoleh dengan memanfaatkan data tertulis berupa e-book, jurnal, skripsi serta kajian pustaka lainnya yang memiliki hubungan dengan penelitian ini, seperti pada jurnal penelitian yang dilakukan oleh M. Habbib Khirzin, Serfi Ton, dan Alfitrah Sari pada Tahun 2023, yang berjudul “*Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) dengan Waktu Pemeraman yang Berbeda*” dan skripsi yang berjudul “*Sifat Fisik dan Total Bakteri*

Asam Laktat Pada Daging Sapi yang Difermentasikan dengan “Samu” pada Konsentrasi yang Berbeda”.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat didefinisikan sebagai suatu cara yang dilakukan seorang peneliti untuk menggali informasi atau data penelitian yang akan mendukung hasil penelitian. Berbeda dengan penelitian lainnya, penelitian ini memiliki dua rancangan dalam teknik pengumpulan data diawali dengan observasi, wawancara dan dokumentasi yang dilakukan untuk menggali informasi mengenai objek penelitian yaitu Bekamal di masyarakat. sedangkan teknik pengumpulan data yang ke-dua membutuhkan keterampilan laboratorium untuk memperoleh data berupa kualitas daging Bekamal. Berikut adalah teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang menggunakan bantuan panca indra manusia. Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengamati dan melihat objek penelitian secara langsung baik berupa fenomena maupun tingkah subjek penelitian. Menurut Sugiyono penelitian kuantitatif salah satunya adalah penelitian survey yang digunakan untuk mendapatkan data yang terjadi pada masa dahulu ataupun saat ini tentang kehidupan masyarakat baik dari perilaku dan

kebiasaan.⁵² Dalam penelitian ini, dilakukan observasi mengenai objek penelitian yaitu Bekamal baik berdasarkan proses pembuatannya, bahan yang digunakan serta alasan masyarakat Suku Osing menggunakan bahan tersebut.

2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk menentukan permasalahan dan mengetahui lebih dalam mengenai responden atau objek penelitian.⁵³ Dalam proses wawancara peneliti mencatat informasi yang disampaikan informan mengenai objek penelitian yaitu Bekamal. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik wawancara semi terstruktur.

Teknik wawancara semi terstruktur merupakan gabungan dari teknik wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara ini dilakukan untuk menggali lebih dalam tentang responden atau objek penelitian yang tetap mengacu pada pedoman wawancara.⁵⁴ Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara yang mendalam kepada beberapa masyarakat Suku Osing yang mengetahui cara pembuatan Bekamal sesuai dengan pedoman wawancara pada Lampiran 4. Sehingga peneliti dapat menggali informasi seluas-luasnya mengenai objek penelitian yaitu Bekamal. Adapun key informan pertama dalam penelitian ini

⁵² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, ed. Sutopo (Bandung: Alfabeta Bandung, 2019).

⁵³ Sugiyono.

⁵⁴ Zuchri Abdussamad, *METODE PENELITIAN KUALITATIF*, ed. Patta Rapanna (Makassar: Syakir Media Press, 2021).

adalah Ibu Tantri (masyarakat asli Desa Kemiren) dan informan yang paham mengenai pengolahan daging Bekamal dan melakukan proses wawancara ini adalah Ibu Etik (Masyarakat Desa Kemiren), Bu Andyah (Masyarakat Desa Tamansuruh) dan Bu Nur Millah (Masyarakat Desa Boyolangu).

3. Uji Laboratorium

Uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui kualitas daging Bekamal dengan menggunakan uji fisikokimia dan uji organoleptik. Dalam penelitian ini membutuhkan satu sampel yang diambil dari setiap desa yaitu Desa Kemiren dengan kode sampel DK01, Desa Tamansuruh dengan kode sampel DTS02 dan Kelurahan Boyolangu dengan kode sampel DB03. Sampel yang dibutuhkan dari setiap desa sebanyak 250 gram sehingga total sampel yang diambil adalah 750 gram. Pada saat pengambilan sampel daging Bekamal, peneliti harus memperhatikan keamanan sampel dari wadah penyimpanan yaitu menggunakan wadah kedap udara, kering dan disimpan dalam suhu ruang sebelum nanti diserahkan kepada pihak laboratorium.

a. Uji Fisikokimia

Sampel diuji menggunakan uji fisikokimia yang terdiri dari uji PH, kadar air, daya ikat air, dan Total Asam Titrasi (TAT). Dalam uji ini dilakukan di laboratorium Teknologi Pangan, Politeknik negeri Jember. Pada uji ini dibutuhkan sampel 50 gram dari setiap desa sehingga total sampel yang di uji adalah 150 gram. Berdasarkan

Standar Nasional Indonesia menetapkan standar daging fermentasi atau awetan untuk menjamin mutu, kualitas, keamanan, kesehatan dan kelestarian lingkungan produk makanan olahan. Mengacu pada SNI 01-3820-1995 menjelaskan tentang standar oalahan fermentasi daging yang dipaparkan pada Tabel 3.1 meliputi;⁵⁵

Tabel 3.1
Standar Nasional Indonesia Daging Fermentasi

Kriteria Uji	Satuan	Kategori
Kadar Air	%b/b	Maks 67,0
Aroma	-	Normal
Warna	-	Normal
Rasa	-	Normal
Tekstur	-	Normal

1) Uji pH

Penentuan derajat keasaman (PH) berfungsi untuk mengetahui tingkat keasaman atau basa suatu zat. PH diukur dengan menggunakan alat yang bernama PH meter. Derajat keasaman yang normal memiliki nilai 7, sedangkan bila $\text{PH} > 7$ menunjukkan basa dan $\text{PH} < 7$ menunjukkan asam.

Pada penelitian ini uji PH dilakukan dengan cara menghaluskan 1 gr sampel Bekamal yang dicampur 9 ml.⁵⁶ Selanjutnya sampel dapat diukur dengan menggunakan PH meter.

⁵⁵ BSN, "Sosis Daging". Bsn (1995): 1-4, SNI 01-3820-1995.

⁵⁶ Gita Lispi Marlana, Urip Santoso, and Suharyanto Suharyanto, "Pengaruh Rasio Nasi Dan Daging Terhadap Total Asam, Ph, Dan Sifat Organoleptik Bekasam Daging Sapi," *Wahana Peternakan* 6, no. 3 (2022): 182–90, <https://doi.org/10.37090/jwputb.v6i3.693>.

2) Kadar Air

Uji kadar air digunakan untuk mengukur jumlah air yang terkandung dalam suatu bahan. Pada penelitian ini untuk mengukur kadar air dilakukan dengan menimbang 1 gram sampel Bekamal. Kemudian letakkan dalam cawan. Cawan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 12 jam.⁵⁷ Setelah itu dinginkan dalam desikator dan kemudian di timbang kembali. Kadar air dalam sampel dapat dipresentasikan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W : Berat sampel sebelum dikeringkan (gram)

W1: Berat cawan bersih (gram)

W2: Berat sampel dan cawan yang telah dikeringkan

3) Daya Ikat Air

Daya ikat air diukur untuk mengetahui kemampuan bahan mempertahankan air saat mengalami perlakuan. Dalam mengukur daya ikat air dapat menggunakan rumus berikut:⁵⁸

$$\text{Daya ikat air} = \% \text{ kadar air} - \frac{\text{mgH}_2\text{O}300}{\text{mg}} \times 100\%$$

⁵⁷ Lispi Marlana, Santoso, and Suharyanto.

⁵⁸ Oki Angkeli, Jajang Gumilar, and Wiwin Tanwiriah, "Kualitas Fisik (Daya Ikat Air , Susut Masak , Dan Akibat Lama Perebusan the Physical Quality (Water Holding Capacity , Cooking Losses , and Tenderness) of Sentul," 2016.

4) Total Asam Titrasi (TAT)

Pengukuran Total Asam Titrasi (TAT) dilakukan untuk mengukur konsentrasi asam yang terkandung dalam suatu bahan. Menurut Mumtiana untuk mengukur TAT diperlukan 10 gr sampel dihaluskan dan dilarutkan ke dalam 100 ml aquades menggunakan labu erlenmeyer.⁵⁹ Kemudian larutan tersebut disaring dan diambil 10 ml larutan dengan pipet yang selanjutnya dimasukkan dalam gelas beker. Kemudian tambahkan indikator fenolftalein (pp) 2-3 tetes, lalu dititrasi sampai berwarna merah muda. Selanjutnya TAT dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\% \text{Total asam} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{Grek} \times \text{FP}}{\text{Berat bahan (gram)} \times 1000} \times 100\%$$

b. Uji Organoleptik

Selain uji fisikokimia ada juga uji organoleptik yang secara umum berfokus pada kualitas mutu produk atau bahan dengan bantuan alat indra manusia seperti mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit. Unsur yang dianalisis dapat meliputi rasa, aroma, tekstur, warna dan bentuk. Analisis organoleptik membutuhkan beberapa responden untuk menilai suatu produk atau bahan yang diuji.

⁵⁹ Olivia Nisa Mumtiana, Endang Kusdiyantini, and Anto Budiharjo, "Isolasi, Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dan Analisis Proksimat Dari Makanan Fermentasi Bekasam Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus* Peters)," *Jurnal Biologi* 3, no. 2 (2014): 20–30.

Pada uji ini penguji akan memberikan sampel kepada 17 panelis dan panelis dapat menilai sampel sesuai dengan pengamatan mereka. Sampel tersebut terdiri dari 3 sampel basah dan 3 sampel yang telah diolah. Kriteria panelis mahasiswa atau masyarakat umum dan bertempat tinggal di Banyuwangi. Selanjutnya panelis memberikan tanggapan dengan mengisi sebuah angket dengan menggunakan skala hedonik untuk selanjutnya dianalisis. Semakin banyak responden yang menilai maka kualitas suatu produk ternilai akurat. Hal ini dikarenakan responden dapat mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan, serta dapat menyatakan suka atau tidak suka dengan produk yang diuji.⁶⁰

Pada saat uji organoleptik penguji menyiapkan sampel Bekamal yang dipotong-potong dan di masak secara sederhana yaitu digoreng. Kemudian instrument yang digunakan dalam uji ini adalah angket uji organoleptik yang disajikan dalam bentuk skala hedonik.

Sebelum melakukan uji organoleptik penguji terlebih dahulu memberikan pengarahan kepada panelis yaitu bagaimana cara melakukan penilaian secara sensorik berdasarkan rasa, aroma, warna dan tekstur. Menurut Usman et al. cara penilaian uji organoleptik sebagai berikut;⁶¹

⁶⁰ Deis Rahma Julia, "Uji Fisikokimia Dan Organoleptik Selai Lembaran Berbahan Dasar Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*)," *Skripsi*, 2020.

⁶¹ Usman, "Karakteristik Organoleptik Daging Sapi Dengan Pemberian Minyak Cengkeh (*Organoleptic Characteristics of Beef With the Provision of Clove Oil*)," *Jurnal Agrokompleks Tollis* 2, no. 2 (2022): 31–35.

- 1) Panelis dipersilakan untuk duduk dan bersiap di suatu ruangan tertutup.
- 2) Penguji mempersiapkan sampel, angket penilaian uji organoleptik, alat tulis dan tissue.
- 3) Memberikan pengarahan kepada panelis sebelum melakukan uji organoleptik.
- 4) Pelaksanaan uji organoleptik.
- 5) Pengumpulan hasil penilaian uji organoleptik.
- 6) Hasil kemudian dianalisis menggunakan analisis Sidik Ragam.

Berikut kriteria penilaian uji organoleptik yang dijelaskan pada Tabel 3.2.⁶²

Tabel 3.2
Kriteria Uji Organoleptik menggunakan Skala Hedonik

Skala Hedonik				
Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Skala Numerik
Coklat gelap	Sangat gurih	Sangat kuat dan khas	Sangat padat dan kering	5
Coklat Kemerahan	Cukup gurih	Cukup kuat dan khas	Cukup padat	4
Agak Merah	Kurang gurih	Sedikit menyengat	Kurang padat sedikit berair	3
Merah	Tidak gurih	Sangat menyengat	Lembek dan sedikit berair	2
Sangat Merah	Sangat tidak gurih	Bau busuk dan menyengat	Sangat lembek dan berair	1

Adaptasi dari Jurnal Roli Aldona et al, (2019)

⁶² Roli Aldona, Yoshi Lia Anggrayni, and Dihan Kurnia, "Uji Organoleptik Terhadap Daging Sapi Bali Fermentasi (Cangkuak) Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda," *Journal of Animal Center Hal* 1, no. 2 (2019): 56.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data berupa dokumen-dokumen seperti, catatan, video, gambar, lokasi penelitian yang dapat digunakan sebagai bukti penelitian. Dalam penelitian ini dokumentasi dilakukan dari tahap observasi, wawancara hingga tahap uji laboratorium yang berupa foto dan catatan yang diambil selama penelitian berlangsung seperti saat proses pembuatan daging Bekamal, uji fisikokimia dan uji organoleptik daging Bekamal.

E. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menguraikan atau menginterpretasi data yang telah diolah secara sistematis sehingga menghasilkan penjelasan yang dapat dipahami pembaca. Analisis data dalam penelitian ini merupakan analisis kualitatif berbasis laboratorium yaitu analisis dari data hasil laboratorium yang kemudian dicocokkan dengan data hasil observasi serta wawancara pada masyarakat Banyuwangi mengenai Bekamal. Dalam penelitian ini data yang diperoleh adalah data hasil wawancara, observasi, dokumentasi serta data hasil uji laboratorium. Berikut sistematika analisis dari setiap data penelitian;

1. Analisis kualitatif deskriptif

Analisis ini dilakukan dari hasil data wawancara, observasi dan dokumentasi yang dilakukan pada tahap pertama, secara deskriptif menggunakan kata-kata dan mengacu dari berbagai sumber literatur.

2. Analisis statistika

Analisis ini dilakukan dari hasil uji laboratorium yaitu data uji fisikokimia dan uji organoleptik. Analisis yang digunakan adalah analisis ANOVA (*Analysis of Variance*) jenis One Way dengan tujuan untuk melihat pengaruh atau perbedaan suatu kelompok berdasarkan satu kriteria atau satu faktor.⁶³ Analisis ANOVA merupakan analisis statistika yang digunakan untuk melihat pengaruh dan membandingkan dua atau lebih data hasil eksperimen. Dikatakan One Way karena penelitian ini menganalisis perbedaan kualitas sampel Bekamal berdasarkan teknik pengolahannya. Pada penelitian ini variable bebas yang digunakan adalah cara pengolahan daging Bekamal berdasarkan variasi yang berbeda dari tiga desa di kabupaten Banyuwangi yang meliputi teknik memasak dan bahan yang digunakan berbeda. Dengan variable terikatnya adalah kualitas daging Bekamal. Sehingga hipotesis dari penelitian ini adalah;

H_0 : Tidak ada pengaruh perbedaan teknik pengolahan terhadap kualitas daging Bekamal

H_1 : Adanya pengaruh perbedaan teknik memasak terhadap kualitas daging Bekamal.

⁶³ Anisa Fitri et al., *Dasar-Dasar Statistika Untuk Penelitian, Yayasan Kita Menulis*, 2023, [https://repository.unugiri.ac.id:8443/id/eprint/4882/1/Anisa %2C Buku Dasar-dasar Statistika untuk Penelitian.pdf](https://repository.unugiri.ac.id:8443/id/eprint/4882/1/Anisa%20Buku%20Dasar-dasar%20Statistika%20untuk%20Penelitian.pdf).

Analisis ini dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS dengan tingkat kepercayaan 95% atau dengan derajat signifikansi sebesar 0,05. Berikut adalah syarat uji ANOVA ;

- a. Sampel berupa data independent
- b. Data berdistribusi normal
- c. Data bersifat homogen
- d. Random sampling

Kemudian jika hasil analisis ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang ditandai dengan nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel ($F_{hitung} > F_{tabel}$). Selanjutnya dilakukan uji Duncan atau uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) menggunakan SPSS. Uji ini digunakan untuk melihat ada dan tidaknya perbedaan nyata dari setiap sampel yang diuji. Ke-dua uji ini menggunakan derajat signifikansi sebesar 0,05.

Hasil data yang diolah kemudian disajikan dalam bentuk tabel atau grafik untuk dapat membandingkan kualitas dari segi fisikokimia dan kualitas tingkat kesukaan terhadap sampel Bekamal yang diperoleh dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi. Selain pemaparan hasil uji statistika peneliti juga menjabarkannya dalam bentuk teks deskriptif yang berpatokan pada hasil wawancara dan observasi serta literatur-literatur yang sesuai dengan penelitian tersebut.

3. Validasi ahli

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian murni berbasis pendidikan sehingga hasil akhir dari penelitian ini merupakan produk

pendidikan yang dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran. produk yang dibuat dalam penelitian ini adalah media education electronic magazine materi bioteknologi SMA kelas X yang berbasis kearifan lokal serta ekaperimen laboratorium. Produk ini dibuat dengan menggunakan aplikasi Canva dengan strukturnya majalah pendidikan. Sehingga diperlukan validasi para ahli dalam menilai kelayakan mpenggunaan produk ini.

Validasi ahli dibutuhkan untuk menguji kelayakan suatu produk yang telah dibuat, dalam hal ini produk yang diuji adalah media *education lectronic magazine* materi bioteknologi SMA kelas X berbasis kearifan budaya lokal serta eksperimen laboratorium. Validasi dilakukan kepada para 4 ahli yaitu 2 ahli media dan ahli materi dengan menggunakan pengukuran skala linkert dengan kriteria presentase kelayakan produk dijelaskan pada Tabel 3.2. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$V - ah = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan: V-ah : Validasi ahli

Tse : Total skor yang diberikan para ahli

Tsh : Total skor keseluruhan

Tabel 3.2
Kriteria Presentase Kelayakan Produk

No.	Kriteria Pencapaian Nilai (Keefektifan)	Tingkat Efektifitas/Validitas
1.	81 % - 100 %	Kategori produk sangat valid, sangat efektif, sangat tuntas, dan dapat digunakan tanpa perbaikan.
2.	61 % - 80 %	Kategori produk cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu adanya perbaikan.
3.	41 % - 60 %	Kategori produk kurang valid, kurang efektif, kurang tuntas, dan produk perlu perbaikan serta disarankan untuk tidak digunakan
4.	21 % - 40 %	Kategori produk tidak valid, tidak efektif, tidak tuntas, dan produk tidak dapat digunakan
5.	0 % - 20 %	Kategori produk sangat tidak memenuhi persyaratan dan tidak dapat digunakan.

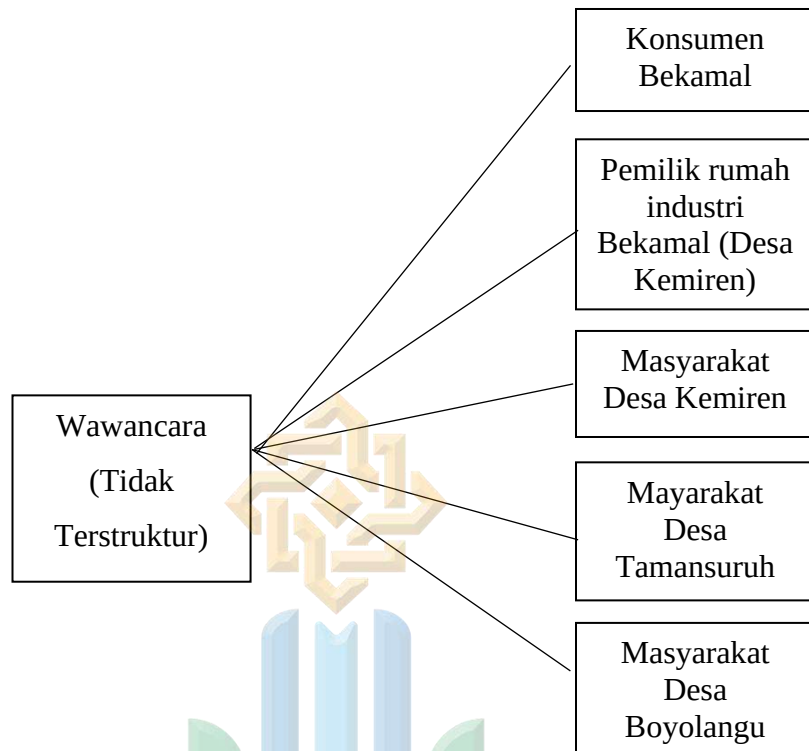
F. Keabsahan Data

Keabsahan data didefinisikan sebagai standar kebenaran suatu data yang diperoleh pada saat di lapangan sehingga hasil penelitian dapat dinilai akurat dan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.⁶⁴ Dalam menentukan keabsahan suatu data penelitian maka dilakukan teknik triangulasi. Pada penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik.

1. Triangulasi sumber

Triangulasi sumber merupakan cara untuk menguji kredibilitas data dengan menggali informasi sebanyak-banyaknya kepada beberapa narasumber.

⁶⁴ M. Husnailail et al., "Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Riset Lmiah," *Journal Genta Mulia* 15, no. 0 (2024): 1–23.

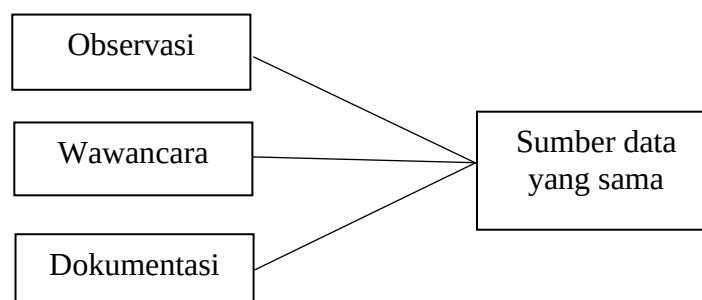


Gambar 3.5
Bagan Triangulasi Sumber

2. Triangulasi teknik

Triangulasi teknik merupakan cara untuk menguji kredibilitas data dengan menggunakan beberapa teknik pengambilan data. Dalam penelitian ini dilakukan triangulasi teknik yaitu pengambilan data menggunakan teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi di lapangan.⁶⁵

⁶⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.



Gambar 3.6
Bagan Triangulasi Teknik

G. Tahap-Tahap Penelitian

Berikut adalah tahap-tahap penelitian yang dilakukan :

1. Tahap pra penelitian

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi eksplorasi dengan cara mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai Bekamal seperti tempat asalnya, cara membuatnya, cara mengolahnya sehingga dapat dikonsumsi dan lainnya. Eksplorasi dilakukan dengan bantuan internet yaitu dengan membaca artikel-artikel di *website* serta melakukan observasi langsung di lapangan sebagai informasi awal peneliti.

2. Tahap persiapan

Pada tahap ini peneliti menyusun rancangan penelitian yang berupa matriks penelitian sehingga menggambarkan penelitian secara garis besar. Kemudian peneliti membuat pedoman penelitian seperti pedoman observasi, pedoman dokumentasi serta pedoman wawancara yang ditunjukkan kepada masyarakat Suku Osing dan guru biologi. Kemudian peneliti mengirimkan surat izin penelitian kepada kepala Suku Osing atau kepada kepala desa setempat.

3. Pengumpulan data lapangan

Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, uji laboratorium sampel Bekamal dan dokumentasi.

4. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan saat data di lapangan telah terkumpul yang disebut sebagai data kotor. Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah peneliti dalam menganalisis data.

5. Analisis data

Analisis data dari sebuah penelitian sangat berguna untuk menjelaskan secara rinci data-data yang diperoleh selama penelitian, sehingga pembaca memahami hasil penelitian tersebut.

a. Analisis deskriptif kualitatif

Analisis ini diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi yang dikuatkan juga dengan literatur-literatur yang ada baik secara online maupun offline.

b. Analisis statistika

Analisis statistika dalam penelitian ini menggunakan analisis ANOVA dan DMRT menggunakan SPSS dengan derajat signifikansi 0,05. Tujuan analisis ini untuk mengetahui perbedaan serta dapat membandingkan sampel yang diberi perlakuan berbeda. Data yang dianalisis merupakan hasil uji fisikokimia di laboratorium dan uji organoleptik bersama 17 panelis.

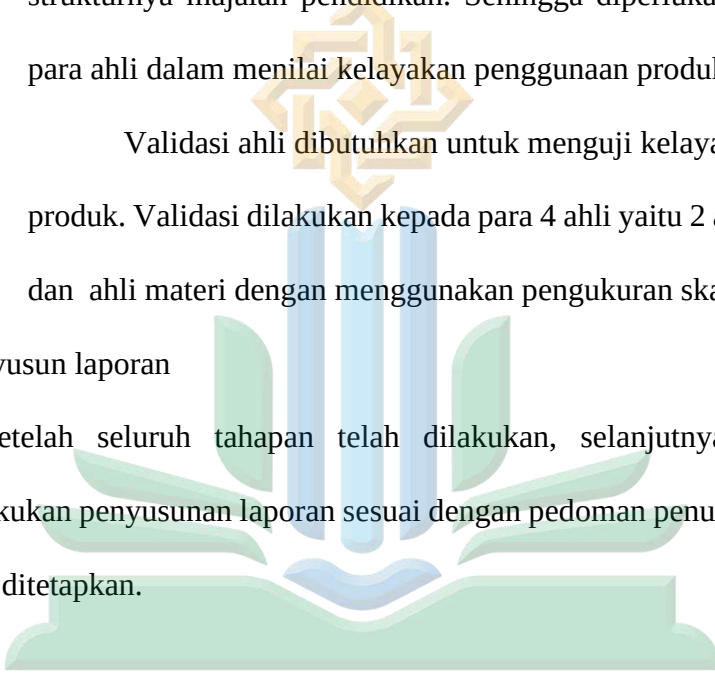
c. Validasi ahli

Produk yang dibuat dalam penelitian ini adalah media *education electronic magazine* materi bioteknologi SMA kelas X yang berbasis kearifan lokal serta ekaperimen laboratorium. Produk ini dibuat dengan menggunakan aplikasi Canva dengan strukturnya majalah pendidikan. Sehingga diperlukan validasi para ahli dalam menilai kelayakan penggunaan produk ini.

Validasi ahli dibutuhkan untuk menguji kelayakan suatu produk. Validasi dilakukan kepada para 4 ahli yaitu 2 ahli media dan ahli materi dengan menggunakan pengukuran skala linkert.

6. Menyusun laporan

Setelah seluruh tahapan telah dilakukan, selanjutnya peneliti melakukan penyusunan laporan sesuai dengan pedoman penulisan yang telah ditetapkan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

1. Persebaran Suku Osing di Wilayah Banyuwangi

Secara astronomis Kabupaten Banyuwangi berada di posisi $7^{\circ} 43'$ – $8^{\circ} 46'$ Lintang Selatan dan $113^{\circ} 53'$ – $114^{\circ} 38'$ Bujur Timur. Sedangkan secara geografis, wilayah Kabupaten Banyuwangi berada di ujung timur Pulau Jawa berbatasan langsung dengan tiga kabupaten yaitu sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Situbondo, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Bondowoso, sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Jember dan sebelah timur berbatasan dengan Selat Bali. Banyuwangi memiliki luas wilayah $5.782,50 \text{ km}^2$ dengan berbagai potensinya yang meliputi daerah dataran tingginya berupa pegunungan dengan komoditas perkebunannya, daerah dataran rendah dengan potensi pertaniannya yang melimpah serta daerah pesisir dengan dengan keanekaragaman jenis biota lautnya.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika Kabupaten Banyuwangi total penduduk per tahun 2023 sebanyak 1.780.015 jiwa yang menghuni 25 kecamatan dengan 217 desa. Wilayah Banyuwangi dihuni beberapa suku seperti Suku Jawa, Suku Madura, Suku Mandar, Suku Bali dan suku asli Banyuwangi adalah Suku Osing dengan penduduk paling dominan. Keberadaan Suku Osing tersebar di wilayah Banyuwangi,

namun beberapa kecamatan menjadi pusat keberadaan Suku Osing seperti Kecamatan Glagah, Giri, Kabat, Rogojampi, Songgon, Singonjuruh, Cluring dan Genteng. Namun ada beberapa kecamatan yang terkenal sebagai pusat kebudayaan Suku Osing, sehingga banyak ritual adat istiadat yang masih berlaku disana seperti Kecamatan Glagah dan Kecamatan Giri.

a. Kecamatan Glagah

Kecamatan Glagah memiliki luas 76,75 km² terdiri dari 10 desa yang merupakan distrik tempat tinggal Suku Osing yang meliputi Desa Bakungan, Banjarsari, Kemiren, Glagah, Paspan, Kenjo, Kampunganyar, Rejosari, Olehsari dan Tamansuruh.

1) Desa Kemiren



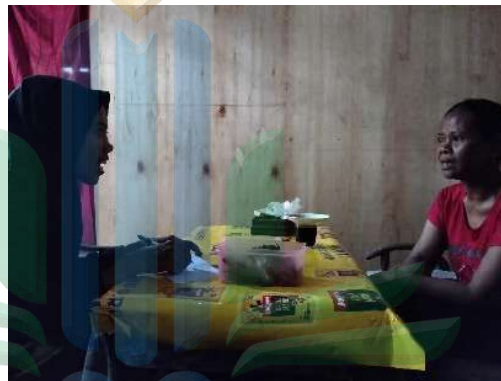
Gambar 4.1

Rumah Industri Bekamal Kemiren
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Desa Kemiren merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi. Desa Kemiren ditetapkan oleh pemerintah menjadi Desa Wisata Adat Osing Kemiren, karena masih sangat kental kebudayaan dan adat

istiadatnya di tengah masyarakat. Kebudayaan Suku Osing yang masih mengandung unsur mistis seperti Tari Seblang dan Gandrung, artinya mereka memegang teguh kepercayaan leluhur Suku Osing. Di desa ini masih banyak kebudayaan yang masih berkembang dari segi arsitektur rumah atau gaya pemukiman, peringatan hari-hari Jawa seperti satu suro, kuliner tradisional, gaya hidup seperti nginang, mepe kasur dan lainnya.

2) Desa Tamansuruh



Gambar 4.2

Rumah Industri Bekamal Tamansuruh
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Desa Tamansuruh masih terletak di kawasan kaki Gunung Ijen yang menjadi salah-satu desa yang berada di Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi. Desa ini bersebelahan dengan Desa Kemiren, tepatnya di atas Desa Kemiren. Desa ini tidak jauh berbeda dari Desa Kemiren, karena beberapa penduduknya merupakan masyarakat Desa Kemiren yang transmigrasi, salah-satu faktornya adalah perkawinan. Banyak kebudayaan yang masih dipertahankan hingga saat ini diantaranya, Mocoan

Lontar Yusuf, Burdah, Kuntulan, Pencak Sumping dan budaya lainnya.

b. Kecamatan Giri

Kecamatan Giri memiliki luas wilayah 21,31 km² yang dibagi menjadi beberapa kelurahan yaitu Kelurahan Boyolangu, Penataban, Giri, Grogol, Mojopanggung dan Jambesari.

1) Kelurahan Boyolangu



Gambar 4.3

(a) Rumah Industri Rumahan Bekamal Boyolangu, (b) Proses Fermentasi Bekamal Boyolangu

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Kelurahan Boyolangu berada di Kecamatan Giri Kabupaten Banyuwangi. Penduduknya sebagian besar adalah Suku Osing yang juga masih memegang teguh kebudayaan dan adat istiadat mereka seperti Tradisi Puter Kayun yang dilaksanakan pada tanggal 10 syawal atau 10 hari setelah hari raya idul fitri. Tradisi Puter Kayun ini merupakan nampak tilas masyarakat Suku Osing Boyolangu atas Pembangunan jalan dari Panarukan Banyuwangi pada masa penjajahan Belanda.

2. Karakteristik Makanan Suku Osing Banyuwangi

Makanan tradisional merupakan makanan yang biasa dikonsumsi masyarakat daerah setempat atau makanan yang biasa disajikan dalam upacara adat daerah. Berdasarkan hasil wawancara dengan Suku Osing asli yang bertempat tinggal di Desa Kemiren, Suku Osing memiliki banyak makanan tradisional baik yang disajikan untuk upacara adat atau pun yang biasa dimakan sehari-hari. Menurut Ibu Yanti makanan tradisional khas Suku Osing bermacam-macam dan menggunakan banyak bumbu.



Gambar 4.4

Wawancara dengan Masyarakat Desa Kemiren

Sumber: Dokumentasi Pribadi

“Makanan khas Suku Osing itu ada pecel pitik, tumpeng, sego golong, urap-urap, rujak soto, pecel rawon, rawon, bekamal, gerang asin, jangan asem, jangan tombol, gimbal jagung, botok, pelasan, krawu, sambel goreng, sawor, jangan santenan, sego tempong, rujak lontong dan banyak lagi”.⁶⁶

⁶⁶ Tantri, Wawancara, Desa Kemiren, Banyuwangi, 16 Desember 2024

Makanan tradisional tersebut dibuat dengan berbagai macam rempah-rempah seperti yang disampaikan oleh Ibu Andiyah warga Desa Tamansuruh Kabupaten Banyuwangi.

“Biasanya kalau Orang Osing masak banyak menggunakan bumbu seperti uya, jahe, lengkuas, kencur, kunyit, jinten, wadung, pala, garam, ketumbar, kemiri, sere, daun salam, cabai, bawang, cengkeh, kluwek, jeruk nipis, asem dan lainnya. Kalau makanan untuk selamatan atau upacara adat biasanya menggunakan ayam kampung dan lauknya bermacam-macam seperti sambel goreng tempe, krawu, gimbal jagung, gerang asin, endhog cit dan lainnya”.⁶⁷

Bekamal merupakan salah satu makanan khas Suku Osing Banyuwangi yang telah ada sejak dahulu. Olahan ini dahulu dibuat pada saat banyaknya daging yang diperoleh masyarakat Suku Osing pada hari raya kurban. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Bekamal terbuat dari hati sapi yang difermentasi dengan menggunakan garam dan diletakkan pada wadah tertutup seperti kendil (wadah dari tanah liat). Beberapa narasumber menyebutkan bahwa olahan disebut Bekamal jika terbuat dari hati sapi yang difermentasi. Mereka tidak menggunakan daging sapi atau menggunakan daging hewan lainnya, dari dahulu para tetua membuat Bekamal dengan hati sapi. Sedangkan olahan yang menggunakan daging sapi fermentasi mereka menamainya dengan dendeng.

Menurut Bu Tantri sebagai masyarakat Suku Osing Asli, olahan Bekamal memiliki beberapa resep atau versi cara pengolahan. Namun,

⁶⁷ Andiyah, Wawancara, Desa Tamansuruh, Banyuwangi, 17 Desember 2024

secara sederhana Bekamal hanya membutuhkan hati sapi dan garam saja. Beberapa resep lainnya dibuat dengan menambahkan rempah-rempah tradisional yang mudah ditemukan yang bertujuan untuk menghilangkan bau amis dan rasa pahit pada hati sapi.

Berdasarkan cara memasaknya Bekamal dapat dibagi menjadi dua yaitu Bekamal komersil dan Bekamal non-komersil. Bekamal komersil dibuat untuk kebutuhan industri dan biasanya dibuat dengan hati sapi dan garam sehingga memiliki harga jual yang murah. Sedangkan Bekamal non-komersil dibuat untuk kebutuhan pribadi dan menggunakan rempah-rempah tambahan yang mudah diperoleh disekitar masyarakat. Pada penelitian ini Bekamal yang digunakan merupakan Bekamal yang resepnya atau cara memasaknya di peroleh dari tiga desa yang berbeda yaitu Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu yang merupakan pusat kebudayaan Suku Osing.

B. Penyajian Data dan Analisis

1. Proses dan Karakteristik Bahan Pembuatan Bekamal

a. Proses Pembuatan Bekamal

Produksi *Bekamal* sendiri sudah cukup langka dan bahkan hampir punah, hal tersebut dikarenakan Bekamal memiliki proses pembuatan yang cukup panjang dan memakan waktu yang lama sehingga masyarakat sulit untuk membuatnya secara pribadi. Selain itu beberapa rumah industri Bekamal juga mulai hilang, mereka akan kembali memproduksi Bekamal saat menerima pesanan atau

permintaan dari konsumen. *Bekamal* merupakan makanan khas Suku Osing Banyuwangi, namun teknik pembuatan *Bekamal* ini memiliki variasi di beberapa wilayah di Banyuwangi. Hal tersebut disesuaikan dengan tujuan dan bahan-bahan yang tersedia di sekitar masyarakat. Berikut adalah teknik pembuatan *Bekamal* yang berasal dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi :

1) Teknik pembuatan *Bekamal* Desa Kemiren

Desa Kemiren dijuluki sebagai Desa Adat Suku Osing yang mayoritas penduduk di sana adalah Suku Osing asli. Bahan-bahan pembuatan *Bekamal* dari Desa Kemiren meliputi hati sapi, garam halus, bawang putih, lengkuas, dan jahe. Sedangkan teknik memasak *Bekamal* seperti pada Lampiran 12 menurut salah satu masyarakat setempat yaitu Bu Etik warga Desa Kemiren.



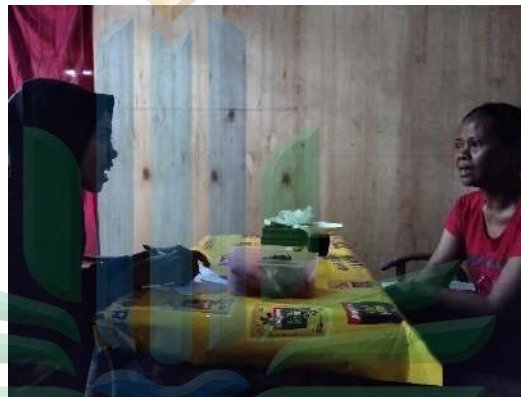
Gambar 4.5

Wawancara Bersama Ibu Etik Warga Desa Kemiren
Sumber : Dokumentasi Pribadi

“Pertama potong hati sapi, tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal. Kemudian bersihkan darah yang masih menempel pada

hati sapi. Siapkan kendil (wadah tanah liat), masukkan garam halus ke dalamnya dan ratakan. Kemudian masukkan hati sapi dan ulangi hingga hati sapi habis serta hati sapi terendam sempurna dengan garam. Selanjutnya tutup rapat kendil dan diamkan hingga 24 jam. Setelah itu ganti garam tanpa mencuci hati sapi dan lakukan penggaraman lagi hingga 3 hari. Pada hari ke-4 keluarkan hati sapi dari kendil, kemudian haluskan bawang putih, lengkuas dan jahe serta campur dengan hati sapi tersebut. Selanjutnya lakukan penggaraman lagi selama 1 hari. Pada hari berikutnya hati sapi dikeluarkan dari kendil dan dijemur selama 1-3 hari sampai hati sapi kering. Setelah itu *Bekamal* dapat dikonsumsi dengan cara ditumis atau diolah dengan cara memasak lainnya.”⁶⁸

2) Teknik pembuatan *Bekamal* Desa Tamansuruh



Gambar 4.6

Wawancara Bersama Ibu Andiyah Warga Desa Tamansuruh
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Desa Tamansuruh merupakan desa yang bersebelahan dan satu kecamatan dengan Desa Kemiren yaitu Kecamatan Glagah. Suku Osing yang menjadi informan di sini merupakan penduduk pindahan dari Desa Kemiren karena sebab perkawinan. Bahan-bahan yang digunakan dalam membuat *Bekamal* dari desa ini adalah hati sapi, lengkuas, gula merah, garam kasar, wadung dan air panas yang caranya digambarkan

⁶⁸ Etik, Wawancara, Desa Kemiren, Banyuwangi, 16 Desember 2024

pada Lampiran 12. Menurut Bu Andyah warga Desa Tamansuruh, teknik pembuatan Bekamal-nya merupakan resep turun temurun dari keluarganya.

“Pertama panaskan air hingga mendidih. Kemudian potong hati sapi dan bersihkan dengan air biasa. Siapkan kendil (wadah tanah liat), masukkan hati sapi dan siram dengan air panas hingga hati sapi terendam seluruhnya. Selanjutnya masukkan irisan lengkuas, wadung, gula merah dan garam yang banyak. Aduk hingga tercampur rata. Kemudian tutup kendil dengan rapat dan diamkan hingga 7 hari tanpa mengganti larutan yang ada di dalamnya. Pada hari ke-8 hati sapi tersebut tidak perlu dicuci dan langsung dijemur selama 3 hari hingga kering. Selanjutnya *Bekamal* dapat dikonsumsi dengan berbagai cara memasak.”⁶⁹

3) Teknik pembuatan *Bekamal* Desa Boyolangu

Desa Boyolangu terletak di Kecamatan Giri dengan kesenian dan budayanya yang masih kental seperti halnya tradisi Ider Bumi yang dilakukan. Bahan-bahan yang digunakan dalam membuat *Bekamal* di desa ini meliputi hati sapi, garam kasar dan garam halus, dalam pembuatan Bekamal dengan teknik ini dapat dilihat pada Lampiran 12. Sedangkan untuk teknik memasak *Bekamal* menurut Bu Nur Millah sebagai informan di Desa Boyolangu.

⁶⁹ Andiyah, Wawancara, Desa Tamansuruh, Banyuwangi, 17 Desember 2024



Gambar 4.7

Wawancara Bersama Ibu Nur Millah Warga Desa Boyolangu
Sumber: Dokumentasi Pribadi

“Pertama potong hati sapi dan cuci bersih. Siapkan kendil (wadah tanah liat). Kemudian masukkan garam kasar sebanyak-banyaknya ke dalam kendil dan hati sapi secara bergantian ulangi hingga hati sapi habis. Tutup kendil dan diamkan selama 4 hari. Setiap hari garam yang ada di kendil diganti dengan cara hati sapi dikeluarkan dicuci dulu kemudian diberi garam kasar lagi hingga terendam. Pada hari ke-5 hati sapi dijemur tanpa dicuci. Saat penjemuran hati sapi terlebih dahulu dibaluri garam halus dan dijemur selama 3 hari. Selanjutnya *Bekamal* dapat dikonsumsi dengan berbagai cara memasak.”⁷⁰

Tabel 4.1

Perbedaan Proses Pembuatan Bekamal

Sampel Bekamal	Bahan	Teknik Fermentasi	Dokumentasi
Rumah Produksi Kemiren	Hati Sapi, Garam, Bawang Putih, Jahe	Dibaluri	

⁷⁰ Nur Millah, Wawancara, Kelurahan Boyolangu, Banyuwangi, 18 Desember 2024

Sampel Bekamal	Bahan	Teknik Fermentasi	Dokumentasi
Rumah Produksi Tamansuruh	Hati Sapi, Garam, Wadung, Jahe, Lengkuas, Gula Merah, Air Panas	Perendaman	
Rumah Produksi Boyolangu	Hati Sapi, Garam	Dibaluri	

b. Karakteristik Bahan Pembuatan Bekamal

Berikut merupakan karakteristik ilmiah bahan-bahan yang digunakan Suku Osing Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu

1) Hati Sapi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Bekamal terbuat dari hati sapi yang difermentasi. Masyarakat Suku osing memperoleh hati sapi dengan membelinya di pasar, namun dahulu Bekamal dibuat dari hati sapi yang diperoleh pada saat hari raya kurban. Masyarakat Suku Osing memilih hati sapi karena hati sapi memiliki harga yang lebih murah dari pada daging sapi. Selain itu, peminat njeroan seperti hati sangat sedikit sehingga banyak hati sapi yang terbuang atau tidak laku di pasaran. Berdasarkan kualitasnya hati sapi dapat dibagi menjadi dua yaitu hati halus dan hati kasar. Hati halus memiliki

tekstur yang lebih lembut tanpa urat, lubang-lubang dan berwarna merah. Sedangkan hati kasar memiliki tekstur yang kasar terdapat urat-urat yang menonjol, lubang-lubang yang banyak serta berwarna merah kehitaman. Menurut Ibu Muk pembuat Bekamal Desa Kemiren hati sapi kasar memiliki rasa yang lebih pahit dan disebut sebagai hati rusak.

Secara umum, daging merupakan bahan pangan yang berasal dari hewan dengan nilai protein yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan gizi tubuh. Selain kandungan proteinnya yang menambah nilai positif karena lebih mudah dicerna oleh tubuh, daging juga mengandung lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin yang baik untuk tubuh. Protein yang ada di dalam daging sejatinya memiliki susunan asam amino yang sempurna, sehingga daging sangat cocok digunakan sebagai media pertumbuhan bagi bakteri.⁷¹ Hal ini menjadi sebab, daging yang terlalu lama berada di suhu ruang akan lebih cepat membusuk.

Oleh karena itu, sifat fisik daging sangat diperhatikan oleh konsumen seperti, warna daging, keempukan, tekstur, kekenyalan dan kebasahannya untuk menjamin kualitas daging yang dikonsumsi.

⁷¹ Maharani, Sari, and Advinda, "Kualitas Mikrobiologi Daging Sapi Dari Swalayan — Mini Review."

Selain daging, organ pada hewan juga dapat dikonsumsi dan disebut sebagai njeroan. Menurut Kakimov berdasarkan nutrisi yang dikandungnya njeroan dapat dibagi menjadi dua kelas. Njeroan kelas pertama dengan kandungan protein, vitamin dan mineral yang tinggi terdiri dari organ-organ seperti hati, otak lidah ginjal, jantung, paru-paru, kikir dan ambing. Sedangkan njeroan kelas kedua terdiri dari rumen, laring ekor, telinga, dan moncong.



Gambar 4.8

Hati Sapi

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Hati merupakan kelenjar terbesar dan terletak di dalam rongga perut. Hati dalam 100 g nya memiliki kandungan energi sebesar 132 kkal, 19,7 g protein, 3,2 g lemak dan 6 g karbohidrat.⁷² Hati memiliki tekstur yang lunak sehingga banyak orang suka mengonsumsi hati seperti halnya hati sapi. Ciri-ciri hati sapi yang memiliki kualitas yang baik diantaranya

⁷² Lilis Suryaningsih, Jajang Gumilar, and Andry Pratama, "Respon Persentase Hati Sapi Terhadap Kadar Protein, Kadar Lemak Dan Susut Masak Sosis Daging Sapi," *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran* 17, no. 2 (2017): 77, <https://doi.org/10.24198/jit.v17i2.15274>.

memiliki aroma yang segar khas daging, tidak mengeluarkan aroma yang menyengat, memiliki tekstur yang kenyal, jika permukaannya ditekan makan akan kembali seperti semula dengan cepat, saat daging dipotong tidak menemukan bercak seperti borok atau yang lainnya serta hati yang bagus berwarna merah kecoklatan.⁷³

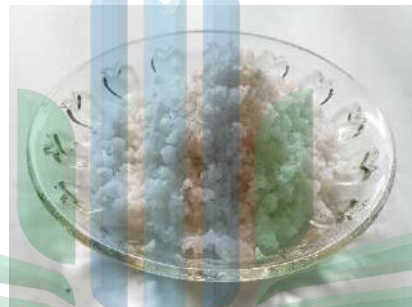
2) Garam

Bahan utama lainnya pada pembuatan Bekamal adalah garam. Garam merupakan bumbu dapur yang paling penting pada suatu masakan. Menurut Suku Osing garam memiliki nilai spiritual sebagai pembersih atau penolak bala seperti menaburi garam di halaman rumah. Selain itu, juga sebagai obat tradisional seperti obat sakit gigi dengan cara berkumur menggunakan campuran garam dan air hangat. Garam juga digunakan untuk memasak seperti pemberi rasa pada makanan serta sebagai bahan pengawet makanan alami sehingga makanan dapat bertahan lama. Garam dapat menghambat pembusukan dan pertumbuhan belatung pada daging sehingga daging masih layak untuk dikonsumsi.

Garam merupakan senyawa kimia dengan nama Sodium Klorida atau dalam rumus kimianya NaCl. Garam memiliki

⁷³ Karnila, "Identifikasi Cacing (Fasciola Hepatica) Pada Hati Sapi D Rumah Potong Hewan Anggoeya Kecamatan Poasia Kota Kendari. POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI. 2018."

banyak kegunaan selain untuk menambah cita rasa, garam juga memiliki fungsi untuk mengawetkan. Dalam fungsinya sebagai bahan pengawet garam memiliki sifat bakteriostatik atau yang dikenal dengan kondisi yang terjadi saat pertumbuhan dan perkembangan bakteri terhambat dan berhenti.⁷⁴ Oleh karena itu, produk fermentasi dengan bantuan garam seperti ikan asin, pindang dan dedeng memiliki masa simpan yang lama dengan cita rasa yang kuat.



Gambar 4.9

Garam Kasar

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Konsentrasi garam yang digunakan dalam fermentasi dapat menentukan kualitas produk fermentasi. Hal ini dikarenakan pada saat proses fermentasi menggunakan garam hanya mikroorganisme halofilik seperti bakteri asam laktat yang dapat bertahan dengan konsentrasi garam yang tinggi dengan menghasilkan enzim proteolitik.⁷⁵ Enzim ini akan memecah

⁷⁴ Ahmad Sofie Thariq, Fronthea Swatawati, and Titi Surti, "The Effect of Different Concentration of Salt to The Content of Glutamic Acid Savoring Flavor (Umami) of Mackerel Fermented Fish (*Rastrelliger Neglectus*)," *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3, no. 3 (2014): 104–11.

⁷⁵ Ayu et al., "Pengaruh Konsentrasi Garam Dapur (NaCl) Terhadap Karakteristik Urutan Ayam (Sosis Terfermentasi) Warna Tekstur Rasa Penerimaan Keseluruhan."

protein menjadi asam amino atau asam glutamat sehingga memberikan rasa yang kuat dan khas pada produk fermentasi. Penambahan garam juga memiliki fungsi untuk mengikat air dan mengurangi kadar air dalam bahan fermentasi sehingga meningkatkan konsentrasi protein, karbohidrat, lemak, dan mineral dalam bahan pangan tersebut.⁷⁶ Dengan meningkatnya senyawa tersebut maka akan merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat.

3) Bawang Putih



Gambar 4.10

Bawang Putih

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Ordo	: Liliales
Family	: Liliaceae
Genus	: <i>Allium</i> L.
Spesies	: <i>Allium sativum</i> L.

⁷⁶ Putri Wening Ratrinia et al., "PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI GARAM TERHADAP KOMPOSISI PROKSIMAT PADA IKAN LOMEK (*Harpodon Neherus*) ASIN KERING," *Aurelia Journal* 1, no. 1 (2019): 18, <https://doi.org/10.15578/aj.v1i1.8380>.

Bawang putih dengan nama lokal brambang merupakan bumbu dapur yang memiliki rasa dan aroma yang khas. Penggunaan bawang putih pada olahan makanan dapat mempengaruhi aroma dan rasa makanan serta pada daging dapat membantu mengempukkan daging. Bawang putih merupakan bahan bumbu dapur yang memiliki aroma yang khas dengan rasa yang gurih. Berikut adalah klasifikasi ilmiah bawang putih:

Penambahan bawang putih pada produk fermentasi menurut Aprinando *et al.* tidak mempengaruhi warna daging yang difermentasi, hal ini dikarenakan bawang putih memiliki senyawa khusus yang dapat mempertahankan misoglobin dalam daging.⁷⁷ Sedangkan rasa dan aroma pada produk fermentasi yang ditambah bawang putih memiliki cita rasa yang gurih dan aroma yang sedap. Bawang putih memiliki banyak manfaat salah-satunya sebagai anti bakteri, bahan ini mengandung *allicin* yang bertujuan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang memicu kerusakan dan pembusukan daging saat proses fermentasi.⁷⁸ Penambahan bawang putih untuk pengawetan dikenal sebagai cara yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif seperti *E.coli*,

⁷⁷ Pengaruh Lama *et al.*, “PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP DAYA SUKA SENSORI DAGING BROILER YANG DIBERI EKSTRAK BAWANG PUTIH SEBAGAI PENGAWET” 3, no. 2 (2019): 45–49.

⁷⁸ Mona Nur Moulia *et al.*, “Antimikroba Ekstrak Bawang Putih Antimikroba Ekstrak Bawang Putih Antimicrobial of Garlic Extract,” *Jurnal Pangan* 27, no. 1 (2018): 55–66.

Shigella sonnei, *Staphylococcus aureus*, dan *Aerobacter aerogenes*.⁷⁹

4) Lengkuas



Gambar 4.11

Lengkuas

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kindom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Family	: Zingiberaceae
Genus	: <i>Alpinia</i>
Spesies	: <i>Alpinia galanga</i> L.

Lengkuas memiliki nama lokal laos. Masyarakat Osing banyak memanfaatkan lengkuas untuk obat tradisional dan bumbu masakan. Sebagai obat tradisional Suku Osing memanfaatkan lengkuas menjadi dan masuk ke dalam tanaman obat keluarga yang dapat ditanam dipekarangan rumah. Sedangkan lengkuas sebagai bumbu makanan memiliki fungsi

⁷⁹ D.B.J. Rumondor et al., “Pengaruh Marinasi Bawang Putih (*Allium Sativum* L) Terhadap Sifat Fisik Dan Total Bakteri Daging Ayam Broiler Dalam Penyimpanan Suhu Dingin,” *Zootec* 43, no. 1 (2023): 23–31, <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/zooteck/article/view/46144> .

sebagai penghilang bau amis, menambah aroma khas pada makanan dan memberi rasa pedas. Lengkuas merupakan salah-satu bumbu dapur yang masuk dalam keluarga rimpang-rimpangan. Berikut adalah klasifikasi lengkuas:

Lengkuas merupakan rempah-rempah yang berasal dari alam yang dapat dibudidayakan sendiri oleh masyarakat. Lengkuas memiliki kandungan antioksidan dan anti bakteri sehingga berfungsi pada pengawetan makanan seperti fermentasi daging yang dapat menghambat pembusukan dan kerusakan daging. Senyawa tersebut seperti flavonoid, fenol dan eugenol yang terdapat pada minyak atsiri lengkuas dengan fungsinya sebagai penghambat pertumbuhan bakteri.⁸⁰ Selain itu dalam penelitian Toba *et al.* mengenai kualitas daging sapi yang diberi pasta lengkuas dan hasil uji organoleptiknya menyatakan pemberian pasta lengkuas dengan konsentrasi yang semakin tinggi dapat mempengaruhi aroma, cita rasa dan keempukan daging, sedangkan warna dan tekstur tidak memberikan hasil yang signifikan.⁸¹

5) Jahe

Jahe juga menjadi bumbu yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat Osing baik sebagai obat tradisional dan bumbu

⁸⁰ Rachmita Dewi S Toba *et al.*, “KUALITAS ORGANOLEPTIK DAGING SAPI YANG DIBERI PASTA LENGKUAS (*Alpinia Galanga* L .) DENGAN” 5, no. 1 (n.d.).

⁸¹ Toba *et al.*

masakan. Menurut mereka sebagai bumbu masakan jahe memiliki fungsi sebagai pengempuk daging, mengurangi bau amis, menghangatkan tubuh, pemberi rasa pedas dan memberikan aroma yang khas. Secara ilmiah, jahe dengan nama latin *Zingiber officinale*, merupakan bahan dapur yang satu famili dengan lengkuas. Berikut adalah klasifikasi ilmiah jahe:



Gambar 4.12

Jahe

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Kindom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Family	: Zingiberaceae
Genus	: <i>Zingiber</i>
Spesies	: <i>Zingiber officinale</i>

Penambahan jahe pada saat fermentasi atau marinasi pada daging dapat memperbaiki kualitas daging. Hal ini dikarenakan jahe memiliki kandungan enzim protease yang dapat membantu untuk melunakkan daging. Menurut Suantika jahe memiliki kandungan enzim protease yang lebih tinggi dari pada enzim papain, protease yang terdapat pada jahe memiliki

rendeman 2,3% atau 176 kali lebih tinggi dari enzim papain, enzim papain sendiri memiliki rendeman 0,013%.⁸²

6) Wadung

Wadung termasuk ke dalam rempah-rempah yang berasal dari alam. Menurut Suku osing penambahan wadung pada masakan dapat mempengaruhi aroma dan rasa makanan. Sehingga fungsi penambahan wadung pada fermentasi Bekamal adalah untuk menghilangkan aroma amis pada hati sapi dan menambah cita rasanya. Nama wadung sendiri merupakan nama lokal dari Suku Osing dan memiliki klasifikasi sebagai berikut:



Gambar 4.13

Wadung

Sumber : Dokumentasi Pribadi

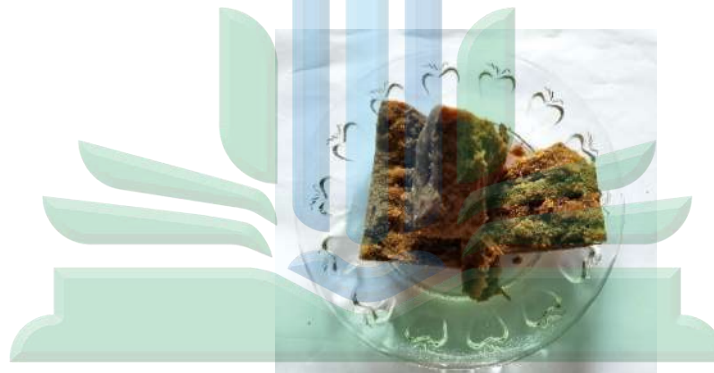
Kindom	: Plantae
Divisi	:Spermatophyta
Class	:Dicotyledoneae
Ordo	:Parietales
Family	:Clusiaceae
Genus	: <i>Garcinia</i> L.
Spesies	: <i>Garcinia tertranda</i> L.

⁸² Rikma Suantika, Lilis Suryaningsih, and Jajang Gumilar, “Pengaruh Lama Perendaman Dengan Menggunakan Sari Jahe Terhadap Kualitas Fisik (Daya Ikat Air , Keempukan Dan Ph) Daging Domba The Effect Of Soaking Time Use Ginger Juice To Sheep Meat Physical Quality (Water Holding Capacity , Tenderness And Ph)” 17, no. 2 (2017): 67–72, <https://doi.org/10.24198/jit.v17i1.15129>.

Wadung berasal dari buah mundu yang dikeringkan, memiliki aroma yang manis dan asam, berwarna coklat serta terlihat seperti kulit buah yang kering.

7) Gula aren

Gula aren dengan nama lain gula jawa atau gula merah memiliki nama lokal gulo abang. Gula aren sering dimanfaatkan sebagai penambah manis pada jajanan tradisional seperti kue putu dan minuman seperti es cendol dan kolak. Gula aren berasal dari pohon aren dengan nama ilmiah *Arenga pinnata* Merr dengan klasifikasinya sebagai berikut:



Gambar 4.14
Gula Merah
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Kindom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledonae
Ordo	: Spadicitlorae
Family	: Palmae
Genus	: <i>Arenga</i>
Spesies	: <i>Arenga pinnata</i> Merr.

Gula aren biasa ditambahkan dalam makanan sebagai pengganti gula pasir. Penggunaan gula aren pada makanan dapat

memberikan rasa yang khas yaitu rasa manis, asam dan gurih. Masyarakat Suku Osing biasa menggunakan gula aren pada makanan sayur asem, jenang merah atau kolak. Sedangkan pada proses pembuatan Bekamal gula merah berfungsi sebagai pemberi aroma khas yang manis dan asam serta memberikan tekstur yang karamel (coklat mengkilat). Untuk memperoleh gula merah masyarakat Suku Osing biasa membelinya di pasar.

2. Uji Fisikokimia Bekamal

Penelitian ini dilakukan dengan memperoleh sampel Bekamal dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi yaitu Desa Kemiren, Desa Tamansuruh dan Desa Boyolangu dengan pengambilan setiap sampel daging Bekamal sebesar 50 gram hingga total keseluruhan 150 sampel. Kemudian sampel tersebut dibawa di laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Negeri Jember untuk dilakukan pengujian yaitu uji fisikokimia yang meliputi uji pH, kadar air, daya ikat air dan Total Asam Tertitrasi (TAT) dengan 2 kali pengulangan. Adapun hasil penelitian dapat dilihat pada Lampiran 13 dan Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2
Nilai Rata-Rata Uji Fisikokimia Bekamal dari Tiga Desa di Banyuwangi

No.	Perlakuan	Parameter			
		pH	Kadar Air (%)	Daya Ikat Air (%)	Total Asam (%)
1.	DK01	5,14 ^a ± 0,01	45,80 ^a ± 0,05	34,86 ^a ± 0,85	0,23 ^a ± 0,03
2.	DTS02	4,15 ^b ± 0,00	47,27 ^b ± 0,17	33,33 ^a ± 0,95	0,25 ^a ± 0,03
3.	DB03	5,20 ^c ± 0,01	46,50 ^c ± 0,04	37,13 ^b ± 1,02	0,21 ^a ± 0,03

Keterangan :

- DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren
 DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh
 DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu
 a,b, c : notasi huruf yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

a. Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) merupakan indikator digunakan untuk menyatakan tingkat asam, netral atau basa suatu zat. Berdasarkan uji pH yang ditunjukkan pada Tabel 4.3 dapat dijelaskan bahwa Derajat Keasaman (pH) daging Bekamal yang diperoleh dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap Derajat Keasaman (pH) daging Bekamal, sehingga diperlukan uji lanjutan yaitu uji Duncan.

Tabel 4.3
 Hasil Statistika Uji ANOVA pH

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.404	2	.702	21066.500	<.001
Within Groups	.000	3	.000		
Total	1.405	5			

Hasil uji Duncan yang ditunjukkan pada Tabel 4.4, diperoleh bahwa pH sampel Bekamal DTS02, DK01 dan DB03 memiliki perbedaan sehingga ditandai dengan notasi a, b, dan c. Nilai pH tertinggi terdapat pada sampel Bekamal DB03 sebesar 5,2 dan pH terendah terdapat pada sampel Bekamal DTS02 sebesar 4,2.

Tabel 4.4
Hasil Statistika Uji Ducan pH

Sampel	N	Subset For Alpha = 0,05		
		1	2	3
DTS02	2	4.1500		
DK01	2		5.1450	
DB03	2			5.2050
Sig.		1.000	1.000	1.000

Keterangan :

- DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren
DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh
DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

b. Kadar Air

Uji kadar air merupakan proses pengukuran kadar air yang terkandung pada suatu bahan atau produk olahan. Berdasarkan hasil uji kadar air yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 dapat dianalisis bahwa kadar air daging *Bekamal* yang diperoleh dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar air daging *Bekamal*. Sehingga dari hasil tersebut diperlukan adanya uji lanjutan yaitu uji Ducan.

Tabel 4.5
Hasil Statistika Uji ANOVA Kadar Air

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.347	2	1.174	213.403	<.001
Within Groups	.016	3	.005		
Total	2.364	5			

Hasil uji Ducan yang ditunjukkan pada Tabel 4.6 diperoleh bahwa kadar air sampel Bekmal DK01, DB03 dan DTS02 memiliki

perbedaan sehingga ditandai dengan notasi a, b, dan c. Nilai presentase kadar air tertinggi terdapat pada sampel Bekamal DTS02 sebesar 47,35% sedangkan presentase kadar air terendah terdapat pada sampel Bekamal DK01 sebesar 45,82 %.

Tabel 4.6
Hasil Statistika Uji Ducan Kadar Air

Sampel	N	Subset For Alpha = 0,05		
		1	2	3
DK01	2	45.8250		
DB03	2		46.5200	
DTS02	2			47.3550
Sig.		1.000	1.000	1.000

Keterangan :

DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren

DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh

DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

c. Daya Ikat Air

Daya ikat air merupakan salah satu uji kualitas daging yang digunakan untuk mengukur kemampuan daging dalam mempertahankan kandungan air selama proses pengolahan.

Berdasarkan uji daya ikat air yang ditunjukkan pada Tabel 4.7, dapat dianalisis bahwa daya ikat air daging Bekamal yang diperoleh dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), sehingga dalam pengujian ini dilakukan uji lanjutan yaitu uji Ducan.

Tabel 4.7
Hasil Statistika Uji ANOVA Daya Ikat Air

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.962	2	7.481	16.841	.023
Within Groups	1.333	3	.444		
Total	16.295	5			

Hasil uji Duncan indikator daya ikat air yang ditunjukkan pada Tabel 4.8, diperoleh bahwa proses fermentasi daging Bekamal DK01 dan DTS02 menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda sehingga diberi notasi a. Sedangkan sampel Bekamal DB03 menunjukkan hasil yang jauh berbeda dengan sampel sebelumnya sehingga diberi notasi b. Selanjutnya pada presentase daya ikat air tertinggi terdapat pada sampel Bekamal DB03 sebesar 37,64% sedangkan presentase terendah terdapat pada sampel Bekamal DTS02 sebesar 33.80%.

Tabel 4.8
Hasil Statistika Uji Duncan Daya Ikat Air

Sampel	N	Subset For Alpha = 0,05	
		1	2
DTS02	2	33.8050	
DK01	2	35.2850	
DB03	2		37.6400
Sig.		.113	1.000

Keterangan :

- DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren
- DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh
- DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

d. Total Asam Titrasi (TAT)

Total Asam Titrasi (TAT) merupakan pengukuran jumlah kadar asam yang terkandung dalam suatu bahan. Berdasarkan uji ANOVA yang ditunjukkan pada Tabel 4.9, dijelaskan bahwa Total Asam Titrasi (TAT) daging Bekamal yang diperoleh dari tiga desa di kabupaten Banyuwangi menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap Total Asam Titrasi (TAT) daging Bekamal.

Tabel 4.9

Hasil Statistika Uji ANOVA Total Asam Titrasi (TAT)

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.002	2	.001	1.778	.310
Within Groups	.001	3	.000		
Total	.003	5			

Berdasarkan uji ANOVA sebelumnya, dikarenakan tidak adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) maka tidak perlu dilakukan uji Duncan dan diberi notasi yang sama yaitu a. Hal ini disebabkan nilai TAT tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga berada ditingkatan yang sama pada uji Duncan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.10 berikut;

Tabel 4.10

Hasil Statistika Uji Duncan Total Asam Titrasi (TAT)

Sampel	N	Subset For = 0,05
		1
DB03	2	.2250

DK01	2	.2450
DTS02	2	.2650
Sig.		.155

Keterangan :

DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren

DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh

DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

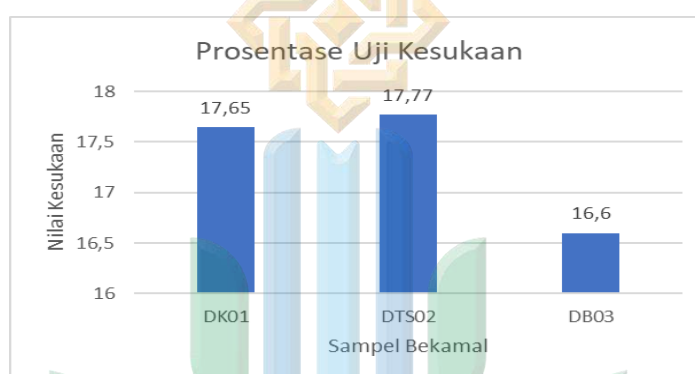
3. Uji Organoleptik Bekamal

Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan skala hedonik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap makanan tradisional khas Suku Osing Banyuwangi yaitu Bekamal dengan beberapa cara pembuatan yang berbeda. Dalam uji tersebut kriteria penilaian meliputi aroma, warna, rasa dan tekstur. Dalam eksperimen ini disajikan tiga sampel Bekamal dari tiga desa di Banyuwangi. Sampel tersebut memiliki komposisi bahan yang berbeda, sehingga menimbulkan dugaan bahwa perbedaan cara memasak di setiap desa dapat mempengaruhi kualitas Bekamal. Dengan demikian dibutuhkan uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan dari variasi Bekamal tersebut.

Panelis yang mengikuti uji organoleptik ini sebanyak 17 orang yang berstatus mahasiswa dan pecinta makanan *njeroan* (organ dalam hewan) seperti hati sapi, jantung, paru-paru, lidah. Panelis tersebut terdiri dari 10 mahasiswa yang merupakan masyarakat asli Banyuwangi dan 7 lainnya dari luar Kota Banyuwangi. Berikut adalah hasil uji organoleptik Bekamal khas Suku Osing Banyuwangi;

Tabel 4.11
 Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Bekamal dari Tiga Desa di
 Kabupaten Banyuwangi

Parameter	Perlakuan		
	DK01	DTS02	DB03
Aroma	4.12 ^b	4.35 ^b	3.00 ^a
Warna	4.71 ^a	4.65 ^a	4.71 ^a
Rasa	4.41 ^a	4.53 ^a	4.24 ^a
Tekstur	4.41 ^a	4.24 ^a	4.65 ^a



Gambar 4.15
 Prosentase Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Berdasarkan
 Kesukaan

Keterangan :

DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren

DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh

DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

a,b, : notasi huruf yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan uji organoleptik secara keseluruhan yang meliputi indikator aroma, warna, rasa dan tekstur dan ditunjukkan pada Gambar 4.15 menjelaskan bahwa nilai kesukaan tertinggi terdapat pada sampel Bekamal DTS02 sebesar 17,77% dan nilai kesukaan terendah terdapat pada sampel Bekamal DB03 sebesar 16,6%. Dengan demikian banyak panelis yang suka dan tertarik dengan Bekamal DTS02 yaitu Bekamal

yang berasal dari Desa Tamansuruh. Berikut adalah analisis setiap indikator uji organoleptik;

a. Aroma

Tabel 4.12
Hasil Statistika Uji ANOVA Aroma

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.765	2	8.882	10.237	<.001
Within Groups	41.647	48	0.868		
Total	59.412	50			

Berdasarkan perhitungan statistika pada uji ANOVA pada Tabel 4.12, menunjukkan hasil yang signifikan ($P < 0,05$) artinya terdapat perbedaan yang nyata pada uji organoleptik indikator aroma daging Bekamal dari tiga desa di Banyuwangi. Sehingga dari hasil tersebut diperlukan uji lanjutan yaitu uji Duncan yang diperoleh hasil sebagai berikut;

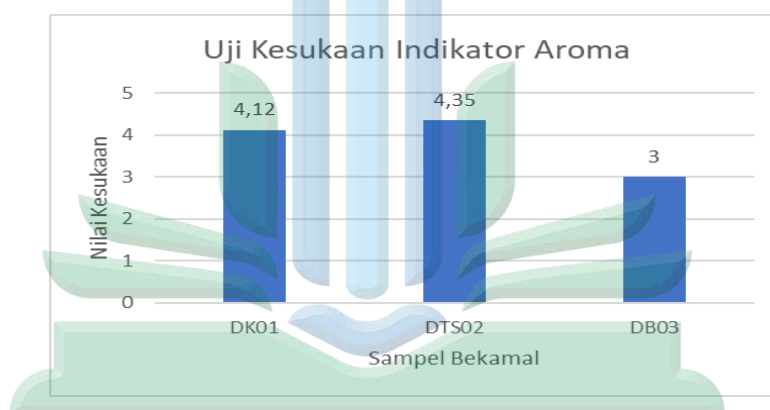
Tabel 4.13
Hasil Uji Duncan Pada Uji Organoleptik Aroma

Sampel	N	Subset For Alpha = 0,05	
		1	2
DB03	17	3.00	
DK01	17		4.12
DTS02	17		4.35
Sig.		1.000	0.465

Keterangan :

- DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren
- DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh
- DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

Pada Tabel 4.13 dijelaskan bahwa aroma sampel DB03 memiliki perbedaan yang sangat signifikan dengan aroma sampel DK01 dan DTS02, sehingga pada Tabel 4.11 diberi tanda notasi yang berbeda yaitu a dan b. Sedangkan aroma sampel DK01 dan DTS02 tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga diberi notasi yang sama yaitu b. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa aroma yang dihasilkan dari Bekamal DK01 dan DTS02 memiliki daya tarik lebih kuat dan lebih banyak disukai panelis dari pada aroma sampel DB03.



Gambar 4.16
Presentase Hasil Uji Organoleptik Aroma

Keterangan :

DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren

DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh

DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

Sedangkan pada Gambar 4.16 menunjukkan presentase nilai uji organoleptik indikator aroma, sampel Bekamal dengan presentase tertinggi terdapat pada Bekamal DTS02 sebesar 4,35%. Sedangkan presentase nilai terendah terdapat pada Bekamal DB03 yaitu sebesar 3% dan presentase Bekamal DK01 sebesar 4,12%. Hal

ini menunjukkan pada indikator aroma panelis lebih menyukai Bekamal DTS02.

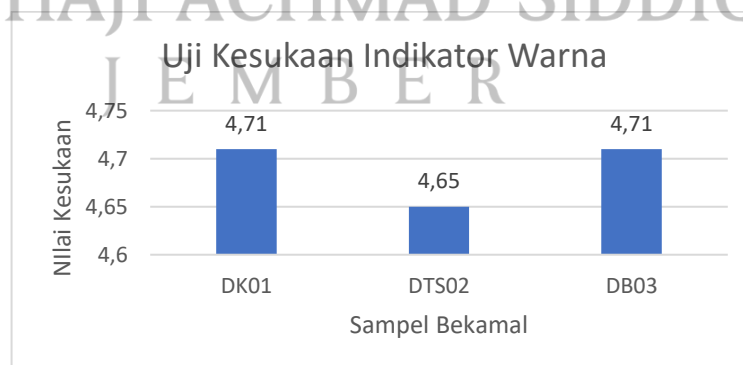
b. Warna

Tabel 4.14
Hasil Statistika Uji ANOVA Warna

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0.39	2	0.020	0.073	.930
Within Groups	12.941	48	0.270		
Total	12.980	50			

Pada Tabel 4.14 dapat dilihat data statistika hasil uji organoleptik sampel Bekamal di tiga desa di Kabupaten Banyuwangi menunjukkan bahwa pada indikator warna tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) artinya variasi cara memasak di setiap desa tidak menimbulkan pengaruh yang besar pada warna Bekamal. Sehingga tidak perlu dilakukannya

uji lanjutan Duncan dan notasi pada Tabel 4.11 ditandai dengan huruf yang sama yaitu a.



Gambar 4.17
Prosentase Hasil Uji Organoleptik Warna

Keterangan :

- DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren
 DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh
 DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

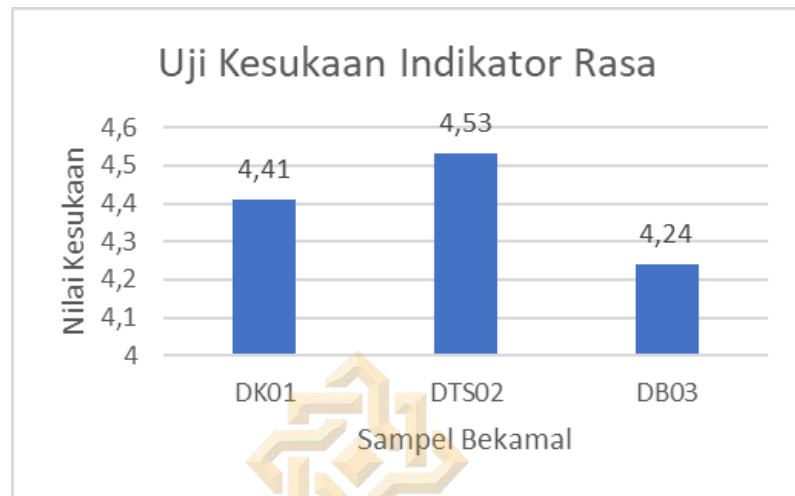
Sedangkan pada Gambar 4.17 menunjukkan presentase nilai uji organoleptik indikator warna. Sampel Bekamal DK01 memiliki nilai yang sama dengan Bekamal DB03 sebesar 4,71% sedangkan untuk sampel Bekamal DTS02 memiliki nilai yang tidak jauh berbeda yaitu 4,65%. Dengan demikian pada indikator warna panelis banyak yang menyukai daging Bekamal DK01 dan DB03.

c. Rasa

Tabel 4.15
 Hasil Statistika Uji ANOVA Rasa

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0.745	2	0.373	0.652	0.525
Within Groups	27.412	48	0.571		
Total	28.157	50			

Pada Tabel 4.15 dapat dilihat dari data statistika hasil uji organoleptik sampel Bekamal di tiga desa yang berbeda, menunjukkan bahwa pada indikator rasa tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa daging Bekamal. Sehingga tidak diperlukan uji Duncan dan notasi pada Tabel 4.11 ditandai dengan huruf yang sama yaitu a.

**Gambar 4.18**

Prosentase Hasil Uji Organoleptik Rasa

Keterangan :

DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren

DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh

DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

Sedangkan pada Gambar 4.18 menunjukkan presentase nilai uji organoleptik indikator rasa daging Bekamal. Sampel daging Bekamal dengan nilai tertinggi terdapat pada sampel DTS02 sebesar 4,53%, sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel DB03 sebesar 4,24%. Dengan demikian berdasarkan indikator rasa panelis banyak menyukai rasa daging Bekamal DTS02.

d. Tekstur

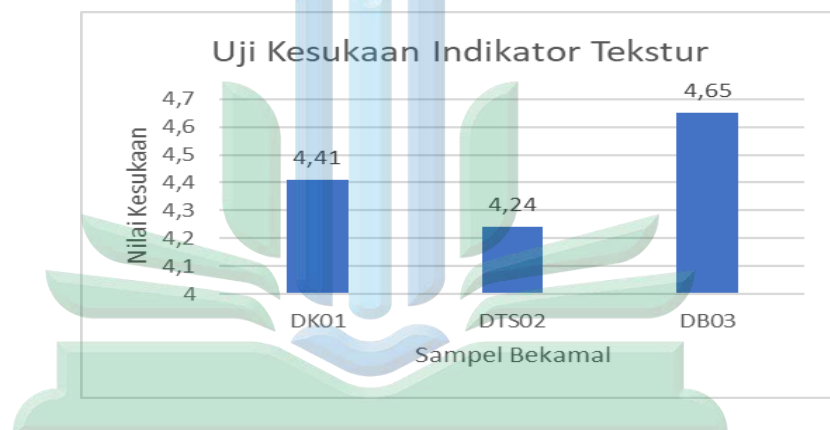
Tabel 4.156

Hasil Statistika Uji ANOVA Tekstur

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.451	2	0.725	1.287	0.285

Within Groups	27.059	48	0.564		
Total	28.510	50			

Pada Tabel 4.16 dapat dilihat dari data statistika hasil uji organoleptic sampel Bekamal di tiga desa yang berbeda, menunjukkan bahwa pada indikator tekstur tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap tekstur daging Bekamal. Sehingga tidak perlu dilakukan uji Duncan dan notasi pada Tabel 4.11 ditandai dengan huruf yang sama yaitu a.



Gambar 4.19

Prosentase Hasil Uji Organoleptik Tekstur

Keterangan :

DK01 : Sampel Bekamal Desa Kemiren

DTS02 : Sampel Bekamal Desa Tamansuruh

DB03 : Sampel Bekamal Desa Boyolangu

Sedangkan pada Gambar 2.19 menunjukkan presentase nilai uji organoleptik indikator tekstur daging Bekamal. Sampel dengan nilai presentase tertinggi terdapat pada Bekamal DB03 sebesar 4,65%, sedangkan presentase terendah terdapat pada

Bekamal DTS02 sebesar 4,24%. Dengan demikian berdasarkan uji organoleptik indikator tekstur panelis banyak menyukai daging Bekamal DB03.

4. Uji Validitas Media E-Magazine

Uji validitas mediapembelajaran dilakukan untuk mengetahui sejauh mana media pembelajaran didesain dan memenuhi kriteria seperti kelayakan isi materi, kebahasaan, kepenulisan, penyajian, kegrafikan, kepraktisan dan kemudahan penggunaan. Proses uji validitas media E-Magazine ini dilakukan oleh dua ahli media yaitu dosen Ira Nurmawati, M.Pd. dan dosen Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd. sedangkan validator ahli materi yaitu dosen Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si dan dosen Mohammad Wildan Habibi, M.Pd. Berdasarkan uji validitas media e-magazine yang telah dilakukan oleh ahli media dan ahli materi pada tanggal 17-28 April 2025 pada Lampiran 18, berikut adalah hasil validasi “*E-Magazine Materi Bioteknologi Berbasis Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Banyuwangi*” ;

Tabel 4.17
Penilaian Validasi Ahli Media Dosen Ira Nurmawati

Aspek Penilaian	Skor
Tampilan (Layout) yang disajikan E-Magazine	54
Kepraktisan penggunaan E-Magazine	34
Bahasa dan Tulisan	34
Skor max : 125	Total:122
	Layak

$$V - \text{ahli media 1} = \frac{122}{125} \times 100\%$$

$$= 97,6\%$$

Tabel 4.18

Penilaian Validasi Ahli Media
Dosen Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

Aspek Penilaian	Skor
Tampilan (Layout) yang disajikan E-Magazine	52
Kepraktisan penggunaan E-Magazine	33
Bahasa dan Tulisan	32
Skor max : 125	Total:117
	Layak

$$V - \text{ahli media 2} = \frac{117}{125} \times 100\%$$

$$= 93,6\%$$

Tabel 4.19

Penilaian Validasi Ahli Materi
Dosen Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si

Aspek Penilaian	Skor
Komponen Pendidikan	19
Penyajian Isi Materi	24
Evaluasi Pembelajaran	8
Kebahasaan	8
Skor max : 70	Total: 59
	Layak

$$V - \text{ahli materi} = \frac{59}{70} \times 100\%$$

$$= 84,28\%$$

Tabel 4.20

Penilaian Validasi Ahli Materi
Dosen Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.

Aspek Penilaian	Skor
Komponen Pendidikan	16
Penyajian Isi Materi	24
Evaluasi Pembelajaran	8
Kebahasaan	6
Skor max : 70	Total: 54
	Layak

$$V - \text{ahli materi} = \frac{54}{70} \times 100\%$$

$$= 77,14\%$$

Tabel 4.21
Hasil Analisis Uji Validitas Media E-Magazine

Validator	Validator 1	Validator 2	Skor	Keterangan
Ahli Media	97,6%	93,6%	95,6%	Sangat Valid
Ahli Materi	77,14%	84,28%	80,72%	Valid
Rata-Rata			88,16%	Valid

Pada Tabel 4.21 presentase rata-rata nilai 2 validator ahli media diperoleh sebesar 95,6% dengan kategori sangat valid. Sedangkan presentase rata-rata nilai 2 validator ahli materi sebesar 80,72% dengan kategori sangat valid. Dengan mempertimbangkan aspek penilaian pada e-magazinemateri bioteknologi yang berbasis analisis komparasi kualitas daging Bekamal makanan khas Suku Osing Banyuwangi diperoleh bahwa hasil uji validitas media e-magazine menunjukkan nilai presentase akhir 88,16% dengan kategori sangat valid atau dinyatakan layak sebagai media pembelajaran.

C. Pembahasan Temuan

1. Proses dan Karakteristik Bahan Pembuatan Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi

a. Bekamal Desa Kemiren (DK01)

Suku Osing di Kabupaten Banyuwangi tersebar diberbagai wilayah dan salah-satunya di Desa Kemiren yang terkenal sebagai desa adat Suku Osing. Berdasarkan hasil penelitian Bekamal Desa Kemiren terbuat dari hati sapi yang difermentasi menggunakan

garam, jahe dan bawang putih. Bahan-bahan tersebut secara ilmiah memiliki sifat antibakteri dan termasuk ke dalam golongan higroskopis. Jahe dengan nama ilmiah *Zingibe officinale* merupakan tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan ramuan obat. Menurut Rahayu sebagai bumbu masakan jahe mengandung minyak astirin, polifenol dan flavonoid yang berfungsi sebagai anti bakteri dan pemberi aroma khas atau biasa digunakan untuk menghilangkan aroma amis pada daging serta senyawa *zingeron* yang berasal dari zat keton pada jahe yang menyebabkan sensasi pedas pada makanan.⁸³

Sedangkan bawang putih dengan nama ilmiah *Allium sativum* yang biasa digunakan sebagai bumbu masakan karena memiliki rasa dan aroma yang khas. Dalam proses fermentasi bawang putih memiliki fungsi sebagai antibakteri atau menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini didukung dengan penelitian dari Widayanti *et al*, pada proses fermentasi bawang putih memiliki peran sebagai sumber karbohidrat bagi bakteri asam laktat, sehingga meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat.⁸⁴ Aktivitas yang

⁸³ Rani Rahayu Lestari, "PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN BAWANG PUTIH TERHADAP DAYA TERIMA DAN KADAR PROTEIN BUBUK INSTAN EKSTRAK IKAN GABUS (*Ophiocephalus Striatus*)" 11, no. 1 (2019): 1–14, http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.

⁸⁴ Widayanti Widayanti, Ratna Ibrahim, and Laras Rianingsih, "Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Terhadap Mutu 'Bekasam' Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*)," *Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST) /Jurnal Saintek Perikanan* 10, no. 2 (2015): 119–24, <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/saintek>.

dihasilkan bakteri asam laktat membuat suasana asam pada lingkungan fermentasi, hal ini lah yang menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk yaitu *bakteri coliform*. Selain itu, menurut Rumondor *et al*, pada saat destruksi seperti dihancurkan, ditumbuk, dipanaskan atau dipotong, bawang putih menghasilkan enzim allinase yang mengubah allin menjadi allicin.⁸⁵ Senyawa ini lah yang bersifat antibakteri dan memberi rasa yang khas pada makanan. Selain itu, bawang putih yang mengalami destruktur juga menghasilkan minyak atsiri yang membuat aroma makanan menjadi lezat.

b. Bekamal Desa Tamansuruh (DTS02)

Desa Tamansuruh merupakan desa yang satu kecamatan dengan Desa Kemiren dan memiliki kebudayaan yang masih kental. Berdasarkan hasil penelitian Bekamal Desa Tamansuruh terbuat dari hati sapi yang difermentasi dengan campuran air panas, garam, jahe, lengkuas, wadung dan gula merah. Rempah-rempah tersebut secara ilmiah mengandung senyawa yang mendukung proses pengawetan atau fermentasi. Jahe dan lengkuas merupakan tumbuhan rimpang yang berasal dari satu keluarga yang sama yaitu Zingiberaceae. Keduanya juga memiliki fungsi yang sama baik sebagai bumbu masakan atau sebagai ramuan obat. Menurut Ayuningtyas lengkuas

⁸⁵ Rumondor et al., "Pengaruh Marinasi Bawang Putih (*Allium Sativum* L) Terhadap Sifat Fisik Dan Total Bakteri Daging Ayam Broiler Dalam Penyimpanan Suhu Dingin."

(*Alpinia galanga* L.) mengandung minyak atsiri yang memiliki sifat anti bakteri dan jamur sehingga dapat menghambat pembusukan.⁸⁶ Hal ini juga diperkuat dengan penelitian Sidabutar et al, bahwa lengkuas terbukti memiliki komponen bioaktif seperti trepenoid, tanin, saponin dan flavonoid yang dapat merusak membran sel dan mendenaturasi protein pada mikroorganisme.⁸⁷ Reaksi tersebut yang dapat menghambat metabolisme dan pertumbuhan bakteri pembusuk pada bahan makanan.

Sedangkan wadung merupakan nama lokal yang diberikan Suku Osing untuk buah mundu (*Garcinia dulcis*) yang dikeringkan. Wadung digunakan sebagai bumbu masakan karena memiliki rasa dan aroma yang asam dan sedikit manis. Menurut Lestari et al, wadung atau buah mundu memiliki sifat antibakteri dan buah mundu yang terlalu matang memiliki sensasi rasa yang manis dan asam yang unik.⁸⁸ Selain itu, buah mundu yang mengandung senyawa bioaktif flavonoid, saponin serta antioksidan yang tinggi.⁸⁹ Masyarakat Suku Osing sendiri sering memanfaatkan wadung untuk pemberi rasa asam pada makanan.

⁸⁶ Rr Pramitha Ika Putri Ayuningtyas, Nia Yuliani, and Srikandi Srikandi, "Galangal Rhizome (*Alpinia Galanga* (L.) Willd) Essential Oil as a Natural Preservative of Chicken Fillets," *Jurnal Sains Natural* 12, no. 2 (2022): 85, <https://doi.org/10.31938/jsn.v12i2.342>.

⁸⁷ Deny Christine Sidabutar, Ida Bagus Gede Darmayasa, and Junita Hardini, "Daya Hambat Ekstrak Lengkuas Putih (*Alpinia Galang* L.) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* O 157:H7 Dan *Staphylococcus Epidermidis*," *Simbiosis* 10, no. 2 (2022): 234–49.

⁸⁸ Ayu Agusti et al., "Potensi Buah Mundu (*Garcinia Dulcis*) Sebagai Bahan Fungsional Dalam Pengembangan Dodol Pangan Lokal" 3 (2024): 13302–10.

⁸⁹ Agusti et al.

Bahan yang digunakan selanjutnya adalah gula merah atau gula aren. Gula merah digunakan sebagai bahan pemanis jajanan tradisional seperti kua putu, jenang merah, klepon dan lainnya. Namun, gula merah terkadang digunakan sebagai pemberi rasa dan aroma khas pada makanan. Gula merah memiliki rasa yang manis dan asam, terutama pada saat mengalami proses pemanasan akan terjadi karamelisasi. Proses karamelisasi ini membuat tampilan makanan menjadi coklat berkilau (*golden brown*) dan beraroma karamel. Menurut Mita *et al*, gula merah memiliki kandungan yang lebih baik dari pada gula putih, yang diantaranya adalah Thiamine (vitamin B1), Riboflamin (vitamin B2, Nicotinic Acid (vitamin B3), Pyridoksin (vitamin B6), Cyanocobalamin (vitamin B12), Ascorbic Acid (vitamin C) dan garam.⁹⁰ Senyawa tersebut yaitu kandungan asam organik yang membuat gula merah memiliki rasa dan aroma yang manis serta asam.

Kemudian pada proses fermentasi Bekamal Desa Tamansuruh juga ditambahkan dengan air panas. Penambahan air panas dalam wadah pada proses pertama fermentasi merupakan salah satu teknik sterilisasi. Dengan proses tersebut dapat mengurangi pertumbuhan bakteri pembusuk baik pada wadah dan bahan-bahan yang digunakan. Penggunaan air panas ini juga

⁹⁰ Mita, Asyik, and Sadimantara, "KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK GULA AREN YANG DIPRODUKSI OLEH MASYARAKAT DESA TANJUNG BATU DAN KABANGKA (Chemical and Organoleptic Characteristics of Palm Sugar Produced by the People of Tanjung Batu and Kabangka Villages)."

membuat rempah-rempah seperti jahe, lengkuas, wadung dan gula merah mengalami proses pemanasan sehingga senyawa yang terkandung cepat bereaksi. Selain itu hati sapi yang terendam air panas mengalami proses pemasakan sehingga protein yang berada di dalamnya mudah terlarut dan memicu pertumbuhan bakteri asam laktat dengan cepat.

c. Bekamal Desa Boyolangu (DB03)

Bekamal Desa Boyolangu merupakan Bekamal yang dibuat cukup dengan dua bahan saja, yaitu hati sapi dan garam kasar. Bekamal dengan variasi ini sering diproduksi dengan tujuan untuk dijual di pasar. Hal ini dikarenakan bahan yang digunakan merupakan bahan yang sederhana dan murah sehingga dapat dijual dengan harga terjangkau di pasaran. Garam merupakan bahan yang sering digunakan masyarakat untuk mengawetkan bahan makanan agar memiliki masa simpan yang panjang.

Menurut Thariq *et al*, dalam fungsinya sebagai bahan pengawet garam memiliki sifat bakteristatik untuk bakteri yang tidak dapat hidup dengan kadar garam yang tinggi seperti bakteri pathogen dan bakteri pembusuk.⁹¹ Pada saat lingkungan fermentasi memiliki konsentrasi yang pekat maka mikroorganisme halofilik saja yang dapat bertahan hidup seperti bakteri asam laktat yang

⁹¹ Ahmad Sofie Thariq, Fronthea Swatawati, and Titi Surti, "The Effect of Different Concentration of Salt to The Content of Glutamic Acid Savoring Flavor (Umami) of Mackerel Fermented Fish (*Rastrelliger Neglectus*)," *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3, no. 3 (2014): 104–11.

termasuk bakteri probiotik pada produk olahan fermentasi. menurut Khirzin *et al*, bakteri tersebut dapat menghasilkan enzim proteolitik yang dapat mengubah senyawa organik pada hati sapi menjadi asam glutamat, asam amino, asam-asam volatile, alcohol dan ester.⁹²

Selain sebagai penghambat pertumbuhan bakteri pembusuk, garam juga memiliki sifat higroskopis yang dapat mempengaruhi aktivitas air dalam hati sapi.⁹³ konsentrasi yang pekat pada lingkungan fermentasi dapat mempengaruhi kadar air yang terkandung dalam hati sapi. hal ini dikarenakan terjadi perbedaan keseimbangan antara cairan yang terkandung di dalam hati sapi dengan cairan yang berada di luar hati sapi. Kondisi ini memicu terjadinya osmosis sehingga hati sapi mengalami penyusutan atau membebaskan air ke luar. Menurut Isnafia berkurangnya kadar air pada hati sapi selama proses fermentasi ini berdampak baik pada produk karena daya simpan produk menjadi panjang.

2. Analisis Uji Fisikokimia Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi

Analisis uji fisikokimia terhadap 3 sampel Bekamal tersebut dapat diperoleh hasil bahwa kualitas daging Bekamal tersebut memenuhi kategori Standar Nasional Indonesia (SNI) yang

⁹² Habbib Khirzin et al., “Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda.”

⁹³ Dhanita Adhi Puspita and Tri Winarni Agustini, “The Effect of Different Concentration of Salt to the Glutamic Acid in Catfish Bakasam Powder,” *Jurnal Teknologi Pangan* 3, no. 1 (2019): 110–15, <https://doi.org/10.14710/jtp.2019.23152>.

mengacu pada SNI 01-3820-1995 pada Tabel 3.1. Kualitas hati sapi fermentasi atau Bekamal dikategorikan aman dikonsumsi dengan kadar air yang tidak melebihi 67%, dengan analisis sebagai berikut;

a. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman digunakan untuk menentukan tingkat asam, netral atau basa pada suatu zat. Kualitas suatu makanan secara kimia juga dapat ditentukan dengan pH terutama produk olahan Bekamal. Berdasarkan analisis sidik ragam pada uji fisikokimia daging Bekamal di tiga desa di Kabupaten Banyuwangi menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), dengan presentase tertinggi terdapat pada pH daging Bekamal DB03 (Desa Boyolangu) sebesar 5,2 dengan kategori asam. Sedangkan presentase terendah terdapat pada Bekamal DTS02 (Desa Tamansuruh) sebesar 4,1 dengan kategori asam. Sampel Bekamal DK01 (Desa Bekamal) memiliki presentase pH 5,1 dengan kategori asam.

Perbedaan derajat keasaman (pH) pada setiap sampel Bekamal terjadi akibat aktivitas mikroorganisme yang memecah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Sebagai perbandingan pH hati sapi normal berkisar antara 6-7 dengan kategori netral.⁹⁴ Kemudian pada saat hati sapi mengalami proses fermentasi dengan menambahkan garam seperti pada sampel DB03

⁹⁴ Flávia Beatriz Custódio, Karine Helena Theodoro, and Maria Beatriz A. Gloria, "Bioactive Amines in Fresh Beef Liver and Influence of Refrigerated Storage and Pan-Roasting," *Food Control* 60 (2016): 151–57, <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.07.037>.

ternyata mengalami penurunan hingga pH menjadi 5,2. Artinya terdapat aktivitas selama proses fermentasi. Pada proses fermentasi penambahan garam dapat mengurangi kadar oksigen pada hati sapi, dengan kondisi anaerob tersebut dapat memicu pertumbuhan bakteri asam laktat.⁹⁵ Bakteri ini dapat mengubah senyawa organik menjadi senyawa sederhana seperti asam glutamat, asam laktat, asam asetat, asam propionat dan etil alkohol.⁹⁶ Meningkatnya pertumbuhan bakteri asam laktat maka akan mengakibatkan tingginya kadar asam laktat pada produk fermentasi, sehingga nilai pH semakin turun.

Sedangkan penambahan bahan seperti bawang putih dan jahe pada Bekamal DK01 juga dapat mempengaruhi nilai pH menjadi asam. Seperti penambahan bawang putih dapat memicu peningkatan kadar asam, hal ini dikarenakan kandungan senyawa organik yang dapat digunakan untuk pertumbuhan bakteri asam laktat.⁹⁷ Derajat keasaman (pH) paling rendah adalah DTS02 dengan nilai pH 4,1 yang artinya dalam Bekamal tersebut terjadi aktivitas mikroorganisme yang tinggi terutama bakteri yang menghasilkan asam laktat. Pertumbuhan bakteri asam laktat dipengaruhi oleh

⁹⁵ Rizki Wisnu Murti, Sumardianto Sumardianto, and Lukita Purnamayati, "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Asam Glutamat Terasi Udang Rebon (*Acetes Sp.*)," *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 24, no. 1 (2021): 50–59, <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i1.33201>.

⁹⁶ Habbib Khirzin et al., "Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda."

⁹⁷ Widayanti, Ibrahim, and Rianingsih, "Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) Terhadap Mutu 'Bekasam' Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*)."

penambahan berbagai macam rempah-rempah yang mengandung senyawa organik yang berguna sebagai sumber makanan bagi pertumbuhan bakteri asam laktat.

b. Kadar Air

Uji kadar air dilakukan untuk mengukur kandungan air yang terdapat pada suatu bahan. Secara ilmiah kadar air pada hati sapi segar mencapai 72,67% sampai 76,02% , nilai ini menunjukkan hati sapi memiliki presentase air yang tinggi.⁹⁸ Sedangkan kadar air pada produk olahan fermentasi seperti daging umumnya mengalami penyusutan akibat perbedaan konsentrasi antara daging dengan lingkungannya dan mengalami proses osmosis.

Berdasarkan analisis sidik ragam uji fisikokimia terhadap daging Bekamal yang diperoleh dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air pada setiap sampel Bekamal. Presentase kadar air tertinggi terdapat pada Bekamal DTS02 (Desa Tamansuruh) sebesar 47,35% .Sedangkan presentase kadar air terendah terdapat pada sampel Bekamal DK01 (Desa Kemiren) sebesar 45,82%. Bekamal dengan sampel DB03 (Desa Boyolangu) memiliki presentase sebesar 46,52%.

⁹⁸ Custódio, Theodoro, and Gloria, "Bioactive Amines in Fresh Beef Liver and Influence of Refrigerated Storage and Pan-Roasting."

Penurunan kadar air yang terkandung dalam hati sapi disebabkan oleh penambahan garam dengan konsentrasi yang tinggi. Garam memiliki kemampuan untuk mengikat air sehingga kandungan air pada hati sapi menjadi rendah.⁹⁹ Proses ini mengacu pada prinsip osmosis yaitu krenasi. Krenasi didefinisikan sebagai proses pengerutan atau berkurangnya kadar air pada sel yang dimasukkan ke dalam larutan hipertonik (pekat). Selain itu pemberian bahan tambahan juga dapat mempengaruhi kadar air seperti bahan yang bersifat higroskopis dengan kemampuannya untuk mengikat air.¹⁰⁰ Kadar air yang rendah dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dalam makanan, sehingga makanan dapat bertahan dengan waktu yang lama.

Bekamal DK01 memiliki kadar air yang lebih rendah dari semua sampel Bekamal. Hal ini dikarenakan bahan yang digunakan dalam proses fermentasi merupakan bahan yang bersifat higroskopis yaitu garam, jahe dan bawang putih.¹⁰¹ Bahan-bahan tersebut memiliki kemampuan untuk menyerap air di lingkungan. Dengan

⁹⁹ Ayu et al., "Pengaruh Konsentrasi Garam Dapur (NaCl) Terhadap Karakteristik Urutan Ayam (Sosis Terfermentasi) Warna Tekstur Rasa Penerimaan Keseluruhan."

¹⁰⁰ Ade Chandra Iwansyah, Luthfiara Ghiyats Patiya, and Hervally Hervally, "Pengaruh Konsentrasi Natrium Klorida Dan Lama Fermentasi Pada Mutu Fisikokimia, Mikrobiologi, Dan Sensori Kimchi Rebung," *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri* 8, no. 3 (2019): 227–37, <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2019.008.03.7>.

¹⁰¹ Jejen Nurmillia, Andri Kusmayadi, and Putri Wulansari Dian, "PENGARUH PENAMBAHAN SARI JAHE (Zingiber Officinale) TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN DERAJAT KEASAMAN PADA TELUR PUYUH ASIN" 03, no. 01 (2023): 29–37.

demikian konsentrasi lingkungan pada Bekamal DK01 lebih pekat dan proses osmosis terjadi lebih tinggi.

Sedangkan pada sampel Bekamal DTS02 memiliki kadar air yang lebih tinggi dari semua sampel Bekamal lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian air panas yang menciptakan rongga pada hati sapi, artinya proses osmosis dapat terganggu. Osmosis merupakan perpindahan air dari konsentrasi rendah ke daerah konsentrasi yang tinggi melalui membran semipermeable.¹⁰² Hati sapi pada sampel DTS02 mengalami perubahan saat dicampur dengan air panas sehingga proses osmosis mengalami penurunan, artinya zat-zat bebas dapat dengan keluar masuk sehingga kadar air pada hati sapi meningkat.

c. Daya Ikat Air

Uji daya ikat air dilakukan untuk mengukur kemampuan bahan (daging) dalam mempertahankan kandungan air selama proses pengolahan. Berdasarkan analisis sidik ragam pada uji fisikokimia terhadap sampel Bekamal yang diperoleh dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap daya ikat air pada setiap sampel. Presentase daya ikat air tertinggi terdapat pada sampel Bekamal DB03 (Desa Boyolangu) sebesar 37,64%. Sedangkan presentase terendah

¹⁰² Ayu et al., "Pengaruh Konsentrasi Garam Dapur (NaCl) Terhadap Karakteristik Urutan Ayam (Sosis Terfermentasi) Warna Tekstur Rasa Penerimaan Keseluruhan."

terdapat pada Bekamal DTS02 sebesar 33,80%. Sampel Bekamal DK01 memiliki presentase yang tidak jauh berbeda dengan Bekamal DTS02 yaitu sebesar 35,28% .

Presentase daya ikat air dapat dipengaruhi oleh nilai pH, hal ini dikarenakan nilai pH yang rendah dapat memicu denaturasi protein pada hati sapi.¹⁰³ Denaturasi protein adalah perubahan struktur kimia protein yang menyebabkan kemampuan protein untuk menahan air pada struktur tersiernya menjadi menurun.¹⁰⁴ Oleh karena itu penurunan pH pada Bekamal dapat mempengaruhi penurunan daya ikat air. Seperti sampel Bekamal DTS02 yang memiliki pH lebih rendah yaitu 4,1 dan presentase daya ikat air yang juga ikut rendah sebesar 33,80%.

d. Total Asam Tertitrasi (TAT)

Total Asam Tertitrasi (TAT) diukur untuk mengetahui total asam yang terkandung pada produk olahan sehingga dapat mengetahui kualitas dan memastikan produk olahan tersebut aman untuk dikonsumsi. Pengukuran TAT berkaitan dengan pH yang dihasilkan.¹⁰⁵ Semakin tinggi jumlah asam dalam produk olahan tersebut maka pH nya semakin rendah (asam). Sebaliknya jika total asam yang terkandung dalam produk olahan tersebut rendah maka pH yang diperoleh semakin tinggi (basa).

¹⁰³ Habib Khirzin et al., “Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda.”

¹⁰⁴ Habib Khirzin et al.

¹⁰⁵ Habib Khirzin et al.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tiga sampel Bekamal yang berbeda, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) antara Bekamal yang diperoleh dari tiga desa yang berbeda dengan nilai TAT. Sampel Bekamal dengan presentase nilai TAT tertinggi terdapat pada sampel DTS02 sebesar 0,26 yang juga memiliki korelasi yang sama dengan nilai pH yaitu sebesar 4,1 dalam kategori asam. Jumlah asam yang terkandung pada Bekamal merupakan hasil dari aktivitas mikroorganisme terutama bakteri yang menghasilkan asam laktat. Aktivitas bakteri yang meningkat selama proses fermentasi seperti memecah senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana dapat memicu peningkatan kadar asam pada Bekamal. Senyawa organik terdapat pada bahan-bahan yang digunakan dalam proses fermentasi. Semakin banyak bahan yang digunakan maka senyawa organik yang menjadi sumber pertumbuhan bakteri asam laktat juga semakin banyak.

3. Analisis Uji Organoleptik Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi

Analisis kualitas uji organoleptik Bekamal yang mengacu pada SNI 01-3820-1995 dengan indikator uji aroma, rasa, warna dan tekstur pada Tabel 3.1 menjelaskan bahwa kualitas Bekamal tersebut dikategorikan aman untuk dikonsumsi dengan standar akhir normal. Analisis tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Aroma

Aroma merupakan salah satu indikator dalam menilai kualitas produk makanan. Indikator ini melibatkan alat indra penciuman manusia, sehingga memiliki pengaruh yang tinggi dalam mengubah persepsi dan menarik orang untuk mencoba produk olahan makanan tersebut. Setiap bahan dalam membuat makanan memiliki aroma dan ciri khas nya tersendiri, namun aroma tersebut dapat berubah akibat proses dan teknik memasak seperti penggorengan, pengukusan, pembakaran dan lain sebagainya. Sehingga aroma dapat menentukan makanan atau minuman dinilai enak dan tidaknya.

Olahan fermentasi hati sapi (Bekamal) ini terdiri dari bahan-bahan yang memiliki aroma yang bermacam-macam dan khas, terutama bahan utama yang digunakan adalah hati sapi. Hati sapi memiliki aroma yang amis atau bau darah, karena aroma amis nya terkadang orang akan mual pada saat menciumnya. Aroma hati sapi dan daging sapi memang sangat jauh berbeda, daging sapi memiliki aroma khas daging dengan bau amis yang sedikit, sedangkan hati sapi yang memiliki aroma dominan amis.

Aroma amis tersebut dikarenakan hati sapi mengandung protein yang lebih tinggi dari pada daging sapi dan njeroan lainnya. Kandungan protein tersebut diantaranya, globulin, albumen, glikoprotein, feritin, vitamin B kompleks dan vitamin A. Selain itu,

hati sapi juga mengandung lemak seperti trigliserida, fosfatida serta memiliki kandungan asam linoleat dan arakidonat yang tinggi.¹⁰⁶ Organ hati juga memiliki fungsi sebagai tempat metabolisme dan detoksifikasi racun melalui aliran darah sehingga di dalam organ ini banyak pembuluh darah.

Aroma amis tersebut akan hilang jika menggunakan teknik memasak yang tepat, seperti melakukan marinasi dengan rempah-rempah yang berfungsi menghilangkan aroma amis. Seperti halnya, pengawetan hati sapi yang dilakukan oleh Suku Osing yang memanfaatkan rempah-rempah dan umumnya mudah ditemukan di lingkungan masyarakat seperti jahe, lengkuas, bawang putih, wadung, gula merah dan garam. Setiap rempah-rempah tersebut memiliki kandungan dan fungsinya masing-masing. Pembuatan Bekamal pada penelitian ini memiliki komposisi bahan yang berbeda, sehingga setiap sampel memiliki aroma khasnya yang berbeda.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam uji organoleptik indikator aroma sampel Bekamal DK01 memiliki presentase suka sebesar 4,12% sehingga termasuk dalam kategori cukup kuat dan khas. Sampel Bekamal DK01 atau disebut dengan Bekamal Desa Kemiren dibuat dengan penambahan rempah-rempah yaitu jahe dan

¹⁰⁶ Aitbek Kakimov et al., "Nutritive and Biological Value of Liver and Blood of Various Slaughtered Animals," *Journal of Pharmaceutical Research International* 22, no. 3 (2018): 1–5, <https://doi.org/10.9734/jpri/2018/41448>.

bawang putih. Menurut Rahayu jahe memiliki senyawa flavonoid, polifenol dan minyak atsiri, senyawa tersebut berfungsi untuk menghilangkan aroma amis pada hati sapi.¹⁰⁷ Sedangkan bawang putih mengandung senyawa allicin yang memberikan aroma khas bawang dan bertujuan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang memicu kerusakan dan pembusukan daging saat proses fermentasi.¹⁰⁸

Selanjutnya pada sampel Bekamal DTS02 yaitu Bekamal Desa Tamansuruh presetase suka pada indikator aroma sebesar 4,35% dengan kategori cukup kuat dan khas. Hal ini dikarenakan pada sampel Bekamal DTS02 menggunakan banyak rempah-rempah seperti jahe, lengkuas, wadung dan gula merah. Jahe merupakan bumbu yang sering digunakan dalam masakan, hal ini dikarenakan masyarakat percaya bahwa jahe dapat menghilangkan aroma amis pada makanan.

Sedangkan lengkuas termasuk ke dalam famili *Zingiberaceae* seperti jahe. Menurut Pamungkas lengkuas mengandung minyak astirin yang memiliki fungsi sebagai antibakteri karena lengkuas mengandung zat aktif yaitu gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil yang dapat menghambat pertumbuhan

¹⁰⁷ Rahayu Lestari, "PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN BAWANG PUTIH TERHADAP DAYA TERIMA DAN KADAR PROTEIN BUBUK INSTAN EKSTRAK IKAN GABUS (*Ophiocephalus Striatus*)."

¹⁰⁸ Rumondor et al., "Pengaruh Marinasi Bawang Putih (*Allium Sativum* l) Terhadap Sifat Fisik Dan Total Bakteri Daging Ayam Broiler Dalam Penyimpanan Suhu Dingin."

mikroorganisme pada makanan sehingga makanan tidak mudah membusuk dan memiliki masa simpan yang lama.¹⁰⁹ Selain itu, lengkuas juga mengandung senyawa terpenoid yang memberikan aroma tajam dan khas pada makanan serta menghilangkan aroma amis.

Rempah-rempah selanjutnya yang digunakan dalam pembuatan Bekamal DTS02 adalah wadung. Wadung merupakan rempah dapur dan berasal dari buah mundu yang dikeringkan. Wadung memiliki aroma yang manis dan asam. Buah mundu mengandung senyawa antioksidan yaitu fenolik dan bioflavonoid yang memiliki sifat antibakteri sehingga menghambat pembusukan yang diakibatkan bakteri.¹¹⁰ Bahan terakhir adalah gula aren yang memiliki aroma manis dan asam. Hal tersebut dikarenakan gula aren mengandung asam organik dan terjadi proses karamelisasi pada saat proses fermentasi. Proses karamelisasi ini terjadi pada saat gula aren larut dalam air panas pada pembuatan Bekamal DTS02, sehingga menghasilkan perpaduan aroma manis dan asam.

Pada sampel Bekamal DB03 atau Bekamal Desa Boyolangu memiliki presentase terendah sebesar 3% dengan kategori sedikit menyengat. Proses pembuatan sampel Bekamal ini tidak

¹⁰⁹ Rafidatun Nafis et al., “Pengolahan Lengkuas Menjadi Lengkuas Bubuk Untuk Mengoptimalkan Pemanfaatan Lengkuas Di Desa Penimbung, Kec. Gunung Sari, Lombok Barat,” *Jurnal Wicara Desa* 1, no. 2 (2023): 190–99, <https://doi.org/10.29303/wicara.v1i2.2407>.

¹¹⁰ Agusti et al., “Potensi Buah Mundu (*Garcinia Dulcis*) Sebagai Bahan Fungsional Dalam Pengembangan Dodol Pangan Lokal.”

menggunakan banyak rempah, hanya menggunakan garam kasar saja. Hal ini yang menyebabkan aroma amis dari proses fermentasi hati sapi masih tercium menyengat. Garam memiliki fungsi untuk mengontrol lingkungan fermentasi sehingga hanya mikroorganisme yang tahan dengan kondisi garam (halofilik) salah-satunya adalah bakteri asam laktat yang menghasilkan enzim proteolitik.¹¹¹ Aktivitas bakteri asam laktat pada saat proses fermentasi dapat menghasilkan aroma dan citarasa yang kuat khas, hal ini dikarenakan terjadi proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana pada suasana aerob.

b. Warna

Warna menjadi indikator penilaian kualitas produk makanan dengan bantuan indra penglihatan. Makanan yang memiliki warna menarik akan mengoda orang untuk mencicipinya. Warna pada makanan memiliki pengaruh terhadap pandangan orang untuk mengkonsumsi makanan, makanan yang memiliki warna menarik menggambarkan makanan yang lezat untuk dikonsumsi.

Berdasarkan data analisis sidik ragam uji organoleptik indikator warna pada tiga sampel Bekamal dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi, menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada warna daging Bekamal. Sampel dengan nilai presentase

¹¹¹ Ayu et al., "Pengaruh Konsentrasi Garam Dapur (NaCl) Terhadap Karakteristik Urutan Ayam (Sosis Terfermentasi) Warna Tekstur Rasa Penerimaan Keseluruhan."

tertinggi terdapat pada Bekamal DK01 (Desa Kemiren) dan DB03 (Desa Boyolangu) sebesar 4,71% dengan kategori coklat gelap. Daging Bekamal pada sampel tersebut memiliki warna coklat seperti daging yang telah masak dan tidak ada warna kemerahan pada Bekamal. Sedangkan pada sampel Bekamal dengan presentase terendah terdapat pada Bekamal DTS02 (Desa Tamansuruh) sebesar 4,65% dengan kategori coklat gelap. Sama dengan Bekamal DK01 dan DB03, Bekamal ini memiliki warna coklat gelap seperti daging yang telah masak dan tidak ada warna kemerahan pada daging.

Secara ilmiah warna pada daging ditentukan oleh jumlah kandungan *myoglobin* pada daging. Warna merah yang cerah dihasilkan karena *myoglobin* bereaksi dengan oksigen sehingga menghasilkan senyawa *oxymyoglobin* dengan warna merah cerah.¹¹² Sedangkan pada daging fermentasi seperti Bekamal warna yang dihasilkan adalah coklat gelap, hal ini dipengaruhi oleh aktifitas bakteri asam laktat selama proses fermentasi.

Proses fermentasi termasuk ke dalam jenis metabolisme anaerob yang prosesnya tidak melibatkan oksigen. Fermentasi Bekamal dilakukan secara spontan dengan membuat lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan bakteri fermentasi yaitu BAL dengan menggunakan wadah yang kedap udara. Aktivitas bakteri

¹¹² Alya Nurul Izzah et al., "Effect of Beef Treatment at Different Temperatures on Myoglobin Changes : A Brief Review," *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology* 5, no. 01 (2024): 1–8, <https://doi.org/10.21070/jtfat.v5i01.1620>.

asam laktat selama proses fermentasi dapat menurunkan senyawa oxymyoglobin sehingga Bekamal memiliki warna akhir coklat. Sedangkan garam juga memiliki pengaruh dalam merubah warna hati sapi. Penambahan garam dengan nama ilmiah *Natrium klorida* (NaCl) akan bereaksi dengan myoglobin dengan nama senyawa *nitrosyl hemochrome* yang menghasilkan warna khas daging masak yaitu warna coklat.¹¹³

c. Rasa

Setelah indikator aroma dan warna, yang menjadi pertimbangan dalam menilai kualitas makanan adalah rasa. Rasa berhubungan dengan mulut hingga masuk ke dalam tubuh kita. Sehingga banyak orang yang hati-hati untuk mengkonsumsi karena sangat berpengaruh dengan kesehatan tubuh. Rasa dapat dibedakan menjadi manis, asam, pedas, asin dan pahit. Setiap orang memiliki selera rasa atau standar penerimaan makanan yang berbeda-beda.

Makanan berbahan dasar hati sapi memiliki peminat yang sedikit, hal ini dikarenakan hati sapi memiliki bau yang amis, rasa yang pahit hingga tekstur yang berbeda dari daging sapi (tidak berserat) sehingga banyak orang yang jarang bahkan tidak mengkonsumsi njeroan (organ hewan). Penyebab hati sapi memiliki rasa yang pahit setelah diolah karena hati sapi mengandung zat besi

¹¹³ Stella Putri Tomya, Yoyok Budi Pramono, and Ahmad Ni-matullah Al-Barri, "Analisis Kadar Protein Dan Mutu Hedonik Salami Daging Kalkun (*Meleagris Gallopavo*) Berdasarkan Potongan Komersial Karkas," *Jurnal Teknologi Pangan* 8, no. 2 (2021): 37–42.

(Fe) yang tinggi serta sebab lain seperti kurang bersih pada saat mencuci hati sapi sehingga cairan empedu yang masih tersisa dalam hati sapi.

Berdasarkan analisis sidik ragam pada uji organoleptik indikator rasa, daging Bekamal dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi yang memiliki presentase tertinggi terdapat pada Bekamal DTS02 (Desa Tamansuruh) sebesar 4,53% dengan indikator sangat gurih. Berdasarkan penilaian panelis Bekamal Desa Tamansuruh memiliki rasa yang asin, asam dan sedikit manis serta tidak ada rasa pahit khas hati sapi. Bekamal sampel ini memiliki perpaduan rempah-rempah yang bermacam-macam seperti jahe yang mengandung rasa yang pedas yang disebabkan oleh senyawa keton yang disebut *zingeron*.¹¹⁴ Sedangkan lengkuas juga memberikan rasa pedas karena lengkuas mengandung senyawa flavonoid seperti kamferol galangin dan alphanin.¹¹⁵ Bahan selanjutnya adalah wadung yang berasal dari buah mundu yang dikeringkan. Wadung memiliki rasa yang manis dan lebih asam karena mengandung vitamin C, flafonoid, dan saponin yang tinggi.¹¹⁶ Buah ini sering digunakan masyarakat Suku Osing untuk

¹¹⁴ Andi Parunruni, Andi Mutmainna, and Aminah Hajah Thaha, "Pengaruh Marinasi Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Afkir The Effectiveness of Giving Ginger Extract to the Physical Quality of Laying Chicken Meat," n.d., 14–22.

¹¹⁵ Nafis et al., "Pengolahan Lengkuas Menjadi Lengkuas Bubuk Untuk Mengoptimalkan Pemanfaatan Lengkuas Di Desa Penimbung, Kec. Gunung Sari, Lombok Barat."

¹¹⁶ Agusti et al., "Potensi Buah Mundu (*Garcinia Dulcis*) Sebagai Bahan Fungsional Dalam Pengembangan Dodol Pangan Lokal."

menambah rasa asam pada makanan. Sedangkan penambahan gula merah pada Bekamal dapat menambah cita rasa pada makanan karena gula merah memiliki kandungan fruktosa yang lebih tinggi.

Sedangkan pada sampel Bekamal DK01 (Desa Kemiren) memiliki presentase sebesar 4,41% dengan kategori cukup gurih. Bahan yang digunakan dalam proses fermentasi ini meliputi hati sapi, garam, jahe dan bawang putih. Berdasarkan penilaian panelis Bekamal DK01 memiliki rasa yang asin, gurih dari bawang dan tidak ada rasa pahit pada hati sapi. Bawang putih memiliki kandungan allicin yang memiliki sifat antibakteri penghambat pertumbuhan bakteri dan penambah citarasa pada makanan. senyawa allicin terbentuk pada saat bawang putih mengalami destruksi atau perubahan bentuk fisik akibat pemotongan atau pada saat dihancurkan dan menghasilkan enzim allinase yang perubahan senyawa allin menjadi allicin. Sedangkan jahe memiliki senyawa yang memberikan sensasi pedas pada makanan karena kandungan keton yang disebut zingeron, pada Bekamal DK01 rasa jahe tidak terlalu dominan dan pemberian jahe pada Bekamal ini berfungsi untuk menghilangkan aroma amis pada hati sapi.

Sampel Bekamal dengan presentase terendah terdapat pada Bekamal DB03 (Desa Boyolangu) sebesar 4,24% dengan kategori cukup gurih yaitu dominana rasa asin. Komposisi bahan yang digunakan pada pembuatan Bekamal ini adalah hati sapi dan garam

kasar. Menurut beberapa penilaian panelis Bekamal DB03 memiliki rasa yang asin dan sedikit rasa pahit dari hati sapi sehingga panelis memberikan nilai yang rendah pada sampel ini.

Penambahan garam pada proses fermentasi Bekamal di semua sampel memiliki fungsi untuk memperpanjang masa makanan dengan membuat kondisi lingkungan yang terkontrol yaitu hanya bakteri halofilik (tahan garam) yaitu bakteri asam laktat yang dapat bertahan dikondisi tersebut. Aktivitas bakteri asam laktat pada proses fermentasi dapat menghasilkan enzim proteolitik yang berfungsi memecah protein menjadi asam amino seperti asam glutamat yang menciptakan rasa khas produk fermentasi yaitu asin yang pekat.¹¹⁷ Fermentasi ini bertujuan untuk menghilangkan rasa pahit pada hati sapi sehingga dapat merubah pendapat orang terhadap hati sapi.

d. Tekstur

Tekstur juga menjadi penilaian penting dalam kualitas makanan. Tekstur berhubungan dengan sentuhan kulit dan setiap orang memiliki standar yang berbeda. Dalam pengolahan daging tekstur menjadi kunci utama olahan daging dapat dinikmati. Jika daging hasil olahan memiliki tekstur yang alot dan susah untuk dikunyah atau ditelan maka olahan tersebut dinilai tidak enak,

¹¹⁷ Wisnu Murti, Sumardianto, and Purnamayati, "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Asam Glutamat Terasi Udang Rebon (Acetes Sp.)."

namun jika daging yang diolah dapat disantap dengan mudah maka penilaian orang oalahan tersebut enak. Secara ilmiah hati sapi segar memiliki tekstur yang lembut, tidak berserat, padat dan mudah hancur. Sedangkan hati sapi yang mengalami proses pemasakan memiliki tekstur yang kenyal dan padat.

Bedasarkan analisis sidik ragam pada uji organoleptik indikator tekstur terhadap daging Bekamal di tiga desa di Kabupaten Banyuwangi, yang memiliki presentase tertinggi terdapat pada sampel Bekamal DB03 sebesar 4,65% dengan indikator sangat padat dan kering. Rata-rata panelis menilai Bekamal DB03 memiliki tekstur yang kering, mudah dikunyah serta mudah hancur saat masuk ke dalam mulut. Berdasarkan pemaparan tersebut dapat dijelaskan Bekamal DB03 dapat memperoleh tekstur yang kering dan mudah untuk dikunyah karena proses fermentasi hanya menggunakan satu bahan tambahan yaitu garam. Penambahan garam dengan konsentrasi yang tinggi pada saat fermentasi hati sapi memiliki pengaruh yang besar terhadap kadar air yang dikandungnya. Garam dapat menurunkan kadar air pada hati sapi melalui proses osmosis.¹¹⁸ Pada saat fermentasi terjadi perbedaan kesimbangan antara lingkungan yang pekat dengan hati sapi sehingga terjadi krenasi yaitu proses pengerutan karena kadar air

¹¹⁸ Aldona, Anggrayni, and Kurnia, "Uji Organoleptik Terhadap Daging Sapi Bali Fermentasi (Cangkuak) Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda."

pada hati sapi menurun. Hasil akhir fermentasi hati sapi ini memiliki tekstur yang lebih padat, sehingga saat digoreng Bekamal DB03 lebih mudah kering, mudah dikunyah atau hancur saat dikunyah.

Sedangkan sampel Bekamal dengan presentase terendah terdapat pada Bekamal DTS02 sebesar 4,24% dengan kategori cukup padat. Pemaparan panelis bahwa Bekamal DTS02 memiliki tekstur yang kenyal, sedikit basah, dan bagian luar yang mengkilat seperti dimasak dengan gula atau mengalami karamelisasi. Hal ini juga terjadi pada sampel Bekamal DK01 memiliki presentase 4,41% dengan kategori cukup padat. Menurut pemaparan panelis Bekamal DK01 memiliki tekstur yang cukup kering dan kenyal. Hal ini dikarenakan proses osmosis yang rendah akibat dari perbedaan konsentrasi antara lingkungan dan hati sapi yang kecil. Seperti pada sampel Bekamal DTS02 yang ditambahkan air panas pada proses fermentasinya sehingga konsentrasi dilingkungan tidak pekat. Selain itu penambahan gula merah juga berpengaruh karena pada saat penggorengan terjadi karamelisasi yaitu pemanasan yang menyebabkan molekul gula bereaksi dengan menghasilkan warna coklat mengkilat dan aroma khas karamel.¹¹⁹

¹¹⁹ Mita, Asyik, and Sadimantara, "KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK GULA AREN YANG DIPRODUKSI OLEH MASYARAKAT DESA TANJUNG BATU DAN KABANGKA (Chemical and Organoleptic Characteristics of Palm Sugar Produced by the People of Tanjung Batu and Kabangka Villages)."

4. **Validitas Media *E-Magazine Analisis Kualitas Bekamal Makanan Tradisinonal Suku Osing Banyuwangi***

Media pembelajaran e-magazine materi bioteknologi yang berbasis analisis komparasi kualitas daging Bekamal makanan khas Suku Osing Banyuwangi merupakan inovasi baru dari media pembelajaran yang dibuat untuk memberikan variasi pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah yang rata-rata menggunakan buku, PPT atau metode ceramah dari guru. Sehingga dengan dibuatnya media E-Magazine ini dapat memberikan variasi dalam kegiatan pembelajaran yang menarik dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi peserta didik. Hal ini juga didukung dengan tujuan Kurikulum Merdeka yaitu memberikan kebebasan bagi guru sebagai penggerak utama untuk merencanakan pembelajaran yang sesuai dengan keadaan atau karakteristik siswa.¹²⁰

Media e-magazine ini dibuat dengan pendekatan kearifan budaya lokal daerah yaitu menggabungkan ilmu pengetahuan biologi dan budaya masyarakat. Sehingga media ini diharapkan dapat membantu mengenalkan kembali budaya daerah dengan ilmu pengetahuan serta melestarikan budaya daerah dari kepunahan. Media pembelajaran berbasis kearifan lokal ini juga dapat membentuk intelektual peserta

¹²⁰ Defika Rahma Desfi, “Pengembangan E-LKPD Fluida Terintegrasi Etno-PBL Untuk Mendorong Kemampuan Pengetahuan Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa” 9 (2025): 10978–85.

didik yaitu mencintai budaya daerah.¹²¹ Hal ini karena aktivitas pembelajaran yang secara langsung dihubungkan dengan lingkungan sekitar, sehingga peserta didik mendapatkan pembelajaran yang bermakna. Media ini dibuat dengan memberikan banyak kemudahan bagi peserta didik agar dapat diakses secara mandiri dan fleksibel. Peserta didik juga mendapatkan pengalaman belajar baru dengan inovasi yang telah disajikan pada e-magazine ini.

Media e-magazine yang ditampilkan pada Lampiran 22 ini telah melalui penilaian oleh para ahli dengan instrument yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan e-magazine yaitu menggunakan skala likert dengan skala penilaian 1 sampai 5 . Instrument kelayakan tersebut meliputi kelayakan media dan kelayakan materi. Pada instrument kelayakan media memiliki aspek penilaian yang terdiri dari tampilan (*layout*) yang disajikan sesuai dengan ketentuan majalah, kepraktisan penggunaan yang meliputi akses penggunaan dan kemudahan lainnya serta bahasa yang mudah dipahami dan konsistensi tulisan yang digunakan. Sedangkan pada instrument kelayakan materi memiliki aspek penilaian berupa komponen pendidikan yang sesuai dengan kurikulum saat ini, penyajian materi bioteknologi sesuai dengan konsep dan tidak menimbulkan salah persepsi, evaluasi dan kebahasaan. Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 4.20 e-magazine materi

¹²¹ Fazrul Prasetya Nur Fahrozy, Dede Margo Irianto, and Dede Trie Kurniawan, "Etnosains Sebagai Upaya Belajar Secara Kontekstual Dan Lingkungan Pada Peserta Didik Di Sekolah Dasar," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 3 (2022): 4337–45, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2843>.

bioteknologi berbasis analisis komparasi kualitas Bekamal makanan khas Suku Osing Banyuwangi diperoleh presentase nilai kelayakan 88,16% dengan kategori sangat layak untuk diterapkan menjadi media pembelajaran di sekolah.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Bekamal Banyuwang memiliki proses fermentasi yang berbeda dan hal tersebut dapat ditemukan di beberapa desa seperti, Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu. Sehingga dilakukan uji fisikokimia dan organoleptik untuk mengukur kualitas dan tingkat kesukaan terhadap variasi Bekamal Banyuwangi. Dengan demikian diperoleh bahwa Bekamal dengan kode sampel DTS02 (Desa Tamansuruh) memiliki presentase penerimaan atau suka lebih unggul dari pada sampel Bekamal lainnya. Sedangkan berdasarkan kualitas melalui uji fisikokimia dan uji organoleptik Bekamal di Kabupaten Banyuwangi termasuk dalam standar produk olahan fermentasi yang aman untuk dikonsumsi dari segi nilai pH, kadar air, daya ikat air dan Total Asam Tertitrasi (TAT) serta dari aroma, rasa, warna dan tekstur yang mengacu pada SNI 01-3820-1995.

Pada dasarnya teknik bioteknologi tradisional telah ada sejak zaman nenek moyang seperti pengawetan alami menggunakan rempah-rempah alam yang mudah ditemukan oleh masyarakat seperti garam, gula, jahe, lengkuas, bawang putih, wadung dan lainnya. Saat ini produk hasil bioteknologi dapat dengan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari mulai dari makanan daerah seperti Bekamal, Bekasam, Brem dan lainnya sampai makanan umum seperti tempe, tape, kecap dan lainnya. Materi ini juga diajarkan kepada peserta didik pada jenjang SMA kelas X. Fermentasi

merupakan teknik penerapan dari bioteknologi tradisional yang dapat mengubah senyawa organik pada bahan makanan menjadi senyawa sederhana dengan bantuan mikroorganisme dan jika dikonsumsi memiliki manfaat yang baik untuk tubuh. Salah satu produk olahan fermentasi tradisional adalah Bekamal makanan khas Suku Osing Banyuwangi. Bekamal terbuat dari hati sapi yang difermentasi menggunakan garam dan gula serta kemudian di simpan dalam wadah tertutup selama waktu tertentu.

Inovasi media pembelajaran E-magazine berbasis analisis komparasi kualitas daging Bekamal makanan tradisional Suku Osing Banyuwangi dibuat untuk memberikan variasi dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis kearifan lokal daerah tempat tinggal dapat mempermudah peserta didik untuk belajar secara langsung dengan contoh-contoh yang ada di sekitarnya sehingga tercipta kegiatan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik. Media layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena siswa dapat mengenali, memahami, mengingat, dan menyimpulkan dengan mudah materi bioteknologi serta membantu dalam melestarikan budaya daerah.

B. Saran-Saran

1. Teknik fermentasi yang berkembang dimasyarakat memiliki variasi yang berbeda dan merupakan warisan yang turun temurun dari nenek moyang. oleh karena itu, untuk hasil yang lebih maksimal alangkah lebih baiknya Lokasi pengambilan sampel Bekamal diperluas lagi,

sebab Suku Osing tidak hanya mendiami titik tertentu saja, namun menyebar di seluruh wilayah Kabupaten Banyuwangi.

2. Hasil produk dari penelitian ini adalah E-Magazine materi bioteknologi SMA Kelas X yang berbasis analisis komparasi kualitas daging Bekamal Banyuwangi, dan alangkah baiknya diterapkan di lingkungan sekolah sehingga menjadikan penelitian ini lebih sempurna.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Zuchri. *METODE PENELITIAN KUALITATIF*. Edited by Patta Rapanna. Makassar: Syakir Media Press, 2021.
- Adisel, Adisel, Zetira Utari Aprilia, Ridwan Putra, and Teguh Prastiyo. "Komponen-Komponen Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran IPS." *Journal of Education and Instruction (JOEAI)* 5, no. 1 (2022): 298–304. <https://doi.org/10.31539/joeai.v5i1.3646>.
- Agusti, Ayu, Awati Lestari, Vitri Heriana Juniar, Cindy Amara Andriani, Chahya Herlani, Muhammad Fajry Susanto, and Distya Riski Hapsari. "Potensi Buah Mundu (*Garcinia Dulcis*) Sebagai Bahan Fungsional Dalam Pengembangan Dodol Pangan Lokal" 3 (2024): 13302–10.
- Aldona, Roli, Yoshi Lia Anggrayni, and Dihan Kurnia. "Uji Organoleptik Terhadap Daging Sapi Bali Fermentasi (Cangkuak) Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda." *Journal of Animal Center Hal* 1, no. 2 (2019): 56.
- Andriyan, and Ruslan Ramli. "Analisis Semiotika Sampul Depan Majalah Tempo Edisi 9-15 Maret 2020." *Komunikologi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi* 17, no. 2 (2020): 59–79.
- Angkeli, Oki, Jajang Gumilar, and Wiwin Tanwiriah. "Kualitas Fisik (Daya Ikut Air , Susut Masak , Dan Akibat Lama Perebusan the Physical Quality (Water Holding Capacity , Cooking Losses , and Tenderness) of Sentul," 2016.
- Ayu, Gusti, Karisma Deviartha, Anak Agung, Nanak Antarini, and Badrut Tamam. "Pengaruh Konsentrasi Garam Dapur (NaCl) Terhadap Karakteristik Urutan Ayam (Sosis Terfermentasi) Warna Tekstur Rasa Penerimaan Keseluruhan" 12, no. 3 (n.d.): 184–90.
- Ayuningtyas, Rr Pramitha Ika Putri, Nia Yuliani, and Srikandi Srikandi. "Galangal Rhizome (*Alpinia Galanga* (L.) Willd) Essential Oil as a Natural Preservative of Chicken Fillets." *Jurnal Sains Natural* 12, no. 2 (2022): 85. <https://doi.org/10.31938/jsn.v12i2.342>.
- Batubara, Irmanida, and Muhammad Eka Prastya. "Potensi Tanaman Rempah Dan Obat Tradisional Indonesia Sebagai Sumber Bahan Pangan Fungsional." *Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-8 Tahun 2020*, no. October (2020): 24–38. file:///C:/Users/user/Downloads/1943-3925-1-PB.pdf.
- Budi, Wahyu Setya. *Dinamika Perkembangan Islam Pada Masyarakat Osing Di Desa Kemiren Kabupaten Banyuwangi Pada Tahun 1965-2019 Fakultas Ushuluddin Adab Dan Humaniora Osing Di Desa Kemiren Kabupaten*

Banyuwangi Pada Tahun 1965-2019. Skripsi, 2020.

- Charismana, Dian Satria, Heri Retnawati, and Happri Novriza Setya Dhewantoro. "Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Ppkn Di Indonesia: Kajian Analisis Meta." *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan PKN* 9, no. 2 (2022): 99–113. <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>.
- Creswell, John W, and J.David Creswell. *RESEARCH DESIGN (Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches)*. Singapore: SAGE Publication, 2023.
- Custódio, Flávia Beatriz, Karine Helena Theodoro, and Maria Beatriz A. Gloria. "Bioactive Amines in Fresh Beef Liver and Influence of Refrigerated Storage and Pan-Roasting." *Food Control* 60 (2016): 151–57. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.07.037>.
- Daniyati, Ani, Ismy Bulqis Saputri, Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, and Usep Setiawan. "Konsep Dasar Media Pembelajaran" 1, no. 1 (2023): 282–94.
- Deglas, Welly, Fransiska Yosefa, Teknologi Pangan, and Politeknik Tonggak Equator. "Pengujian Kadar Yodium, NaCl Dan Kadar Air Pada Dua Merek Garam Konsumsi." *Jurnal Pertanian Dan Pangan* 2, no. 1 (2020): 16–21.
- Desfi, Defika Rahma. "Pengembangan E-LKPD Fluida Terintegrasi Etno-PBL Untuk Mendorong Kemampuan Pengetahuan Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa" 9 (2025): 10978–85.
- Fahrozy, Fazrul Prasetya Nur, Dede Margo Irianto, and Dede Trie Kurniawan. "Etnosains Sebagai Upaya Belajar Secara Kontekstual Dan Lingkungan Pada Peserta Didik Di Sekolah Dasar." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 3 (2022): 4337–45. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2843>.
- Fitri, Anisa, Rani Rahim, Nurhayati, Aziz, Sadrack Luden Pagiling, Imawaty Natsir, Anis Munfarikhatin, Daniel Nicson Simanjuntak, Kartini HUatgaol, and Nanda Eska Anugrah. *Dasar-Dasar Statistika Untuk Penelitian*. Yayasan Kita Menulis, 2023. [https://repository.unugiri.ac.id:8443/id/eprint/4882/1/Anisa %2C Buku Dasar-dasar Statistika untuk Penelitian.pdf](https://repository.unugiri.ac.id:8443/id/eprint/4882/1/Anisa%20Buku%20Dasar-dasar%20Statistika%20untuk%20Penelitian.pdf).
- Habbib Khirzin, M, Sefri Ton, Alfitrah Sari, and Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Politeknik Negeri Banyuwangi. "Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda." *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 2, no. 8 (2023).
- Hasan, Muhammad, Milawati, Darodjat, HarahapTuti Khairani, and Tasdin Tahrim. *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group, 2021.

- Hastini, Fera, and Indrayana Febriani Tanjung. "Pengembangan Majalah Biologi (Biozine) Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Bioteknologi." *Jurnal Pembelajaran* 8, no. 2 (2022): 317–29.
- Husnullail, M., Risnita, M. Syahran Jailani, and Asbui. "Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Riset Lmiah." *Journal Genta Mulia* 15, no. 0 (2024): 1–23.
- Iwansyah, Ade Chandra, Luthfiara Ghiyats Patiya, and Hervelly Hervelly. "Pengaruh Konsentrasi Natrium Klorida Dan Lama Fermentasi Pada Mutu Fisikokimia, Mikrobiologi, Dan Sensori Kimchi Rebung." *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri* 8, no. 3 (2019): 227–37. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2019.008.03.7>.
- Izzah, Alya Nurul, Winda Nurtiana, Marwah Astria Ningrum, Sherly Anggraeni, Insaan Nugroho, As Shifa Hasanah, Rahma Alfidah, and Rosa Febriyani. "Effect of Beef Treatment at Different Temperatures on Myoglobin Changes : A Brief Review." *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology* 5, no. 01 (2024): 1–8. <https://doi.org/10.21070/jtfat.v5i01.1620>.
- Julia, Deis Rahma. "Uji Fisikokimia Dan Organoleptik Selai Lembaran Berbahan Dasar Biji Karet (Hevea Brasiliensis)." *Skripsi*, 2020.
- Julyasih, Ketut. *Bioteknologi Pangan*. Edited by Erik Santoso. Tasikmalaya: Rumah Cemerlang Indonesia, 2024.
- Juniarti, Deva. "Kearifan Lokal Makanan Tradisional: Tinjauan Etnis Dan Fungsinya Dalam Masyarakat Suku Pasmah Di Kaur." *Bakaba* 9, no. 2 (2021): 44–53. <https://doi.org/10.22202/bakaba.2021.v9i2.4833>.
- Kakimov, Aitbek, Anuarbek Suychinov, Aleksandr Tsoy, Nurlan Mustambayev, Nadir Ibragimov, Nazira Kuderinoya, Gulmira Mirasheva, and Zhanibek Yessimbekov. "Nutritive and Biological Value of Liver and Blood of Various Slaughtered Animals." *Journal of Pharmaceutical Research International* 22, no. 3 (2018): 1–5. <https://doi.org/10.9734/jpri/2018/41448>.
- Karnila. "Identifikasi Cacing (Fasciola Hepatica) Pada Hati Sapi D Rumah Potong Hewan Anggoeya Kecamatan Poasia Kota Kendari. POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI. 2018." *Karya Tulis Ilmiah*, 2018.
- Kristanto, Andi. "Media Pembelajaran." *Bintang Sutabaya*, 2016, 1–129.
- Kusnadi, Kusnadi. "Tafsir Tematik Tentang Ibadah Kurban (Studi Surat Al-Hajj: 36)." *Ulumul Syar'i : Jurnal Ilmu-Ilmu Hukum Dan Syariah* 10, no. 2 (2022): 29–43. <https://doi.org/10.52051/ulumulsyari.v10i2.141>.
- Lama, Pengaruh, Penyimpanan Terhadap, Daya Suka, Bawang Putih, Sebagai Pengawet, and Dian Septinova. "PENGARUH LAMA PENYIMPANAN

TERHADAP DAYA SUKA SENSORI DAGING BROILER YANG DIBERI EKSTRAK BAWANG PUTIH SEBAGAI PENGAWET” 3, no. 2 (2019): 45–49.

Lispi Marlana, Gita, Urip Santoso, and Suharyanto Suharyanto. “Pengaruh Rasio Nasi Dan Daging Terhadap Total Asam, Ph, Dan Sifat Organoleptik Bekasam Daging Sapi.” *Wahana Peternakan* 6, no. 3 (2022): 182–90. <https://doi.org/10.37090/jwputb.v6i3.693>.

Maharani, Aura Iga, Anika Fadila Sari, and Linda Advinda. “Kualitas Mikrobiologi Daging Sapi Dari Swalayan — Mini Review.” *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang*, 2021, 624–34.

Maharani, Nadia, Inno Cahyaning Tyas, and Maghfirotul Amaniyah. “Aplikasi Vacuum Sealer Nitrogen Untuk Pengemasan Daging Bekamal Di Home Industry Desa Gintangan” 3, no. 3 (2022): 526–32.

Mirdhayati, Irdha. “Karakterisasi Kimia, Mikrobiologik, Dan Sensoris Daging Sapi Fermentasi Asal Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau.” *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 10, no. 1 (2022): 1–17. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT>.

Mita, S A S, N U R Asyik, and Syukri Sadimantara. “KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK GULA AREN YANG DIPRODUKSI OLEH MASYARAKAT DESA TANJUNG BATU DAN KABANGKA (Chemical and Organoleptic Characteristics of Palm Sugar Produced by the People of Tanjung Batu and Kabangka Villages)” 02, no. 02 (2022): 118–25. <https://doi.org/10.56189/bip0202.02>.

Moulia, Mona Nur, Rizal Syarief, Evi Savitri Iriani, Harsi Dewantari Kusumaningrum, and Nugraha Edhi Suyatma. “Antimikroba Ekstrak Bawang Putih Antimikroba Ekstrak Bawang Putih Antimicrobial of Garlic Extract.” *Jurnal Pangan* 27, no. 1 (2018): 55–66.

Mulyani, Rizka, Prakoso Adi, and John Jackson Yang. “Produk Fermentasi Tradisional Indonesia Berbahan Dasar Pangan Hewani (Daging Dan Ikan): A Review.” *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology* 1, no. 2 (2023): 34–48. <https://doi.org/10.20961/jaht.v1i2.473>.

Mumtiah, Olivia Nisa, Endang Kusdiyantini, and Anto Budiharjo. “Isolasi, Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dan Analisis Proksimat Dari Makanan Fermentasi Bekasam Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus* Peters).” *Jurnal Biologi* 3, no. 2 (2014): 20–30.

Nafis, Rafidatun, Arida Oktaviani, Devi Febrianti, Putri Maulida, and AA. Sukarso. “Pengolahan Lengkuas Menjadi Lengkuas Bubuk Untuk Mengoptimalkan Pemanfaatan Lengkuas Di Desa Penimbung, Kec. Gunung Sari, Lombok

- Barat.” *Jurnal Wicara Desa* 1, no. 2 (2023): 190–99. <https://doi.org/10.29303/wicara.v1i2.2407>.
- Nisak, Midya Aulia, Siti Komariah, and Wilodati Wilodati. “Kearifan Lokal Suku Osing: Kajian Budaya Sebagai Media Pembelajaran Sosiologi.” *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 2 (2023): 1295–1304. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.434>.
- Nurhuda, Syamswisna, and Andi Besse Tenriawaru. “Kelayakan Majalah Sebagai Bahan Pengayaan Pada Submateri Keanekaragaman Gen, Jenis, Ekosistem Kelas X Sma.” *Pendidikan Dan Pembelajaran Katulistiwa* 12, no. 7 (2023): 1780–81.
- Nurmilla, Jejen, Andri Kusmayadi, and Putri Wulansari Dian. “PENGARUH PENAMBAHAN SARI JAHE (Zingiber Officinale) TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN DERAJAT KEASAMAN PADA TELUR PUYUH ASIN” 03, no. 01 (2023): 29–37.
- Parunrungi, Andi, Andi Mutmainna, and Aminah Hajah Thaha. “Pengaruh Marinasi Ekstrak Jahe (Zingiber Officinale) Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Afkir The Effectiveness of Giving Ginger Extract to the Physical Quality of Laying Chicken Meat,” n.d., 14–22.
- Prastujati, A. U., M. Hilmi, A. Khusna, I. I. Arief, S. Makmur, and Q. Maulida. “Isolation and Identification of Lactic Acid Bacteria of Bekamal (Banyuwangi Traditional Fermented Meat).” In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 1020. Institute of Physics, 2022. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1020/1/012026>.
- Prastujati, Anis Usfah, Maghfirotul Amaniyah, Dwi Ahmad Priyadi, Rosa Tri Hertamawati, Zulfhan Febiyan, and Arna Nabila. “Effectiveness of B14A Probiotic Candidates as Enhancers on the Physical Characteristics and Organoleptic Properties of Bekamal.” In *BIO Web of Conferences*, Vol. 90. EDP Sciences, 2024. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249005001>.
- Priskila, Brahmana Adiasih, and K.M.R. Rizky. “Persepsi Terhadap Makanan Tradisional Jawa Timur: Studi Awal Terhadap Mahasiswa Perguruan Tinggi Swasta Di Surabaya.” *Kinerja* 19, no. 2 (2015): 112–25.
- Puspita, Dhanisa Adhi, and Tri Winarni Agustini. “The Effect of Different Concentration of Salt to the Glutamic Acid in Catfish Bakasam Powder.” *Jurnal Teknologi Pangan* 3, no. 1 (2019): 110–15. <https://doi.org/10.14710/jtp.2019.23152>.
- Putra, Ari Hariman, Pajri Anwar, and Dan Jiyanto. “Kualitas Fisik Silase Daun Kelapa Sawit Dengan Penambahan Bahan Aditif Ekstrak Cairan Asam Laktat Physical Quality of Palm Oil Leaves Silage With Additional Ingredients

- Liquefied Lactic Acid Extract.” *Jurnal Green Swarnadwipa* 10, no. 3 (2021): 351–62.
- Putri, Wahyu Kusumayanti. “Etnobotani Ethnicfood Masyarakat Desa Kemiren, Banyuwangi Sebagai Dasar Pengembangan Desa Wisata Kuliner,” 2017.
- Rahayu Lestari, Rani. “PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN BAWANG PUTIH TERHADAP DAYA TERIMA DAN KADAR PROTEIN BUBUK INSTAN EKSTRAK IKAN GABUS (*Ophiocephalus Striatus*)” 11, no. 1 (2019): 1–14.
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.
- Ratrinia, Putri Wening, Aulia Azka, Nirmala Efri Hasibuan, and Muh Suryono. “PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI GARAM TERHADAP KOMPOSISI PROKSIMAT PADA IKAN LOMEK (*Harpodon Neherus*) ASIN KERING.” *Aurelia Journal* 1, no. 1 (2019): 18.
<https://doi.org/10.15578/aj.v1i1.8380>.
- Rumondor, D.B.J., J.A.D Kalele, M. Tandilino, H.J. Manangkot, and C.L.K Sarajar. “Pengaruh Marinasi Bawang Putih (*Allium Sativum* l) Terhadap Sifat Fisik Dan Total Bakteri Daging Ayam Broiler Dalam Penyimpanan Suhu Dingin.” *Zootec* 43, no. 1 (2023): 23–31.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/zootek/article/view/46144>.
- Safi’I, Ahmad. “SIFAT FISIK DAN TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT PADA DAGING SAPI YANG DIFERMENTASI DENGAN ‘SAMU’ PADA KONSENTRASI YANG BERBEDA.” Pekanbaru, 2021.
- Safitri, A. “Pengembangan Bahan Ajar Berupa Majalah Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Silo Tahun Pelajaran 2021/2022,” 2022.
http://digilib.uinkhas.ac.id/16956/%0Ahttp://digilib.uinkhas.ac.id/16956/1/A_YU_SAFITRI_T20189008.pdf.
- Salsabila, F. N., N. Widiarti, W. Windarti, P. P. Jayawardana, and P. Listyorini. “Analysis of Quality and Metal Contamination in Consumption of Iodized Salt to Guarantee the Quality of Salt Circulating in Society.” *Indonesian Journal of Chemical Science* 12, no. 2 (2023): 174–84.
- Sebayang, Nico Syahputra, Prasetyo Parameswara, Intan Prisiantika, Ilham Saputra, Fidia Ayu, Idealistuti Idealistuti, Asep Dodo Murtado, et al. “Pengolahan Pangan Dengan Cara Fermentasi” 12, no. 1 (2024): 11–14.
- Sidabutar, Deny Christine, Ida Bagus Gede Darmayasa, and Junita Hardini. “Daya Hambat Ekstrak Lengkuas Putih (*Alpinia Galang L.*) Terhadap Pertumbuhan

- Escherichia Coli O 157:H7 Dan Staphylococcus Epidermidis.” *Simbiosis* 10, no. 2 (2022): 234–49.
- Sofian, B V, A Pranayama, and R P Sutanto. “Perancangan Animasi Sebagai Media Pembelajaran Tentang Kasih Untuk Anak-Anak Gpdi Situbondo.” *Jurnal DKV* *Adiwarna*, 2021. <http://publication.petra.ac.id/index.php/dkv/article/view/10912>.
- Suantika, Rikma, Lilis Suryaningsih, and Jajang Gumilar. “Pengaruh Lama Perendaman Dengan Menggunakan Sari Jahe Terhadap Kualitas Fisik (Daya Ikat Air , Keempukan Dan Ph) Daging Domba The Effect Of Soaking Time Use Ginger Juice To Sheep Meat Physical Quality (Water Holding Capacity , Tenderness And Ph)” 17, no. 2 (2017): 67–72. <https://doi.org/10.24198/jit.v17i1.15129>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Edited by Sutopo. Bandung: Alfabeta Bandung, 2019.
- Suryani, Intan Fajar. “Pengembangan Majalah BIORE (Biologi Reproduksi) Submateri Kelainan Dan Penyakit Pada Sistem Reproduksi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA.” *Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta*, 2016, 3.
- Suryaningsih, Lilis, Jajang Gumilar, and Andry Pratama. “Respon Persentase Hati Sapi Terhadap Kadar Protein, Kadar Lemak Dan Susut Masak Sosis Daging Sapi.” *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran* 17, no. 2 (2017): 77. <https://doi.org/10.24198/jit.v17i2.15274>.
- Sutarno. “REKAYASA GENETIK DAN PERKEMBANGAN BIOTEKNOLOGI DI BIDANG PETERNAKAN.” *Proceeding Biology Education Conference* 13, no. 1 (2016): 23–27. <https://doi.org/10.1002/ange.19830950934>.
- Thariq, Ahmad Sofie, Fronthea Swatawati, and Titi Surti. “The Effect of Different Concentration of Salt to The Content of Glutamic Acid Savoring Flavor (Umami) of Mackerel Fermented Fish (*Rastrelliger Neglectus*).” *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3, no. 3 (2014): 104–11.
- Toba, Rachmita Dewi S, Harapin Hafid, Mahasiswa Peternakan, Progam Pascasarjana, Universitas Halu, Dosen Fakultas, Peternakan Universitas, and Halu Oleo. “KUALITAS ORGANOLEPTIK DAGING SAPI YANG DIBERI PASTA LENGKUAS (*Alpinia Galanga* L .) DENGAN” 5, no. 1 (n.d.).
- Tomya, Stella Putri, Yoyok Budi Pramono, and Ahmad Ni-matullah Al-Barri. “Analisis Kadar Protein Dan Mutu Hedonik Salami Daging Kalkun (*Meleagris Gallopavo*) Berdasarkan Potongan Komersial Karkas.” *Jurnal Teknologi Pangan* 8, no. 2 (2021): 37–42.
- Ton, Serfi, Dani Agung, and Saiful Bahri. “PENGEMBANGAN DAGING

BEKAMAL SEBAGAI PRODUK OLAHAN LOKAL BANYUWANGI MELALUI PENDEKATAN BISNIS MODEL KANVAS.” *Jurnal Seminar Masional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOVE)* 6, no. 2 (2020): 139–46.

Umamah, Noeril, and Joko Purdiyanto. “Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Kualitas Sensoris Abon Ayam.” *Maduranch: Jurnal Ilmu Peternakan* 7, no. 2 (2022): 66. <https://doi.org/10.53712/maduranch.v7i2.1588>.

Usman. “Karakteristik Organoleptik Daging Sapi Dengan Pemberian Minyak Cengkeh (Organoleptic Characteristics of Beef With the Provision of Clove Oil).” *Jurnal Agrokompleks Tollis* 2, no. 2 (2022): 31–35.

Watunnisa, Khul. “SKRIPSI PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL UNTUK SISWA SMA KELAS X,” 2023.

Widadi, A. “Nilai Pendidikan Pada Syariat Kurban Kajian Tafsir Surat Al-Hajj Ayat 34 Dan Surat Al-Kautsar Ayat 1-3.” *Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*, 2016. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/33819>.

Widayanti, Widayanti, Ratna Ibrahim, and Laras Rianingsih. “Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Terhadap Mutu ‘Bekasam’ Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*).” *Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST) /Jurnal Saintek Perikanan* 10, no. 2 (2015): 119–24. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/saintek>.

Wisnu Murti, Rizki, Sumardianto Sumardianto, and Lukita Purnamayati. “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Asam Glutamat Terasi Udang Rebon (*Acetes* Sp.).” *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 24, no. 1 (2021): 50–59. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i1.33201>.

Yudiana, I K, and E P Suryadani. “Potret Etnis Osing Dari Segi Sosial, Budaya, Dan Ekonomi Di Desa Kemiren, Glagah, Kabupaten Banyuwangi.” ... *Hasana Journal* 2, no. 11 (2023): 89–100. <https://www.nusantarahasanaajournal.com/index.php/nhj/article/view/812%0Ahttps://www.nusantarahasanaajournal.com/index.php/nhj/article/download/812/674>.

Zulfiani, Nengsih Juanengsih, and Meirry Fadhilah Noor. “Bioteknologi (Buku),” 2013.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Keaslian Penulisan

PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Revi Nabilah Zahro

NIM : 212101080034

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil penelitian yang terwujud dalam skripsi dengan judul “ *Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi dan Pemanfaatannya Sebagai Media E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X* “ ini secara keseluruhan merupakan murni hasil penelitian yang dilakukan oleh saya sendiri, tidak ada unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan secara jelas dalam kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya serta tanpa paksaan dari siapapun untuk digunakan sebagai mestinya.

Jember, 12 Mei 2025

Saya Yang Menyatakan



Revi Nabilah Zahro
NIM:212101080034

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

CS Revisi dengan Dikembalikan

Lampiran 2. Matriks penelitian

MATRIK PENELITIAN SKRIPSI

Nama : Revi Nabilah Zahro

NIM : 212101080034

Judul	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode	Fokus Penelitian
Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Sebagai Ethnicfood Masyarakat Suku Osing Banyuwangi Dan Penerapannya Sebagai Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi	1. Variasi proses fermentasi <i>Bekamal</i> di tiga desa (X) 2. Kualitas daging bekamal (Y)	1.1 Proses fermentasi <i>Bekamal</i> di Desa Kemiren 1.2 Proses fermentasi <i>Bekamal</i> di Desa Tamansuruh 1.3 Proses fermentasi <i>Bekamal</i> di Desa Boyolangu	1.1.1 Teknik fermentasi <i>Bekamal</i> di tiga desa di Kabupaten Banyuwangi 1.1.2 Variasi bahan-bahan yang digunakan dalam fermentasi <i>Bekamal</i> 1.1.3 Lama Fermentasi	- Wawancara - Praktik langsung bersama narasumber yang ada di tiga desa di Kabupaten Banyuwangi	1. Metode Penelitian: Metode kombinasi Mix Method (Creswell, 2023) 2. Jenis Penelitian : <i>Sequential exploratory design</i> 3. Lokasi penelitian : Desa Kemiren, Tamansuruh dan Bonyolangi Kabupaten Banyuwangi	1. Bagaimana proses pembuatan daging Bekamal dari Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu Kabupaten Banyuwangi ? 2. Bagaimana hasil uji fisikokimia daging Bekamal yang diperoleh dari Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu Kabupaten Banyuwangi ? 3. Bagaimana hasil uji organoleptik

SMA/MA Kelas X		2.1 Kualitas daging <i>Bekamal</i> secara fisikokimia 2.2 Kualitas daging <i>Bekamal</i> berdasarkan organoleptik	2.2.1 Uji fisikokimia (nilai PH, Total Asam Tertitrasi (TAT), kadar air, daya ikat air) 2.2.2 Uji organoleptik (warna, tekstur, rasa dan aroma)	- Eksperimen uji fisikokimia di laboratorium terhadap 3 sample yang berbeda - Eksperimen uji organoleptik Bersama 15 responden - Hasil uji organoleptik di hitung menggunakan uji ANOVA	4. Teknik Pengumpulan data: - Observasi - Wawancara - Experimen - Uji fisikokimia - Uji Organoleptik - Pengisian angket (skala hedonik) - Dokumentasi 5. Analisis data : - Analisis deskriptif - Analisis statistika (Uji ANOVA) - Analisis para ahli (Media dan Materi)	produk fermentasi <i>Bekamal</i> yang diperoleh dari Desa Kemiren, Tamansuruh dan Boyolangu Kabupaten Banyuwangi ? 4. Bagaimana hubungan antara kualitas produk fermentasi <i>Bekamal</i> khas Banyuwangi dengan validitasnya sebagai media <i>Education Electronic Magazine</i> materi bioteknologi SMA/MA Kelas X ?
-------------------	--	---	---	---	--	---

					6. Pengembangan Produk <i>Education Electronic Magazine</i> materi bioteknologi SMA/MA Kelas X	
--	--	--	--	--	--	--

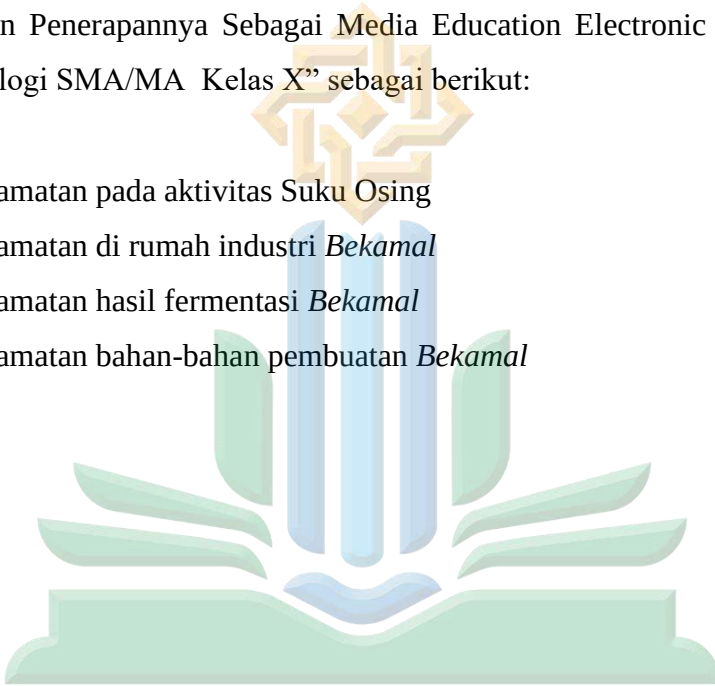


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 3. Pedoman observasi**PEDOMAN OBSERVASI**

Pedoman observasi ini dibuat untuk mempermudah peneliti saat melakukan penelitian di lapangan. Pedoman observasi dengan judul penelitian “Analisis Komparasi Kualitas Daging *Bekamal* Sebagai Ethnicfood Masyarakat Suku Osing Banyuwangi Dan Penerapannya Sebagai Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA/MA Kelas X” sebagai berikut:

1. Pengamatan pada aktivitas Suku Osing
2. Pengamatan di rumah industri *Bekamal*
3. Pengamatan hasil fermentasi *Bekamal*
4. Pengamatan bahan-bahan pembuatan *Bekamal*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 4. Pedoman wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Subyek Penelitian : Komsumen Bekamal
 Pemilik Rumah Industri Bekamal
 Masyarakat Desa Kemiren
 Masyarakat Desa Tamansuruh
 Masyarakat Desa Boyolangu

A. Identitas Informan

Nama :
 Usia :
 Informan :
 Alamat :

B. Pertanyaan

1. Apa saja bahan yang digunakan dalam membuat Bekamal ?
2. Dimana rempah-rempah tradisional tersebut diperoleh masyarakat Suku osing?
3. Bagaimana cara anda membuat *Bekamal* ?
4. Bagaimana cara anda memasak *Bekamal* menjadi makanan ?
5. Dimana anda memperoleh rempah-rempah yang digunakan ?
6. Menurut anda setelah dilakukan proses fermentasi Bekamal memiliki warna apa?
7. Menurut anda, bagaimana aroma yang dihasilkan Bekamal?
8. Menurut anda, bagaimana rasa Bekamal?
9. Menurut anda, Bagaimana tekstur Bekamal ?
10. Menurut anda apa tujuan dari pembuatan *Bekamal* ?

Lampiran 5. Pedoman dokumentasi**PEDOMAN DOKUMENTASI****1. Judul Penelitian**

Analisis Komparasi Kualitas Daging *Bekamal* Sebagai Ethnicfood Masyarakat Suku Osing Banyuwangi Dan Penerapannya Sebagai Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA/MA Kelas X

2. Tujuan

Memperoleh informasi mengenali cara pembuatan Bekamal dengan bahan-bahan tradisional pada masyarakat Suku Osing yang berada di Desa Kemiren, Desa Tamansuruh dan Desa Boyolangu.

3. Aspek yang Diamati

- a. Foto Pembuatan Bekamal
- b. Foto Produk Bekamal
- c. Foto Bahan-Bahan Pembuatan Bekamal
- d. Foto saat Pengambilan Data
- e. Foto Kondisi Masyarakat Suku Osing

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 6. Dokumentasi transkrip wawancara

a. Transkrip wawancara pemilik rumah industri Bekamal

Nama : Ibu Muk
 Usia : 53 tahun
 Informan : Pemilik rumah industri Bekamal
 Alamat : Desa Kemiren

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja bahan yang digunakan dalam membuat Bekamal ?	Kalau untuk industri/dijual lagi Ibu Muk menggunakan hati sapi dan garam saja tanpa ada tambahan rempah-rempah. Ibu Muk juga menggunakan dua macam garam yaitu garam kasar dan garam halus.
2.	Dimana anda memperoleh bahan-bahan untuk membuat Bekamal ?	Karena tidak menggunakan rempah-rempah khusus, untuk garam saya beli di pasar sedangkan untuk hati sapi saya beli di tempat pemotong sapi.
3.	Bagaimana cara anda membuat <i>Bekamal</i> ?	1. Pertama potong hati sapi (jangan tipis-tipis) kemudian cuci bersih dengan air mengalir. 2. Siapkan kendil, masukkan garam kasar ke dasar kendil dan berikutnya masukkan hati sapi, diulangi hingga kendil penuh dan hati sapi terendam garam dengan sempurna. 3. Selanjutnya tutup rapat kendil dan biarkan selama 4 hari. 4. Namun, setiap hari garam diganti dengan mengeluarkan hati sapi tanpa dicuci dan dilakukan penggaraman lagi. 5. Pada hari ke-5 hati sapi yang telah mengalami fermentasi kemudian dijemur dengan dibaluri garam halus terlebih dahulu. 6. Penjemuran selama 3 hari, hingga hati sapi kering.

4.	Bagaimana cara anda memasak <i>Bekamal</i> menjadi makanan ?	Biasanya saya memasak <i>Bekamal</i> dengan cara di oseng. <i>Bekamal</i> di potong kecil-kecil dan direndam air panas sebentar. Kemudian tiriskan dan dioseng dengan bumbu halus seperti bawang merah, bawang putih, cabe rawit, cabe jawa, dan kemiri. Tambahkan kecap dan daun jeruk.
5.	Dimana anda memperoleh rempah-rempah yang digunakan untuk memasak <i>Bekamal</i> ?	Untuk memasak <i>Bekamal</i> Ibu Muk membeli bahan-bahannya di pasar.
6.	Menurut anda setelah dilakukan proses fermentasi <i>Bekamal</i> memiliki warna apa?	<i>Bekamal</i> yang bagus berwarna coklat tua dan tidak berbu amis.
7.	Menurut anda, bagaimana aroma yang dihasilkan <i>Bekamal</i> ?	Aromanya tidak busuk dan menyengat, seperti bau ikan asin
8.	Menurut anda, bagaimana rasa <i>Bekamal</i> ?	Jika dimakanan biasa rasanya asin tidak ada pahit hati sapi, namun jika diolah menjadi sambal goreng atau dioseng rasanya enak
9.	Menurut anda, Bagaimana tekstur <i>Bekamal</i> ?	Tekstur <i>Bekamal</i> padat, kering tidak lembek
10.	Menurut anda apa tujuan dari pembuatan <i>Bekamal</i> ?	Agar memiliki masa simpan yang lama.

b. Transkrip wawancara masyarakat Desa Kemiren

Nama : Ibu Etik

Usia : 57 tahun

Informan : Masyarakat Desa Kemiren

Alamat : Desa Kemiren

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja bahan yang digunakan dalam membuat <i>Bekamal</i> ?	Bahan yang digunakan Bu Etik dalam membuat <i>Bekamal</i> adalah hati sapi, garam halus, bawang putih, lengkuas dan jahe
2.	Dimana anda memperoleh bahan-bahan untuk membuat <i>Bekamal</i> ?	Bahan-bahan seperti hati sapi, garam, dan bawang putih diperoleh dari pasar sedangkan lengkuas dan jahe ditanam dipekarangan rumah

3.	Bagaimana cara anda membuat <i>Bekamal</i> ?	1. Pertama potong hati sapi, tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal. 2. Kemudian bersihkan darah yang masih menempel pada hati sapi. 3. Siapkan kendil (wadah tanah liat), masukkan garam halus ke dalamnya dan ratakan. 4. Kemudian masukkan hati sapi dan ulangi hingga hati sapi habis serta hati sapi terendam sempurna dengan garam halus. 5. Selanjutnya tutup rapat kendil dan diamkan hingga 24 jam. Setelah itu ganti garam tanpa mencuci hati sapi dan lakukan penggaraman lagi hingga 3 hari. 6. Pada hari ke-4 keluarkan hati sapi dari kendil, kemudian haluskan bawang putih, lengkuas dan jahe serta campu dengan hati sapi tersebut. 7. Selanjutnya lakukan penggaraman lagi selama 1 hari. 8. Pada hari berikutnya hati sapi dikeluarkan dari kendil dan dijemur selama 1-3 hari sampai hati sapi kering. 9. Setelah itu <i>Bekamal</i> dapat dikonsumsi dengan cara ditumis atau diolah dengan cara memasak lainnya
4.	Bagaimana cara anda memasak <i>Bekamal</i> menjadi makanan ?	Saya memasaknya menjadi sambal goreng. <i>Bekamal</i> dipotong kecil kecil dan direndam dengan air. Kemudian iris bawang putih, bawang merah, tomat, dan cabe rawit. <i>Bekamal</i> yang telah di rendam dioseng Bersama bumbu

		yang telah di iris. Tambahkan penyedap, lada, kecap dan daun jeruk.
5.	Dimana anda memperoleh rempah-rempah yang digunakan untuk memasak Bekamal ?	Membelinya di pasar
6.	Menurut anda setelah dilakukan proses fermentasi Bekamal memiliki warna apa?	Bekamal yang bagus memiliki warna coklat gelap, seperti daging yang telah masak.
7.	Menurut anda, bagaimana aroma yang dihasilkan Bekamal?	Aromanya khas dengan perpaduan bawang putih.
8.	Menurut anda, bagaimana rasa Bekamal?	Rasa bekamal gurih
9.	Menurut anda, Bagaimana tekstur Bekamal ?	Bekamal memiliki tekstur yang empuk, padat, dan kering
10.	Menurut anda apa tujuan dari pembuatan <i>Bekamal</i> ?	Untuk dimakan saat tidak memiliki lauk

c. Transkrip wawancara masyarakat Desa Tamansuruh

Nama : Ibu Andyah
 Usia : 53 tahun
 Informan : Masyarakat Desa Tamansuruh
 Alamat : Desa Tamansuruh

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja bahan yang digunakan dalam membuat Bekamal ?	Bahan yang digunakan Bu Andyah dalam membuat Bekamal adalah hati sapi, air panas, lengkuas, gula aren, garam kasar, dan wadung
2.	Dimana anda memperoleh bahan-bahan untuk membuat Bekamal ?	Membelinya di pasar seperti garam, gula merah dan wadung. Mengambilnya dari pekarangan rumah seperti jahe dan lengkuas.
3.	Bagaimana cara anda membuat <i>Bekamal</i> ?	1. Pertama panaskan air hingga mendidih. 2. Kemudian potong hati sapi dan bersihkan dengan air biasa. 3. Siapkan kendil (wadah tanah liat), masukkan hati sapi dan siram dengan air

		panas hingga hati sapi terendam seluruhnya. - Selanjutnya masukkan irisan lengkuas, wadung, gula merah dan garam yang banyak. - Aduk hingga tercampur rata. - Kemudian tutup kendil dengan rapat dan diamkan hingga 7 hari tanpa mengganti larutan yang ada di dalamnya. - Pada hari ke-8 hati sapi tersebut tidak perlu dicuci dan langsung dijemur selama 3 hari hingga kering. - Selanjutnya <i>Bekamal</i> dapat dikonsumsi dengan berbagai cara memasak.
4.	Bagaimana cara anda memasak <i>Bekamal</i> menjadi makanan ?	Biasanya dibuat cemek-cemek. <i>Bekamal</i> yang dipotong kecil-kecil di rendam dalam air. Kemudian digoreng setengah matang. Haluskan bumbu cabe rawit, bawang merah, cabe besar, tomat penyedap. Campurkan bumbuhalus tadi dengan <i>Bekamal</i> dan di cemek-cemek tambahkan jeruk nipis.
5.	Dimana anda memperoleh rempah-rempah yang digunakan untuk memasak <i>Bekamal</i> ?	Membelinya di pasar
6.	Menurut anda setelah dilakukan proses fermentasi <i>Bekamal</i> memiliki warna apa?	Warna coklat gelap, seperti daging yang telah matang.
7.	Menurut anda, bagaimana aroma yang dihasilkan <i>Bekamal</i> ?	Aromanya tidak amis dan khas.
8.	Menurut anda, bagaimana rasa <i>Bekamal</i> ?	Rasanya gurih, ada sedikit rasa asam dan manis.
9.	Menurut anda, Bagaimana tekstur <i>Bekamal</i> ?	<i>Bekamal</i> memiliki tekstur yang kenyal, kering dan padat

10.	Menurut anda apa tujuan dari pembuatan <i>Bekamal</i> ?	Mengawetkan makanan untuk sewaktu-waktu bisa di masak saat tidak ada lauk.
-----	---	--

d. Transkrip wawancara masyarakat Desa Boyolangu

Nama : Ibu Nur Milla
 Usia : 60 tahun
 Informan : Masyarakat Desa Boyolangu
 Alamat : Desa Bnyolangu

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja bahan yang digunakan dalam membuat <i>Bekamal</i> ?	Bahan yang digunakan Bu Nur Millah untuk membuat <i>Bekamal</i> adalah hati sapi dan garam kasar
2.	Dimana anda memperoleh bahan-bahan untuk membuat <i>Bekamal</i> ?	Bu Nur Millah membeli bahan-bahan tersebut di pasar
3.	Bagaimana cara anda membuat <i>Bekamal</i> ?	1. Pertama potong hati sapi dan cuci bersih. 2. Siapkan kendil (wadah tanah liat). 3. Kemudian masukkan garam kasar sebanyak-banyaknya ke dalam kendil dan hati sapi secara bergantian ulangi hingga hati sapi habis. 4. Tutup kendil dan diamkan selama 4 hari. 5. Setiap hari garam yang ada di kendil diganti dengan cara hati sapi dikeluarkan dicuci dulu kemudian diberi garam kasar lagi hingga terendam. 6. Pada hari ke-5 hati sapi dijemur tanpa dicuci. Saat penjemuran hati sapi terlebih dahulu dibaluri garam halus

		dan dijemur selama 3 hari. 7. Selanjutnya <i>Bekamal</i> dapat dikonsumsi dengan berbagai cara memasak.
4.	Bagaimana cara anda memasak <i>Bekamal</i> menjadi makanan ?	Biasanya diolah menjadi sambel goreng. <i>Bekamal</i> di potong dadu dan direndam dengan air. Haluskan bumbu seperti bawang putih, bawang merah, cabai rawit, cabai jawa, gula, dan kemiri. Tumis bahan-bahan tersebut dan tambahkan daun jeruk.
5.	Dimana anda memperoleh rempah-rempah yang digunakan untuk memasak <i>Bekamal</i> ?	Membelinya di pasar
6.	Menurut anda setelah dilakukan proses fermentasi <i>Bekamal</i> memiliki warna apa?	Berwarna coklat gelap seperti daging yang telah masak
7.	Menurut anda, bagaimana aroma yang dihasilkan <i>Bekamal</i> ?	Memiliki aroma yang tidak menyengat.
8.	Menurut anda, bagaimana rasa <i>Bekamal</i> ?	Memiliki rasa yang lebih asin seperti ikan asin.
9.	Menurut anda, Bagaimana tekstur <i>Bekamal</i> ?	Memiliki tekstur yang padat dan kering
10.	Menurut anda apa tujuan dari pembuatan <i>Bekamal</i> ?	Sebagai tambahan lauk

e. Transkrip wawancara konsumen *Bekamal*

Nama : Ibu Tantri
 Usia : 30 tahun
 Informan : Konsumen *Bekamal*
 Alamat : Desa Kemiren

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja bahan yang digunakan dalam membuat <i>Bekamal</i> ?	<i>Bekamal</i> terbuat dari hati sapi dan garam
2.	Dimana anda memperoleh bahan-bahan untuk membuat <i>Bekamal</i> ?	-
3.	Bagaimana cara anda membuat <i>Bekamal</i> ?	-
4.	Bagaimana cara anda memasak <i>Bekamal</i> menjadi makanan ?	Siapkan bahan-bahan seperti <i>Bekamal</i> , cabai merah besar

		dan cabai kecil, gula putih, penyedap, bawang merah dan bawang putih, kecap, daun jeruk, serta tomat. 1. Potong Bekamal kotak-kotak 2. Rendam Bekamal dengan air panas selama 5 menit 3. Haluskan bumbu yang telah di siapkan 4. Tumis bumbu hingga harum 5. Masukkan potongan Bekamal 6. Tambahkan penyedap, kecap, dan daun jeruk 7. Tambahkan air sedikit 8. Tunggu hingga mengental
5.	Dimana anda memperoleh rempah-rempah yang digunakan untuk memasak Bekamal ?	Ibu Tantri membeli semua bahannya di pasar
6.	Menurut anda setelah dilakukan proses fermentasi Bekamal memiliki warna apa?	Bekamal berwarna coklat
7.	Menurut anda, bagaimana aroma yang dihasilkan Bekamal?	Aromanya seperti ikan asin dan tidak amis
8.	Menurut anda, bagaimana rasa Bekamal?	Rasa Bekamal gurih
9.	Menurut anda, Bagaimana tekstur Bekamal ?	Teksturnya padat tidak juga keras
10.	Menurut anda apa tujuan dari pembuatan <i>Bekamal</i> ?	Untuk tambahan lauk

Lampiran 7. Dokumentasi observasi dan wawancara

 Gambar pintu masuk desa adat Osing Kemiren	 Gambar masyarakat konsumen <i>Bekamal</i>
 Gambar pemilik rumah industri <i>Bekamal</i>	 Gambar <i>Bekamal</i>
 Gambar informan Desa Kemiren	 Gambar informan Desa Tamansuruh
 Gambar informan Desa Boyolangu	 Gambar <i>Bekamal</i> yang masih dalam proses fermentasi hari ke-2

Lampiran 8. Lembar Angket Uji Kelayakan Ahli Media**Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media**

No.	Aspek Penilaian	Butir Soal
1.	Tampilan (Layout) yang disajikan E-Magazine	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
2.	Kepraktisan penggunaan E-Magazine	12,13,14,15,16,17,18
3.	Bahasa dan tulisan yang digunakan	19,20,21,22,23,24,25

Adaptasi dari skripsi Annisa Febrianti (2024)

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X

Penyusun : Revi Nabilah Zahro

NIM : 212101080034

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi

Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS

Nama :

Jabatan :

NIP :

B. KATA PENGANTAR

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan media pembelajaran Biologi dalam bentuk E-Magazine yang berbasis kearifan lokal serta eksperimen laboratorium yaitu analisis komparasi *Bekamal*, pada materi Bioteknologi SMA Kelas X . Dengan demikian pendapat Bapak/Ibu diperlukan dalam menilai media pembelajaran ini dengan tujuan untuk

mengetahui tingkat kualitas dan kelayakan media pembelajaran serta mengharapkan saran untuk memperbaiki media pembelajaran tersebut.

Petunjuk :

1. Berikut disajikan angket uji kelayakan Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran e-magazine dengan aspek-aspek yang terlampir.
2. Pada lembar angket penilaian terdapat skala dengan rentang 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria semakin besar angka penilaian maka produk yang dibuat semakin baik/sesuai.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang telah disediakan serta memberikan komentar untuk perbaikan produk ini.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk mengisi angket ini.
5. Keterangan skala penilaian:
1 = Tidak Relevan
2 = Kurang Relevan
3 = Cukup Relevan
4 = Relevan
5 = Sangat Relevan



C. Aspek Validasi

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan (Layout)	Kejelasan judul pada tampilan awal					
	Kemenarikan cover dan sesuai dengan materi yang akan disajikan					
	Ketersediaan petunjuk penggunaan					
	Menunjukkan tampilan yang menarik dalam setiap halaman					
	Ukuran e-magazine sesuai dengan aturan majalah					
	Konsistensi penulisan					
	Konsistensi tampilan menu					
	Ketepatan penempatan gambar/animasi, link video dan lainnya					
	Komposisi warna yang digunakan menarik					
	Ketepatan pemilihan warna teks dan latar belakang (<i>background</i>)					
Aspek kepraktisan penggunaan E-Magazine	Tampilan e-magazine menarik dan					
	Kemudahan dalam menggunakan e-magazine					
	Kemudahan dalam mengakses fitur-fitur e-magazine					

	Kinerja sistem operasi e-magazine					
	Kemudahan akses masuk e-magazine					
	Ketepatan pemilihan software untuk media pembelajaran					
	Media dapat digunakan kapan saja dan dimana saja oleh peserta didik					
	Media ini memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan mandiri					
Aspek Tulisan & Bahasa	Ketepatan pemilihan ukuran huruf					
	Ketepatan pemilihan jenis huruf					
	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf					
	Kejelasan tulisan yang disajikan					
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik					
	Ketepatan penempatan teks					
	Terdapat keterangan untuk menjelaskan kata yang bersifat ilmiah					
Total Skor						

D. Komentarisaran

.....

.....

.....

.....

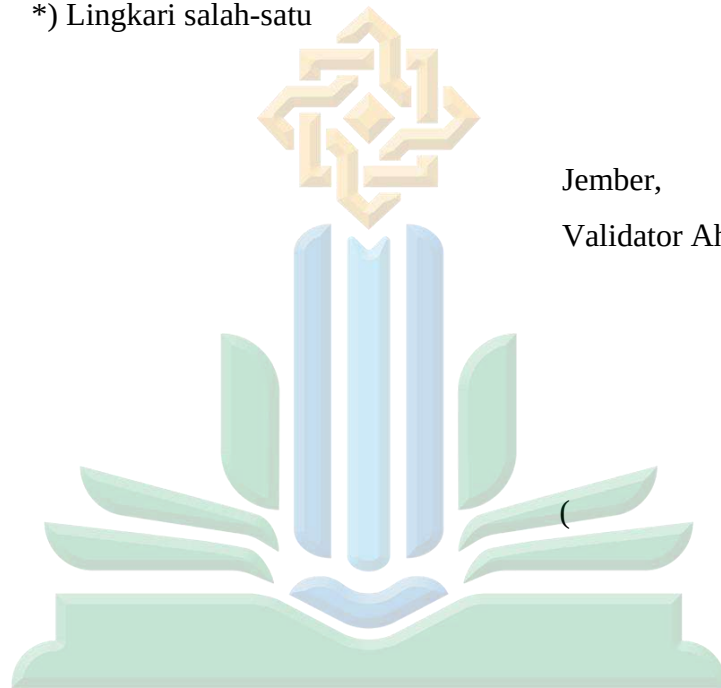
.....

E. Kesimpulan

Media ini dinyatakan:*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai arahan
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah-satu



Jember,
Validator Ahli Media

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 9. Lembar Angket Uji Kelayakan Ahli Materi**Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi**

No.	Aspek Penilaian	Butir Soal
1.	Komponen pendidikan	1,2,3,4,5
2.	Penyajian materi	6,7,8,9,10,11
3.	Evaluasi	12,13
4.	Kebahasaan	14,15,16

Adaptasi dari skripsi Ika Safitri (2021)

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X

Penyusun : Revi Nabilah Zahro

NIM : 212101080034

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi

Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS

Nama :

Jabatan :

NIP :

B. KATA PENGANTAR

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan media pembelajaran Biologi dalam bentuk E-Magazine yang berbasis kearifan lokal serta eksperimen laboratorium yaitu analisis komparasi *Bekamal*, pada materi Bioteknologi SMA Kelas X . Dengan demikian pendapat Bapak/Ibu diperlukan dalam menilai media pembelajaran ini dengan tujuan untuk

mengetahui tingkat kualitas dan kelayakan media pembelajaran serta mengharapkan saran untuk memperbaiki media pembelajaran tersebut.

Petunjuk :

1. Berikut disajikan angket uji kelayakan Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran e-magazine dengan aspek-aspek yang terlampir.
2. Pada lembar angket penilaian terdapat skala dengan rentang 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria semakin besar angka penilaian maka produk yang dibuat semakin baik/sesuai.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang telah disediakan serta memberikan komentar untuk perbaikan produk ini.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk mengisi angket ini.
5. Keterangan skala penilaian:
 - 1 = Tidak Relevan
 - 2 = Kurang Relevan
 - 3 = Cukup Relevan
 - 4 = Relevan
 - 5 = Sangat Relevan



Majalah Elektronik Materi Bioteknologi

C. Aspek Validasi

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Komponen Pendidikan	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku					
	Kesesuaian antara Tujuan Pembelajaran (TP) dengan Capaian Pembelajaran (CP) baik keseluruhan ataupun Capaian per Elemen					
	Materi yang disajikan sesuai dengan Capaian Pembelajaran pada fase tersebut					
	Materi yang disajikan sesuai dengan Tujuan pembelajaran (TP)					
Aspek Penyajian Materi	Sistematika materi yang disajikan memberikan pemahaman peserta didik (dari umum ke khusus)					
	Kesesuaian konsep pada materi yang dipaparkan					
	Contoh yang disebutkan dalam media pembelajaran sesuai dengan materi yang dijelaskan					
	Gambar yang disajikan mewakili setiap sub-bab yang dijelaskan					
	Keluasan materi yang disajikan menarik dan menambah wawasan peserta didik					
	Adayan sumber rujukan pada materi yang disajikan					

Aspek Evaluasi	Kesesuaian evaluasi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran					
	Kesesuaian evaluasi dengan konsep yang disajikan					
Aspek Kebahasaan	Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik					
	Terdapat keterangan untuk kata-kata sulit atau kata ilmiah					
	Tata bahasa yang digunakan sesuai EYD					
Total Skor						

D. Komentarisaran

.....

.....

E. Kesimpulan

Media ini dinyatakan:*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai arahan
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah-satu

Jember,

Validator Ahli Materi

()

Lampiran 10. Angket Uji Organoleptik

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor :

Jember, 20 Februari 2025

Lampiran :1

Hal : Undangan Penilaian Uji Organoleptik

Kepada

Mahasiswa/Mahasiswi Banyuwangi

Di Tempat

Assalamualaikum Wr.Wb

Sehubungan dengan penyelesaian penelitian skripsi dengan judul “Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Sebagai Ethnic Food Masyarakat Suku Osing Banyuwangi dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X”, mengharapkan kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian dalam uji organoleptik terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur dan tingkat kesukaan. Adapun penilaian tersebut akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal :Senin, 24 Februari 2025

Pukul : 11.00-13.30

Tempat : Laboratorium Biologi UIN KHAS Jember

Atas perhatiannya dan kesediannya Saudara/i saya ucapkan terimakasih.
 Wassalamualaikum Wr.Wb

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Rosita Fitrah Dewi, S.Pd, M.Si.
NIP:198703162019032005

Mahasiswa

Revi Nabilah Zahro
NIM:212101080034

KUISIONER UJI ORGANOLEPTIK
“ANALISIS KOMPARASI KUALITAS DAGING BEKAMAL
SEBAGAI ETHNICFOOD MASYARAKAT SUKU OSING BANYUWANGI
DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI MEDIA EDUCATION
ELECTRONIC MAGAZINE MATERI BIOTEKNOLOGI SMA KELAS X”

Nama Panelis :

Hari/Tanggal :

Usia :

Tanda tangan :

Petunjuk :

1. Berikut disajikan angket uji organoleptik mengenai daging *Bekamal* makanan khas Banyuwangi
2. Saudara dimohon untuk memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan.
3. Pada lembar angket penilaian terdapat skala dengan rentang 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria semakin besar angka penilaian maka sampel yang dibuat semakin baik
4. Keterangan skala penilaian

a. Aspek aroma 1; Bau busuk dan menyengat 2; Sangat menyengat 3; Sedikit menyengat 4; Cukup kuat dan khas 5; Sangat kuat dan khas	b. Aspek warna 1; Sangat merah 2; Merah 3; Agak merah 4; Coklat kemerahan 5; Coklat gelap
c. Aspek rasa 1; Sangat tidak gurih 2; Tidak gurih 3; Kurang gurih 4; Cukup gurih 5; Sangat gurih	d. Aspek tekstur 1; Sangat lembek dan berair 2; Lembek dan sedikit berair 3; Kurang padat sedikit berair 4; Cukup padat 5; Sangat padat dan kering

Adaptasi dari Jurnal Roli Aldona *et al*, (2019)

A. Aspek Pengetahuan

1. Apakah Anda mengetahui tentang makanan tradisional khas Banyuwangi? Ya/Tidak
2. Sebutkan makanan khas Banyuwangi yang Anda ketahui!
.....
.....
.....
.....
3. Apakah anda tahu tentang makanan khas Banyuwangi *Bekamal* ?
Ya/Tidak
Bekmal merupakan makanan khas Suku osing Banyuwangi yang terbuat dari hati sapi yang difermentasi selama berminggu-minggu menggunakan cara tradisional.

B. Sampel Bekamal DK01

4. Berikan tanda checklist (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aroma					
Warna					
Rasa					
Tekstur					

Deskripsi:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

C. Sampel Bekamal DTS02

5. Berikan tanda checklist (✓) sesuai dengan penilaian anda.

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aroma					
Warna					
Rasa					
Tekstur					

Deskripsi:

.....

.....

.....

.....

D. Sampel Bekamal DB03

6. Berikan tanda checklist (✓) sesuai dengan penilaian anda.

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aroma					
Warna					
Rasa					
Tekstur					

Deskripsi:

.....

.....

.....

.....

E. Pendapat Panelis

Menurut Anda, sampel mana yang lebih Anda sukai ? (lingkari salah satu)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DK01 **DTS02** **DB03**

Lampiran 11. Jurnal Penelitian

JURNAL PENELITIAN
“ANALISIS KOMPARASI KUALITAS DAGING BEKAMAL
MAKANAN TRADISIONAL SUKU OSING BANYUWANGI DAN
PEMANFAATANNYA SEBAGAI E-MAGAZINE MATERI
BIOTEKNOLOGI SMA KELAS X”

No.	Hari, Tanggal	Kegiatan Penelitian
1.	Sabtu, 23 November 2024	Observasi dan wawancara awal kepada konsumen Bekamal yaitu Ibu Tanti masyarakat Desa Kemiren
		Observasi dan wawancara awal kepada pemilik rumah industri daging Bekamal di Desa Kemiren yaitu Ibu Muk
		Observasi dan wawancara awal kepada masyarakat Desa Kemiren yang sering membuat Bekamal untuk konsumsi pribadi yaitu Ibu Etik
2.	Senin, 25 November 2024	Observasi dan wawancara awal kepada masyarakat Desa Boyolangu mengenai Bekamal yaitu Ibu Nur Millah
3.	Rabu, 27 November 2024	Observasi dan wawancara awal kepada masyarakat Desa Tamansuruh mengenai Bekamal yaitu Ibu Andiyah
4.	Senin, 11 Februari 2025	Mengantarkan surat izin penelitian di tiga desa yaitu Desa Kemiren, Desa Tamansuruh dan Desa Boyolangu
5.	Selasa, 12 Februari 2025	Melakukan kegiatan penelitian yaitu membuat sampel Bekamal yang cara memasaknya berdasarkan dari tiga desa di Kabupaten Banyuwangi

6.	Minggu, 16 Februari 2025	Melakukan koordinasi dengan pembuat Bekamal terkait sampel Bekamal yang telah dibuat
7.	Senin, 17 Februari 2025	Meminta surat selesai penelitian di tiga desa yaitu Desa Kemiren, Desa Tamansuruh dan Desa Boyolangu
8.	Kamis, 20 Februari 2025	Mengantarkan sampel uji fisikokimia di Laboratorium Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Jember
9.	Senin, 24 Februari 2025	Melakukan uji organoleptik di Laboratorium Biologi UIN KHAS Jember
10.	Kamis, 06 Maret 2025	Mengambil hasil uji fisikokimia di Laboratorium Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Jember
11.	Kamis, 17 April 2025	Melakukan validasi media pembelajaran e-magazine pada ahli materi
12.	Kamis, 21 April 2025	Melakukan validasi media pembelajaran e-magazine pada ahli media

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 12. Dokumentasi Pembuatan Sampel Bekamal

a. Pembuatan Sampel Bekamal Desa Kemiren (DK01)

 1. Masukkan hati sapi yang telah di cuci	 2. Masukkan jahe dan bawang putih
 3. Campurkan hingga merata	 4. Masukkan garam ke dalam toples
 5. Masukkan hati sapi tadi	 6. Timpa dengan garam
 7. Tutup toples dengan rapat	 8. Hasil fermentasi selama 7 hari

b. Pembuatan Sampel Bekamal Desa Tamansuruh (DTS02)

 1. Masukkan hati sapi yang telah dipotong dan dibersihkan ke dalam toples	 2. Masukkan air panas hingga hati sapi terendam
 3. Hati sapi terendam	 4. Masukkan irisan jahe, lengkuas, dan wadung ke dalam toples
 5. Masukkan gula aren	 6. Masukkan garam
 7. Tutup hingga rapat	 8. Hasil Bekamal hari ke-7

c. Pembuatan Sampel Bekamal Desa Boyolangu (DB03)



Lampiran 13. Dokumentasi Hasil Uji Fisikokimia

a. Desa Kemiren



MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
FOOD ANALYSIS LABORATORY
 Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101
 Telp. (0331)333532-34, Faks. (0331) 333531. Email: politeknik@polije.ac.id

LAPORAN ANALISIS
(No.302/PL17.3.2.03/HA/2025)

Penerimaan Sampel No. : 45/PL.17.3.2.03/PS/2025
 Tanggal terima : 20 Februari 2025
 Tanggal analisa : 27 Februari 2025
 Pelanggan : Revi Nabilah Zahro
 Alamat : Mangli Kaliwates Jember
 No. telepon : 083853059616
 Jenis sampel : Daging Bekamal BK01
 Keterangan sampel :
 Analisis / Uji yang diminta : Kadar air, Ph, Daya Ikat Air, dan Total Asam
 Analis : 1. M. Djabir S, SE
 2. Nanik Andayani, S.TP

HASIL ANALISA

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
Kadar Air	45,80 ± 0,05	%	SNI 01-2891-1992
pH	5,14 ± 0,01	%	SNI 2973-2011
Daya Ikat Air	34,86 ± 0,85	%	17/PL17.3.2.02/SOP/2021
Total Asam	0,23 ± 0,03	%	AOAC Official Method 935.57

Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SYAFI
 JEMBER

Jember, 04 Maret 2025
 Kepala Laboratorium Analisis Pangan

 Ir. Wahyu Suryaningsih, M.Si
 NIP. 19620215 198903 2 003

Smart, Inovatif, Profesional






MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY

POLITEKNIK NEGERI JEMBER FOOD ANALYSIS LABORATORY

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101
Telp. (0331)333532-34. Faxes. (0331) 333531. Email: politeknik@polije.ac.id

LAPORAN ANALISIS

(No.302/PL17.3.2.03/HA/2025)

Penerimaan Sampel No. : 45/PL17.3.2.03/PS/2025
Tanggal terima : 20 Februari 2025
Tanggal analisa : 27 Februari 2025
Pelanggan : Revi Nabilah Zahro
Alamat : Mangli Kaliwates Jember
No. telepon : 083853059616
Jenis sampel : Daging Bekamal BK01
Keterangan sampel :
Analisis / Uji yang diminta : Kadar air, Ph, Daya Ikut Air, dan Total Asam
Analisis : 1. M. Djabir S, SE
2. Nanik Andayani, S.TP

HASIL ANALISA

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
Kadar Air	45,85 ± 0,07	%	SNI 01-2891-1992
pH	5,18 ± 0,01	%	SNI 2973-2011
Daya Ikut Air	35,71 ± 1,27	%	17/PL17.3.2.02/SOP/2021
Total Asam	0,34 ± 0,07	%	AOAC Official Method 935.57

Catatan: Hasil analisis di atas sesuai dengan sampel yang diterima

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SYADIQ
JEMBER

Jember, 04 Maret 2025

Kepala Laboratorium Analisis Pangan



Jr. Wahyu Suryaningsih, M.Si
NIP. 19620215 198903 2 003

Smart, Inovatif, Profesional



b. Desa Tamansuruh



MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
FOOD ANALYSIS LABORATORY
 Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101
 Telp. (0331)333532-34. Faks. (0331) 333531. Email: politeknik@polije.ac.id

LAPORAN ANALISIS
(No.301/PL17.3.2.03/HA/2025)

Penerimaan Sampel No. : 45/PL17.3.2.03/PS/2025
 Tanggal terima : 20 Februari 2025
 Tanggal analisa : 27 Maret 2025
 Pelanggan : Revi Nabilah Zahro
 Alamat : Mangli Kaliwates Jember
 No. telepon : 083853059616
 Jenis sampel : Daging Bekamal DTS02
 Keterangan sampel :
 Analisis / Uji yang diminta : Kadar air, Ph, Daya Ikat Air, dan Total Asam
 Analis : 1. M. Djabir S, SE
 2. Nanik Andayani, S.TP

HASIL ANALISA

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
Kadar Air	47,27 ± 0,17	%	SNI 01-2891-1992
pH	4,15 ± 0,00	%	SNI 2973-2011
Daya Ikat Air	33,33 ± 0,95	%	17/PL17.3.2.02/SOP/2021
Total Asam	0,25 ± 0,03	%	AOAC Official Method 935.57

Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 04 Maret 2025

Kemala Laboratorium Analisis Pangan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SYARIF
JEMBER



Wahyu Suryaningsih, M.Si
 NIP. 19620215 198903 2 003

Smart, Inovatif, Profesional






MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY

POLITEKNIK NEGERI JEMBER FOOD ANALYSIS LABORATORY

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101
Telp. (0331)333532-34. Faxes. (0331) 333531. Email: politeknik@polije.ac.id

LAPORAN ANALISIS

(No.301/PL17.3.2.03/HA/2025)

Penerimaan Sampel No. : 45/PL17.3.2.03/PS/2025
Tanggal terima : 20 Februari 2025
Tanggal analisa : 27 Maret 2025
Pelanggan : Revi Nabilah Zahro
Alamat : Mangli Kaliwates Jember
No. telepon : 083853059616
Jenis sampel : Daging Bekamal DTS02
Keterangan sampel :
Analisis / Uji yang diminta : Kadar air, Ph, Daya Ikat Air, dan Total Asam
Analisis : 1. M. Djabir S, SE
2. Nanik Andayani, S.TP

HASIL ANALISA

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
Kadar Air	47,44 ± 0,20	%	SNI 01-2891-1992
pH	4,15 ± 0,00	%	SNI 2973-2011
Daya Ikat Air	34,28 ± 1,27	%	17/PL17.3.2.02/SOP/2021
Total Asam	0,28 ± 0,07	%	AOAC Official Method 935.57

Catatan: Hasil analisis di atas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 04 Maret 2025

Kepala Laboratorium Analisis Pangan



Dr. Wahyu Suryaningsih, M.Si
NIP. 19620215 198903 2 003

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SYAFI
JEMBER

Smart, Inovatif, Profesional



c. Desa Boyolangu



MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
FOOD ANALYSIS LABORATORY
 Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101
 Telp. (0331)333532-34. Faks. (0331) 333531. Email: politeknik@polije.ac.id

LAPORAN ANALISIS
(No.303/PL17.3.2.03/HA/2025)

Penerimaan Sampel No. : 45/PL17.3.2.03/PS/2025
 Tanggal terima : 20 Februari 2025
 Tanggal analisa : 28 Februari 2025
 Pelanggan : Revi Nabilah Zahro
 Alamat : Mangli Kaliwates Jember
 No. telepon : 083853059616
 Jenis sampel : Daging Bekamall DB03
 Keterangan sampel :
 Analisis / Uji yang diminta : Kadar air, Ph, Daya Ikat Air, dan Total Asam
 Analis : 1. M. Djabir S, SE
 2. Nanik Andayani, S.TP

HASIL ANALISA

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
Kadar Air	46,50 ± 0,04	%	SNI 01-2891-1992
pH	5,20 ± 0,01	%	SNI 2973-2011
Daya Ikat Air	37,13 ± 1,02	%	17/PL17.3.2.02/SOP/2021
Total Asam	0,21 ± 0,03	%	AOAC Official Method 935.57

Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 04 Maret 2025
 Kepala Laboratorium Analisis Pangan

 Wahyuni Suryaningsih, M.Si
 NIP. 19620215 198903 2 003

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SYARIF
 JEMBER

Smart, Inovatif, Profesional






MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY

**POLITEKNIK NEGERI JEMBER
FOOD ANALYSIS LABORATORY**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101
Telp. (0331)333532-34. Faks. (0331) 333531. Email: politeknik@polije.ac.id

LAPORAN ANALISIS

(No.303/PL17.3.2.03/HA/2025)

Penerimaan Sampel No. : 45/PL17.3.2.03/PS/2025
Tanggal terima : 20 Februari 2025
Tanggal analisa : 28 Februari 2025
Pelanggan : Revi Nabilah Zahro
Alamat : Mangli Kaliwates Jember
No. telepon : 083853059616
Jenis sampel : Daging Bekamal DB03
Keterangan sampel :
Analisis / Uji yang diminta : Kadar air, Ph, Daya Ikat Air, dan Total Asam
Analisis : 1. M. Djabir S, SE
2. Nanik Andayani, S.TP

HASIL ANALISA

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
Kadar Air	46,54 ± 0,06	%	SNI 01-2891-1992
pH	5,27 ± 0,01	%	SNI 2973-2011
Daya Ikat Air	38,15 ± 1,35	%	17/PL17.3.2.02/SOP/2021
Total Asam	0,40 ± 0,07	%	AOAC Official Method 935.57

Catatan: Hasil analisis di atas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 04 Maret 2025

Politeknik Negeri Jember, Laboratorium Analisis Pangan



Wahyuni Suryaningsih, M.Si
NIP. 19620215 198903 2 003

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Smart, Inovatif, Profesional



Lampiran 14. Dokumentasi Uji ANOVA dan Duan Hasil Fisikokimia (SPSS)

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
PH	DK01	2	5.1450	.00707	.00500	5.0815	5.2085	5.14	5.15
	DTS02	2	4.1500	.00000	.00000	4.1500	4.1500	4.15	4.15
	DB03	2	5.2050	.00707	.00500	5.1415	5.2685	5.20	5.21
	Total	6	4.8333	.53001	.21637	4.2771	5.3895	4.15	5.21
Kadar_Air	DK01	2	45.8250	.03536	.02500	45.5073	46.1427	45.80	45.85
	DTS02	2	47.3550	.12021	.08500	46.2750	48.4350	47.27	47.44
	DB03	2	46.5200	.02828	.02000	46.2659	46.7741	46.50	46.54
	Total	6	46.5667	.68759	.28071	45.8451	47.2883	45.80	47.44
Daya_Ikat_Air	DK01	2	35.2850	.60104	.42500	29.8849	40.6851	34.86	35.71
	DTS02	2	33.8050	.67175	.47500	27.7696	39.8404	33.33	34.28
	DB03	2	37.6400	.72125	.51000	31.1598	44.1202	37.13	38.15
	Total	6	35.5767	1.80528	.73700	33.6821	37.4712	33.33	38.15
TAT	DK01	2	.2450	.02121	.01500	.0544	.4356	.23	.26
	DTS02	2	.2650	.02121	.01500	.0744	.4556	.25	.28
	DB03	2	.2250	.02121	.01500	.0344	.4156	.21	.24
	Total	6	.2450	.02429	.00992	.2195	.2705	.21	.28

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PH	Between Groups	1.404	2	.702	21066.500	<.001
	Within Groups	.000	3	.000		
	Total	1.405	5			
Kadar_Air	Between Groups	2.347	2	1.174	213.403	<.001
	Within Groups	.016	3	.005		
	Total	2.364	5			
Daya_Ikat_Air	Between Groups	14.962	2	7.481	16.841	.023
	Within Groups	1.333	3	.444		
	Total	16.295	5			
TAT	Between Groups	.002	2	.001	1.778	.310
	Within Groups	.001	3	.000		
	Total	.003	5			

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PH	Based on Mean	1.268E+26	2	3	.000
	Based on Median	1.268E+26	2	3	.000
	Based on Median and with adjusted df	1.268E+26	2	1.000	.000
	Based on trimmed mean	1.268E+26	2	3	.000
Kadar_Air	Based on Mean	1.037E+26	2	3	.000
	Based on Median	1.037E+26	2	3	.000
	Based on Median and with adjusted df	1.037E+26	2	3.000	.000
	Based on trimmed mean	1.037E+26	2	3	.000
Daya_Ikat_Air	Based on Mean	4.338E+26	2	3	.000
	Based on Median	4.338E+26	2	3	.000
	Based on Median and with adjusted df	4.338E+26	2	1.000	.000
	Based on trimmed mean	8.675E+25	2	3	.000
TAT	Based on Mean	.504	2	3	.648
	Based on Median	.504	2	3	.648
	Based on Median and with adjusted df	.504	2	2.000	.665
	Based on trimmed mean	.056	2	3	.947

PH

Kadar_Air

Duncan^aDuncan^a

Subset for alpha = 0.05				
Sampel	N	1	2	3
DTS02	2	4.1500		
DK01	2		5.1450	
DB03	2			5.2050
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Subset for alpha = 0.05				
Sampel	N	1	2	3
DK01	2	45.8250		
DB03	2		46.5200	
DTS02	2			47.3550
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Daya_Ikat				TAT		
Duncan ^a				Duncan ^a		
Sampel	N	Subset for alpha = 0.05		Sampel	N	Subset for alpha = 0.05
		1	2			1
DTS02	2	33.8050		DB03	2	.2250
DK01	2	35.2850		DK01	2	.2450
DB03	2		37.6400	DTS02	2	.2650
Sig.		.113	1.000	Sig.		.155

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 15. Dokumentasi Uji Organoleptik**a. Dokumentasi Pelaksanaan**





DAFTAR HADIR PANELIS UJI ORGANOLEPTIK

"ANALISIS KOMPARASI KUALITAS DAGING BEKAMAL SEBAGAI ETHNICFOOD MASYARAKAT SUKU OSING BANYUWANGI DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI MEDIA EDUCATION ELECTRONIC MAGAZINE MATERI BIOTEKNOLOGI SMA KELAS X"

Tanggal :

No.	Nama	Tanda Tangan	
1.	Lutfi Laili Maulida	1.	
2.	Najmaful Millah	2.	
3.	Siska Dwi Santika	3.	
4.	Shinta Ayu Kharisma	4.	
5.	Inayatul Udimai	5.	
6.	Agustina - F.H.M.	6.	
7.	Rifa Putri Sholihah	7.	
8.	Fadhel Adi pramono	8.	
9.	Ahmad Mutasam M	9.	
10.	Dwi. Rahmadati	10.	
11.	Isma Nur Faida	11.	
12.	Arikah N. M.	12.	
13.	Devita Yunita	13.	
14.	Anastia Safirina	14.	
15.	Nitayatul Maghfiroh	15.	
16.	Badiatul Maburroh	16.	
17.	Fitra Nadiyah	17.	
18.	Nadiaturzahro Agustin	18.	
19.		19.	
20.			20

Lampiran 16. Dokumentasi Hasil Uji Organoleptik



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos. 68136
Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PANELIS DALAM UJI ORGNOLEPTIK

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Arikah Naimatul Maulidiyah
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 12 Mei 2003
Jenis Kelamin : Perempuan
Instansi : UIN KHAS JEMBER
Alamat : Cempokoran, Sarimulyo, Banyuwangi
No. HP : 081239264449

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Bersedia menjadi panelis pada uji organoleptik dalam penelitian yang berjudul "Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Sebagai Ethnicfood Masyarakat Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X".
2. Bersedia mengikuti semua rangkaian proses pengambilan data pada tahap persiapan hingga tahap pengujian dengan mematuhi semua prosedur yang telah ditetapkan.
3. Bersedia menanggung dan tidak mempermasalahkan akibat/resiko dari segala hal yang terjadi yaitu sebelum, saat dan setelah melakukan proses uji organoleptik.

Dengan demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 24 Feb 2025

(Arikah Naimatul Maulidiyah)

KUISIONER UJI ORGANOLEPTIK
"ANALISIS KOMPARASI KUALITAS DAGING BEKAMAL
SEBAGAI ETHNICFOOD MASYARAKAT SUKU OSING BANYUWANGI DAN
PEMANFAATANNYA SEBAGAI MEDIA EDUCATION ELECTRONIC MAGAZINE
MATERI BIOTEKNOLOGI SMA KELAS X"

Nama Panelis : Arikah N.M.

Hari/Tanggal : Senin, 29 Feb 2025

Usia : 21

Tanda tangan : 

Petunjuk :

1. Berikut disajikan angket uji organoleptik mengenai daging *Bekamal* makanan khas Banyuwangi
2. Saudara dimohon untuk memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan.
3. Pada lembar angket penilaian terdapat skala dengan rentang 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria semakin besar angka penilaian maka sampel yang dibuat semakin baik
4. Keterangan skala penilaian

a. Aspek aroma 1; Bau busuk dan menyengat 2; Sangat menyengat 3; Sedikit menyengat 4; Cukup kuat dan khas 5; Sangat kuat dan khas	b. Aspek warna 1; Sangat merah 2; Merah 3; Agak merah 4; Coklat kemerahan 5; Coklat gelap
c. Aspek rasa 1; Sangat tidak gurih 2; Tidak gurih 3; Kurang gurih 4; Cukup gurih 5; Sangat gurih	d. Aspek tekstur 1; Sangat lembek dan berair 2; Lembek dan sedikit berair 3; Kurang padat sedikit berair 4; Cukup padat 5; Sangat padat dan kering

A. Aspek Pengetahuan

1. Apakah Anda mengetahui tentang makanan tradisional khas Banyuwangi?
Ya/Tidak
2. Sebutkan makanan khas Banyuwangi yang Anda ketahui!
Sate Nasi Tempeng, Pecel Rawon.

3. Apakah anda tahu tentang makanan khas Banyuwangi *Bekamal* ? Ya/Tidak

Bekmala merupakan makanan khas Suku osing Banyuwangi yang terbuat dari hati sapi yang difermentasi selama berminggu-minggu menggunakan cara tradisional.

B. Sampel Bekamal DK01

4. Berikan tanda checklist (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aroma		✓			
Warna				✓	
Rasa			✓		
Tekstur				✓	

Deskripsi:

Bekmala memiliki aroma yg sangat menyengat dg warna coklat kemerahan, dg rasa kurang gurih, dg tekstur cukup padat.

C. Sampel Bekamal DTS02

5. Berikan tanda checklist (✓) sesuai dengan penilaian anda.

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aroma				✓	
Warna				✓	
Rasa		✓			
Tekstur		✓			

Deskripsi:

DTS02 memiliki aroma cukup kuat dan khas memiliki warna yang coklat kemerahan. sedangkan untuk rasa tidak gurih serta memiliki tekstur lembek sedikit berair

D. Sampel Bekamal DB03

6. Berikan tanda checklist (✓) sesuai dengan penilaian anda.

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aroma	✓				
Warna				✓	
Rasa				✓	
Tekstur					✓

Deskripsi:

DB03 memiliki aroma yang sangat menyengat, untuk warnanya coklat gelap sedangkan rasanya cukup gurih dan memiliki tekstur sangat padat & kering.

E. Pendapat Panelis

Menurut Anda, sampel mana yang lebih Anda sukai ? (lingkari salah satu)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

No.	Nama Panelis	Aroma			Warna			Rasa			Tekstur		
		DK01	DTS02	DB03	DK01	DTS02	DB03	DK01	DTS02	DB03	DK01	DTS02	DB03
1.	Fadiel Adi Praman	5	4	3	5	5	4	4	4	3	4	5	5
2.	Agustina Fajriatin	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
3.	Arikah Naimatul	2	4	1	4	4	4	3	4	4	4	2	5
4.	Devita Yunika Putri	5	4	3	5	5	4	4	5	4	4	3	4
5.	Rika Putri Sholiha	4	3	2	5	4	5	5	5	5	4	5	5
6.	Dwi Rakhmadati	4	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5
7.	Badiatul Mabruroh	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
8.	Nadiatuzzahro Agustin	4	3	3	5	5	5	4	5	5	4	4	4
9.	Lutfi Laili Maulida	3	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10.	Anastia Safira	4	4	4	4	5	5	4	4	2	4	4	4
11.	Najmatul Millah	4	5	2	5	4	5	4	5	5	3	2	4
12.	Nihayatul Magfiroh	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13.	Ifatun Nadhiroh	3	5	3	5	5	4	5	4	4	5	4	5
14.	Inayatul Udzma	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15.	Siska Dwi Santika	3	5	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4
16.	Shinta Ayu Kharisma	5	5	2	5	4	5	5	4	4	4	5	5
17.	Isma Nur Faida	4	5	3	4	3	5	5	4	2	5	5	5

Lampiran 17. Dokumentasi Uji ANOVA dan Dukan Hasil Organoleptik (SPSS)

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Aroma	DK01	17	4.12	.928	.225	3.64	4.59	2	5
	DTS02	17	4.35	.702	.170	3.99	4.71	3	5
	DB03	17	3.00	1.118	.271	2.43	3.57	1	5
	Total	51	3.82	1.090	.153	3.52	4.13	1	5
Warna	DK01	17	4.71	.470	.114	4.46	4.95	4	5
	DTS02	17	4.65	.606	.147	4.34	4.96	3	5
	DB03	17	4.71	.470	.114	4.46	4.95	4	5
	Total	51	4.69	.510	.071	4.54	4.83	3	5
Rasa	DK01	17	4.41	.618	.150	4.09	4.73	3	5
	DTS02	17	4.53	.514	.125	4.26	4.79	4	5
	DB03	17	4.24	1.033	.250	3.70	4.77	2	5
	Total	51	4.39	.750	.105	4.18	4.60	2	5
Tekstur	DK01	17	4.41	.618	.150	4.09	4.73	3	5
	DTS02	17	4.24	1.033	.250	3.70	4.77	2	5
	DB03	17	4.65	.493	.119	4.39	4.90	4	5
	Total	51	4.43	.755	.106	4.22	4.64	2	5

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Aroma	Between Groups	17.765	2	8.882	10.237	<.001
	Within Groups	41.647	48	.868		
	Total	59.412	50			
Warna	Between Groups	.039	2	.020	.073	.930
	Within Groups	12.941	48	.270		
	Total	12.980	50			
Rasa	Between Groups	.745	2	.373	.652	.525
	Within Groups	27.412	48	.571		
	Total	28.157	50			
Tekstur	Between Groups	1.451	2	.725	1.287	.285
	Within Groups	27.059	48	.564		
	Total	28.510	50			

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Aroma	Based on Mean	.635	2	48	.534
	Based on Median	.623	2	48	.540
	Based on Median and with adjusted df	.623	2	44.031	.541
	Based on trimmed mean	.638	2	48	.533
Warna	Based on Mean	.656	2	48	.523
	Based on Median	.073	2	48	.930
	Based on Median and with adjusted df	.073	2	45.023	.930
	Based on trimmed mean	.289	2	48	.750
Rasa	Based on Mean	3.295	2	48	.046
	Based on Median	.774	2	48	.467
	Based on Median and with adjusted df	.774	2	31.902	.470
	Based on trimmed mean	3.065	2	48	.056
Tekstur	Based on Mean	3.792	2	48	.030
	Based on Median	1.383	2	48	.261
	Based on Median and with adjusted df	1.383	2	31.300	.266
	Based on trimmed mean	3.593	2	48	.035

Aroma				Warna		
Duncan ^a				Duncan ^a		
Subset for alpha = 0.05				Subset for alpha = 0.05		
Sampel	N	1	2	Sampel	N	1
DB03	17	3.00		DTS02	17	4.65
DK01	17		4.12	DK01	17	4.71
DTS02	17		4.35	DB03	17	4.71
Sig.		1.000	.465	Sig.		.759

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 17.000.

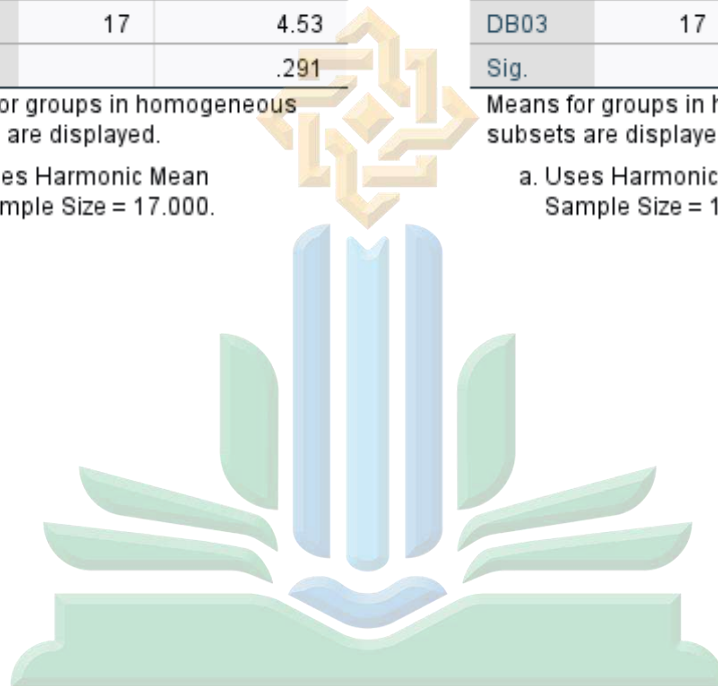
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 17.000.

Rasa			Tekstur		
Duncan ^a			Duncan ^a		
Sampel	N	Subset for alpha = 0.05	Sampel	N	Subset for alpha = 0.05
		1			1
DB03	17	4.24	DTS02	17	4.24
DK01	17	4.41	DK01	17	4.41
DTS02	17	4.53	DB03	17	4.65
Sig.		.291	Sig.		.137

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 17.000.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 18. Dokumentasi Hasil Validasi Ahli Materi

a. Ahli Materi I

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X

Penyusun : Revi Nabilah Zahro

NIM : 212101080034

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi

Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS

Nama : Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Biologi

NIP : 198809162023211026

B. KATA PENGANTAR

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan media pembelajaran Biologi dalam bentuk E-Magazine yang berbasis kearifan lokal serta eksperimen laboratorium yaitu analisis komparasi *Bekamal*, pada materi Bioteknologi SMA Kelas X. Dengan demikian pendapat Bapak/Ibu diperlukan dalam menilai media pembelajaran ini dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kualitas dan kelayakan media pembelajaran serta mengharapkan saran untuk memperbaiki media pembelajaran tersebut.

Petunjuk :

1. Berikut disajikan angket uji kelayakan Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran e-magazine dengan aspek-aspek yang terlampir.
2. Pada lembar angket penilaian terdapat skala dengan rentang 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria semakin besar angka penilaian maka produk yang dibuat semakin baik/sesuai.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan serta memberikan komentar untuk perbaikan produk ini.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk mengisi angket ini.
5. Keterangan skala penilaian:

- 1 = Tidak Relevan
 2 = Kurang Relevan
 3 = Cukup Relevan
 4 = Relevan
 5 = Sangat Relevan



Majalah Elektronik Materi Bioteknologi

C. Aspek Validasi

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Komponen Pendidikan	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku					✓
	Materi yang disajikan sesuai dengan Capaian Pembelajaran pada fase tersebut					✓
	Materi yang disajikan sesuai dengan Tujuan pembelajaran (TP)					✓
	Sistematika materi yang disajikan memberikan pemahaman peserta didik (dari umum ke khusus)				✓	
Aspek Penyajian Materi	Kesesuaian konsep pada materi yang dipaparkan					✓
	Contoh yang disebutkan dalam media pembelajaran sesuai dengan materi yang dijelaskan					✓

	Gambar yang disajikan mewakili setiap sub-bab yang dijelaskan					✓
	Keluasan materi yang disajikan menarik dan menambah wawasan peserta didik					✓
	Adayan sumber rujukan pada materi yang disajikan				✓	
	Kesesuaian evaluasi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran					✓
Aspek Evaluasi	Kesesuaian evaluasi dengan konsep yang disajikan				✓	
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik				✓	
Aspek Kebahasaan	Terdapat keterangan untuk kata-kata sulit atau kata ilmiah				✓	
	Tata bahasa yang digunakan sesuai EYD				✓	

D. Komentor/Saran

- ① Alim Sebrity yg. Perhabuan dengan Foto/Garo
- ② Perhabuan Sebrity Bioknologi
- ③ Tabel perbedaan Aristoteles, Konvensi, & Modern
- ④ Konvensional harus ada kelebihan & kekurangan.
- ⑤ Tebak Gambar dipulbunk
- ⑥ Beri pertanyaan

E. Kesimpulan

Media ini dinyatakan:*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai arahan
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah-satu

Jember, 28 April 2025

Validator Ahli Materi



Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.
198809162023211026

b. Ahli Materi II

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X

Penyusun : Revi Nabilah Zahro

NIM : 212101080034

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris IPA

NIP : 198912282023211020

B. KATA PENGANTAR

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan media pembelajaran Biologi dalam bentuk E-Magazine yang berbasis kearifan lokal serta eksperimen laboratorium yaitu analisis komparasi *Bekamal*, pada materi Bioteknologi SMA Kelas X. Dengan demikian pendapat Bapak/Ibu diperlukan dalam menilai media pembelajaran ini dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kualitas dan kelayakan media pembelajaran serta mengharapkan saran untuk memperbaiki media pembelajaran tersebut.

Petunjuk :

1. Berikut disajikan angket uji kelayakan Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran e-magazine dengan aspek-aspek yang terlampir.
2. Pada lembar angket penilaian terdapat skala dengan rentang 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria semakin besar angka penilaian maka produk yang dibuat semakin baik/sesuai.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang telah disediakan serta memberikan komentar untuk perbaikan produk ini.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk mengisi angket ini.
5. Keterangan skala penilaian:

- 1 = Tidak Relevan
 2 = Kurang Relevan
 3 = Cukup Relevan
 4 = Relevan
 5 = Sangat Relevan



Majalah Elektronik Materi Bioteknologi

C. Aspek Validasi

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Komponen Pendidikan	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku				√	
	Materi yang disajikan sesuai dengan Capaian Pembelajaran pada fase tersebut				√	
	Materi yang disajikan sesuai dengan Tujuan pembelajaran (TP)				√	
	Sistematika materi yang disajikan memberikan pemahaman peserta didik (dari umum ke khusus)				√	
	Kesesuaian konsep pada materi yang dipaparkan				√	

Aspek Penyajian Materi	Contoh yang disebutkan dalam media pembelajaran sesuai dengan materi yang dijelaskan				√	
	Gambar yang disajikan mewakili setiap sub-bab yang dijelaskan				√	
	Keluasan materi yang disajikan menarik dan menambah wawasan peserta didik				√	
	Adayan sumber rujukan pada materi yang disajikan				√	
	Kesesuaian evaluasi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran				√	
Aspek Evaluasi	Kesesuaian evaluasi dengan konsep yang disajikan				√	
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik				√	
Aspek Kebahasaan	Terdapat keterangan untuk kata-kata sulit atau kata ilmiah				√	
	Tata bahasa yang digunakan sesuai EYD				√	

D. Komentar/Saran

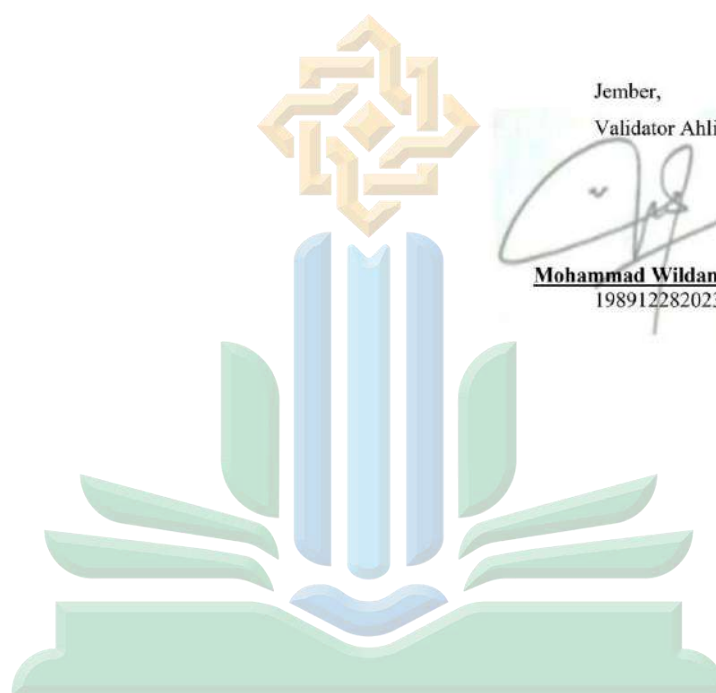
1. Perlu konsistensi terkait pemberian istilah.. Misal: *Table of content* namun yang lain menggunakan istilah bahasa yg lain
2. Cantumkan nama dosen pembimbing
3. Alokasi waktu tiap soal harus dicantumkan
4. Cantumkan sumber gambar yg digunakan, jika it koleksi sendiri ditulis : Koleksi Pribadi

E. Kesimpulan

Media ini dinyatakan:*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. **Layak digunakan dengan revisi sesuai arahan**
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah-satu



Jember,
Validator Ahli Materi



Mohammad Wildan Habibi, M.Pd
198912282023211020

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 19. Dokumentasi Hasil Validasi Ahli Media

a. Ahli Media I

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X

Penyusun : Revi Nabilah Zahro

NIM : 212101080034

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS

Nama : Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Biologi

NIP : 199210312019031006

B. KATA PENGANTAR

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan media pembelajaran Biologi dalam bentuk E-Magazine yang berbasis kearifan lokal serta eksperimen laboratorium yaitu analisis komparasi *Bekamal*, pada materi Bioteknologi SMA Kelas X. Dengan demikian pendapat Bapak/Ibu diperlukan dalam menilai media pembelajaran ini dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kualitas dan kelayakan media pembelajaran serta mengharapkan saran untuk memperbaiki media pembelajaran tersebut.

Petunjuk :

1. Berikut disajikan angket uji kelayakan Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran e-magazine dengan aspek-aspek yang terlampir.
2. Pada lembar angket penilaian terdapat skala dengan rentang 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria semakin besar angka penilaian maka produk yang dibuat semakin baik/sesuai.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan serta memberikan komentar untuk perbaikan produk ini.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk mengisi angket ini.
5. Keterangan skala penilaian:

- 1 = Tidak Relevan
 2 = Kurang Relevan
 3 = Cukup Relevan
 4 = Relevan
 5 = Sangat Relevan



Majalah Elektronik Materi Bioteknologi

C. Aspek Validasi

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan (Layout)	Kejelasan judul pada tampilan awal					X
	Kemenarikan cover dan sesuai dengan materi yang akan disajikan					x
	Ketersediaan petunjuk penggunaan				X	
	Menunjukkan tampilan yang menarik dalam setiap halaman				x	
	Ukuran e-magazine sesuai dengan aturan majalah					X
	Konsistensi penulisan					X
	Konsistensi tampilan menu					x

	Ketepatan penempatan gambar/animasi, link video dan lainnya					X
	Komposisi warna yang digunakan menarik					X
	Ketepatan pemilihan warna teks dan latar belakang (<i>background</i>)					X
	Tampilan e-magazine menarik dan				X	
Aspek kepraktisan penggunaan E-Magazine	Kemudahan dalam menggunakan e-magazine				X	
	Kemudahan dalam mengakses fitur-fitur e-magazine				x	
	Kinerja sistem operasi e-magazine					X
	Kemudahan akses masuk e-magazine					X
	Ketepatan pemilihan software untuk media pembelajaran					X
	Media dapat digunakan kapan saja dan dimana saja oleh peserta didik					X
	Media ini memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan mandiri					X
	Ketepatan pemilihan ukuran huruf				X	
Aspek Tulisan & Bahasa	Ketepatan pemilihan jenis huruf					X
	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf					X
	Kejelasan tulisan yang disajikan				X	
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik					X

	Ketepatan penempatan teks					
	Terdapat keterangan untuk menjelaskan kata yang bersifat ilmiah				x	
Total Skor						

D. Komentar/Saran

1. Kok ada vol 1 edisi 1? Emang mau lanjut? Atau kalau mau seakan-akan majalah, maka coba pakai kata seperti 'edisi istimewa' atau 'edisi terbatas' dsb...
2. Karakter robotnya gak hak cipta kan? Pastikan ya..
3. Paling tidak kasih logo kampus ya di sampul, sebagai bagian dari tugas akhir.
4. Warna, visual, font, sudah bagus banget..
5. Tidak perlu diulang nama babnya jika Cuma itu isinya..

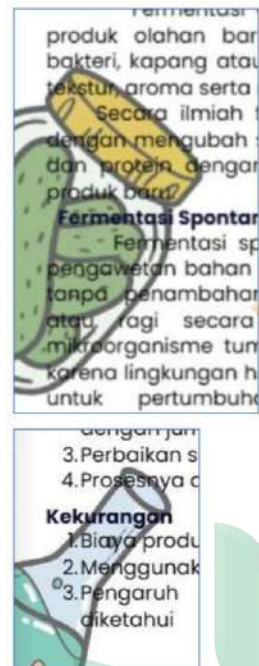
Bioteknologi Konvensional	3
Bioteknologi Konvensional	
Bioteknologi Modern.....	4
Bioteknologi Modern	

6. Perbaiki tata kesalahan penulisan ya.. ini tanggung jawab kamu.. saya sudah menemukan beberapa..

gunakan QR yang tertera atau link yang di sediakan ...

unjuk : mer

7. Beberapa gambar penghias bertabrakan, dibuat lebih transparant lagi ya..



8. Beri ruang antara paragraf dengan subjudulnya.. begitu juga antara paragraf dengan paragraf lain.. jangan terlalu menempel seperti ini

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Derajat Keasaman (PH)

Semua sampel memiliki PH asam, dan sampel DTS02 memiliki PH paling asam hal ini dipengaruhi oleh penggunaan rempah-rempah yang lebih bermacam-macam

Kadar Air

Sampel dengan kadar air terendah adalah DK01 artinya sampel mengeluarkan banyak air saat fermentasi sedangkan pada sampel DTS02 memiliki kandungan air yang banyak hal ini dapat dipengaruhi oleh penambahan air panas pada saat pembuatan

Daya Ikat Air

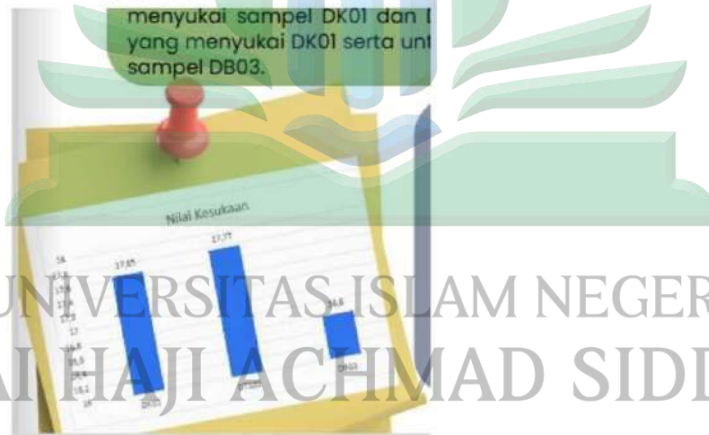
Sampel dengan daya ikat air yang rendah adalah DTS02 artinya kemampuan sampel untuk mempertahankan kandungan air sangat rendah dari pada sampel DB03

Total Asam Titrasi (TAT)

TAT berpengaruh kepada PH semakin tinggi nilai TAT nya maka PH nya semakin rendah. Sesuai dengan data tersebut nilai TAT tertinggi terdapat pada sampel DTS02 dengan nilai PH yang rendah.

9. Ini apa? Hiasan? Jangan gunakan hiasan yang ada data seperti ini, buat bingung pembaca..

menyukai sampel DK01 dan I yang menyukai DK01 serta uni sampel DB03.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

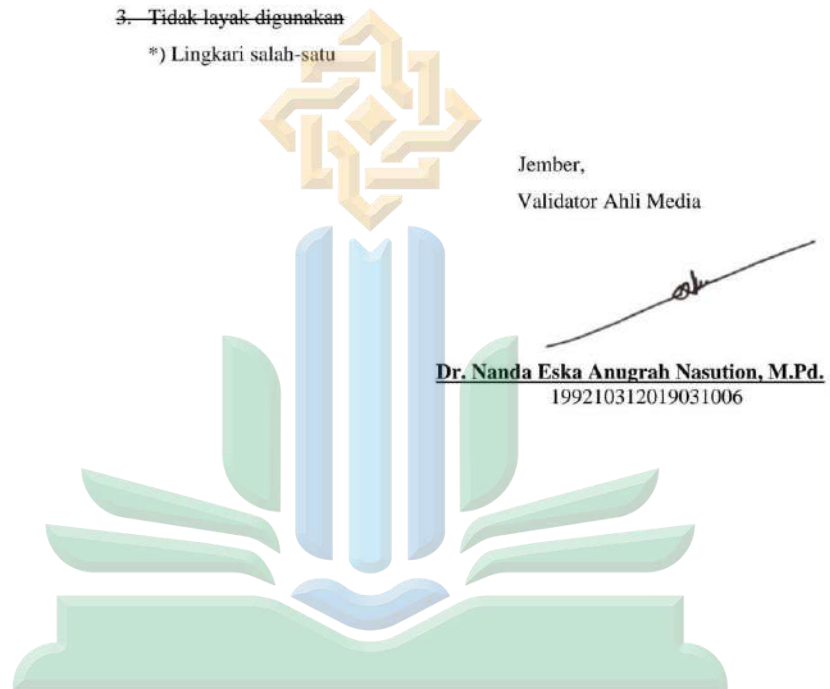
10. Mungkin bisa ditambah map Banyuwangi ya, atau area mana saja Bekamal ini berasal/umum/bisa ditemukan..
11. Tambahkan komponen instruksionalnya ya.. seperti tujuan pembelajaran, latihan, dan glosarium..

E. Kesimpulan

Media ini dinyatakan:*)

1. ~~Layak digunakan tanpa revisi~~
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai arahan
3. ~~Tidak layak digunakan~~

*) Lingkari salah-satu



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

b. Ahli Media II

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Makanan Tradisional Suku Osing Banyuwangi Dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X

Penyusun : Revi Nabilah Zahro

NIM : 212101080034

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS

Nama : Ira Nurmawati, M.Pd.

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Biologi

NIP : 198807112023212029

B. KATA PENGANTAR

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan media pembelajaran Biologi dalam bentuk E-Magazine yang berbasis kearifan lokal serta eksperimen laboratorium yaitu analisis komparasi *Bekamal*, pada materi Bioteknologi SMA Kelas X. Dengan demikian pendapat Bapak/Ibu diperlukan dalam menilai media pembelajaran ini dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kualitas dan kelayakan media pembelajaran serta mengharapkan saran untuk memperbaiki media pembelajaran tersebut.

Petunjuk :

1. Berikut disajikan angket uji kelayakan Media Education Electronic Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran tersebut dengan aspek-aspek yang terlampir.
2. Pada lembar angket penilaian terdapat skala dengan rentang 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria semakin besar angka penilaian maka produk yang dibuat semakin baik/sesuai.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan serta memberikan komentar untuk perbaikan produk ini.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk mengisi angket ini.
5. Keterangan skala penilaian:

- 1 = Tidak Relevan
 2 = Kurang Relevan
 3 = Cukup Relevan
 4 = Relevan
 5 = Sangat Relevan



Majalah Elektronik Materi Bioteknologi

C. Aspek Validasi

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan (Layout)	Kejelasan judul pada tampilan awal					✓
	Kemenarikan cover dan sesuai dengan materi yang akan disajikan					✓
	Ketersediaan petunjuk penggunaan					✓
	Menunjukkan tampilan yang menarik dalam setiap halaman					✓
	Ukuran e-magazine sesuai dengan aturan majalah					✓
	Konsistensi penulisan				✓	
	Konsistensi tampilan menu					✓
	Ketepatan penempatan gambar/animasi, link video dan lainnya					✓

	Komposisi warna yang digunakan menarik					✓
	Ketepatan pemilihan warna teks dan latar belakang (<i>background</i>)					✓
	Tampilan e-magazine menarik dan					✓
Aspek kepraktisan penggunaan E-Magazine	Kemudahan dalam menggunakan e-magazine					✓
	Kemudahan dalam mengakses fitur-fitur e-magazine					✓
	Kinerja sistem operasi e-magazine					✓
	Kemudahan akses masuk e-magazine					✓
	Ketepatan pemilihan software untuk media pembelajaran				✓	
	Media dapat digunakan kapan saja dan Dimana saja oleh peserta didik					✓
	Media ini memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan mandiri					✓
	Ketepatan pemilihan ukuran huruf					✓
	Ketepatan pemilihan jenis huruf					✓
Aspek Tulisan & Bahasa	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf					✓
	Kejelasan tulisan yang disajikan					✓
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik					✓
	Ketepatan penempatan teks					✓

	Terdapat keterangan untuk menjelaskan kata yang bersifat ilmiah				✓	
Total Skor						

D. Komentor/Saran

1. Penggunaan "Edisi" diperbaiki menjadi "Edisi Terbatas..."
2. Tata letak bagian Usl Filsafat/Ilmu diperbaiki
3. Tambahkan gambar Pengujian
4. Tata letak permainan

E. Kesimpulan

Media ini dinyatakan:*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai arahan
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah-satu

Jember, 17 April 2025

Validator Ahli Media



Ira Nurmawati, M.Pd.
198807112023212029

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 20. Dokumentasi Surat Izin Penelitian

a. Desa Kemiren



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-10338/In.20/3.a/PP.009/02/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Kantor Desa Kemiren

Jl. Perkebunan Kalibendo no. 238 Kec. Glagah, Kab. Banyuwangi

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 212101080034
 Nama : REVI NABILAH ZAHRO
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Sebagai Ethnic Food Masyarakat Suku Osing Banyuwangi dan Pemanfaatannya Sebagai Media E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Mohammad Arifin

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 10 Februari 2025

Dekan,
 Dekan Bidang Akademik,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER



KHOTIBUL UMAM

b. Desa Tamansuruh



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-10339/In.20/3.a/PP.009/02/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Kantor Desa Tamansuruh

Jl. Raya Krajan No.01 Desa Tamansuruh, Kec. Glagah, Kab. Banyuwangi

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 212101080034
 Nama : REVI NABILAH ZAHRO
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Sebagai Ethnic Food Masyarakat Suku Osing Banyuwangi dan Pemanfaatannya Sebagai Media E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Teguh Eko Rahadi

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 10 Februari 2025

Dekan,

Yth. Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

c. Desa Boyolangu



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://fuk.uinkhas-jember.ac.id](http://fuk.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-10340/In.20/3.a/PP.009/02/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Kantor Kelurahan Bonyolangu

Jl. Angrek no 75 Bonyolangu, Kec. Giri, Kab. Banyuwangi

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 212101080034
 Nama : REVI NABILAH ZAHRO
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekam sebagai Ethnic Food Masyarakat Suku Osing Banyuwangi dan Pemanfaatannya sebagai Media E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Miftahu Huda

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 10 Februari 2025

Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik,



HOTIBUL UMAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Lampiran 21. Dokumentasi Surat Selesai Penelitian

a. Desa Kemiren



PEMERINTAH KABUPATEN BANYUWANGI
KECAMATAN GLAGAH
DESA KEMIREN
 Jln. Perkebunan Kalibendo No.238 Telp. (0333) 410422
K E M I R E N

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
 Nomor: 470/26/429.503-02/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Kabupaten Banyuwangi:

Nama : **MOHAMAD ARIFIN**
 NIAP : 83051300001520042375

Dengan ini memberikan keterangan yang sebenar-benarnya bahwa nama dibawah ini:

Nama : **REVI NABILAH ZAHRO**
 NIM : 212101080034
 Program Studi : Tadris Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Universitas : Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
 Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Sebagai Ethnic Food Masyarakat Suku Osing Banyuwangi dan Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X

Telah melakukan penelitian di Desa Kemiren, Kecamatan Glagah, Kabupaten Banyuwangi pada tanggal 11 Februari s.d 16 Februari 2025. Penelitian ini dilakukan oleh yang bersangkutan.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 17 Februari 2025
 Kepala Desa Kemiren


MOHAMAD ARIFIN
 NIAP. 83051300001520042375

b. Desa Tamansuruh



PEMERINTAH KABUPATEN BANYUWANGI
KECAMATAN GLAGAH
DESA TAMANSURUH
 Jln. Raya Krajan No.01 <http://tamansuruh.desa.id>
T A M A N S U R U H

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 146/60/129.S03.06/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Desa Tamansuruh, Kecamatan
 Glagah, Kabupaten Banyuwangi:

Nama : **TEGUH EKO RAHADI**

NIAP/NIPD :

Dengan ini memberikan keterangan yang sebenar-benarnya bahwa nama dibawah ini:

Nama : **REVI NABILAH ZAHRO**

NIM : 212101080034

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Universitas : Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Sebagai Ethnic
 Food Masyarakat Suku Osing Banyuwangi dan
 Pemanfaatannya Sebagai E-Magazine Materi Bioteknologi
 SMA Kelas X

Telah melakukan penelitian di Desa Tamansuruh, Kecamatan Glagah, Kabupaten
 Banyuwangi pada tanggal 11 Februari s.d 16 Februari 2025. Penelitian ini dilakukan
 oleh yang bersangkutan.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan dapat
 dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 17 Februari 2025

Kepala Desa Tamansuruh


TEGUH EKO RAHADI
 NIP 6725090001529102369

c. Desa Boyolangu



PEMERINTAH KABUPATEN BANYUWANGI
KECAMATAN GIRI
KELURAHAN BOYOLANGU
 Jln. Angrek No.75 Telp. (0333) 7705748
B O Y O L A N G U

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 470/053/429.502.04/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Kantor Kelurahan Boyolangu,
 Kecamatan Giri, Kabupaten Banyuwangi:

Nama : **MIFTAHUL HUDA, S.E**

NIP/NIPD : 197208302008011006

Dengan ini memberikan keterangan yang sebenar-benarnya bahwa nama dibawah ini:

Nama : **REVI NABILAH ZAHRO**

NIM : 212101080034

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Universitas : Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Judul : Analisis Komparasi Kualitas Daging Bekamal Sebagai Ethnic

Food Masyarakat Suku Osing Banyuwangi dan Pemanfaatannya Sebagai E-
 Magazine Materi Bioteknologi SMA Kelas X

Telah melakukan penelitian di Kelurahan Boyolangu, Kecamatan Giri, Kabupaten
 Banyuwangi pada tanggal 11 Februari s.d 16 Februari 2025. Penelitian ini dilakukan
 oleh yang bersangkutan.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan dapat
 dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 17 Februari 2025

Lurah Boyolangu

MIFTAHUL HUDA, S.E
 NIP:197208302008011006

Lampiran 22. Media E-Magazine



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

TABLE OF CONTENTS

Mengenal Bioteknologi	1
Pengertian Bioteknologi	
Sejarah Bioteknologi	
Bioteknologi Konvensional	3
Bioteknologi Konvensional	
Bioteknologi Modern	4
Bioteknologi Modern	
Bioteknologi Rekayasa Genetik ...	6
Rekombinasi DNA	
Hibridoma	
Kloning	
Bioteknologi Kultur Jaringan	7
Tahapan Kultur Jaringan	

Perbedaan Bioteknologi Konvensional dan Modern	8
---	----------

Penerapan Bioteknologi	10
-------------------------------------	-----------

Bioteknologi Pangan	11
----------------------------------	-----------

Fermentasi
Spontan
Non-Spontan

Peran Mikroorganisme	12
-----------------------------------	-----------

Dampak Bioteknologi untuk Kehidupan	19
--	-----------

Analisis Komparasi Kualitas Bekamal Khas Banyuwangi	21
--	-----------

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

TABLE OF CONTENTS





MATERI



1. Pengertian Bioteknologi

Kalian tahu.... bioteknologi merupakan salah satu dari banyaknya cabang ilmu biologi sobat BioZent. Sehingga jika dijelaskan bioteknologi adalah praktik-praktik pemanfaatan makhluk hidup atau komponennya dari mikroorganisme (bakteri & jamur) hingga makroorganisme (hewan & tumbuhan) untuk menghasilkan barang dan jasa dengan bantuan teknologi.

Selain itu, menurut Sardjoko (1991) Bioteknologi adalah suatu proses biologi menggunakan mikroorganisme yang bermanfaat bagi manusia. Bioteknologi juga diartikan dengan pemanfaatan makhluk hidup atau proses biologis yang menghasilkan barang atau jasa dan memiliki manfaat untuk kesejahteraan manusia.

Hallo BioZent kali ini kita akan belajar Biologi dengan materi Bioteknologi. BioZent tau tidak Saat ini dunia ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang. Baik di bidang ekonomi, kesehatan, peternakan, pertanian, industri dan lainnya. Dengan adanya perkembangan ini manusia yaitu kita dapat dimudahkan dalam kehidupan sehari-hari.





MATERI

Berdasarkan prinsipnya bioteknologi dapat dibagi menjadi dua nih sob.....

1

BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL

Bioteknologi konvensional atau dapat disebut juga bioteknologi tradisional sudah diterapkan sejak dahulu, misalnya adanya minuman beralkohol seperti bir atau anggur yang menggunakan proses fermentasi dengan bantuan bakteri atau mikroorganisme. Selain itu contoh tersebut banyak lagi produk bioteknologi tradisional seperti tempe, cuka, tape, keju, yogurt, kecap dan lainnya.

BioZent harus tahu Bioteknologi tradisional identik menggunakan mikroorganisme, hal ini dikarenakan mikroorganisme dapat tumbuh dengan cepat dan melakukan reaksi kimia sehingga dapat dengan mudah mengubah bahan-bahan menjadi produk makanan atau minuman yang diinginkan.

Produk-produk ini umumnya diproduksi untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dengan menggunakan alat sederhana dan bahan-bahan yang mudah ditemukan oleh manusia, namun saat ini dengan kemajuan ilmu pengetahuan produk-produk ini dapat diproduksi secara massal dalam industri makanan.

MATERI

2

BIOTEKNOLOGI MODERN



BioZent tahu bioteknologi semakin berkembang menjadi bioteknologi modern dengan menggunakan alat-alat modern dan hanya dilakukan oleh orang-orang ahli dalam bidangnya. Penerapan bioteknologi ini contohnya seperti, kultur jaringan, cloning, rekayasa genetik, inseminasi buatan, bayi tabung dan rekombinasi DNA.

Bioteknologi modern identik dengan manipulasi atau rekayasa DNA, yang dilakukan dengan memodifikasi gen-gen spesifik dan memindahkannya ke dalam organisme yang berbeda seperti bakteri, tumbuhan dan hewan. Sobat BioZent proses yang dilakukan ini lebih rumit dari pada bioteknologi konvensional dengan resiko yang lebih besar



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD J E M E R

Sumber GIA Academy

Materi Bioteknologi Modern

4

MOVIE REVIEW

BIOTECHNOLOGY

Film **The Flu** yang tayang pada tahun 2013 ini menceritakan tentang penyebaran virus mematikan yang menyerang manusia dan hewan. Virus ini pertama kali ditularkan oleh seorang imigran gelap dari China yang pergi ke Korea. Gejala yang timbul akibat virus ini adalah batuk-batuk, muncul ruam merah dan muntah darah. Salah satu upaya pemerintah agar virus ini tidak menyebar luas adalah melakukan isolasi penduduk. Kemudian tim medis berusaha untuk mencari obat penawarnya. Pada akhirnya tim medis menemukan orang yang pertama kali tertular dan dinyatakan sembuh. Tim medis mengambil sampel darahnya dan diteliti untuk dikembangkan menjadi antibiotik, obat penawar dari virus tersebut.



MATERI

BIOTEKNOLOGI MODERN REKAYASA GENETIKA

Sobat BioZent ingatkah kalian makhluk hidup mempunyai gen ? Gen merupakan potongan DNA yang dapat menentukan sifat individu. Dengan adanya kemajuan teknologi saat ini manusia dapat mengubah gen suatu individu dengan tujuan untuk menghasilkan individu baru yang memiliki sifat unggul. Proses perubahan gen-gen ini disebut dengan rekayasa genetik. Berikut adalah macam-macam bentuk rekayasa genetik diantaranya:

1. Rekombinasi DNA

Rekombinasi DNA digunakan dengan tujuan untuk membuat rekayasa organisme dengan menyisipkan potongan DNA target ke dalam DNA plasmid, contohnya seperti produk GMO (Genetically Modified Organism) yang ada pada buah dan sayur import.

2. Fusi Sel (Hibridoma)

Hibridoma merupakan fusi sel pada organisme yang tujuannya untuk memperoleh gabungan dari dua sifat sel induk. Contohnya adalah pembuatan **antibodi monospesifik** atau **antibodi monoklonal** secara in vitro. Antibodi ini dibuat dengan menggabungkan sel myeloma dengan sel limfosit spesifik.

3. Kloning

Kloning merupakan proses perbanyakan replikasi gen atau sel organisme yang memiliki sifat identik dengan induknya tanpa melalui proses perkawinan (aseksual).

Jenis Kloning :

1. Kloning gen untuk mendapatkan gen yang diinginkan melalui teknologi rekombinasi DNA
2. Kloning sel, yang digunakan untuk mendapatkan sel puncak (stem cell)
3. Kloning individu merupakan penciptaan organisme baru yang identik dengan induknya seperti Domba Dolly

MATERI

BIOTEKNOLOGI MODERN KULTUR JARINGAN

Kultur jaringan sering diterapkan dalam bidang pertanian dengan tujuan untuk mendapatkan bibit unggul dalam waktu yang singkat. Kultur jaringan adalah teknik memperbanyak tanaman secara vegetatif yang didasarkan pada sifat totipotensi tumbuhan. Proses ini dilakukan di laboratorium dengan cara menumbuhkan sel atau jaringan tumbuhan dalam medium buatan aseptik.

Dalam kultur jaringan ini hanya dibutuhkan sedikit bagian dari tumbuhan atau hewan seperti tunas, akar atau daun. Bagian tumbuhan yang digunakan dalam kultur jaringan dinamakan dengan eksplan. Eksplan yang digunakan merupakan sel-sel yang aktif membelah seperti ujung akar atau ujung batang.

1. Tahap Sterilisasi : Eksplan dicuci dengan air steril seperti alkohol sehingga menghambat pertumbuhan mikroorganisme
2. Mempersiapkan media pertumbuhan yaitu agar yang dilengkapi unsur makro dan mikro
3. Penanaman eksplan ke dalam media dan menyimpannya dalam suhu serta sinar yang terkontrol sampai kalus tumbuh
4. Setelah itu, dipindahkan dalam pot kecil.



MATERI

PERBEDAAN BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL DAN MODERN



Sobat BioZent.... Dari penjelasan materi sebelumnya kita bisa membuat rangkuman tentang perbedaan Bioteknologi Konvensional dan modern ya sob....

Konteks	Bioteknologi Konvensional	Bioteknologi Modern
Pemanfaatan Makhluk Hidup	Mikroorganisme	Genetik, sel atau jaringan pada hewan dan tumbuhan
Prinsip Kerja	Fermentasi	Rekayasa genetik
Pelaku	Tidak memerlukan keterampilan khusus	Memiliki keterampilan khusus
Alat dan proses	Sederhana	Canggih dan modern
Skala produksi dan biaya	Kecil dan murah	Besar dan mahal
Contoh	Tempe, roti, keju, tape dll	Vaksin, tanaman transgenik dll

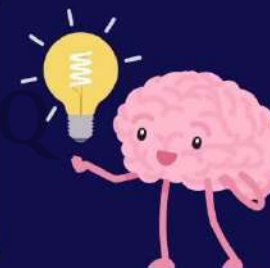
TEBAK GAMBAR

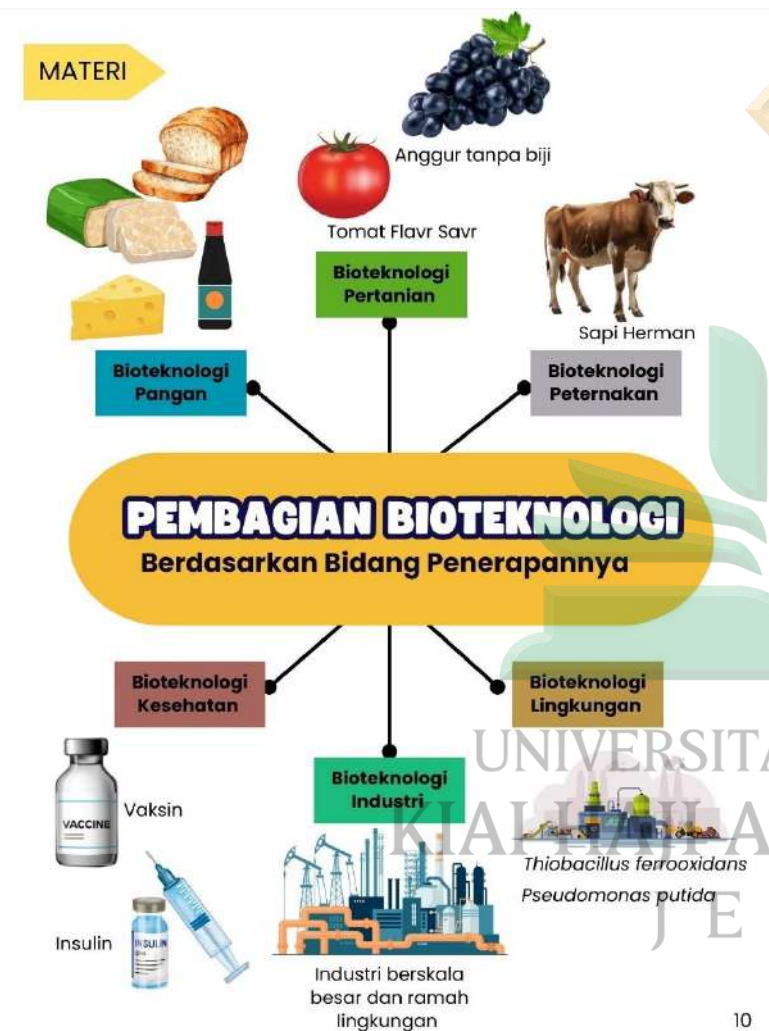


MAINKAN BERSAMA TEMAN!

Petunjuk :

1. Makhluk hidup yang dapat membantu pada saat proses pengawetan makanan
2. Memiliki ukuran yang tidak bisa dilihat tanpa bantuan alat
3. Terdiri dari 15 huruf





MATERI

BIOTEKNOLOGI PANGAN

Bioteknologi pangan dengan bantuan peran mikroorganisme telah banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan mikroorganisme dapat tumbuh dengan mudah dan cepat pada bahan-bahan organik sehingga menghasilkan produk yang memiliki kandungan vitamin dan mineral yang tinggi.

Fermentasi

Fermentasi adalah proses pengawetan bahan mentah menjadi produk olahan baru dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri, kapang atau jamur sehingga dapat mempengaruhi rasa, warna, tekstur, aroma serta nutrisi yang terkandung.

Secara ilmiah fermentasi diartikan sebagai suatu proses biokimia dengan mengubah senyawa-senyawa organik seperti karbohidrat, lemak dan protein dengan bantuan mikroorganisme sehingga menghasilkan produk baru.

Fermentasi Spontan

Fermentasi spontan adalah proses pengawetan bahan pangan secara alami tanpa penambahan zat berupa starter atau ragi secara sengaja. Sehingga mikroorganisme tumbuh secara spontan, karena lingkungan hidupnya dibuat sesuai untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Contoh : Asinan Buah



Fermentasi Non-Spontan

Fermentasi Non-spontan adalah proses pengawetan bahan pangan dengan penambahan mikroorganisme di dalamnya baik berupa starter atau ragi. Sehingga mikroorganisme tersebut tumbuh dan berkembang secara aktif dalam merubah bahan pangan menjadi produk yang diinginkan.



Summary

MIKROORGANISME & PERANNYA DALAM BIOTEKNOLOGI



Bahan	Mikroorganisme	Produk
Kedelai	<i>Rhizopus sp.</i>	 Tempe
Kedelai	<i>Aspergillus wentii</i> <i>Rhizopus sp.</i>	 Kecap
Susu	<i>Lactobacillus bulgarius</i> <i>Streptococcus thermophilus</i>	 Keju
Singkong	<i>Saccharomyces cereviceae</i> <i>Rhizopus oryzae</i> <i>Endomycopsis fibuligera</i>	 Tape



12

Summary

MIKROORGANISME & PERANNYA DALAM BIOTEKNOLOGI



Bahan	Mikroorganisme	Produk
Ampas Kedelai	<i>Neurospora sitophila</i>	 Oncom
Sayuran	<i>Lactobacillus sp.</i> <i>Streptococcus sp.</i> <i>Pediococcus</i>	 Acar
Tepung Terigu	<i>Saccharomyces cereviceae</i>	 Roti
Air Kelapa	<i>Acetobacter xylinum</i>	 Nata de Coco



13

Summary

BIOTEKNOLOGI PADA MAKANAN TRADISIONAL NUSANTARA

Bahan	Mikroorganisme	Produk
Ikan dan Udang	<i>Staphylococcus sp.</i> <i>Bacillus sp.</i> <i>Pseudomonas sp.</i>	 Terasi
Daging Babi	<i>Pedococcus cereviceae</i> <i>Lactobacillus plantarum</i> <i>Lactobacillus farciminis</i> <i>Pedococcus acidilactici</i>	 Urutan
Beras Ketan	<i>Saccharomyces cereviceae</i>	 Brem
Ikan Air Tawar	<i>Lactobacillus plantarum</i>	 Bekasam

14

Summary

BIOTEKNOLOGI PADA MAKANAN TRADISIONAL NUSANTARA

Bahan	Mikroorganisme	Produk
Ikan Mas	<i>Lactobacillus sp.</i>	 Naniura
Beras Ketan dan Susu Kerbau	<i>Lactobacillus plantarum</i> <i>Pedococcus pentosaceus</i>	 Ampyang Dadiah
Ikan Kembung	<i>Lactobacillus plantarum</i> <i>Lactobacillus curvatus</i> <i>Lactobacillus murinus</i> <i>Streptococcus thermophilus</i>	 Ikan Peda
Hati sapi	<i>Lactobacillus sp.</i> <i>Streptococcus sp.</i> <i>Leuconostoc sp.</i>	 Bekamal

15



PERTANYAAN

1. Proses biokimia yang memecah senyawa organik dengan bantuan mikroorganisme disebut ...
2. Fermentasi yang terjadi secara tidak alami melainkan menggunakan bantuan starter seperti ragi disebut dengan fermentasi...
3. Selain menghasilkan senyawa alkohol fermentasi juga menghasilkan bakteri baik yang bermanfaat bagi tubuh, dikenal dengan bakteri...
4. Produk olahan bioteknologi konvensional tempe menggunakan bantuan mikroorganisme jenis...
5. Produk fermentasi dengan bantuan bakteri *Streptococcus sp.* adalah...
6. Produk fermentasi berbahan dasar kedelai dengan bantuan kapang/jamur *Rhizopus sp.* adalah...
7. Salah satu contoh dari bioteknologi modern yang menggunakan Domba Dolly sebagai objek rekayasa dengan tujuan untuk menghasilkan individu yang identik disebut...
8. Bioteknologi yang pengaplikasiannya lebih rumit dan berkaitan erat dengan rekayasa genetik sehingga menghasilkan produk seperti tanaman transgenik, vaksin dan lainnya disebut...
9. Produk bioteknologi tradisional berasal dari budaya daerah yang memanfaatkan hati sapi yang difermentasi disebut dengan...
10. Salah satu bahan alami yang digunakan dalam proses fermentasi spontan pada bahan makanan adalah...

CARI KATA

F	E	R	M	E	N	T	A	S	I	G	B	D	W
D	L	B	Y	U	O	E	V	Y	R	F	E	G	D
Y	F	A	J	S	N	M	N	S	K	S	K	D	R
E	H	M	C	R	S	P	T	D	T	A	A	S	S
K	Y	E	L	T	P	E	H	W	B	U	M	V	R
L	R	H	O	S	O	R	J	K	A	M	A	T	B
P	M	H	N	T	N	B	B	N	M	T	L	E	A
Q	K	A	I	F	T	K	A	A	T	U	F	W	K
R	S	F	N	E	A	G	S	C	C	B	H	K	L
C	O	V	G	P	N	W	Q	A	I	B	J	K	A
H	P	N	A	M	O	D	E	R	N	L	P	E	S
J	T	N	S	W	Y	O	P	S	A	N	L	G	V
U	G	P	G	A	R	A	M	K	J	D	R	U	T
I	Y	R	G	D	A	K	O	B	M	E	U	T	S

18

MATERI

DAMPAK BIOTEKNOLOGI BAGI KEHIDUPAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sejatinya bertujuan untuk mensejahterakan manusia. Sepertihalnya bioteknologi baik konvensional atau pun modern yang diharapkan dapat membantu kehidupan manusia, namun disamping itu juga pengaplikasian bioteknologi dapat menimbulkan dampak positif dan negatif bagi makhluk hidup. Berikut adalah dampak bioteknologi bagi kehidupan:

Dampak Positif

1. Perbanyak tanaman transgenik anti serangga dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida.
2. Mengatasi pencemaran limbah dengan bantuan bakteri *Thiobacillus ferrooxidans* yang dapat memisahkan logam dari bijinya
3. Meningkatkan laju produksi pertanian
4. Menghasilkan teknologi pertanian seperti pupuk penyubur tanaman
5. Penemuan produk obat-obatan atau vaksin dalam bidang kesehatan

Dampak Negatif

1. Banyaknya organisme lokal atau plasma nutfah yang tersingkir akibat transgenik.
2. Resistensi hama dan gulma
3. Alergi akibat pemakaian produk transgenik
4. Hilangnya keanekaragaman hayati



19

LATIHAN SOAL

1. Setelah pemaparan materi ini apa yang dapat anda simpulkan mengenai bioteknologi...
2. Apa peran mikroorganisme pada proses fermentasi bahan organik...
3. Salah satu contoh dari bioteknologi modern adalah pembuatan vaksin, bagaimana cara pembuatan vaksin tersebut...
4. Apa saja hal yang perlu diperhatikan dalam menerapkan bioteknologi modern (Bioetika)...
5. Carilah contoh dari bioteknologi modern dalam bidang pertanian...
6. Apa yang dimaksud dengan protein sel tunggal (PST) pada mikroorganisme...
7. Mengapa bioteknologi modern sangat erat kaitannya dengan rekayasa genetik...
8. Mengapa pada proses fermentasi non-spontan menggunakan bantuan starter dapat dengan mudah menumbuhkan mikroorganisme dalam bahan makanan...
9. Bagian tumbuhan yang digunakan dalam kultur jaringan disebut eksplan, eksplan adalah...
10. Menurut anda penerapan rekayasa genetik apakah berdampak baik bagi keberlangsungan makhluk hidup ...

ANALISIS KOMPARASI KUALITAS DAGING BEKAMAL KHAS BANYUWANGI



KOTA BANYUWANGI



Tari Seblang Banyuwangi

Banyuwangi merupakan salah satu kota di Jawa Timur tepatnya berada di ujung timur pulau Jawa dan bersebrangan langsung dengan Pulau Bali.

Secara geografis banyuwangi memiliki 25 kecamatan, 28 kelurahan dan 189 desa dengan penduduk asli Banyuwangi merupakan Suku Osing.

Banyak julukan yang diberikan kepada kota banyuwangi seperti kota seribu destinasi, kota grandrung, the sunrise of java kota budaya dan lainnya. Hal ini dikarenakan Banyuwangi memiliki kekayaan alam dan budaya yang sampai sekarang masih dilestarikan.

Kekayaan alam tersebut meliputi gunung ijen, pantai plengkung, alas purwo, sukamade, teluk hijau, teluk biru, baluran, dan masih banyak lagi.

Sedangkan kekayaan budaya Banyuwangi meliputi tradisi barong iderbumi, mepe kasur, tari seblang, tari grandrung, kebo-keboan, endhog-endhogan, tumpeng sewu, dan lainnya.

FUN FACT KOTA BANYUWANGI



Jatim / Detail Berita

Mengenal Bekamal, Resep Ratusan Tahun ala Suku Osing untuk Olahan Daging Kurban

Donald Karouw - Kamis, 20 Juni 2024 - 13:04:00 WIB



Sempat Dijuluki Kota Santet, Apa Saja Misteri di Banyuwangi "The Sunrise of Java"

Tayang : 12 Desember 2023, 10:31 WIB

Penulis: Aris Pratama
Editor: Tim Potensi Badung

SHARE:



Atasi Kelangkaan Daging, Masyarakat Osing Banyuwangi Awetkan Daging hingga Bertahun-tahun

21 JUNI 2024, 20:36



Fun Fact

BEKAMAL

Makanan Tradisional Khas Suku Osing Banyuwangi

BioZent Banyuwangi, Kapiye kabar riko lare....? nah Co-Bio kali ini akan mengenalkan kalian dengan makanan khas Suku Osing Banyuwangi yaitu Bekamal. Bekamal diperkirakan telah ada sejak Abad ke-16 saat Agama Islam masuk di Kerajaan Blambangan yang sekarang menjadi wilayah Banyuwangi Sobot Bio.



Bekamal pada awalnya dibuat Suku Osing pada saat hari raya Idul Adha (Kurban). Tujuan dari dibuatnya Bekamal adalah banyaknya daging yang diperoleh masyarakat pada saat kurban dan teknologi seperti kulkas belum berkembang pada zaman itu. Sehingga masyarakat Suku Osing menggunakan cara tradisional yaitu fermentasi dengan rempah-rempah tradisional untuk mengawetkan daging.

Dahulu Bekamal dibuat dengan mencampur hati sapi, garam dan kemudian di masukkan ke dalam kendil (wadah dari tanah liat) kemudian disimpan selama 7 hari. Bekamal yang telah difermentasi dapat dimasak dengan cara dioseng, sebagai campuran sambel, dan sego jajang.



Sego Jajang

**PEMBUATAN BEKAMAL**

Makanan Tradisional Khas Suku Osing Banyuwangi



Bekamal Desa Kemiren

Bahan-Bahan

1. Hati Sapi 250 gram
2. Garam Kasar 250 gram
3. Bawang Putih 6 siung
4. Jahe

Cara Pembuatan

1. Potong hati sapi menjadi dadu dan cuci dengan air bersih
2. Cincang 6 siung bawang putih
3. Haluskan jahe sesuai selera
4. Masukkan hati sapi, bawang putih dan jahe tadi ke dalam baskom kemudian campur hingga merata
5. Siapkan toples dan masukkan garam kasar serta ratakan
6. Kemudian masukkan hati sapi tadi ke dalam toples dan beri garam kasar secara berkala hingga hati sapi habis
7. Tutup toples dan lakukan fermentasi selama 3 hari



Memulai dengan baik
adalah setengah dari
pekerjaan
Aristoteles

Bekamal Desa Tamansuruh

Bahan-Bahan

1. Hati Sapi 250 gram
2. Garam Kasar 100 gram
3. Wadung 6 buah
4. Lengkuas
5. Jahe
6. Gula merah
7. Air Panas

Cara Pembuatan

1. Potong hati sapi menjadi dadu dan bersihkan dengan air bersih
2. Haluskan lengkuas, jahe dan gula merah
3. Siapkan toples dan masukkan hati sapi tadi ke dalamnya
4. Masukkan air panas hingga hati sapi terendam sempurna
5. Masukkan wadung dan bahan-bahan yang tadi dihaluskan
6. Masukkan juga garam dan aduk hingga merata
7. Tutup toples dengan rapat dan fermentasi hingga 6 hari



Bekamal Desa Tamansuruh

DTS02

Bahan-Bahan

1. Hati Sapi 250 gram
2. Garam Kasar 100 gram
3. Wadung 6 buah
4. Lengkuas
5. Jahe
6. Gula merah
7. Air Panas

Cara Pembuatan

1. Potong hati sapi menjadi dadu dan bersihkan dengan air bersih
2. Haluskan lengkuas, jahe dan gula merah
3. Siapkan toples dan masukkan hati sapi tadi ke dalamnya
4. Masukkan air panas hingga hati sapi terendam sempurna
5. Masukkan wadung dan bahan-bahan yang tadi dihaluskan
6. Masukkan juga garam dan aduk hingga merata
7. Tutup toples dengan rapat dan fermentasi hingga 6 hari



Bekamal Desa Boyolangu

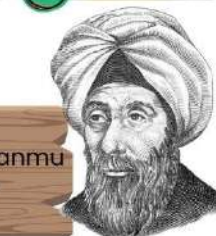
DB03

Bahan-Bahan

1. Hati Sapi 250 gram
2. Garam Kasar 250 gram

Bahan-Bahan

1. Potong hati sapi menjadi dadu dan bersihkan dengan air
2. Siapkan toples dan masukkan garam ke dalamnya dengan rata
3. Masukkan hati sapi tadi dan masukkan garam secara bergantian hingga hati sapi habis
4. Tutup toples dengan rapat dan lakukan fermentasi selama 4 hari



Setiap langkahmu mendekatkanmu pada tujuanmu_Ibnu Al-Qayyim

Analisis

KUALITAS BEKAMAL

Makanan Tradisional Khas Suku Osing Banyuwangi

UJI FISIKOKIMIA

No.	Perlakuan	Parameter			
		PH	Kadar Air (%)	Daya Ikat Air (%)	Total Asam (%)
1.	DK01	5,14 ± 0,01	45,80 ± 0,05	34,86 ± 0,85	0,23 ± 0,03
2.	DTS02	4,15 ± 0,00	47,27 ± 0,17	33,33 ± 0,95	0,25 ± 0,03
3.	DB03	5,20 ± 0,01	46,50 ± 0,04	37,13 ± 1,02	0,21 ± 0,03

Derajat Keasaman (PH)

Semua sampel memiliki PH asam, dan sampel DTS02 memiliki PH paling asam, hal ini dipengaruhi oleh aktivitas bakteri pada saat proses fermentasi. Semakin banyak bakteri seperti BAL maka pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana semakin meningkat sehingga merubah sifat keasaman daging atau hati sapi.

Kadar Air

Sampel dengan kadar air terendah adalah daging Bekamal DK01 artinya sampel mengeluarkan banyak air saat fermentasi sedangkan pada sampel DTS02 memiliki kadar air yang tinggi hal ini dapat dipengaruhi oleh penambahan air panas pada saat proses pembuatan



Analisis

KUALITAS BEKAMAL

Makanan Tradisional Khas Suku Osing Banyuwangi

UJI FISIKOKIMIA

No.	Perlakuan	Parameter			
		PH	Kadar Air (%)	Daya Ikat Air (%)	Total Asam (%)
1.	DK01	5,14 ± 0,01	45,80 ± 0,05	34,86 ± 0,85	0,23 ± 0,03
2.	DTS02	4,15 ± 0,00	47,27 ± 0,17	33,33 ± 0,95	0,25 ± 0,03
3.	DB03	5,20 ± 0,01	46,50 ± 0,04	37,13 ± 1,02	0,21 ± 0,03

Daya Ikat Air

Daya ikat air adalah kemampuan daging untuk mempertahankan kandungan air di dalamnya. Sampel dengan daya ikat air yang rendah adalah DTS02 artinya kemampuan sampel untuk mempertahankan kandungan air sangat rendah sehingga banyak air yang dikeluarkan pada saat fermentasi

Total Asam Tertitrasi (TAT)

TAT berpengaruh kepada nilai pH semakin tinggi nilai TAT nya maka pH nya semakin rendah. Sesuai dengan data tersebut nilai TAT tertinggi terdapat pada sampel DTS02 dengan nilai pH yang rendah. Peningkatan kadar asam pada sampel dikarenakan aktivitas bakteri yang memecahkan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana.

Keterangan : DK01 : Sampel Desa Kemiren
DTS02 : Sampel Desa Tamansuruh
DK03 : Sampel Desa Boyolangu

Analisis

KUALITAS BEKAMAL

Makanan Tradisional Khas Suku Osing Banyuwangi

UJI ORGANOLEPTIK

Parameter	Perlakuan		
	DK01	DTS02	DB03
Aroma	4.12	4.35	3.00
Warna	4.71	4.65	4.71
Rasa	4.41	4.53	4.24
Tekstur	4.41	4.24	4.65

Uji organoleptik adalah uji yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk dengan menggunakan indra manusia. Indikator dalam uji ini meliputi aroma, warna, rasa dan tekstur. Pada indikator **Aroma** banyak yang menyukai sampel DTS02. Sedangkan pada indikator **Warna** banyak yang menyukai sampel DK01 dan DB03. Pada indikator **Rasa** banyak yang menyukai DK01 serta untuk **Tekstur** banyak yang menyukai sampel DB03.

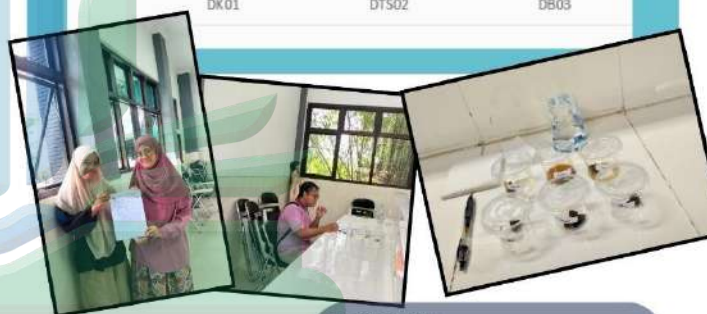


Gambar.
Uji organoleptik di laboratorium

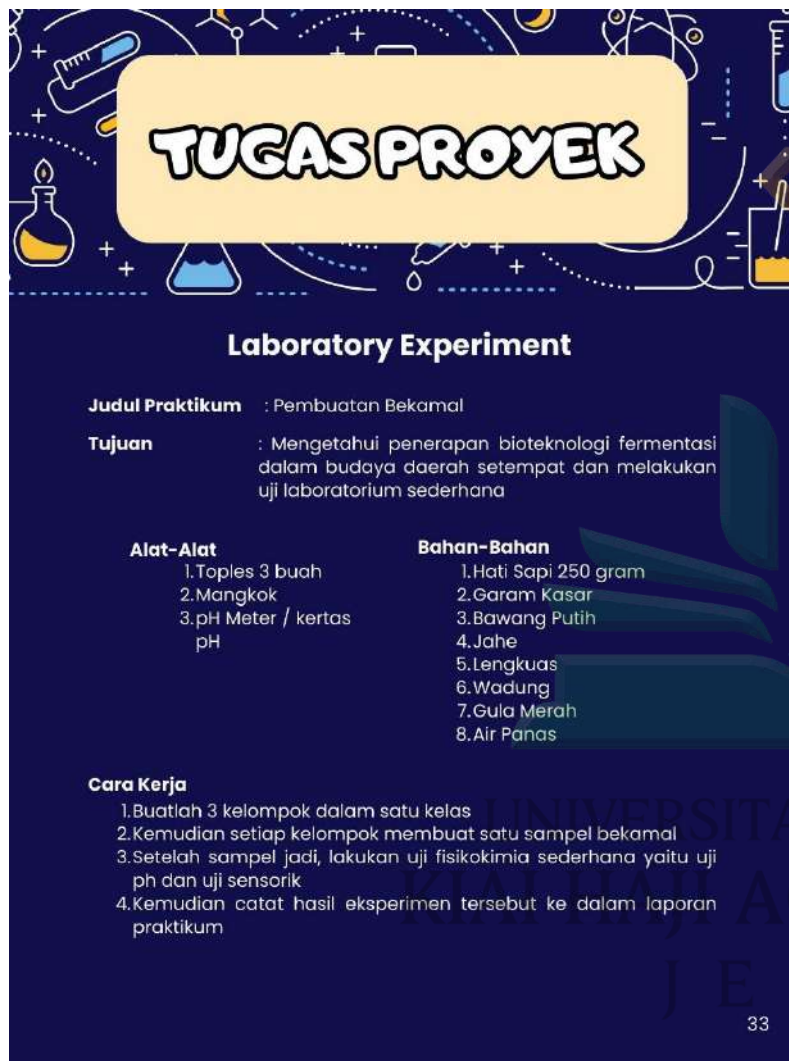
Keterangan

DK01 : Sampel Desa Kemiren
DTS02 : Sampel Desa Tamansuruh
DK03 : Sampel Desa Boyolangu

Analisis

**Kesimpulan**

Setelah dilakukan presentase rata-rata dari semua indikator tingkat kesukaan tertinggi dan diterima oleh banyak responden ada pada sampel DTS02 dengan nilai 17,77. Karena memiliki warna yang coklat gelap, rasa yang khas, tekstur yang mudah dikunyah dan aroma yang unik.



TUGAS PROYEK

Laboratory Experiment

Judul Praktikum : Pembuatan Bekamal

Tujuan : Mengetahui penerapan bioteknologi fermentasi dalam budaya daerah setempat dan melakukan uji laboratorium sederhana

Alat-Alat

1. Toples 3 buah
2. Mangkok
3. pH Meter / kertas pH

Bahan-Bahan

1. Hati Sapi 250 gram
2. Garam Kasar
3. Bawang Putih
4. Jahe
5. Lengkuas
6. Wadung
7. Gula Merah
8. Air Panas

Cara Kerja

1. Buatlah 3 kelompok dalam satu kelas
2. Kemudian setiap kelompok membuat satu sampel bekamal
3. Setelah sampel jadi, lakukan uji fisikokimia sederhana yaitu uji pH dan uji sensorik
4. Kemudian catat hasil eksperimen tersebut ke dalam laporan praktikum

Laporan Praktikum

LAPORAN PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI

Sampel Bekamal :

Anggota Kelompok :

A. Analisis Sensorik

Gambar Sampel	Deskripsi
	Aroma :
	Rasa :
	Warna :
	Tekstur :

A. Analisis Fisikokimia

Gambar Eksperimen	Deskripsi
	

Profil Penulis

Nama : Revi Nabilah Zahro
 Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 03 Agustus 2003
 Alamat : Lingk. Brak, Kalipuro Banyuwangi
 Email : revinabila1210@gmail.com
 Program Studi : Tadris Biologi
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Riwayat Pendidikan : 1. TK Tunas Harapan
 2. SDI Darul Faizin
 3. MTS Negeri 1 Banyuwangi
 4. MAN 1 Banyuwangi
 5. Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Editor

Editor : Revi Nabilah Zahro
 Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
 Ahli Materi : Dr. Husni Mubarak, S. Pd., M.Si.
 Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.
 Ahli Media : Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.
 Ira Nurmawati, M.Pd.

Daftar Pustaka

- Dewi, Endah Rita S., Dyah Ayu Widyastuti, and Atip Nurwahyunani. "Buku Ajar Bioteknologi." Universitas PGRI Semarang Press, 2021, vi+1-78.
- Hadi Omegawati W., Sukoco T., Purnama wati H. " Biologi Untuk SMA/MA Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam", PT Intan Pariwara, 2020
- Mulyani, Rizka, Prakoso Adi, and John Jackson Yang. "Produk Fermentasi Tradisional Indonesia Berbahan Dasar Pangan Hewani (Daging Dan Ikan): A Review." *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology* 1, no. 2 (2023): 34–48. <https://doi.org/10.20961/jant.v1i2.473>.
- Munawir. "Bioteknologi Biologi Kelas Xii," 2020, 1–48.
- Zulfiani, Nengsih Juanengsih, and Meirry Fadhilah Noor. "Bioteknologi (Buku)," 2013.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Dilarang keras mengutip, menjiplak, memfotokopi, atau memperbanyak dalam bentuk apapun, baik sebagian atau keseluruhan majalah ini serta menjual balikkannya tanpa izin tertulis.



Barqode E-Magazine Materi Bioteknologi
Berbasis Analisis Kualitas Bekamal Kabupaten
Banyuwangi

