

**KEANEKARAGAMAN SPESIES IKAN DI MUARA
KEPERRAN MANGARAN SITUBONDO SEBAGAI *HANDOUT*
KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X SMA**

SKRIPSI



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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
DESEMBER 2025**

**KEANEKARAGAMAN SPESIES IKAN DI MUARA
KEPERRAN MANGARAN SITUBONDO SEBAGAI *HANDOUT*
KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X SMA**

SKRIPSI



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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
DESEMBER 2025**

**KEANEKARAGAMAN SPESIES IKAN DI MUARA
KEPERRAN MANGARAN SITUBONDO SEBAGAI *HANDOUT*
KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X SMA**

SKRIPSI

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



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
Disetujui Pembimbing :**

Dr. Husni Mubarok, S.Pd., M.Si.

NIP : 198809162023211026

**KEANEKARAGAMAN SPESIES IKAN DI MUARA
KEPERRAN MANGARAN SITUBONDO SEBAGAI HANDOUT
KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X SMA**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Pragram Studi Tadris Biologi

Hari : Senin
Tanggal : 22 Desember 2025

Tim Pengaji



Heni Setyawati, S.Si., M.Pd. **Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.**
NIP.198707292019032006 NIP.198703162019032005

Anggota :

1. Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.
2. Dr. Husni Mubarok, S.Pd., M.Si.

Hendrik
(Husni)

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

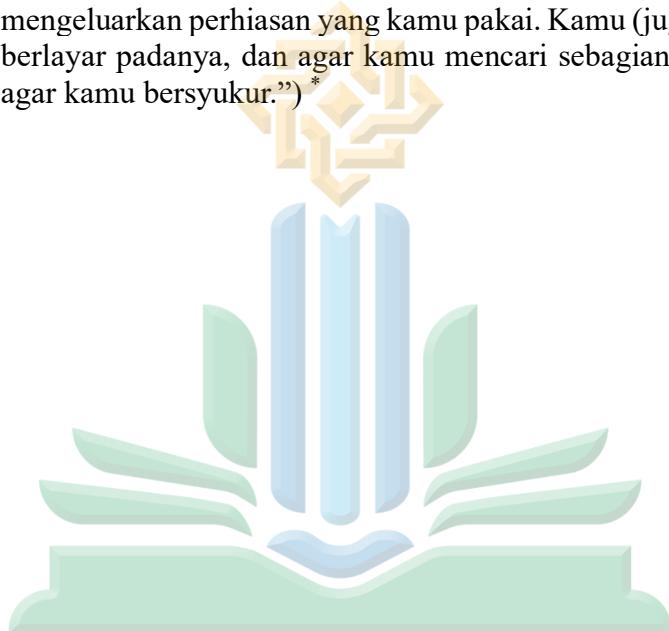


MOTTO

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرُجُوا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبِسُونَهَا

وَتَرَى الْفَلَكَ مَوَالِيَّرْ فِيهِ وَلَتَبْغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya : “ Dialah yang menundukkan lautan (untukmu) agar kamu dapat memakan daging yang segar (ikan) darinya dan (dari lautan itu) kamu mengeluarkan perhiasan yang kamu pakai. Kamu (juga) melihat perahu berlayar padanya, dan agar kamu mencari sebagian karunia-Nya, dan agar kamu bersyukur.”*)



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

* Kementerian Agama Republik Indonesia, Al-Qur'an dan Terjemahannya (Edisi Penyempurnaan 2022), Jakarta:Kementerian Agama, 2022)

PERSEMBAHASAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan, rahmat, hidayah, rezeki dan segenap hasil skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Ayahku tersayang Kuswadi. Penulis sangat berterima kasih kepada beliau yang telah mendidik, mendo'akan, memberikan semangat serta membantu dalam kegiatan penelitian. Sehingga penulis bisa menyelesaikan Pendidikan sampai sarjana.
2. Ibuku tercinta, Lilis Ernawati. Penulis sangat berterima kasih kepada beliau atas segala bentuk kasih sayang, nasihat, dukungan serta do'a yang selalu dipanjatkan selama ini. Sehingga penulis selalu tegar dan kuat atas segala cobaan dalam penyelesaian tugas ini.
3. Adik kandung saya, Qotrun Nada. Penulis berterima kasih atas segala dukungan serta semangat yang membara dan mengajarkan meluapkan kesedihan dengan canda tawa bahagia dan selalu ceria.

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

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT. Karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan dan penyelesaian skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat terselesaikan dengan lancar. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pimpinan teladan bagi umat islam yang senantia diharapkan syafaatnya kelak dihari kiamat.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

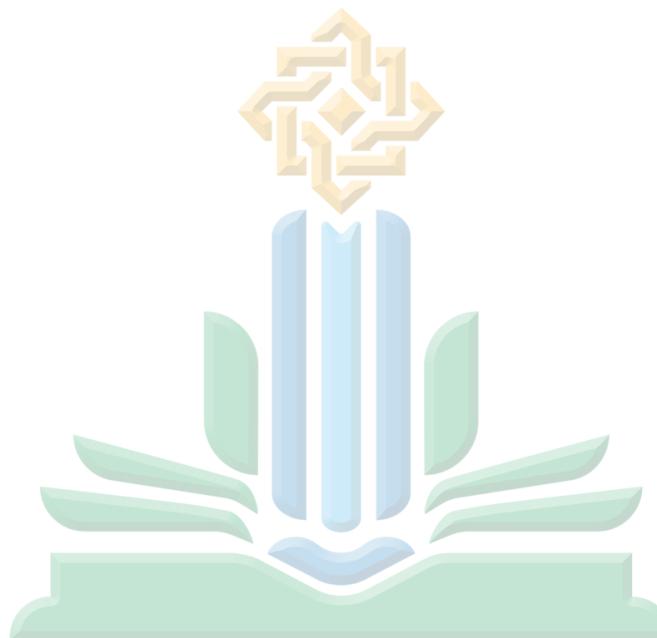
1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M., CPEM, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Bapak Dr. H. Abdul Muis, S.Ag., M.Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan persetujuan pada skripsi ini.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan semangat motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di Universitas Islam Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang sudah memberikan arahan dalam proses pengajuan judul dan persetujuan skripsi.

5. Ibu Riyas Rahmawati, M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan membantu dalam proses pengajuan judul skripsi serta semangat dukungan untuk penulis, sehingga bisa diterimanya judul skripsi ini dengan baik.
6. Bapak Dr. Husni Mubarok, S.Pd., M.Si., Selaku Dosen pembimbing yang telah meluangkan segenap waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dari tahap awal hingga tahap ini demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
7. Ibu Novita Tri Artiningrum S.Si., M.Si., yang telah bersedia menjadi ahli taksonomi yang telah meluangkan segenap waktunya dalam membantu dalam proses mengidentifikasi spesies pada ikan demi terselesaikan hasil dari skripsi ini.
8. Bapak Idham Cholik Ramadhan, S.Pd., M.Sc. yang telah bersedia menjadi validator ahli materi dan Bapak Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd. yang telah bersedia menjadi validator media.
9. Seluruh jajaran Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-teman Tadris Biologi Angkatan 2021 yang telah menemani masa studi, memberikan banyak pengalaman berharga, dukungan, dan segala kebaikan kalian semua.

Penulis menyadari skripsi yang ditulis masih jauh dari sempurna. Karena terdapat kekurangan dan keterbatasan bagi penulis. Oleh karena itu kritik dan

saran penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua amin.

Jember, 25 Desember 2025



Penulis

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

ABSTRAK

Nihayatul Maghfiroh, 2025: Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran Mangaran Situbondo sebagai Handout Keanekaragaman Hayati kelas X SMA

Kata Kunci : *Keanekaragaman Hayati, Ikan, Muara Keperran*

Pembuangan limbah cangkang kerang tiram di muara dan perairannya dapat merusak habitat ikan dan berpotensi mengurangi populasi serta jenis ikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang Keanekaragaman Ikan di Muara Keperran Situbondo. Keanekaragaman ikan berkaitan dengan pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati, yang mencakup pemahaman tentang keberagaman makhluk hidup, termasuk ikan. Untuk itu, dibuatlah handout sebagai bahan ajar yang praktis dan mudah dipahami.

Penelitian ini berfokus terhadap : 1) Spesies ikan apa saja yang ditemukan di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo?, 2) Bagaimana indeks keanekaragaman jenis, dominansi dan kemerataan spesies ikan yang terdapat di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo?, 3) Bagaimana Kevalidan *Handout* pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA dari hasil penelitian spesies ikan di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo?

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif eksploratif dengan metode jelajah. Subjek penelitian adalah semua jenis ikan, yang ditentukan menggunakan purposive sampling dengan pembagian stasiun. Data diperoleh melalui observasi, dokumentasi, dan angket. Analisis data mencakup indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), kemerataan Evenness Pielou (E), dan dominansi Simpson (D). Kevalidan handout diuji oleh ahli media dan materi menggunakan angket skala Likert. Triangulasi waktu digunakan untuk memastikan keabsahan data.

Hasil penelitian yang diperoleh yaitu, 1). Jenis spesies ikan yang didapatkan yaitu *Alectis indica*, *Acanthopagrus latus*, *Ambassis nalua*, *Arothron meleagris*, *Caranx ignobilis*, *Chanos chanos*, *Crenimugil seheli*, *Epinephelus coides*, *Gerres filamentosus*, *Hemibagrus nemurus*, *Hemiramphus brasiliensis*, *Johnius carouna*, *Lutjanus fulviflamma*, *Parambassis Sp*, *Platax pinnatus*, *Plotosus lineatus*, *Sardinella gracilis*, *Scatophagus argus*, *Solea solea*, *Spatelloides gracilis*, *Stolephorus Sp*, *Terapon jarbua forsskal*, dan *Upeneus muloccensis*. 2). Indeks Keanekaragaman jenis (H') kategori menuju tinggi. Pada stasiun I 2,085, stasiun II 3,388 dan stasiun III 3,010. Dominansi (D) kategori tinggi, stasiun I 0,168, stasiun II 0,113 dan stasiun III 4,979. Kemerataan (E) kategori tinggi, stasiun I 0,752, stasiun II 0,905, stasiun III 1,211. 3). Penelitian ini kemudian dimanfaatkan menjadi bahan ajar *Handout*, dan diujikan mendapatkan skor 83% dari ahli materi dan 92% dari ahli media dengan rerata nilai 88% sehingga *Handout* dinyatakan sangat valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA.

DAFTAR ISI

Uraian	Hal.
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMPAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Definisi Istilah.....	10
F. Sistematika Pembahasan.....	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	15
A. Penelitian Terdahulu.....	16
B. Kajian Teori.....	21

	Hal.
1. Keanekaragaman Hayati	21
2. Ikan (pisces)	22
3. Jenis Ikan Muara	35
4. Ekosistem Muara.....	37
5. Bahan Ajar.....	37
6. Handout.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	42
B. Lokasi Penelitian.....	43
C. Subjek Penelitian.....	44
D. Teknik Pengumpulan Data	44
E. Analisis Data	49
F. Keabsahan Data	55
G. Tahap-tahap Penelitian	55
BAB IV PENYAJIAN DATA	57
A. Gambaran Obyek Penelitian.....	57
B. Penyajian Data dan Analisis.....	60
C. Pembahasan Temuan	94
BAB V PENUTUP	101
A. Simpulan	101
B. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	103

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal.
	Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian	19
	Tabel 3.1 Pembagian Stasiun Penelitian	45
	Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket Ahli Materi	53
	Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Ahli Media	54
	Tabel 3.4 Kriteria Presentase Kelayakan	55
	Tabel 4.1 Gambar Stasiun di Muara Keperran.....	59
	Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Spesies Ikan	60
	Tabel 4.3 Indeks Keanekaragaman Ikan	90
	Tabel 4.4 Pengukuran Parameter Lingkungan.....	91
	Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas	93

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

DAFTAR GAMBAR

No. Uraian	Hal.
Gambar 2.1 Bagian Tubuh Ikan	25
Gambar 2.2 Bentuk Mulut Ikan	26
Gambar 2.3 Letak Mulut Ikan.....	27
Gambar 2.4 Sungut Ikan	28
Gambar 2.5 Gigi Ikan.....	29
Gambar 2.6 Bentuk Tubuh Ikan	30
Gambar 2.7 Sirip Punggung Ikan.....	31
Gambar 2.8 Sirip Ekor Ikan	32
Gambar 2.9 Sisik Ikan	33
Gambar 2.10 Sirip Ekor Ikan	35
Gambar 3.1 Denah Lokasi Pengambilan Sampel.....	43
Gambar 3.2 Skema Lokasi Pengambilan Sampel	46
Gambar 4.1 Ikan Bandeng.....	62
Gambar 4.2 Ikan Baung	63
Gambar 4.3 Ikan Belanak.....	64
Gambar 4.4 Ikan Buntal	66
Gambar 4.5 Ikan Biji Nangka	67
Gambar 4.6 Ikan Gulamah	68
Gambar 4.7 Ikan Julung-julung.....	69

No. Uraian	Hal.
Gambar 4.8 Ikan Kalam Putih.....	70
Gambar 4.9 Ikan Kerapu	71
Gambar 4.10 Ikan Kerong-kerong	73
Gambar 4.11 Ikan Kiper.....	74
Gambar 4.12 Ikan Kuwe Rombe.....	75
Gambar 4.13 Ikan Kuwe Muara.....	76
Gambar 4.14 Ikan Lemuru	77
Gambar 4.15 Ikan Platax.....	78
Gambar 4.16 Ikan Sebelah.....	80
Gambar 4.17 Ikan Sembilang.....	81
Gambar 4.18 Ikan Sepengkah	82
Gambar 4.19 Ikan Serinding	83
Gambar 4.20 Ikan Sirip Kuning	85
Gambar 4.21 Ikan Tamban.....	86
Gambar 4.22 Ikan Tanda	87
Gambar 4.23 Ikan Teri	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Indonesia sebagai Negara maritim yaitu Negara yang memiliki luas perairan lebih besar dibandingkan luas daratan. Negara ini diapit oleh beberapa perairan besar yaitu bagian utara dan timur diapit Samudra Pasifik dan bagian barat daya diapit Samudera Hindia. Indonesia memiliki banyak pulau serta dijuluki sebagai garis Pantai terpanjang didunia setelah Kanada yaitu sepanjang 81.000 km atau 14% garis Pantai.² Keanekaragaman ikan di Indonesia sangatlah tinggi mencapai sekitar 8.500 jenis ikan, dan 800 jenisnya hidup di Sungai, danau, rawa, dan muara. Data yang didapat pada tahun 2017 yaitu 19,14 juta Ha.³ Perairan di Indonesia menunjukkan macam-macam karakteristik tergantung pada kandungan garamnya. Terdapat tiga kategori perairan di Indonesia yaitu air tawar, air payau, dan air asin.

Menurut Valikangas pemberian nama air menurut salinitasnya dapat disederhanakan sebagai berikut, air tawar memiliki salinitas 0-0,5 ppt sedangkan air payau 0,5-17 ppt, dan air laut di atas 17 ppt.⁴ Air payau adalah campuran air yang terbentuk dari pertemuan airsungai dan air laut. Serta memiliki karakteristik fisik, kimia, dan biologis yang unik daripada air tawar.⁵

² Aulia Azizah, Hendra Wibisana “Analisa Temporal sebaran suhu permukaan laut tahun 2018 hingga 2020 dengan data citra terra modis”, Jurnal Kelautan, no.3 (Desember 2020): 196

³ Rudy Agung Nugroho, Apri Pauci Florentino et all “Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Relatif Lima Spesies Ikan di Sungai Suwi Muara Ancalong Kutai Timur”, Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati, no .2 (Juni 2021):64-70.

⁴ M. Ghufran H. Kordi K, *Buku pintar budi daya ikan 32 ikan laut ekonomis*, (Yogyakarta LiliPublisher,2011), h 46

⁵ Ajeng Kartini Jumiati, Syahbudin, “Keanekaragaman Jenis Ikan Di Perairan Hutan Mangrove Desa Muara Ujung Kabupaten Tanah Bumbu”, Jurnal Pendidikan Hayati, no.4 (2020) : 172-178

Adapun tentang Keanekaragaman makhluk hidup di dalam laut salah satunya ikan sudah dijelaskan dalam Al-qur'an Surah Al-Fatir ayat 12:

وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبُ فُرَاتُ سَاعِ شَرَابُهُ وَهَذَا مِلْحُ أَجَاجٌ
وَمِنْ كُلِّ تَاءُكُلُونَ حَمَّا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرُجُونَ حِلْيَةً تَلْبِسُونَهَا ۝ وَتَرَى الْفُلْكَ
فِيهِ مَوَاحِرٍ لِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ تَشْكُرُونَ

Atinya: “Dan tiada sama (antara) dua laut; yang ini tawar, segar, sedap diminum dan yang lain asin lagi pahit. Dan dari masing-masing laut itu kamu dapat memakan daging yang segar dan kamu dapat mengeluarkan perhiasan yang dapat kamu memakainya, dan pada masing-masingnya kamu lihat kapal-kapal berlayar membelah laut supaya kamu dapat mencari karunia-Nya dan supaya kamu bersyukur.”⁶

Ayat tersebut menjelaskan tentang hasil laut yang banyak menghasilkan ikan yang bermanfaat bagi makhluk hidup terutama manusia sehingga manusia harus mengetahui struktur morfologi pada ikan beserta manfaatnya. Hasil dari mempelajari ikan membuat manusia senantiasa bersyukur atas nikmat Allah SWT serta menggunakan sebaik-baiknya dengan menjaga lingkungan alam. Menurut tafsir ayat tersebut, laut diciptakan oleh Allah, dengan beragam jenis ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia untuk dikonsumsi sebagai lauk makan dan juga diperjual belikan. Karena adanya berbagai jenis ikan, manusia harus selalu bersyukur dan memastikan keseimbangan biota laut seperti ikan.⁷

Ikan banyak ditemukan di air tawar, air asin, dan air payau. Ikan mempunyai insang untuk bernafas di dalam air dan ikan termasuk hewan

⁶ Al-Qur'an Surah Fathir [35] :12.

⁷ M. Quraish Shihab, Tafsir Al Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an, (Jakarta: Lentera Hati,2002) ,h 199

poikiloterm yang berarti suhu tubuhnya dipengaruhi lingkungannya. Kurang lebih 27.000 spesies ikan kelompok vertebrata yang paling banyak dan beraneka ragam di dunia yaitu dikelompokkan sebagai hewan bertulang belakang.⁸ Situbondo adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang terletak di sepanjang pantai utara pulau Jawa. Hal itu berbatasan langsung dengan Kabupaten Probolinggo yang berada di sebelah barat, selat Madura berada di sebelah utara, Banyuwangi berada di sebelah timur, dan Bondowoso berada di sebelah selatan.⁹ Kabupaten Situbondo memiliki banyak potensi dalam bidang perikanan dan kelautan. Wilayah laut seluas 1.142,4 km dan secara geografis terkonsentrasi disekitar Pantai. Disinilah bisnis seperti penangkapan ikan di laut, air payau, air tawar, budidaya laut, pemberian, dan pengolahan tanaman dapat berkembang biak. Selain itu masyarakat disana juga mencari dan menangkap ikan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya yang biasanya dilakukan para nelayan disekitar kawasan pesisir pantai dengan menjala ikan ataupun menjaring ikan di tengah laut lepas. Namun juga ada para masyarakat sekitar yang tidak mempunyai perahu ataupun kapal untuk mencari ikan di tengah laut sehingga mereka mencari ikan seadanya dengan menggunakan alat pancing, ataupun jaring yang hanya di lakukan di sekitar pesisir pantai atau di daerah muara yang biasanya terdapat di sekitar pantai.¹⁰

⁸ Muh. Anas dan Warda Murti: Zoologi Vertebrata Taksonomi dan Keanekaragaman Vertebrata (Bandung, : Widina Bhakti Persada Bandung, 2021), 13

⁹ Endang Suhesti, “Identifikasi Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap Di Kabupaten Situbondo,” Aquaculture Science, no.6 (Juli 2021) : 219

¹⁰ Yuli Wibowo, Nita Kuswardhani, Qurrotun A'yuni, “Analisis Kelayakan Pengembangan Kawasan Minapolitan yang berkelanjutan di kabupaten Situbondo”, Agrointek, no.1 (Maret 2021) : 355

Muara adalah tempat satu atau lebih sungai masuk ke samudera danau bendungan atau bahkan sungai lain yang lebih besar. Muara Sungai diwilayah pesisir sangat dipengaruhi oleh faktor di darat, seperti aliran air tawar dan sedimen, dan faktor dari lautan. Seperti pasang surut gelombang dan masuknya air asin ke darat. Muara sungai juga dikenal sebagai estuaria. Estuaria adalah perairan semi tertutup yang berhubungan bebas dengan laut, memungkinkan air laut dengan salinitas tinggi bercampur dengan air tawar. Jika air laut dan air tawar ini digabungkan, akan terbentuk komunitas yang berbeda dengan kondisi lingkungan. Contohnya ketika arus sungai bertemu dengan arus pasang surut, yang mempengaruhi sedimentasi pencampuran air. Sifat fisik lingkungan campuran kedua jenis air ini berbeda dengan sifat air sungai atau laut.¹¹ Estuaria merupakan habitat penting bagi banyak spesies ikan seperti krustasea dan molusca untuk mencari makan dan awal pertumbuhan. Ini juga sangat penting untuk keanekragaman hayati dan persiapan fisiologis untuk migrasi.¹²

Muara tersebut berada di Pantai Keperran di desa Tanjung Pecinan Kecamatan Mangaran yang memiliki bentuk memanjang seperti aliran sungai yang menghubungkan antara tambak ikan yang berada di hilir muara dan di hulu berbatasan dengan pantai keperan langsung. Pada area tambak ikan dan juga muara dipinggirnya terdapat vegetasi mangrove yang mengiringi panjangnya setiap aliran muara di keperan. Pada bagian akar mangrove biasanya menjadi tempat hidup biota air salah satunya kerang tiram, kerang ini mendominasi di

¹¹ I Gusti Agung Putu Eryani, Potensi Air dan Penataan Muara Sungai (Bali: Jayapangus Press, 2018), 1-3

¹² Nego Elvis Bataragoa, Ari Berti Rondonuwu, Fransine Manginsela, “Keanekaragaman ikan Estuaria di Telu Manado”, Bioslogos,no.1 (Maret 2024):73-83

sepanjang aliran muara tak heran penduduk sekitar memanfaatkan kerang tiram untuk dikonsumsi untuk keperluan pangan masyarakat sekitar. Namun kurangnya kesadaran masyarakat sekitar sering membuang limbah atau kulit kerang tiram yang telah dikonsumsi ke dalam perairan muara. Cangkang tiram adalah limbah padat perikanan yang menyelimuti tubuh kerang tiram dan hampir disepanjang arus aliran muara Keperran terdapat penumpukan cangkang tiram. Jika peristiwi ini terjadi secara terus menerus akan berdampak secara estetika atau keindahan muara juga dapat mencemari lingkungan karena dapat merusak ekosistem muara, terutama ikan yang hidup disana.¹³

Beberapa penelitian yang telah dilakukan ini oleh peneliti mengenai keanekaragaman spesies ikan di Situbondo. Penelitian yang dilakukan oleh Endang Suhesti yang berjudul Identifikasi Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap di Kabupaten Situbondo. Membahas mengenai komoditas unggulan perikanan di Situbondo adalah ikan cucut di Kecamatan Banyuglugur, Ikan layang di Kecamatan Besuki dan Suboh, ikan manyung di Kecamatan Mlandingan dan Asembagus, ikan selar di Kecamatan Bungatan, udang di Kecamatan Kendit, ikan pari di Kecamatan Panarukan, lemuru di Kecamatan Mangaran ikan petek di Kecamatan Banyuputih, kepiting di Kecamatan Kapongan dan Arjasa.

Penelitian selanjutnya oleh Muliawati Handayani yang berjudul Komposisi Jenis Ikan di Fish Apartement Perairan Situbondo. Membahas

¹³ Azwar Thaib, Faisal Syahputra, Nurhayati, et-all., “Pelatihan Pengolahan Cangkang Tiram Secara Tradisional Bagi Ibu-ibu Petani Tiram di Desa Alue Naga Syiah Kuala Banda Aceh”, Dinamisia,no.3 (Juni 2022):571

mengenai kelimpahan ikan, mengestimasi komposisi jenis ikan dan menganalisis indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi dengan menggunakan metode visual sensus untuk mengamati kelimpahan ikan yang ada di perairan Pasir Putih. Serta penelitian yang dilakukan oleh Anita Diah Pahlewi yang berjudul kajian komoditas unggulan perikanan tangkap kabupaten Situbondo berdasarkan data penangkapan ikan. Membahas tentang perhitungan komoditas unggul perikanan di empat Kecamatan di Situbondo yaitu Kecamatan Besuki, Panarukan, Jangkar dan Banyuputih yang memiliki potensi hasil tangkapan terbesar dengan metode *Location Quotient* (LQ). Akan tetapi penelitian keanekaragaman spesies ikan khususnya di Muara Keperran Kabupaten Situbondo belum pernah dilakukan. Oleh karenanya perlu dilakukan penelitian terkait keanekaragaman ikan di Situbondo berdasarkan lokasi yang berbeda.

Handout segala jenis bahan ajar baik informasi, teks atau alat yang disusun secara sistematis yang menunjukkan kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran dalam membantu guru menyampaikan konsep materi Pelajaran yang harus dipahami sehingga siswa dapat memahami dan mengusai konsep yang disampaikan.¹⁴ Materi yang digunakan di dalam *Handout* adalah Keanekaragaman Hayati. Keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang di dalamnya mencakup semua aspek kehidupan di bumi yang mempelajari bagaimana makhluk hidup

¹⁴ Ahmad Amin, Sulistiyono, “ Pengembangan Handout Fisika Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA ” , Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha, no.1 (Mei 2021) ; 31

berinteraksi dengan lingkungannya sehingga handout dibuat agar mempermudah siswa dalam proses pembelajaran. Pembahasan materi yang terdapat di dalam *handout* berisikan tentang materi keanekaragaman hayati yang memfokuskan pada keanekaragaman jenis ikan yang berada di Muara Keperran Situbondo. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rooijakers bahwa *Handout* adalah salah satu jenis bahan ajar yang sangat efektif karena ringkas, mudah dibawa, dan terpusat pada inti materi.¹⁵

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada tanggal 22 Januari 2025 di Muara Keperran Kecamatan Mangaran tempat tersebut memberikan potensi yang sangat besar bagi masyarakat Kecamatan Mangaran diantaranya dimanfaatkan masyarakat untuk dikonsumsi. Masyarakat disana mencari ikan menggunakan berbagai cara seperti memancing dan menjala udang, kepiting, dan ikan untuk dikonsumsi maupun diperjual belikan sekaligus bisa menjadi pengetahuan baru tentang jenis-jenis ikan bagi para siswa dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati. Banyak sekali masyarakat yang membuang limbah cangkang kerang di perairan muara mengakibatkan ekosistem muara rentan terhadap pencemaran yang berdampak pada rusaknya ekosistem serta makhluk hidup di dalamnya.

Pada saat mencari ikan di lokasi mengalami kesulitan menangkap ikan karena seringkali tersangkutnya senar jala akibat tersangkut tumpukan cangkang kerang tiram sehingga peluang untuk mendapatkan ikan menjadi

¹⁵ Ahmad Shulhany, Ahmad Munawir et all., “ Pengembangan Handout Matematika untuk Meningkatkan Minat Belajar ”, Jurnal.undikma.ac.id. no.2 (Desember 2024) : 105

lebih sedikit. Hal ini juga meresahkan para pencari ikan karena bisa melukai kaki jika menyelami perairan tersebut. Untuk mengetahui kualitas air perairan di Muara Keperran perlu dilakukan penelitian mengenai pengukuran suhu, pH air, salinitas dan kecerahan air. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran Mangaran Situbondo Sebagai Handout Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA”

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan konteks penelitian yang telah diuraikan diatas, maka peneliti memfokuskan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Spesies ikan apa saja yang ditemukan di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo?
2. Bagaimana Indeks Keanekaragaman Jenis, Dominansi dan Kemerataan Spesies Ikan yang terdapat di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo?
3. Bagaimana validitas *Handout* pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA dari hasil penelitian Spesies Ikan di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah gambaran yang akan di capai dalam melakukan penelitian. Berkaitan dengan adanya fokus masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengidentifikasi Spesies Ikan yang ditemukan di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo.

2. Menganalisis Indeks Keanekaragaman Jenis, Dominansi dan Kemerataan Spesies Ikan yang terdapat di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo.
3. Mendeskripsikan hasil Uji validitas *Handout* pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA dari Hasil penelitian Spesies Ikan di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan diatas maka manfaat yang akan diperoleh dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan informasi atau sebagai rujukan bagi siswa dan peneliti lain dalam hal menentukan Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo. Serta dapat menjadi materi pendukung yaitu dalam bentuk Handout pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Bagi peneliti adalah untuk mendapat pengetahuan dan wawasan baru dalam melakukan penelitian mengenai Keanekaragaman spesies ikan yang berada di Muara Keperan Kecamatan Mangaran sebagai sumber belajar biologi dan dalam penyusunan karya tulis. Selain itu peneliti juga mendapatkan pengalaman baru mengenai penelitian yang dilakukan.

b. Bagi Sekolah

Bagi sekolah yang nantinya diharapkan untuk dapat menambah referensi mengenai keanekaragaman Spesies Ikan yang ada di Muara Keperan Kecamatan Mangaran berupa bantuan pengetahuan dalam bentuk media pembelajaran buku Handout yang nantinya digunakan untuk membantu dan memperluas pengetahuan mengenai Keanekaragaman Spesies Ikan.

c. Bagi Peserta didik

Bagi peserta didik yang nantinya diharapkan dapat menggunakan hasil identifikasi spesies ikan Muara Keperran sebagai sumber belajar dengan contoh nyata yang relevan di lingkungan sekitar siswa dan dapat memperkaya materi pembelajaran dengan informasi terbaru dan lokal, sehingga membuat pelajaran menjadi lebih menarik.

E. Definisi Istilah

Penulis akan menjelaskan istilah-istilah untuk memudahkan pembaca memahami judul penelitian ini. Berikut ini merupakan definisi istilah dari kunci yang terkandung dalam judul skripsi ini, sebagai berikut :

1. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati mencakup semua aspek yang terkait dengan keberagaman makhluk hidup. Makhluk hidup di bumi meliputi tumbuhan, hewan, mikroorganisme, dan ekosistem. Keanekaragaman hayati dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu keanekaragaman spesies, gen, dan ekosistem. Keanekaragaman spesies merupakan persamaan yang dimiliki oleh makhluk hidup secara morfologi, anatomi, dan fisiologi.

Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman satu individu dalam satu jenis makhluk hidup sehingga memiliki variasi antar individu sejenis. Sedangkan Keanekaragaman ekosistem merupakan hubungan timbal balik makhluk hidup dengan lingkungannya, artinya setiap makhluk hidup akan tumbuh dan berkembang pada lingkungannya.

2. Ikan (Pisces)

Ikan atau pisces merupakan hewan vertebrata yang hidup di air yang bernafas dengan insang serta berenang menggunakan sirip. Mereka hidup di beberapa perairan diantaranya air tawar seperti di sungai, payau seperti di muara, dan asin seperti di laut. Ciri-ciri ikan memiliki anggota tubuh diantaranya kepala, tubuh, dan ekor. Ukuran tubuh ikan juga bervariasi ada yang kecil sampai yang besar, ikan juga memiliki kebiasaan hidup berkelompok ada juga yang tidak berkelompok sesuai dengan jenisnya.

3. Muara Keperran

Muara Keperran adalah sebuah muara yang terletak di kawasan Pantai Keperran di Desa Tanjung Pecinan, Kecamatan Mangaran, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Muara juga dikenal sebagai estuaria adalah tempat dimana air sungai dan air laut bersatu. Muara Keperran memiliki destinasi yang sangat indah serta di kelilingi oleh vegetasi pohon mangrove yang tumbuh disepanjang aliran air dan menjadi tempat berlabuhnya kapal para nelayan. Muara Keperran juga menjadi habitat ikan yang memiliki beraneka ragam jenis dan lokasinya yang strategis menjadi spot para pemancing ikan karena mudah untuk dijangkau.

4. Handout

Handout merupakan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran siswa, berbentuk seperti buku berisikan tentang materi biologi yang ringkas dan gambar atau ilustrasi yang dipadukan agar mudah untuk dipahami. *Handout* juga memiliki bagian evaluasi berupa soal-soal atau kuis yang digunakan untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Sebagai bahan ajar pelengkap *handout* dapat mendukung pembelajaran mandiri karena memiliki bahasa yang mudah untuk dipahami para siswa.

F. Sistematika Pembahasan

Pada sistematika pembahasan ini berisikan tentang bagaimana deskripsi dan uraian skripsi di susun yang dimaksudkan untuk membuat pembaca lebih mudah dipahami menggunakan estuari sebagai tempat adaptasi.¹⁶ Skripsi ini dimulai dari bab satu yang berisikan tentang pemaparan pendahuluan, sampai bab lima yang berisikan bagian akhir yakni penutup. Berikut sistematika pembahasannya meliputi sebagai berikut:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Bab I : bagian pendahuluan, yang berisikan tentang konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, pemanfaatan penelitian, definisi istilah dan terakhir sistematika pembahasan.

Bab II : bagian kajian teori, yang berisikan tentang dua unsur pendukung yakni kajian penelitian terdahulu dan kajian teori. Kedua unsur ini memuat pemaparan mengenai teori ataupun kajian literasi yang masih ada kaitannya

¹⁶ Nego Elvis Bataragoa, Ari Berti Rondonuwu, Fransine Manginsela, “Keanekaragaman Ikan Estuari di Teluk Manado”, Bioslogos,no.1 (Maret 2024):73

dengan keanekaragaman spesies ikan (pisces) di muara Keperran kecamatan mangaran sebagai sumber belajar.

Bab III : bagian metode penelitian, pada bagian ini berisikan bahasan mengenai metode penelitian mulai dari pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik penelitian data, analisis data, dan keabsahan data, serta tahap-tahap penelitian.

Bab IV : bagian penyajian dan analisis data. Pada bab empat ini berisikan penjelasan dan gambaran dari objek penelitian, penyajian data, analisis data, serta pembahasan temuan yang telah dilakukan oleh peneliti.

Bab V : bagian penutup. Bagian ini berisikan initiatif keseluruhan dari pembahasan yang ada pada skripsi. Dapat disebut juga sebagai kesimpulan dari skripsi ini. Kesimpulan ini masih memiliki keterkaitan dengan fokus masalah dan tujuan dari dilaksanakannya suatu penelitian pada skripsi ini. dan pembahasan selanjutnya diisi dengan saran serta penutup dari peneliti.

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

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Hasil beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian oleh Mira Yusma yang berjudul “Keanekaragaman Spesies Ikan Rawa Lebak di Desa Kuro Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan”. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2020 yang bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies ikan dan kesamaan komunitas ikan di lebak Tanjung Rengas, Lebak Kuro, dan Lebak Beti Kecamatan Pampangan, Kabupaten OKI pada musim kemarau. sebagai upaya biomonitoring dan perlindungan jenis-jenis ikan terutama ikan rawa. Sedangkan metode penelitian ini meliputi pengambilan sampel pada tiga stasiun yang dipilih berdasarkan *Purposive sampling*, dokumentasi, dan identifikasi sampel.

Hasil penelitian yang ditemukan 15 spesies yang tergolong dalam 3 ordo, 8 famili, dan 12 genus dari 159 ekor ikan yang tertangkap di kawasan rawa lebak di Desa Kuro kecamatan Pampangan kabupaten Ogan Komering Ilir pada bulan Oktober 2019 (musim kemarau). Keanekaragaman jenis ikan termasuk dalam kategori rendah-sedang yaitu berkisar antara 0,590-1,840. Kesamaan komunitas tinggi antara stasiun 2 dan stasiun 3 (73%). Kesamaan

komunitas rendah antara stasiun 1 dengan stasiun 3 (37,50%), dan antara stasiun 1 dengan stasiun 2 (42,10%).¹⁷

2. Penelitian oleh Nur Hafsah yang berjudul “Keanekaragaman Spesies Ikan di Sungai Seunangan sebagai materi pendukung Kingdom Animalia di SMA Kuala Kabupaten Nagan Raya”. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2020 yang bertujuan untuk mengetahui spesies ikan dan mengetahui indeks keanekaragaman spesies ikan serta untuk menguji kelayakan media pembelajaran, pada materi Kingdom Animalia di SMA Kuala Kabupaten Nagan Raya. Sedangkan jenis penelitian yang dilakukan yaitu dengan penelitian kuantitatif dan kualitatif metode yang digunakan pada penelitian ini yakni metode survey eksploratif dan pada analisis data yaitu menentukan lokasi penelitian menjadi 3 titik pengamatan, bagian titik 1 di hulu bagian titik 2 bagian tengah dan bagian titik 3 di hilir sungai.

Hasil penelitian yang ditemukan terdiri dari ikan tenggalan, keperas, brek, peres, relo, kawan, palau, mud shad, wader pari, beloso, cobia, sepatung, bawal bintang, belanak, seriding putih, seriding sirip kusam, baung, lele, gabus, sepat rawa, nila, dan baji. Indeks keanekaragaman spesies ikan yang terdapat di sungai Seunagan Kabupaten Nagan Raya tergolong kategori keanekaragaman sedang dengan indeks keanekaragaman $H' = 2,909$. Uji kelayakan media pembelajaran tentang keanekaragaman spesies ikan di sungai Seunagan sebagai media pendukung pembelajaran

¹⁷ Mira Yusma, “Keanekaragaman Spesies Ikan Rawa Lebak di Desa Kuro Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan” (Skripsi,

Biologi pada materi kingdom animalia di SMAN 4 Kuala yaitu diketahui bahwa buku saku 75 % tergolong layak untuk digunakan.¹⁸

3. Penelitian oleh Muna Ruslia yang berjudul “Keanekaragaman Spesies Ikan Di Perairan Laguna Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Tambahan Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Leupung”. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2022, yang bertujuan untuk mengidentifikasi spesies ikan dan menganalisis Indeks Keanekaragaman spesies ikan serta menganalisis Kelayakan Atlas pada materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA Negeri 1 Leupung. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu survey eksploratif. Sampel yang digunakan yaitu seluruh ikan yang tertangkap di perairan Laguna Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan hasil identifikasi disajikan dalam bentuk gambar dan tabel dengan mencantumkan nama daerah dan nama ilmiah yang menggunakan instrument penelitian berupa lembar observasi dan lembar validasi.

Hasil yang di peroleh dari penelitian ini yaitu terdapat 14 jenis ikan. Indeks Keanekaragaman Spesies Ikan yang terdapat di perairan Laguna Kabupaten Aceh Besar yaitu $H' = 2,570$ yang berarti tingkat keanekaragaman ikan disana dalam kategori sedang dan hasil uji kelayakan

¹⁸ Nur Hafsa, “Keanekaragaman Spesies Ikan di sungai seunungan sebagai materi pendukung animalia di SMA Kuala Kabupaten Ngan Raya” (Skripsi,

nilai atlas yang diperoleh yaitu 85,65% yang berarti sangat direkomendasikan.¹⁹

4. Penelitian oleh Ratu Nisya Nabila yang berjudul “Keanekaragaman jenis Ikan (pisces) di Sungai Danau Bangko Kecamatan Pemayung Kabupaten Batanghari”. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2023 dan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan karakteristik morfologi serta mengetahui indeks keanekaragaman, dominansi, dan kemerataan jenis ikan (pisces) di Sungai Danau Bangko Kecamatan Pemayung Kabupaten Batanghari. Metode penelitian yang yang digunakan yaitu kualitatif dan kuantitatif serta melakukan pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun yang dimana setiap stasiunnya berbeda-beda.

Hasil yang di peroleh dari penelitian ini yaitu sebanyak 53 individu ikan terdiri 13 jenis, 11 genus, 5 famili, dan 3 ordo. Nilai indeks keanekaragaman jenis ikan di Sungai Danau Bangko Kecamatan Pemayung Kabupaten Batanghari termasuk dalam kategori sedang berkisar antara 1,46 hingga 1,80, nilai indeks dominansi ikan termasuk kategori tidak dominan antara 0,19 hingga 0,25, dan nilai indeks kemerataan ikan termasuk kedalam kategori tinggi yaitu 0,87 hingga 0,92.).²⁰

¹⁹ Muna Ruslia,” Keanekaragaman Spesies Ikan Di Perairan Laguna Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Tambahan Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Leupung”,(Skripsi

²⁰ Ratu Nisya Nabila, “Keanekaragaman jenis Ikan (pisces) di Sungai Danau Bangko Kecamatan Pemayung Kabupaten Batanghari”,(Skripsi

5. Penelitian oleh Reskianto yang berjudul “Studi Keanekaragaman dan kemerataan ikan air tawar Kecamatan Lumbis dan potensi implementasinya pada pembelajaran biologi kelas X SMA”. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2023, yang bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman dan kemerataan ikan di Sungai Sembakung Kecamatan Lumbis dan untuk mengetahui potensi implementasinya pada pembelajaran biologi kelas X SMA berdasarkan hasil penelitian. Sedangkan metode penelitian ini meliputi pengambilan sampel pada titik I sampai VII yang dipilih di sepanjang sungai. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks keanekaragaman, Indeks Kemerataan dan identifikasinya hasil penelitian.

Hasil penelitian yang ditemukan indeks kemerataan ikan di Sungai Sembakung Kecamatan Lumbis yaitu kemerataan jenis ikan tergolong rendah terdapat pada titik I dan II sedangkan indeks kemerataan jenis ikan tergolong sedang terdapat pada titik II,IV,V,VI,VII. Hasil yang di peroleh dari penelitian ini yaitu terdapat 14 jenis ikan. Indeks Keanekaragaman Spesies Ikan yang terdapat di perairan Laguna Kabupaten Aceh Besar yaitu $H' = -2,5706$ yang berarti tingkat keanekaragaman ikan disana dalam kategori sedang dan hasil uji kelayakan nilai atlas yang diperoleh yaitu 85,65% yang berarti sangat direkomendasikan.²¹

²¹ Reskianto, “Keanekaragaman dan kemerataan ikan air tawar Kecamatan Lumbis dan potensi implementasinya pada pembelajaran biologi kelas X SMA”, (Skripsi

Berdasarkan studi pendahuluan tersebut, maka pernyataan dari hasil penelitian terdahulu terdapat sebuah persamaan dan perbedaan yang disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Mira Yusma, 2020	Keanekaragaman Spesies Ikan Rawa Lebak di Desa Kuro Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghitung Indeks Keanekaragaman Ikan b. Teknik Analisis Data 	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghitung kesamaan komunitas ikan b. Tidak di realisasikan terhadap bahan ajar c. Pada bagian metode lokasi yang digunakan tidak sama dengan penelitian sebelumnya bertempat di lokasi Rawa Lebak Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan sedangkan pada penelitian ini bertempat di Muara Keperran Situbondo.
2.	Nur Hafsa, 2020	Keanekaragaman Spesies Ikan di Sungai Seunangan sebagai materipendukung Kingdom Animalia di SMA Kuala Kabupaten Nagan Raya	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghitung Indeks Keanekaragaman Ikan b. Menguji kelayakan media pembelajaran c. Teknik analisis data 	<ul style="list-style-type: none"> a. Melihat respon terhadap media pembelajaran b. Materi Pada Media Pembelajaran c. Pada bagian metode lokasi yang digunakan tidak sama dengan penelitian sebelumnya bertempat di lokasi sungai seunangan sedangkan pada penelitian ini bertempat di Muara Keperan Situbondo.

No	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
3.	Muna Ruslia, 2022	Keanekaragaman Spesies Ikan Di Perairan Laguna Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Tambahan Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Leupung	<p>a. Menghitung Indeks Keanekaragaman Ikan</p> <p>b. Teknik analisis data</p> 	<p>a. Menghitung indeks keanekaragaman sedangkan penelitian ini menggunakan indeks keanekaragaman, dominansi dan kemerataan</p> <p>b. Pada bagian metode lokasi yang digunakan tidak sama dengan penelitian sebelumnya yaitu bertempat di laguna sedangkan penelitian ini bertempat di muara.</p>
4.	Ratu Nisya Nabila, 2023	Keanekaragaman jenis Ikan (pisces) di Sungai Danau Bangko Kecamatan Pemayung kabupaten Batanghari	<p>a. Menghitung Indeks Keanekaragaman Ikan, Dominansi dan Kemerataan Ikan</p> <p>b. Teknik Analisis data</p> 	<p>a. Mengetahui Karakteristik Morofologi Ikan</p> <p>b. Pada bagian metode lokasi yang digunakan tidak sama dengan penelitian sebelumnya bertempat di lokasi sungai Danau Bangko sedangkan pada penelitian ini bertempat di Muara Keperan Situbondo</p>
5.	Reskianti, 2023	Studi keanekaragaman dan kemerataan ikan air tawar kecamatan Lumbis dan Potensi Implementasinya Pada Pembelajaran	<p>a. Menghitung Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Ikan</p> <p>b. Mengimplementasikan terhadap bahan ajar SMA</p>	<p>a. Materi yang digunakan pada bahan ajar berbeda</p> <p>b. Pada bagian metode lokasi yang digunakan tidak sama dengan penelitian sebelumnya ikan air tawar Kecamatan Lumbis sedangkan pada penelitian ini</p>

No	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
		Biologi Kelas x SMA		bertempat di Muara Keperran Mangaran Situbondo.

B. Kajian Teori

1. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati adalah keanekragaman makhluk hidup atau keanekragaman yang disebabkan oleh perbedaan warna, ukuran, bentuk, jumlah, tekstur, penampilan, dan sifat-sifat lainnya.²² Keanekaragaman hayati mencakup tingkat keanekaragaman alam atau variasi jumlah dan frekuensi dalam sistem alam, biasanya mencakup berbagai macam tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, serta gen mereka dan ekosistem yang mereka bentuk. Keanekaragaman hayati mencakup perbedaan genetik antar spesies, seperti varietas tanaman dan ternak. Kromosom, gen, dan DNA yang membentuk kehidupan dan menentukan sifat unik setiap orang dan spesies. Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati terbanyak ketiga di dunia. Keanekaragaman hayati sendiri mempunyai tiga tingkatan yaitu gen, spesies dan ekosistem.²³

Berdasarkan keberlimpahan keanekaragaman Hayati di Indonesia untuk mengetahui beragamnya suatu spesies, genetik, varietas tanaman ataupun hewan. Pengukuran keanekaragaman hayati dilakukan untuk membandingkan, menganalisis hubungan, memprediksi pertumbuhan, dan

²² Gunaria Siagian, Taksonomi Hewan (Bandung, Widina Bhakti Persada Bandung, 2020), 2

²³ Muhammad Asril, Marulam MT Simarta et al, Keanekaragaman Hayati (Medan, Yayasan Kita Menulis, 2022), 2

mengetahui kondisi saat ini. Ada tiga parameter yang dapat digunakan untuk mengukur keanekaragaman hayati yaitu, keanekaragaman jenis, dominansi, dan kemerataan.²⁴

2. Ikan (Pisces)

Ikan menurut ahli taksonomi adalah hewan bertulang belakang (vertebrata) yang bersirip, bernafas dengan insang, dan hidup di air. Definisi ini memudahkan klasifikasi ikan dan organisme lainnya. Ciri umum pisces adalah organ pernapasan menggunakan insang dan tubuhnya tertutup oleh sisik dan lendir. Jantungnya terdiri dari dua ruang yaitu satu serambi dan satu bilik dan memiliki gurat sisi yang membantu menentukan arah dan posisi berenang.²⁵

a. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, istilah "takson" (*taxon*) dan "kategori" (*category*) sering digunakan. Takson didefinisikan oleh Simpson (1990) sebagai kelompok atau unit formal organisme pada berbagai tingkatan hirarki klasifikasi. Secara umum, tujuan penyusunan klasifikasi suatu kelompok organisme adalah untuk menentukan tingkat atau posisinya di dalam hirarki klasifikasi. Takson juga merupakan kelompok organisme tertentu dalam klasifikasi yang dapat dibedakan dari kelompok organisme lain, seperti Vertebrata dan Mammalia. Kategori juga menunjukkan tingkat atau posisi suatu takson di dalam hirarki

²⁴ Julaili Irni, “ Sensitivitas Metode Pengukura Keanekaragaman Jenis di Cikabayan Bogor”, Jurnal Ilmiah Rhizobia, no.1 (Februari 2021): 19:20.

²⁵ Mira Artinah, Syarif Hidayat Amrullah, “ Ikan dalam Perspektif Islam dan Sains”, Perilaku Hewan,no.3 (2023):1

klasifikasi. ²⁶ Klasifikasi ikan menurut Neal dan Rand adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Subfilum : Vertebrata

Kelas : Pisces

Subkelas : Elasmobranchii, Crossopterygii, Ganoidei, Teleostei
dan Dipnoi.²⁷

Ikan menjadi kelompok taksa paling tinggi keanekaragamannya di antara semua kelompok hewan vertebrata. Pada saat ini Jenis ikan diseluruh dunia mencapai 33.600 dan mencapai 4.743 lainnya terdapat di Indonesia.²⁸ Jenis ikan muara secara keseluruhan di Indonesia belum diketahui pasti karena jumlahnya yang sangat beragam, tergantung tempat lokasi muara yang berbeda-beda daerah serta kondisi lingkungannya.

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

Berdasarkan klasifikasi-nya ikan dibagi menjadi tiga kategori yaitu Chondrichthyes, Agnatha, dan Osteichthyes. Biasanya, hewan yang tergolong pada agnatha tubuhnya licin serta memiliki rahang yang mirip dengan mulut belut laut. Sebaliknya, Condrichthyes memiliki struktur tubuh yang agak menyesuaikan yang terbuat dari tulang rawan

²⁶ Najmi Firdaus, *Zoologi Vertebrata Dasar-dasar Taksonomi dan Keanekaragaman Vertebrata*, (Serang, Untirta Press, 2016) ,hal-3

²⁷ Hasanuddin Saanin, *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan I*, (Bogor:Bina cipta,1995), hal-25

²⁸ Muhammad Iqbal, Arum Setiawan, Indra Yustian, et-all, *Ikan-Ikan Air Tawar Sembilang Dangku*. (Sumatera Selatan: ZSL Indonesia, 2020), hal-1.

seperti ikan pari. Namun, tubuh Osteichthyes, terutama bagian tubuhnya, memiliki kerangka yang kaku yang ditutupi oleh kulit bersisik seperti ikan kakap, belanak dan sebagainya.²⁹

b. Morfologi ikan air payau dan ikan air asin

Air payau adalah campuran air yang memiliki karakteristik fisik, kimia, dan biologis unik yang berasal dari pertemuan air sungai dan air laut. Jika kadar garam yang dikandung dalam satu liter air adalah antara 0,5 sampai 30 gram, maka air ini disebut air payau, namun jika lebih disebut air laut atau air asin. Dari segi fisik, air payau berwarna coklat kehitaman, memiliki kadar garam yang lebih tinggi dibandingkan air tawar, dan dari segi biologis, terutama terdapat ikan ikan. Morfologi ikan air payau umumnya memiliki ciri-ciri tubuh memanjang, pipih, bersisik, dan gigi kecil. Adaptasi ikan air payau dengan mengatur osmosis untuk mempertahankan konsentrasi garam internal yang stabil.

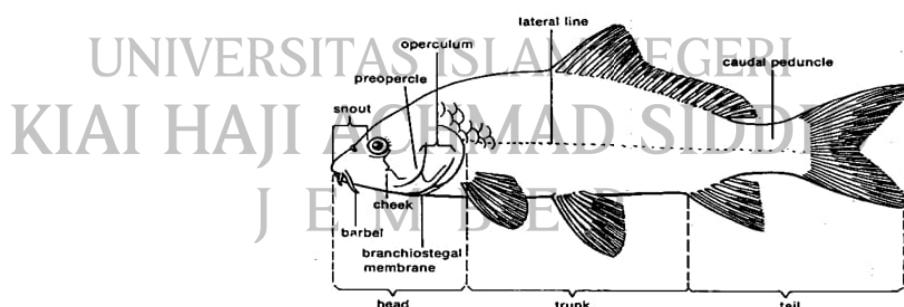
Morfologi ikan air laut umumnya memiliki tubuh berukuran kecil namun rahangnya besar dan terbuka lebar. Ikan air laut yaitu dapat mencerna berbagai jenis makanan karena memiliki perut yang lentur sehingga dapat dengan mudah mencerna semua jenis makanan. Dan pada ikan laut memiliki kadar garam yang tinggi di dalam cairan

²⁹ Muh.Rizkiansyah Lukum, Cicin Igiris Tamboo, Regina R Malasugi, et – all, “ Identifikasi Anggota Hewan Vertebrata (pisces) di Kawasan Pantai Batupinagut, Pantai Minaga dan Area Kampus IV UNG ” Jurnal seminar nasional Teknologi, Sains dan Humaniora, no.1 (Desember 2022): 239

tubuhnya sehingga memudahkan ikan laut untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungannya.³⁰

c. Morfologi tubuh ikan

Morfologi ikan adalah bentuk luar ikan yang merupakan ciri-ciri yang mudah dilihat saat mempelajari jenis-jenis ikan. Jenis ikan yang hidup diperairan biasanya memiliki karakteristik luar yang sesuai dengan habitatnya, seperti memiliki kerangka bertulang sejati dan bertulang rawan. Dan diselimuti oleh sisik berlendir. Ikan menggunakan siripnya untuk berenang di dalam air. Ikan memiliki bagian tubuh yang jelas antara kepala, badan, dan ekor. Ukuran dan bentuk ikan beragam sesuai dengan jenis makanan dan habitat yang mereka makan. Tubuh ikan biasanya terdiri dari tiga bagian: kepala, badan, dan ekor.³¹ Adapun bagian tubuh ikan secara morfologis bisa dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Bagian Tubuh Ikan

³⁰ Muh.Rizqiansyah Lukum, Cicin Igiris Tamboo, Regina R Malasugi, et – all, “ Identifikasi Anggota Hewan Vertebrata (pisces) di Kawasan Pantai Batupinagut, Pantai Minaga dan Area Kampus IV UNG ” Jurnal seminar nasional Teknologi, Sains dan Humaniora, no.1 (Desember 2022): 239

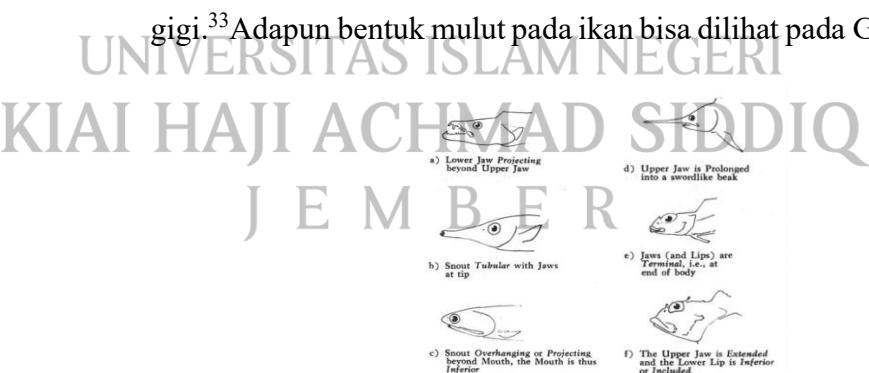
³¹ Malina Mega Nuralam, Diana Hernawati, Dita Agustian, Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap TPI Payangsari, (Madiun,CV. Bayfa Cendekia, 2023),h.1

1) Morfologi Kepala

Morfologi ikan terdiri dari otak yang terletak di dalam tengkorak kepalanya, organ mulut (oris) ikan yang terdiri dari rahang dan gigi, lubang hidung, yang merupakan organ rasa dan bau di dalam air, dan lubang hidung. Selain itu, ada juga mata tanpa kelopak mata yang berfungsi sebagai mata, telinga yang berfungsi sebagai organ pendengaran, dan sungut yang berfungsi sebagai sensor atau pendekripsi lingkungannya.³² Adapun yang terdapat di bagian morfologi kepala yaitu diantaranya :

a) Bentuk mulut

Mulut ikan adalah organ pertama yang berhubungan langsung dengan makanan. Selain letaknya yang berbeda, bentuk dan ukuran mulut ikan dapat menunjukkan bagaimana ikan memakan makanan, terutama terkait dengan tempat dan ukuran



Gambar 2.2 Bentuk Mulut Ikan³⁴

³² Darti Satyani Lesmana dan Deden Daelami, *Panduan Lengkap Ikan Hias Air Tawar Populer*, (Jakarta, Penebar Swadaya, 2009). h. 6-7

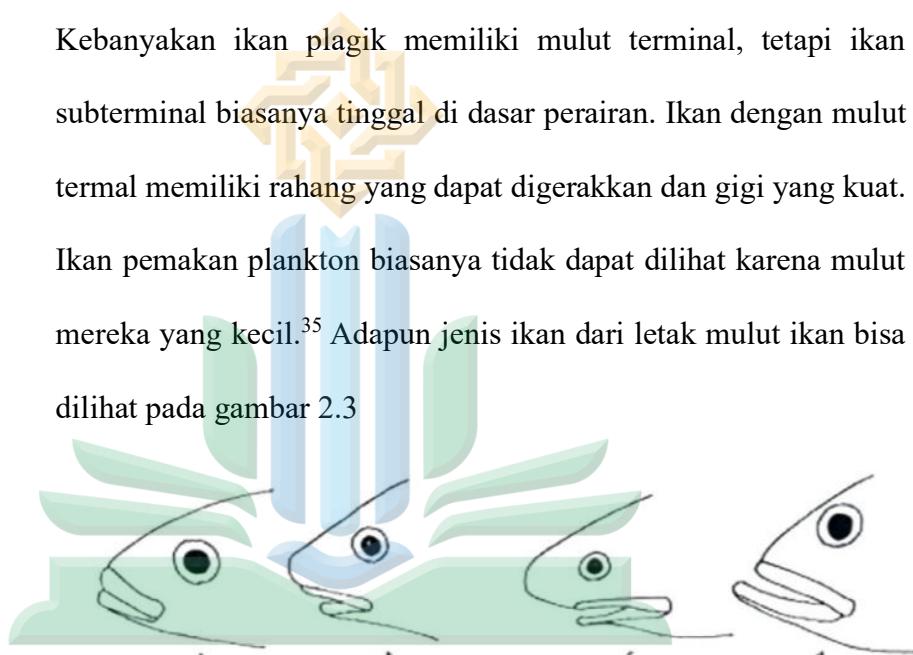
³³ Rahardjo, dkk., *Iktiology*, (Bandung: Lubuk Agung, 2010), h. 88.

³⁴ Anik Suparmi, “Morfologi Ikan” Unknow (blogger), Desember 27, 2017, <https://anikperikanan.blogspot.com/2017/12/morfologi-ikan.html?m=1>

a) Rahang bawah; b) Moncong berbentuk; b) Moncong menggantung; c) Rahang atas memanjang;d) Rahang dan bibir berada di ujung terminal; e) Rahang Atas Diperpanjang dan Bibir Bawah Inferior

b) Letak mulut

Letak mulut ikan menunjukkan tempat tinggalnya. Tempat mulut yang berbeda menunjukkan tempat tinggal yang berbeda. Kebanyakan ikan plagik memiliki mulut terminal, tetapi ikan subterminal biasanya tinggal di dasar perairan. Ikan dengan mulut terminal memiliki rahang yang dapat digerakkan dan gigi yang kuat. Ikan pemakan plankton biasanya tidak dapat dilihat karena mulut mereka yang kecil.³⁵ Adapun jenis ikan dari letak mulut ikan bisa dilihat pada gambar 2.3



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

Gambar 2.3 Letak mulut Ikan

a) Superior, b) Terminal, c) Sub-Terminal, d) Inferior³⁶

Mulut ikan mempunyai Ukuran makanan ikan berhubungan langsung dengan ukuran mulutnya. Mulut ikan yang memakan intervebrata kecil memiliki mulut dengan moncong atau bibir yang

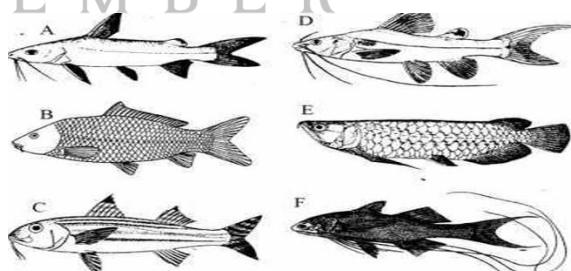
³⁵ Hesti Wahyuningsih, dan Ternala Alexander Barus, Buku Ajar Iktiology, (Sumatra Utara: Departemen Biologi, 2006), h.16.

³⁶ Kottelat, M. Dkk., *Fresh Water Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. (Jakarta: Periplus Editions Limited, 1993), h. 18.

panjang, dan ikan dengan mangsa berukuran besar memiliki mulut yang fleksibel.³⁷

1. Sungut ikan

Ikan memiliki banyak bentuk sungut, termasuk yang pendek, panjang, tipis, dan tebal. Sungut berfungsi sebagai peraba saat ikan makan. Sungutnya ada di berbagai tempat di tubuh ikan, seperti di rahang atas, rahang bawah, dan disudut bibir. Selanjutnya, ikan bervariasi dalam jumlah sungutnya; ada yang hanya memiliki satu, dua, atau bahkan empat sungut. Mulut ikan seringkali memiliki sungut, meskipun tidak semua jenis ikan memiliki. Sungut ikan berfungsi sebagai alat peraba untuk mencari makan. Ada yang panjang dan tipis atau pendek dan tebal. Sungut dapat ditemukan di rahang atas dan bawah, di sudut bibir, atau di ujung depan rahang. Jumlah sungut juga beragam, mulai dari 25 satu pasang hingga empat pasang.³⁸ Alatnolfaktori yang terletak di dekat sungut ikan ini membantu penciuman dan perabaan lele. Adapun bentuk sungut ikan bisa dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Sungut Ikan.

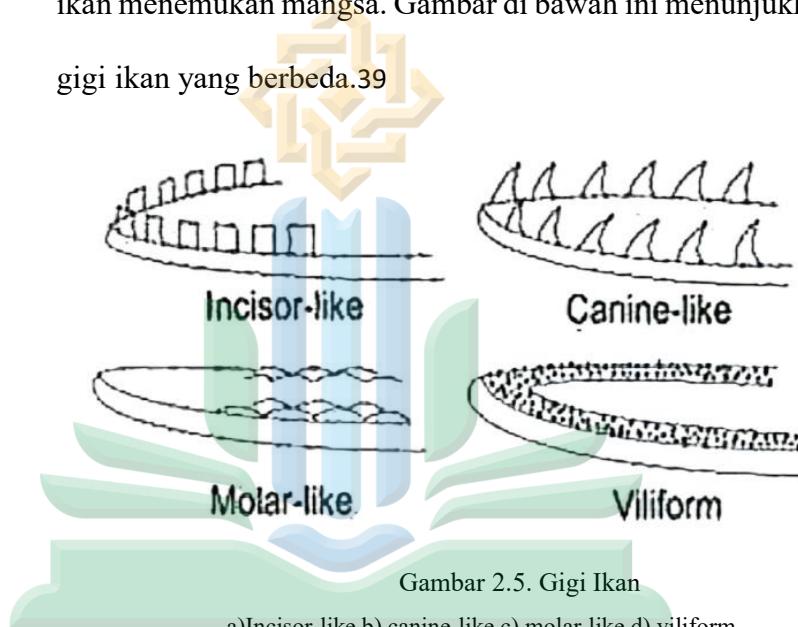
³⁷ Hesti Wahyuningsih, dan Ternala Alexander Barus, Buku Ajar...., h. 18.

³⁸ Rahardjo, dkk, Iktiology, (Bandung; Lubuk Agung, 2010), h. 88

a) Ikan manyung, Arius venosus; b) ikan mas, Cyprinus carpio; c) Biji nangka, Upeneus vittatus; d) Tagih, Hemibagrus nemurus; e) Siluk, Scleropages formosus; f) Janggut, Polynemus dubius

2. Gigi ikan

Sebagian besar ikan memiliki gigi incisor, canine, molar, dan villiform di rahang bawah mereka. Bentuk gigi ikan membantu ikan menemukan mangsa. Gambar di bawah ini menunjukkan jenis gigi ikan yang berbeda.³⁹



Gambar 2.5. Gigi Ikan

a) Incisor-like b) canine-like c) molar-like d) viliform

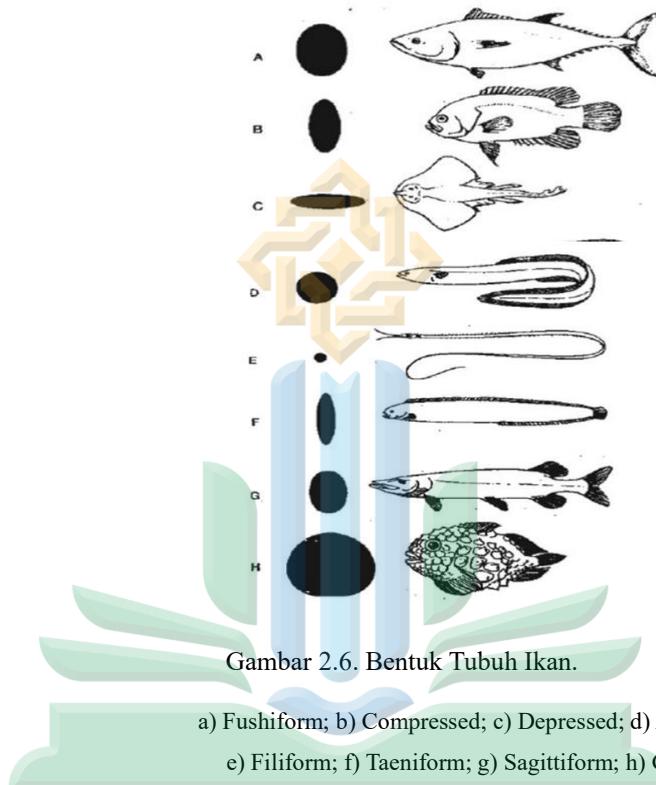
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

a) Bentuk tubuh ikan

Sebagian besar ikan memiliki bentuk tubuh simetris bilateral, tetapi sebagian kecil memiliki bentuk tidak simetris bilateral. Banyak bentuk tubuh-tubuh ikan termasuk torpedo, bentuk ular (Anguiliform), bentuk kotak (Ostraciform), bentuk tali (Filiform),

³⁹ Kottelat, M. dkk., Fresh Water Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. (Jakarta: Periplus Editions Limited, 1993)

bentuk pita (Taeniform), bentuk panah (Sagitiform), bentuk bola (Globiform) bersegi atau bersudut.⁴³ Adapun Jenis bentuk tubuh ikan bisa dilihat pada Gambar 2.6



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**

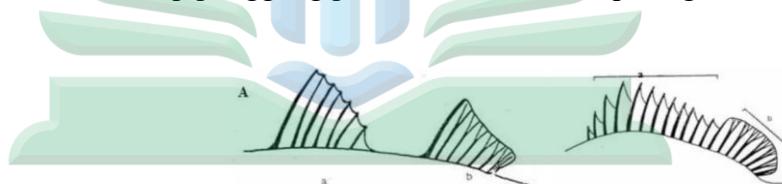
b) Sirip ikan
Eksoskleton ikan menopang jejari siripnya. Pada ikan bertulang sejati, eksoskleton terdiri dari tengkorak, tulang belakang, tulang rusuk, gelang pektoral, dan banyak tulang berukuran kecil lainnya.⁴⁰

Sirip ikan berfungsi untuk menggerakkan tubuh mereka. Ada dua jenis sirip ikan: sirip berpasangan, yang terdiri dari sirip dada

⁴⁰ Tracy Storer dan Robert Usinger, Dasar-Dasar Zoologi, (Pamulang: Binarupa Aksara), hal. 516

dan sirip perut, dan sirip tunggal, yang terdiri dari sirip punggung, sirip ekor, dan sirip dubur. Sirip dada, sirip perut, sirip punggung, dan sirip dubur berfungsi untuk menjaga keseimbangan tubuh, dan sirip ekor berfungsi untuk menggerakkan. Sirip-sirip ini diperkuat oleh jari-jari tipisnya, yang terdiri dari jari-jari sirip lemah dan keras, serta beberapa yang berbentuk duri.⁴¹

Sirip ikan terdiri dari sirip punggung dan sirip ekor. Sirip air tawar memiliki rangka yang terdiri dari jaringan tulang atau tulang rawan yang disebut jari-jari sirip. Jari-jari sirip dapat bercabang-cabang atau tidak, tergantung pada jenis ikan. Fungsi jari-jari sirip adalah untuk menjaga keseimbangan ikan saat berenang. Adapun bentuk sirip punggung pada ikan bisa dilihat pada gambar 2.7.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Gambar 2.7 Sirip Punggung Ikan
A.(a) sirip punggung I yang keras; (b) bagian sirip punggung II yang lunak Bagian

J E M B E R sirip punggung yang tunggal

B.(a) Gabungan antara duri;(b) gabungan antara jari-jari.

Ekor ikan juga disebut sebagai sirip ekor. Sirip ekor dapat berbentuk seperti sabit, bercabang, berlekuk, tegak, bulat atau membulat, meruncing, atau berlekuk kembar. Salah satu cara untuk

⁴¹ Bond, CE. Biologi Ikan, (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka Malaysia, 1987).

membedakan ikan kelas chondrichthyes dari ikan kelas osteichthyes adalah dengan melihat bentuk sirip ekor mereka. Sirip ekor ikan kelas chondrichthyes biasanya nampak jelas berbentuk heterocercal, yang berarti mereka tidak memiliki bentuk atau ukuran yang sama, sedangkan sirip ekor ikan kelas osteichthyes berbentuk homocercal, yang berarti mereka memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Adapun bentuk sirip punggung pada ikan bisa dilihat pada gambar 2.8.⁴²



Sisik ikan adalah lapisan yang terdiri dari dermis, dari sebelah

luar epitelium, jaringan pengikat melapisi dermis. Kelenjar uniseluler ada di antara sel-sel epitelium dan mengeluarkan lendir, yang membuat kulit licin. CaCO dan khitin membentuk rangka luar sisik ikan. Plakoid, kosmoid, ganoid, sikloid, dan stenoid adalah lima jenis sisik ikan yang berbeda.⁴³

⁴² Hurip Pratomo, Bayu Rosadi, Modul Identifikasi..., h. 121

⁴³ Rahardjo, dkk., Iktiologi, (Bandung: Lubuk Agung, 2011), h.25.

1) Sisik Plakoid

Sisik plakoid atau dermal denticle, berbentuk seperti duri, dimiliki oleh ikan hiu dan ikan pari dan terbuat dari bahan dentine yang dilapisi enamel pada bagian luarnya.

2) Sisik Kosmoid dan ganoid

Ikan Lepidosteus (Holostei) dan Scaphyryynchus (Condrostei) memiliki sisik ganoid, tetapi tidak pada ikan fosil atau ikan primitif seperti Latimeria.⁴⁴

3) Sisik sikloid

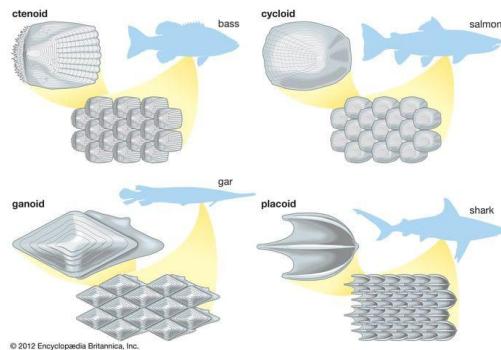
Ikan Teleostei memiliki sisik yang terdiri dari jari-jari lunak pada siripnya. Bentuknya bulat, dan tidak ada enamel di dalamnya. Ikan mas memiliki jenis sisik ini.

4) Sisik stenoid

Tipe ctenoid, juga dikenal sebagai ctenos sisir, adalah jernih berbentuk sisir yang tipis yang terdiri dari lamina fibrosa yang tertutup oleh lapisan tulang yang mengalami perubahan. Ikan tulang sejati (teleosteri) yang memiliki jari-jari sirip keras memiliki sisik ctenoid. Bentuknya pipih, tipis, transparan, dan tidak memiliki dentine atau enamel. Pada bagian belakangnya terdapat jenis duri kecil. Nila memiliki jenis sisik ini. Adapun bentuk sisik pada ikan bisa diliat pada Gambar 2.9.⁴⁵

⁴⁴ Rosidah, Irfan Zidni, Petunjuk Praktikum ..., h. 16.

⁴⁵ Rosidah, Irfan Zidni, Petunjuk Praktikum ..., h. 17.



Gambar 2.9 Sisik Ikan

3) Morfologi Ekor

Sirip ekor ikan terdiri dari anus, sirip dubur, dan sirip ekor di area ini, yang terletak di antara permulaan sirip dubur dan ujung sirip ekor terbelakang. Sirip ekor dapat berbentuk membulat, bersegi, sabit, becagak, atau meruncing.⁴⁶ Berdasarkan bentuk ujung belakang notochord atau vertebral, bentuk ekor ikan terdiri atas empat macam yaitu protocercal, heterocercal, homocercal dan diphycercal.

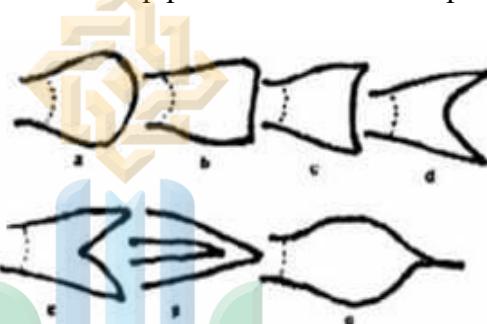
- a. *Protocercal*, ujung belakang notochordnya berakhiran lurus pada ujung ekornya, umumnya ditemukan pada ikan yang masih embrio dan ikan Cyclostomata.
- b. *Heterocercal*, ujung belakang notochordnya pada ekor sedikit membekok ke arah dorsal sehingga cauda terbagi secara simetris, misalnya terdapat pada ikan cucut.
- c. *Homocercal*, ujung notochordnya pada bagian ekornya juga sedikit membekok ke arah dorsal sehingga cauda tidak simetris

⁴⁶ Sharifuddin Bin Andi Omar, Iktiologi..., h. 55.

bila dilihat dari dalam terlihat simetris namun bila dilihat dari luar seperti simetris, contohnya pada ikan Teleostei.

- d. *Diphycercal*, ujung notochordnya lurus ke arah cauda sehingga sirip ekor terbagi secara simetris baik dari arah dalam maupun dari arah luar, terdapat pada ikan Dipnoi dan Latimeria.⁴⁷

Adapun bentuk sirip pada ikan bisa dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10. Sirip Ekor Ikan.

(a) Membulat; (b) Bersegi; (c) sedikit Cekung; (d) Bentuk Sabit;
 (e) Bercagak; (f) Meruncing; (g) Lanset.

3. Jenis Ikan Muara

Ikan yang ditemukan di perairan muara terbagi menjadi dua jenis yaitu jenis ikan pelagis dan ikan demersal. Ikan pelagis adalah ikan yang hidup di bagian tengah sampai permukaan air dan biasanya berenang secara berkelompok atau berkoloni. Ikan pelagis menurut Deden G. Mulyana adalah ikan yang mencari makan di kolom air, baik di dekat permukaan yang disebut (Epipelagik) maupun perairan yang lebih dalam yang disebut (Mesopelagik). Ikan ini tidak hidup di perairan dan hidup dalam kelompok atau koloni. Ikan pelagis terbagi menjadi dua kelompok

⁴⁷ Rahardjo, dkk., Iktiologi..., h. 29

yaitu ikan pelagis besar dan ikan pelagis kecil. Ikan pelagis besar habitat ikan ini biasanya berada dilaut lepas. Jenis ikan ini seperti tuna, cakalang, tongkol, dan tenggiri. Ikan pelagis kecil berukuran antara 5 dan 50 cm (ukuran dewasa) dan habitat ikan ini berada diperairan pesisir atau laut bagian pinggiran. Jenis ikan ini termasuk ikan layang, kembung, lemuju, selar, teri, dan terbang. Aktivitas yang berbeda dari kedua kelompok jenis ikan ini dibuat untuk memudahkan penggolongan.⁴⁸

Ikan demersal adalah ikan yang hidup di dasar perairan paling dalam atau di sela-sela terumbu karang dan hidupnya tidak berkelompok atau berkoloni. Ikan demersal menurut Perangin-angin adalah ikan yang hidup di dasar atau dekat perairan. Tidak seperti ikan pelagis ikan demersal tidak aktif berenang dan pergerakannya terbatas dan pada umumnya tidak melakukan imigrasi jarak jauh serta tidak berkelompok atau berkoloni. Ikan demersal terbagi menjadi dua kelompok yang pertama ikan bentik (benthic) adalah ikan yang Sebagian besar hidupnya didasar perairan dan sangat jarang berenak naik. Contohnya seperti ikan kerong-kerong, kerapu lumpur dan kakap putih. Yang kedua yaitu ikan benthopelagik (benthopelagic) ikan yang hidup di dekat dasar tetapi memiliki kemampuan untuk berenak naik dalam jarak tertentu untuk mencari makan atau menghindari predator. Contohnya seperti ikan Baung, kembung, dan sebelah.⁴⁹

⁴⁸ Munirah Tuli, Sumber Daya Ikan Cakalang, (Gorontalo, Ideas Publishing, 2018), :23

4. Ekosistem Muara

Ekosistem merupakan unit fungsional dasar ekologi karena di dalamnya mencakup organisme dan lingkungan abiotik yang saling mempengaruhi satu sama lain. Ekosistem adalah benda nyata, dengan berbagai ukuran bergantung pada tingkat organisasinya.⁵⁰

Muara merupakan salah satu ekosistem penting yang berada di daerah pesisir. Muara juga termasuk tempat terjadinya siklus dekomposisi unsur-unsur hara dimana terjadi perombakan dari bahan organik menjadi anorganik yang sangat dibutuhkan algae untuk dapat memaksimalkan proses fotosintesis. Menurut Ghufran muara atau estuarin merupakan daerah yang kaya akan unsur hara dan jasad renik makanan alami, maka daerah ini merupakan daerah pengasuhan (nursery ground) dan daerah tempat mencari makan (feeding ground) bagi berbagai jenis biota laut seperti ikan, kerang dan udang. Daerah muara terdapat makanan yang melimpah bagi organisme air akan tetapi predator relatif sedikit. Hal ini dikarenakan muara sungai mempunyai produktifitas yang tinggi dan adanya penambahan zat-zat organik atau aliran nutrien yang berasal dari aliran sungai dan air laut untuk mendukung kehidupan fitoplankton.⁵¹

⁵⁰ Masni Veronika Situmorang, Biologi Dasar, (Bandung, Widina Bhakti Persada,2020),

⁵¹ Ahmad Hadi Marwan, Niniek Widyorini, Mustofa Nitisupardjo, “ Hubungan Total Bakteri dengan Kandungan Bahan Organik Total Di Muara Sungai Babon, Semarang”, Diponegoro Journal Of Maquares, no.3 (2020) :170

5. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bahan baik itu informasi, alat, maupun teks yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk merencanakan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bisa dalam bentuk buku pelajaran, modul, handout, LKS, model atau maket, materi pendidikan audio, dan materi pendidikan interaktif.⁵² Bahan ajar adalah sumber belajar yang sampai saat ini memiliki peranan penting untuk menunjang proses pembelajaran. Bahan ajar pada dasarnya adalah sesuatu yang memuat informasi dan pengetahuan yang dapat dipelajari oleh penggunanya.

Menurut Wijayanti, menyatakan bahwa bahan ajar merupakan materi pembelajaran yang disampaikan guru kepada peserta didik, sehingga diperlukan bahan ajar yang mampu mewadahinya. Jenis bahan ajar dikelompokkan menjadi empat. menurut Majid yaitu (1) Bahan cetak antara lain handout, buku, modul, lembar kerja siswa, gambar. (2) Bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, dan CD audio. (3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti video CD. Film, dan (4) Bahan ajar interaktif seperti CD interaktif. Empat jenis bahan ajar tersebut akan sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran jika digunakan secara tepat sesuai

⁵² Dhini Aprilia Utami, Sony Irianto, Sri Muryaningsih, “Pengembangan Handout Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Abad 21 kelas IV di SD Negeri Kembaran”, Jurnal Ilmiah dan Kemasyarakatan, no.2 (Juni 2020) :151

dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.⁵³ Bahan ajar mempunyai beberapa Kelebihan dan kekurangan menurut M. Atwi Suparman.⁵⁴ Adapun keuntungan dalam penggunaan bahan ajar ialah sebagai berikut :

- 1) Biaya pembelajarannya efisien karena dapat diikuti oleh sejumlah besar peserta didik
- 2) Peserta didik dapat maju menurut kecepatan mereka masing-masing.
- 3) Bahan ajar dapat direview dan direvisi setiap saat dan bertahap, bagian demi bagian untuk meningkatkan efektifitasnya.
- 4) Peserta didik mendapat umpan balik secara teratur dalam proses belajarnya, karena proses umpan balik itu dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar.

Selain itu adapula kekurangan dalam penggunaan bahan ajar ialah sebagai berikut:

- 1) Biaya pengembangannya tinggi.
- 2) Waktu pengembangan lama.
- 3) Membutuhkan tim pendesain yang berketerampilan tinggi dan mampu bekerja sama secara intensif dalam masa pengembangannya.
- 4) Peserta didik dituntut memiliki disiplin belajar yang tinggi dan sering mempelajari materi serta soal-soal.

⁵³ Yulandari, Dea Mustika “Pengembangan Handout Tematik Berbasis Model Inkuiiri di Inkuiiri di Sekolah Dasar”, Jurnal Basicedu, no.3 (2021): 1418

⁵⁴ Ina Magdalena, Tini Sundari, Silvi Nurkamilah,Nasrullah, Dinda Ayu Amalia, “Analisis Bahan Ajar” ,Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial , no.2 (Juli 2020) :311

- 5) Fasilitator dituntut tekun dan sabar untuk terus menerus memantau proses belajar, member motivasi dan melayani konsultasi peserta didik secara individual setiap kali dibutuhkan.

6. *Handout*

Handout adalah bahan ajar yang disusun secara ringkas dan digunakan sebagai pegangan selama proses pembelajaran. Mereka dapat membantu siswa mengikuti pelajaran dengan lebih fokus dan terarah karena *handout* adalah kumpulan materi ajar yang akan disampaikan oleh guru.⁵⁵ Menurut Prastowo *handout* adalah bahan pembelajaran yang bersumber dari beberapa literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dimana materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik. *Handout* merupakan bahan ajar yang dituangkan secara ringkas yang berguna sebagai pegangan dalam pembelajaran, dapat membantu siswa dalam mengikuti pembelajaran secara lebih terarah dan terfokus.

Handout juga termasuk media cetak karena handout berbasis teks atau tulisan di dalam lembaran yang berisi penjelasan singkat dalam penyampaian pesan. *Handout* juga tersusun secara sistematis dan terarah sehingga dapat mengoptimalkan waktu yang tersedia dan membantu peserta didik agar tidak harus mencatat pelajaran yang dijelaskan guru.⁵⁶

Adapun cara penyusunan handout yang benar sebagai berikut:

⁵⁵ Dhini Aprilia Utami, Sony Irianto, Sri Muryaningsih, “Pengembangan Handout Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Abad 21 kelas IV di SD Negeri Kembaran”, Jurnal Ilmiah dan Kemasyarakatan, no.2 (Juni 2020) :151

⁵⁶ Firman, Naf'an Tarihoran, Jamal, Hasan Asari et all, “ Pengembangan Handout untuk siswa kelas V SDN 14 Koto Baru pada Materi Bermain Drama”, Jurnal Tarbiyah, no.1 (Juni 2020):137

- 1) Menganalisisi kurikulum yang digunakan
- 2) Menentukan judul handout dan menyesuaikan dengan kompetensi dasar serta materi pokok yang akan dicapai
- 3) Mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan dan menggunakan refrensi terkini dan relevan dengan materi pokoknya
- 4) Menggunakan kalimat yang lebih sederhana
- 5) Evaluasi hasil tulisan dengan cara dibaca ulang
- 6) Gunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi handout, misal buku dan internet.

Handout yang telah disusun memiliki karakteristik yang menjadi syarat membuat *handout*, terdapat beberapa macam yaitu:

- 1) Isi handout sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
- 2) Handout komprehensif namun disajikan dengan cara yang mudah dipahami
- 3) Handout dilengkapi dengan rujukan untuk memperluas pengetahuan siswa
- 4) Penggunaan gambar dan bagan untuk meningkatkan minat belajar
- 5) Handout memuat pertanyaan dan tugas sebagai evaluasi pembelajaran.⁵⁷

⁵⁷ Imelda Wardani Rambe, Sanimah et all, “Efektivitas Handout Berbasis Kearifan Lokal Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa” , Jurnal MATH-UMB.EDU, no2 (2024),104

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan mengambarkan jenis-jenis ikan yang ada berada di Muara Keperran, Desa Tanjung Pecinan, Kabupaten Situbondo. Menggunakan Pendekatan kualitatif deskriptif karena dapat menggali serta memahami pengertian dari fenomena yang terjadi secara mendalam dan rinci, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih utuh terkait keanekaragaman jenis ikan di muara Keperran.⁵⁸

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasi karena bertujuan dalam memahami secara mendalam suatu program, kejadian, proses, atau aktivitas yang melibatkan individu maupun kelompok. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengamati secara langsung berbagai aspek yang relevan sehingga dapat memperoleh data yang lebih akurat dan menyeluruh.⁵⁹ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis spesies ikan yang ditemukan, Menghitung Tingkat Keanekaragaman Jenis , Dominansi, dan Kemerataan. serta mengidentifikasi morfologi ikan yang ada di muara keperran, Desa Tanjung Pecinan, Kecamatan Mangaran, Kabupaten Situbondo. Kemudian hasil dari penelitian yang telah dilakukan

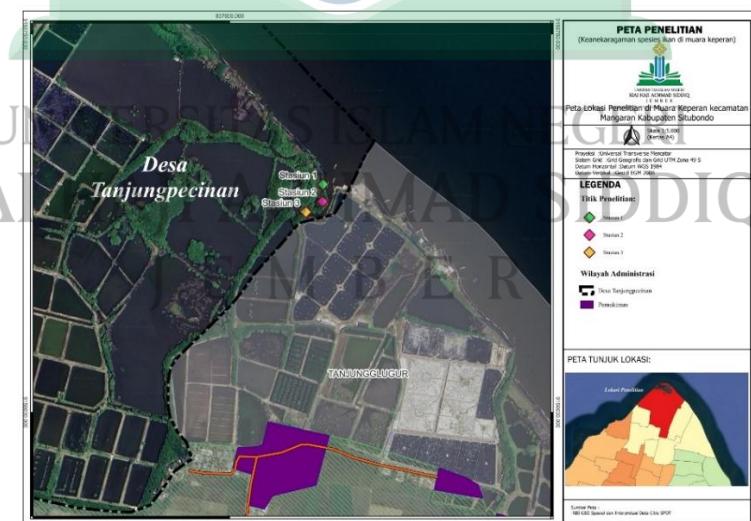
⁵⁸ Sugiyono, Metode Penelitian Kualitatif Edisi Ke-3, (Bandung: Alfabeta, 2022), 4.

⁵⁹ Sugiyono, Metode Penelitian Kualitatif Edisi Ke-3, (Bandung: Alfabeta, 2022), 6.

direalisasikan sebagai bahan ajar *Handout*. Pendekatan ini dilakukan untuk memahami secara rinci ikan apa saja yang masih berada di muara Keperran.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dimulai pada tanggal 22 April 2025 sampai 23 Juni 2025 di Desa Tanjung Pecinan, Kecamatan Mangaran Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur. Lokasi ini berada pada titik koordinat -7,6155042 114,0562448. Desa ini memiliki terdapat muara Keperran yang menjadi lokasi penelitian. Selain Desa Tanjung Pecinan, terdapat beberapa Desa yang termasuk ke dalam Kecamatan Mangaran yaitu, Mangaran, Semiring, Tanjung Glugur, Tanjung Kamal, Tanjung Pecinan, dan Trebungan. Enam desa tersebut menjadi satu kesatuan diantara 132 desa yang ada di kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur.⁶⁰ Adapun denah lokasi penelitian pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1. Denah Lokasi Pengambilan Sampel

⁶⁰ Situs Resmi Pemerintahan Kabupaten Situbondo, di akses pada 22 Juni 2025 pukul 18:40 WIB <https://www.situbondokab.go.id/>

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini yaitu semua jenis ikan yang ditemukan atau didapatkan di Muara Keperran. Pengambilan sampel pada ikan dilakukan menggunakan Teknik *purposive sampling*, yaitu ketika peneliti sudah mempunyai target mengenai karakteristik individu yang sesuai dengan penelitiannya.⁶¹ Sedangkan metode yang digunakan adalah metode jelajah (survey eksploratif) yaitu bertujuan menjelajah atau menulusuri wilayah muara keperran untuk mencatat objek penelitian.⁶²

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan pengamatan terhadap sampel ikan yang dilakukan secara langsung terhadap muara sekaligus mengamati faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan ikan di Muara

Keperran. Observasi penelitian ini dilakukan dua kali yaitu observasi pra penelitian dan observasi penelitian, observasi pra penelitian dilakukan untuk menentukan apa saja yang diambil sebagai objek penelitian.⁶³ Penentuan lokasi tempat penelitian dengan menggunakan pembagian Stasiun. Teknik pembagian stasiun tersebut merupakan Teknik stationery yang dilakukan di satu titik pengambilan data terus

⁶¹ Fidya Ridha Wahyuni, Haeruddin et al., “ Analisis Beban dan Status Pencemaran Sungai Banjir Kanal Timur, Semarang, Segmen Tengah Hingga Hilir”, Jurnal pasir laut, no.2 (Juli 2024) :88

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif,Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta,2016) hal 218

⁶³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian-Suatu pendekata praktik.* (Jakarta:Rineka Cipta 2013) hal 106-183.

menerus dengan selang waktu yang lama. Selain untuk menemukan ikan, teknik stasioner bertujuan untuk mengidentifikasi pengelompokan ikan pada kolom perairan.⁶⁴ Pengambilan sampel menggunakan teknik ploting membuat 3 titik stasiun yakni di bagian hulu, tengah, dan hilir muara, masing-masing stasiun dilakukan 3 kali pengulangan. Selain itu, dilakukan pengukuran Pengukuran kualitas air meliputi parameter yang diukur adalah suhu, kecerahan, salinitas dan kedalaman.⁶⁵

Berdasarkan pada pernyataan diatas tiga zona pengamatan yaitu stasiun I, stasiun II, Stasiun III dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1. Pembagian stasiun penelitian

Stasiun	Lokasi	Keterangan
I		Daerah yang berbatasan langsung dengan pantai dan menjadi tempat berlabuhnya kapal Nelayan, serta terdapat vegetasi mangrove di pinggirnya.
II		Daerah yang terletak ditengah aliran muara dan menjadi spot para pemancing, serta terdapat vegetasi mangrove di pinggirnya.
III		Daerah yang berbatasan langsung dengan tambak ikan yang berada diujung muara dan menjadi tempat penangkapan ikan

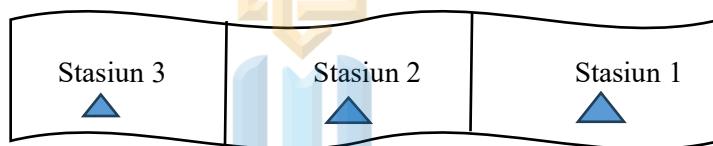
⁶⁴ Donwill Panggabean, Rauzatul Nazzla, “ Menentukan Swimming Layer dan Distribusi Ikan Pelagis di Laut Flores bagian barat dengan deteksi Akustik” , Jurnal Marine Fisheries, no.2 (November 2020) , 215

⁶⁵ Aldi Yanto, Wilma Nurul Adzillah, Fatma Nurkhaerani, “ Pemodelan Sebaran BOD dan COD pada Sungai Cigentis Menggunakan QUAL2Kw”, Jurnal Teknika,no 2 (Januari 2025), 375

Stasiun	Lokasi	Keterangan
		menggunakan tembak ikan oleh warga setempat, serta dikelilingi banyak vegetasi mangrove sehingga tempatnya menjadi rimbun.

(sumber: Google Earth)

Adapun penempatan lokasi pengamatan dapat dilihat pada gambar skema di bawah ini :



Gambar 3.2. Skema Lokasi Pengambilan Sampel.

Pengambilan sampel ikan di Muara yang memiliki luas 23,63 hektar dengan menggunakan teknik stasiun pada setiap satu stasiun memiliki ukuran dengan lebar 54,85 meter. Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu jala, dengan melakukan pelemparan jala sebanyak tiga kali pada setiap stasiun. Jika terdapat 3 stasiun jumlah keseluruhan pelemparan menjadi 9 kali pelemparan pada masing-masing jala. Pelemparan jala terhitung satu jika terdapat ikan di jalannya, jika belum mendapat ikan tidak terhitung pelemparan. Mengacu terhadap penelitian Sunarni bahwa pengambilan sampel

ikan dengan membagi menjadi tiga stasiun yaitu hulu, tengah dan hilir.⁶⁶

Adapun proses identifikasi yang dilakukan tahap awal melakukan pengambilan sampel ikan di Muara, selanjutnya mengidentifikasi ciri-ciri morfologi dan nama ilmiah pada spesies ikan dilakukan secara langsung menggunakan buku yang berjudul *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid I* oleh Hasauddin Saanin. Selanjutnya dilakukan pengukuran kualitas air meliputi parameter yang diukur adalah suhu, kecerahan, salinitas, dan pH air. Pengamatan ini dilakukan sebanyak 3 kali sesuai dengan jumlah lokasi stasiun. Pengukuran kualitas air dilakukan pada saat pengambilan sampel penelitian di setiap sampling area.⁶⁷ Kemudian dilakukan validasi taksonomi mengenai kecocokan nama spesies ikan kepada dosen ahli di bidang Ekologi pesisir yaitu Ibu Novita Tri Artiningrum S.Si, M.Si.

2. Dokumentasi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

Menurut Sugiyono dokumentasi adalah catatan tentang peristiwa yang telah terjadi. Studi dokumen melengkapi penggunaan metode observasi dalam penelitian kualitatif. Dokumentasi dilakukan pada saat setelah pengambilan sampel ikan menggunakan Kamera serta

⁶⁶ Sunarni sunarni, Modesta Ranny Maturbongs, “Zonasi dan Struktur Komunitas Mangrove di Pesisir Kabupaten”, *Jurnal Kelautan Nasional*, No3, (2020), 86

⁶⁷ Tengku Muhammad Ghazali, Teguh Heriyanto et all.,“ Identifikasi jenis ikan di sepanjang pesisir kelurahan hajoran kabupaten Tapanuli Tengah” ,*Jurnal Enggano*. No.3 (Oktober 2020) :443

dilakukan pengukuran menggunakan meteran atau penggaris untuk mengukur panjang tubuh ikan.⁶⁸

3. Lembar Angket

Data yang didapat dari hasil validasi taksonomi tentang kebenaran spesies ikan disajikan dalam bentuk bahan ajar yaitu buku *Handout* pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA. Untuk menguji kelayakan sebuah bahan ajar handout dilakukan uji coba oleh validator ahli materi dan ahli media. Uji validator tersebut menggunakan lembar angket yang merupakan instrumen atau alat pengumpulan data yang berisi pertanyaan yang di jawab oleh validator ahli.⁶⁹ Mengacu kepada Harianto yaitu melibatkan dua ahli dan satu praktisi untuk menilai prototype awal materi dan media, yang menghasilkan masukan untuk perbaikan. setelah itu, evaluasi dilakukan untuk melihat keberhasilan sistem pembelajaran yang sedang dibangun, apakah sesuai dengan harapan awal atau tidak.⁷⁰

Validator ahli materi yaitu Bapak Idham Cholik Ramadhan S.Pd, M.Sc menilai dan memastikan tentang kebenaran materi keanekaragaman hayati serta semua yang mencakup didalamnya. Ahli media yaitu Bapak Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution M.Pd menilai

⁶⁸ Moh. Ruddin, Melinda, “ Motivasi Orang Tua Terhadap Pendidikan Siswa SDN Sandana (Studi pada keluarga nelayan Dusun Nelayan”, Jurnal Penelitian,no.2 (November 2020):125

⁶⁹ Rohmad, Siti sarah, *Pengembangan Instrumen Angket*, (Yogyakarta: K-Media, 2021) hal 24

⁷⁰ Anhu Raja, Arif Miftakhul et all, “ Validitas Media Wordwallpada Materi sifat wajib Allah di kelas VII MTS Berkah”, Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, No. 4 (2024), 18242

desain dan tata letak pada handout yang dibuat. Menilai dengan menggunakan lembar angket skala likert.⁷¹

E. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif yang terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Spesies Ikan yang ditemukan di Muara Keperran
 - a. Mengidentifikasi spesies ikan yang ditemukan selama penelitian di muara keperran, serta mengidentifikasi nama latin, nama daerah serta morfologi dari masing-masing spesies ikan. Seperti halnya ikan belanak nama daerah ikan belanak dan nama latinnya *Crenimugil seheli*, sedangkan ikan tamban nama daerah bhengkok *Spratelloides gracilis* dan sebagainya.
 - b. Menghitung terdapat seberapa banyak jumlah ikan dari masing-masing stasiun hasil tangkapan yang diamati dan disajikan dalam bentuk tabel, pada kolom pertama yaitu spesies dan jumlah individu pada setiap stasiun di kolom berikutnya.
 2. Tingkat Keanekaragaman Ikan yang ditemukan di Muara Keperran
- Data yang dikumpulkan dari penelitian akan dianalisis secara kualitatif dengan menghitung keanekaragaman jenis, dominansi, dan kemerataan dari setiap stasiun disajikan sebagai berikut:
- a. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

⁷¹ Sri Puji Astuti, Baiq Farista, Arben Virgota, "Bioprospek Mikroalga di pesisir Muara Putat Pulau Lombok", Jurnal Ilmiah Biologi,no.1 (2020):100

Indeks Keanekaragaman Jenis untuk mengetahui kelimpahan individu tiap jenis yang diperoleh dan dihitung menggunakan indeks Shannon Wiener.⁷² Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis (Shannon-Wiener)

P_i = Perbandingan antara jumlah individu spesies ikan ke-I

dengan jumlah total individu ikan (jumlah individu spesies

$$ke-pi = n_i/N$$

n = Jumlah Total Spesies

Penentuan Kriteria :

$$H' < 1 = Rendah$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

b. Indeks Dominansi (D)

Indeks Dominansi untuk mengetahui seberapa dominan suatu kelompok biota atas kelompok lain, indeks dominansi (D)

⁷² Budiman, Syarifaldi, Rini Hertati, "Keanekaragaman Jenis Ikan Di Perairan Sungai Batang Uleh Kabupaten Bungo Provinsi Jambi", Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan, no.1 (April 2021) : 27

digunakan. Penghitungan indeks ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus indeks dominansi.⁷³

$$C = \sum P_i^2 = P_i = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan :

D = Indeks dominansi Simpson

Ni = Jumlah total individu jenis

N = Total individu seluruh jenis

Penentuan Kriteria :

$0,00 < D > 0,50$ = Rendah

$0,50 < D > 0,75$ = Sedang

$0,75 < D > 1,00$ = Tinggi

c. Indeks Kemerataan (E)

Indeks kemerataan untuk mengetahui tingkat kemerataan jenis pada lokasi penelitian, kemerataan jenis (Evennes) dihitung dengan menggunakan rumus.⁷⁴

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

⁷³ Intan Febrian, Euis Nursaadah, Bhakti Karyadi, “Analisis Keanekaragaman, Keragaman, dan Dominansi Ikan di Sungai Aur Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah”, Jurnal Ilmiah Biologi, no.2 (Desember 2022) : 603

⁷⁴ Ihza Wijaya, Bainah Sabri Dewi, Yulia Fitriana Rahmawati, Arief Darmawan, “Keanekaragaman Jenis Reptil Pada Beberapa Tipe Habitat Di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman”, Jurnal Jopee,no.2 (November 2022) : 33

Keterangan :

E = Indeks kemerataan Jenis

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah jenis yang ditemukan

Penentuan Kriteria :

$E = 0 < 0,3$ = Rendah

$E = 0,3 < 0,6$ = Sedang

$E = > 0,6$ = Tinggi

Adapun dari ketiga rumus Indeks keanekaragaman jenis (H'),

Dominansi (C) serta Kemerataan (E) untuk mendapatkan suatu kategori dari setiap rumus, menggunakan bantuan sofware berupa excel karena untuk mempermudah dalam menghitung data yang diperoleh, mengingat banyaknya spesies ikan yang ditemukan.

3. Analisis Data Hasil Validasi Handout

Data yang dikumpulkan dari penelitian akan dianalisisi secara kualitatif dengan mendeskripsikan ciri-ciri morfologi dari setiap spesies ikan dan dibuat menjadi *Handout*, yang kemudian diujikan kelayakannya kepada validator ahli dengan menggunakan angket.

a. Ahli Materi

Pada Angket ahli materi bertujuan untuk menilai dan mengukur relevansi materi dengan kurikulum, standar isi, dan tingkat pemahaman sasaran pengguna. Terdapat beberapa isi dari angket ahli materi yang disajikan pada tabel 3.2:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket Ahli Materi

No	Aspek	Nomor Butir	Jumlah butir
1	Kelayakan Isi	1-12	12
2	Kelayakan Penyajian	13-22	10
3	Kelayakan Bahasa	23-39	9
4	Penilaian Kontekstual	40-48	9

Berdasarkan tabel di atas angket validasi ahli media menggunakan empat aspek kelayakan yaitu (isi, penyajian, bahasa dan kontekstual). Memiliki sebanyak 40 butir penilaian dari masing-masing aspek kelayakan.

b. Ahli Media

Angket ahli media bertujuan untuk mengevaluasi dan memperoleh tanggapan dari para ahli di bidang media mengenai validitas, kelayakan, dan kepraktisan suatu media pembelajaran yang telah dibuat. Terdapat beberapa isi dari angket ahli media yang disajikan pada tabel 3.3:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Ahli Media

No	Indikator Penilaian	Nomor Butir	Jumlah butir
1	Ukuran	1-2	2
2	Desain sampul	3-7	7
3	Desain Isi	8-14	17

Berdasarkan tabel di atas angket validasi ahli media menggunakan aspek kelayakan kegrafikan yang terdiri dari tiga indikator penilaian yaitu ukuran, desain sampul, dan isi *handout*. Memiliki sebanyak 26 butir penilaian dari masing-masing indikator.

Skala pengukuran yang digunakan dalam pengukuran uji validitas bahan ajar *Handout* yaitu menggunakan skala likert, rumus yang digunakan untuk mengukur validitas *Handout* sebagai berikut.⁷⁵

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

Keeterangan:

V-ah : validasi ahli

Tse : Total skor empiris yang dicapai (berdasarkan penilaian ahli)

Tsh : Total skor yang diharapkan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI LACHMAD SIDDIQ
Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penilaian validasi menggunakan rumus kemudian dicari persentase dari kriteria validasi.

Kriteria hasil validasi yang didapat dapat dicocokan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Presentase Kelayakan

No	Kriteria Pencapaian Nilai	Tingkat Validitas
1	81% - 100%	Sangat valid
2	61 % – 80%	Cukup valid
3	41 % - 60%	Kurang valid
4	21% - 40 %	Tidak valid
5	0 % - 20%	Sangat tidak valid

⁷⁵ Cohen, L., Manion, L., & K (2017). Research Methods in Education.

F. Keabsahan Data

Keabsahan data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu. Triangulasi waktu dapat dilakukan dengan melakukan pengecekan kembali data dari berbagai sumber dan menggunakan metode yang sama tetapi dalam situasi atau waktu yang berbeda.⁷⁶ Misalnya data yang dikumpulkan menggunakan teknik observasi yaitu dengan mengukur salinitas air yang dilakukan secara berulang-ulang demi mendapatkan hasil data yang pasti sehingga data tersebut dianggap benar.⁷⁷

G. Tahap-tahap Penelitian

Pada bagian ini peneliti akan menguraikan proses pelaksanaan penelitian mulai dari awal sampai akhir. Peneliti menyusun tahap pelaksanaan ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses penelitian.

Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Tahap persiapan penelitian

a. Peneliti menyusun rencana penelitian

b. Peneliti melakukan observasi awal mengenai keanekaragaman ikan di muara keperran kecamatan mangaran kabupaten situbondo

⁷⁶ Arnild Augina Mekarisce, “ Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat”, Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat,no.3,(2020): 151

⁷⁷ Wiyanda Vera Nurfajriani, Muhammad Wahyu Ilhami, Arivan Mahendra ...et all, “Triangulasi Data Dalam Analisis Kualitatif” ,Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan,no10, (September 2024) : 829

- c. Peneliti mengurus perizinan yang diperlukan untuk penelitian
 - d. Peneliti menyiapkan perlengkapan alat dan bahan penelitian
 - e. Peneliti memahami etika penelitian
2. Tahap pelaksanaan penelitian
- a. Peneliti menentukan metode pengambilan sampel dengan menggunakan pembagian stasiun sesuai lokasi muara
 - b. Peneliti mengambil sampel ikan pada lokasi penelitian
 - c. Peneliti mengukur faktor fisik lingkungan dengan alat yang telah disiapkan yaitu pH meter untuk mengukur pH air, Themometer untuk mengukur suhu air, refraktometer untuk mengukur salinitas air, secchi disk untuk mengukur kecerahan air dan meteran tanah untuk mengukur luas lokasi muara.
 - d. Mengidentifikasi sampel yang telah diperoleh berdasarkan klasifikasi dan morfologi ikan serta melakukan validasi kepada ahli taksonomi hewan
 - e. Menganalisis data dengan menghitung indeks keanekaragaman ikan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-wiener (H'), Kemerataan Evennes Pieolu (E) dan indeks dominansi Simpson (D).

3. Tahap akhir penelitian

Pada tahap akhir penelitian merupakan tahan penyelesaian dari sebuah penelitian. Pada tahap ini peneliti menyusun data yang telah dianalisis dan disimpulkan dalam bentuk karya ilmiah berupa skripsi yang berlaku di Universitas Islam Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

1. Keadaan Geografis Muara Keperran

Pantai Keperran merupakan tempat wisata yang terdapat di desa Tanjung Pecinan Kecamatan Mangaran, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Pantai Keperran memiliki destinasi wisata yang menawarkan keindahan alam yang khas serta potensi ekowisata yang dapat dioptimalkan. Terletak tidak jauh dari pusat kota, pantai ini menyuguhkan panorama menawan dengan pasir putih yang lembut dan air laut yang jernih, menjadikannya sebagai tempat yang ideal untuk bersantai dan menikmati aktivitas laut. Keberadaan Pantai Keperran sering kali diabaikan oleh para wisatawan dibandingkan dengan pantai-pantai lain yang lebih populer, seperti Pantai Pasir Putih atau Pantai Blekok, namun justru hal ini memberikan kelebihan tersendiri berupa ketenangan dan privasi bagi pengunjung. Terkait dengan aspek ekologis, Pantai Keperran diapit oleh hutan mangrove yang berfungsi sebagai penyangga ekosistem pesisir. Mangrove yang tumbuh di sekitarnya berperan penting dalam melindungi pantai dari abrasi dan sebagai habitat berbagai jenis biota laut. Penelitian menunjukkan bahwa keberadaan ekosistem mangrove meningkatkan keanekaragaman hayati, yang secara langsung berkontribusi pada daya tarik ekowisata.

Berikut gambar stasiun di Muara Keperran Mangaran Situbondo di sajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Gambar Stasiun di Muara Keperran

Stasiun	Gambar	Karakteristik
I		Pada stasiun I merupakan daerah yang berbatasan langsung dengan pantai dan menjadi tempat berlabuhnya kapal Nelayan, serta terdapat vegetasi mangrove di pinggirnya. Salinitas air tinggi menandakan kandungan garam atau airnya cukup asin dan memiliki arus air yang cukup karena berbatasan langsung dengan laut.
II		Pada stasiun II merupakan daerah yang terletak ditengah aliran muara dan menjadi spot para pemancing, serta terdapat vegetasi mangrove di pinggirnya. Kondisi lingkungan yang baik mempunyai ketersediaan makanan melimpah yang menjadi habitat hidup ikan serta aliran arus air yang tenang.
III		Pada stasiun III merupakan daerah yang berbatasan langsung dengan tambak ikan yang berada diujung muara dan menjadi tempat penangkapan ikan menggunakan tembak ikan oleh warga setempat, serta dikelilingi banyak vegetasi mangrove sehingga tempatnya menjadi rimbun. Kondisi pada stasiun ini juga menjadi tempat aman ikan untuk hidup dan berkembang biak, karena banyak rongkang yaitu akar mangrove yang mengelilingi setiap tepi di muara.

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

B. Penyajian Data Dan Analisis

Hasil Identifikasi spesies ikan (pisces) di Muara Keperran Mangaran Situbondo. Terdapat beberapa tabel yang menjawab hasil dari penelitian yang dijabarkan di bawah ini:

1. Keanekaragaman spesies Ikan Yang ditemukan Muara Keperran

Hasil penelitian identifikasi keanekaragaman spesies ikan di Muara Keperran diperoleh sebanyak 23 spesies ikan yang termasuk ikan air tawar, asin, dan payau yang disajikan pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2
Hasil Identifikasi Ikan yang ditemukan di Muara Keperran

No.	Kelas	Family	Spesies	Nama lokal	Jumlah Individu Stasiun			Jumlah
					I	II	III	
1	Actinopterygii	Carangidae	<i>Alectis indica</i>	Kuve Rombe		4		4
2	Actinopterygii	Sparidae	<i>Acanthopagrus latus</i>	Sirip kuning	2			2
3	Actinopterygii	Ambassidae	<i>Ambassis nalua</i>	Serinding	37	23		60
4	Actinopterygii	Tetradontidae	<i>Arothron meleagris</i>	Buntal		3	11	14
5	Actinopterygii	Carangidae	<i>Caranax ignobilis</i>	Kuve muara	2	5	8	15
6	Actinopterygii	Channidae	<i>Chanos chanos</i>	Bandeng	3			3
7	Actinopterygii	Mugilidae	<i>Crenimugil seheli</i>	Belanak	4		10	14
8	Actinopterygii	Serranidae	<i>Epinephelus cooides</i>	Kerapu		2		2
9	Actinopterygii	Gerreidae	<i>Gerres filamentosus</i>	Kalam putih	2			2
10	Actinopterygii	Bagridae	<i>Hemibagrus nemurus</i>	Baung		5	7	12
11	Actinopterygii	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Julung-julung	2	11		13

12	Actinopterygii	Sciaenidae	<i>Johnius carouna</i>	Gulamah	4	8	9	21
13	Actinopterygii	Lutjanidae	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	Tanda	2			2
14	Teleostei	Ambassidae	<i>Parambassis sp</i>	Sepengkah	18	17		35
15	Teleostei	Ephippidae	<i>Platax pinnatus</i>	Platax	4			4
16	Actinopterygii	Plotosidae	<i>Plotosus lineatus</i>	Sembilang karang	26		9	35
17	Actinopterygii	Clupeidae	<i>Sardinella gracilis</i>	Lemuru		11	2	13
18	Actinopterygii	Scatophadidae	<i>Scatophagus argus</i>	Kiper	2		4	6
19	Teleostei	Soleidae	<i>Solea solea</i>	Sebelah		6	4	10
20	Actinopterygii	Clupeidae	<i>Spratelloides gracilis</i>	Tamban		6		6
21	Teleostei	Clupeidae	<i>Stolephorus sp</i>	Teri	6		5	11
22	Actinopterygii	Percidae	<i>Terapon jarbua forsskal</i>	Kerong-kerong	7	4	12	23
23	Teleostei	Mullidae	<i>Upeneus muloccensis</i>	Biji nangka	2	2	4	13
Total					123	107	85	315

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari ketiga stasiun tersebut, secara keseluruhan yang paling banyak mendapatkan ikan yaitu pada stasiun I sebanyak 123 ekor ikan, kemudian pada Stasiun II sebanyak 107 ekor ikan dan paling sedikit ada di stasiun III yaitu 85 ekor ikan. Spesies ikan yang paling banyak ditemukan yaitu *Ambassis nalua* sedangkan yang paling sedikit spesies yang ditemukan yaitu *Acanthopagrus latus*, *Epinephelus cooides*, *Gerres filamentosus* dan *Lutjanus fulviflamma*.

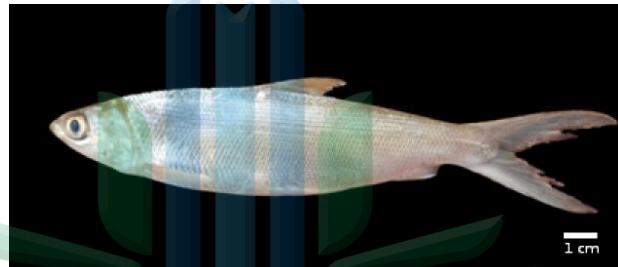
Spesies ikan yang ditemukan diklasifikasikan menjadi dua habitat yaitu air payau dan air asin. Ikan yang termasuk air payau ada 14 spesies diantaranya ada Kerapu, Kerong-kerong, Baung, Serinding, Sembilang, Buntal, Platax, Sebelah,

Sepengkah, Sirip Kuning, Kuwe Muara, Gulamah, Kiper, dan Biji Nangka.

Sedangkan Ikan yang termasuk air asin ada sembilan jenis diantaranya Tamban, Tanda, Belanak, Lemuru, Kuwe Rombe, Bandeng, Kalam Putih, Teri, Dan Julung-julung.

Adapun hasil yang ditemukan dari ketiga stasiun sejumlah 315 ikan yang teridentifikasi dalam 23 spesies, 2 kelas, dan 18 family berikut ini merupakan gambar jenis ikan yang ditemukan:

1) **Bandeng (*Chanos chanos*)**



Gambar 4.1
Ikan Bandeng (dokumentasi pribadi)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Actinopterygii
Ordo	: Gonorynchiformes
Family	: Chanidae
Genus	: <i>Chanos</i>
Spesies	: <i>Chanos chanos</i>

Ikan bandeng, juga dikenal sebagai *Chanos chanos* adalah jenis ikan pelagis yaitu hidup diperairan luas seperti laut yang biasanya melakukan

pemijahan di perairan muara. Ikan ini memiliki bentuk tubuh memanjang, ramping dan sedikit pipih, ukuran tubuhnya sekitar 15-25 cm, warna tubuhnya perak mengkilap dan sisiknya berukuran kecil dan menempel kuat di tubuh dan kepala ikan bandeng bentuknya meruncing serta mulutnya kecil dan tidak bergigi. Morfologi tubuh Ikan Bandeng pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk mulut rahang atas yang memanjang, letak mulut subterminal, dan bentuk gigi Canine-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Sagittiform sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik stenoid tepi belakang bergerigi.

2) Baung (*Hemibagrus nemurus*)



Gambar 4.2
Ikan Baung (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Actinopterygii

Ordo : Siluriformes

Family : Bagridae

Genus : *Hemibagrus*

Spesies : *Hemibagrus nemurus*

Ikan baung, juga dikenal sebagai *Hemibagrus nemurus* adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidup di ekosistem terumbu karang di perairan muara air payau. Ikan ini memiliki bentuk tubuh memanjang, licin dan pipih, ukuran tubuhnya sekitar 12-18 cm di bagian kepala keras dan ukuran matanya kecil, warna tubuhnya abu-abu kehitaman dan cerah dibagian perut, sirip punggung berbentuk duri yang tajam dan beracun dan mempunyai sungut disekitar mulutnya sebagai alat peraba mencari makan. Morfologi tubuh Ikan Baung pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk mulut rahang atas yang memanjang dan bibir bawah inferior, letak mulut subterminal, memiliki bentuk sungut tagih dan bentuk gigi Canine-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Anguiliform sedangkan bagian sirip punggung lunak dan memiliki patil dan sirip ekor berbentuk homocercal atau bercagak.

3) Belanak (*Crenimugil seheli*)



Gambar 4.3
Ikan Belanak (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class	: Actinopterygii
Ordo	: Mugiliformes
Family	: Mugilidae
Genus	: <i>Crenimugil</i>
Spesies	: <i>Crenimugil seheli</i>

Ikan belanak dikelompokkan kepada genus mugil, jenis ikan yang habitatnya berasal dari laut. Adaptasi tubuh ikan terhadap pengaruh lingkungan internal dan eksternal Adalah tingkah laku ikan. Yang termasuk pengaruh lingkungan eksternal adalah oksigen, cahaya, salinitas dan faktor lingkungan lainnya. Ikan ini memakan ikan-ikan kecil. Morfologi tubuh Ikan Belanak pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk mulut rahang atas yang memanjang, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi Canine-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Sagittiform sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik stenoid tepi belakang bergerigi.

4) Buntal (*Arothron meleagris*)



Gambar 4.4
Ikan Buntal (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Actinopterygii

Ordo : Tetradonotiformes

Family : Tetraodontiae

Genus : *Arothron*

Spesies : *Arothron meleagris*

Ikan buntal, juga dikenal sebagai *Tetraodontidae* adalah jenis ikan yang hidup di air payau dan juga air laut ikan ini seringkali dijumpai di bawah akar pohon mangrove di perairan yang dangkal. Ukuran tubuhnya sekitar 10-15 cm. Ikan ini memiliki bentuk tubuh lonjong dibagian kepalamnya bulat besar, terdapat empat gigi yang menonjol dan menyatu membentuk paruh, ikan ini tidak membunyai sisik namun tertutup oleh duri-duri kecil yang terlihat saat tubuhnya mengembang. Morfologi tubuh Ikan Buntal pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk bibir bawah inferior, letak mulut superior, dan bentuk gigi Canine-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Globiform sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk bersegi.

5) Biji Nangka (*Upeneus muloccensis*)



Gambar 4.5
Ikan Biji nangka (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Teleostei
 Ordo : Percomorphi
 Family : Mullidae
 Genus : *Upeneus*
 Spesies : *Upeneus moluccen*



Ikan biji Nangka juga dikenal sebagai *Upeneus muloccensis* adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidupnya di muara dan di ekosistem terumbu karang. Bentuk tubuh ikan biji Nangka memanjang dan pipih serta ramping dan memiliki sisik yang cukup tebal dan sirip ekorikan yang terbelah dua. Ukuran tubuhnya sekitar 12-20 cm. warna tubuhnya perak sedikit kekuningan dan memiliki kepala yang bulat dan mata yang besar. Morfologi tubuh Ikan Biji Nangka pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk mulut rahang atas yang memanjang, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Sagittiform sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik cycloid yang tipis dan lunak.

6) Gulamah (*Johnius carouna*)



Gambar 4.6
Ikan Gulamah (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Actinopterygii
 Ordo : Perciformes
 Family : Sciaenidae
 Genus : *Johnius*
 Species : *Johnius carouna*

Ikan gulamah juga dikenal sebagai *Johnius carouna* adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidup di air tawar di ekosistem terumbu karang. Bentuk tubuhnya memanjang dan ramping dan memiliki sisik kecil yang halus dan sirip punggung yang seperti duri. Ukuran tubuhnya sekitar 10-17 cm. warna tubuhnya perak keabu-abuan dengan bentuk kepala yang meruncing dan matanya besar. Morfologi tubuh Ikan Gulamah pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk mulut rahang atas yang memanjang, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Sagittiform

sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik cycloid yang tipis dan lunak.

7) Julung-julung (*Hemiramphus brasiliensis*)



Gambar 4.7
Ikan Julung-julung]
(dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Actinopterygii

Ordo : Beloniformes

Family : Hemiramphidae

Genus : *Hyporamphus*

Spesies : *Hyporamphus brasiliensis*

Ikan julung-julung (*Hemiramphidae*) adalah sekelompok ikan penghuni permukaan yang tersebar luas menghuni perairan hangat dunia. Ikan julung-julung adalah salah satu ikan air laut. Terdapat dua anak suku, yang pertama adalah Hemiramphinae, khusus menghuni lautan, dan Zenarchoptera, menghuni perairan darat yang dan estuarin. Ikan ini biasanya hidup di Pantai

dengan banyak vegetasi dan dapat mencapai Panjang maksimal 45 cm. Ikan ini biasanya ditemukan pada perairan yang kaya akan rumput laut, ganggang hijau dan diatom. Morfologi tubuh Ikan Julung-julung pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Sagittiform sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik cycloid yang tipis dan lunak.

8) Kalam putih (*Gerres filamentosus*)



Gambar 4.8

Ikan kalam putih (dokumentasi pribadi)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

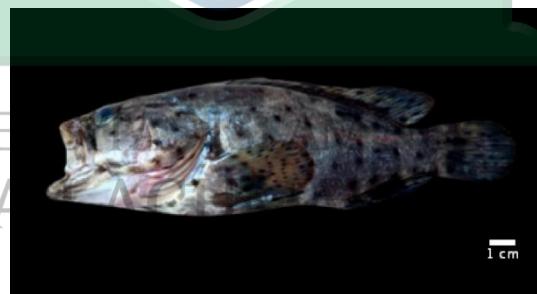
Family : Gerreidae

Genus : *Gerres*

Spesies : *Gerres filamentosus*

Ikan kalam putih, juga dikenal sebagai *Gerres filamentosus* adalah jenis ikan yang ditemukan di perairan dangkaldan berpasir. Ikan ini memiliki bentuk tubuh oval dan pipih, ukuran tubuhnya sekitar 8-15 cm, warna tubuhnya perak keabu-abuan ditubuhnya terdapat garis samar membujur dan ditutupi oleh sisik yang kasar hingga pangkal ekor, siripnya memiliki warna kekuningan dan ekornya bercabang dua. Morfologi tubuh Ikan Kalam putih pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik cycloid yang tipis dan lunak.

9) Kerapu (*Epinephelus coiodes*)



Gambar 4.9
Ikan Kerapu lumpur (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Family : Serranidae

Genus : *Epinephelus*

Spesies : *Epinephelus coiode*

Ikan kerapu adalah jenis ikan demersal yang menyukai hidup di dalam perairan karang, diantara celah karang atau di dalam gua yang terlentak di dasar air. Ikan kerapu lumpur (*Ephinephelus cooides*) biasanya memiliki tubuh yang penuh dengan sisik-sisik kecil, kepala besar, dan mulut yang lebar. Bagian tepi operculum, bergerigi dan terdapat duri-duri pada operculum. Letak dua sirip punggungnya (yang pertama berbentuk duri-duri), terpisah. Semua jenis kerapu mempunyai tiga duri pada sirip dubur dan tiga duri pada bagian tepi operculum. Morfologi tubuh Ikan Kerapu pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik cycloid yang tipis dan lunak.

10) Kerong-kerong (*Terapon jarbua forsskal*)



Gambar 4.10
Ikan Kerong-kerong (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Actinopterygii
 Ordo : Perciformes
 Family : Percidae
 Genus : *Terapontidae*
 Spesies : *Terapontidae jarbua forsskal*

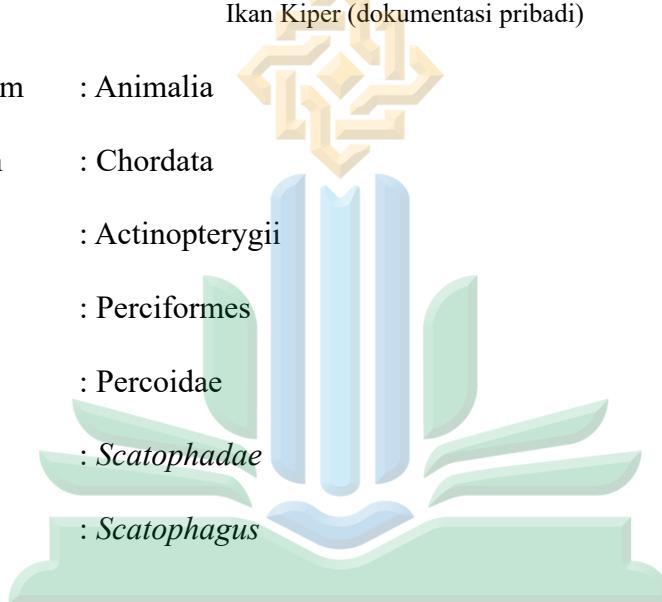
Ikan ini hidup di terumbu karang pada kedalaman sampai 35 meter, dan sedikit berlumpur. Makanan ikan ini adalah zoplantone. Ikan kerong-kerong juga dikenal sebagai Tegel otak, tinggal diperairan Pantai, muara, dan air tawar. Memiliki 75-100 sisik gurat sisik 13-17 baris sisik, dan warna keperakan dengan 3 atau 4 garis melengkung coklat tua, sirip ekor bergaris gelas dan bercak gelap besar pada duri sirip punggung. Panjangnya bisa mencapai 30 cm. Morfologi tubuh Ikan Kerong-kerong pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik cycloid yang tipis dan kecil.

11) Kiper (*Scatophagus argus*)



Gambar 4.11
Ikan Kiper (dokumentasi pribadi)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Family	: Percidae
Genus	: <i>Scatophadae</i>
Spesies	: <i>Scatophagus</i>



Ikan Kiper dikenal sebagai *Scatophagus argus* adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidup di air payau seperti di muara Sungai di sela-sela terumbu karang. Bentuk tubuhnya seperti belah ketupat dan pipih atau ramping. Ukuran tubuhnya sekitar 5-10 cm. warna tubuh ikan ini perak kehitaman dan memiliki garis vertikal dari sirip ke perut dan memiliki sirip berbentuk kipas. Morfologi tubuh Ikan Kiper pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Glibiform sedangkan

bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik cycloid yang tipis dan kecil.

12) Kuwe Muara (*Caranx ignobilis*)



Gambar 4.12
Ikan Kuwe muara (dokumentasi pribadi)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Actinopterygii
Ordo	: Carangiformes
Family	: Carangidae
Genus	: <i>Caranx</i>
Spesies	: <i>Caranx ignobilis</i>

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

Ikan kuwe muara juga dikenal sebagai *Caranx ignobilis* adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidup di air payau hidup di sela-sela terumbu karang di perairan yang dangkal. Bentuk tubuknya oval dan ramping serta licin karena tidak memiliki sisik, bentuk sirip ekornya belah dua dan berwarna kuning dan struktur kepalanya bulat meniliki mata yang besar. Morfologi tubuh Ikan Kuwe muara pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk

rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut sub-terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing.

13) **Kuwe rombe (*Alectis indica*)**



Gambar 4.13
Ikan Kuwe rombe (dokumentasi pribadi)

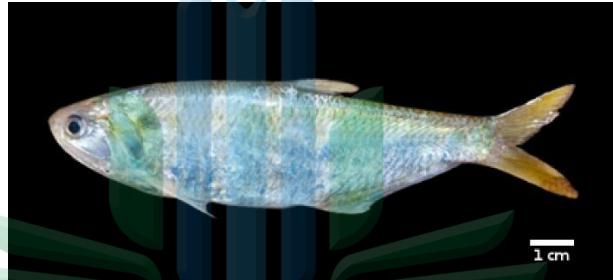
Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Actinopterygii

Ordo : Carangiformes
Family : Carangidae
Genus : *Alectis*
Species : *Alectis indica*

Ikan kuwe rombe, juga dikenal sebagai *Alectis indica* adalah jenis ikan pelagis yang pada umumnya hidup di perairan terbuka dan sering terbawa oleh arus laut. Ikan ini memiliki bentuk tubuh sangat pipih atau gepeng dan menyerupai belah ketupat yang tinggi. Ukuran tubuhnya sekitar 7-15 cm, warna tubuhnya keperakan dan mengkilap dan sirip bagian anal berbentuk

seperti serabut panjang yang lentur, kepalanya lebih kecil dibandingkan badannya dan ukuran matanya sedang terletak di sisi kepala. Morfologi tubuh Ikan Kuwe Rombe pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing.

14) Lemuru (*Sardinella gracilis*)



Gambar 4.14
Ikan Lemuru (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**
 Phylum : Chordata
 Class : Actinopterygii
 J E M B E R
 Ordo : Clupeiformes
 Family : Clupeidae
 Genus : *Sardinella*
 Spesies : *Sardinella gracilis*

Ikan lemuru yang banyak terdapat di Indonesia adalah spesies Sardinella lemuru. Ikan lemuru tergolong ikan pelagis kecil, ruaya ikan ini dipengaruhi oleh makanan, suhu dan salinitas. Pada siang hari, ikan lemuru umumnya berada di dekat dasar perairan dan membentuk gerombolan yang kompak, sedangkan pada malam hari bergerak ke dekat permukaan air dalam bentuk gerombolan yang menyebar dan akan muncul ke permukaan apabila cuaca mendung disertai hujan gerimis. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya temperatur permukaan. Morfologi tubuh Ikan Lemuru pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal , dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh sagittiform seperti berbentuk panah sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk homocercal atau meruncing, dan bersisik cycloid yang tipis dan lunak.

15) **Platax** (*Platax pinnatus*)



Gambar 4.15
Ikan Platax asli (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Teleostei
 Ordo : Acanthuriformes
 Family : Ephippidae
 Genus : *Platax*
 Spesies : *Platax pinnatus*

Ikan Platax juga dikenal sebagai *Platax pinnatus* adalah jenis ikan demersal yang umumnya terdapat di perairan air payau atau bersembunyi dibalik terumbu karang. Ikan ini memiliki bentuk belah ketupat dan sangat pipih atau gepeng, ukuran tubuhnya sekitar 7-15 cm, warna tubuhnya coklat, hitam atau perak dengan bintik di tubuhnya, membentuk seperti daun yang jatuh. Siripnya sangat panjang menyerupai pita. Dan mulutnya kecil dan dapat disembulkan. Morfologi tubuh Ikan Platax pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung keras dan sirip ekor berbentuk bersegi.

16) Sebelah (*Solea solea*)



Gambar 4.16
 Ikan sebelah (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Teleostei
 Ordo : Pleuronectiformes
 Family : Soleidae
 Genus : *Solea*
 Spesies : *Solea solea*

Ikan sebelah juga dikenal sebagai *Solea solea* adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidup di perairan air payau di celah-celah terumbu karang yang terdapat di muara. Ukuran tubuhnya sekitar 10-15 cm, bentuk tubuhnya oval yang memiliki bentuk membulat dibagian kepala dan runcing pada bagian ekor. Mata kanan dan kiri terletak dibagian sisi kanan kepala, warna ikan ini coklat kehitaman dan sirip memanjang di sepanjang tepi tubuh dan meyatu dengan pangkal ekor. Morfologi tubuh Ikan Sebelah pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Depressed sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk Dificerca atau meruncing, dan bersisik cycloid yang bulat dan lunak.

17) **Sembilang (*Plotosus lineatus*)**



Gambar 4.17
Ikan Sembilang (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Actinopterygii
 Ordo : Siluriformes
 Family : Plotosidae
 Genus : *Plotosus*
 Species : *Plotosus lineatus*

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

Ikan sembilang karang, juga dikenal sebagai *Plotosus lineatus* adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidup di ekosistem tembu karang yang berada di perairan air payau seperti di muara Sungai. Ikan ini memiliki bentuk tubuh memanjang dan ramping serta licin seperti belut, warna tubuhnya coklat dengan garis memanjang berwarna cream. Ukuran tubuhnya sekitar 6-10 cm sirip punggung, ekor, dubur menyatu membentuk struktur seperti ikan belut, ikan ini memiliki duri berbisa pada sirip punggung menyebabkan luka menyakitkan. Morfologi tubuh Ikan Sembilang pada bagian kepala yaitu

memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut Terminal, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Anguiliform sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk Dificerca atau meruncing.

18) Sepengkah (*Parambassis* Sp)



Gambar 4.18
Ikan Sepengkah (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Teleostei

Ordo : Perciformes

Family : Ambassidae

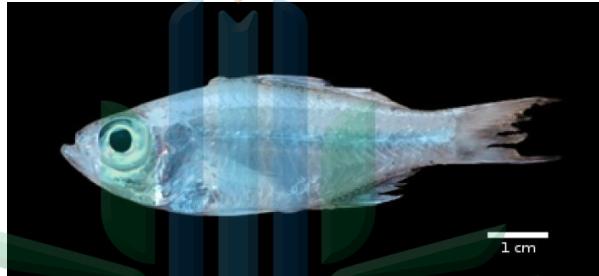
Genus : *Parambassis*

Spesies : *Parambassis* Sp

Ikan Sepengkah juga dikenal sebagai *Parambassis* sp adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidup di air payau atau di sela-sela terumbu karang seperti muara. Bentuk tubuhnya Panjang dan sangat pipih dan bagian perutnya tajam bergerigi. Warna tubuhnya perak atau kemasan dan ukurannya

sekitar 5-10 cm. mulutnya besar terletak dibawah kepala dan moncongnya pendek. Morfologi tubuh Ikan Sepengkah pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut superior, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk Dificerca atau meruncing, bentuk sisik sikloid yang lunak.

19) **Serinding (*Ambassis nalua*)**



Gambar 4.19
Ikan Serinding (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**
 Phylum : Chordata
 Class : Actinopterygii
 J E M B E R
 Ordo : Perciformes
 Family : Ambassidae
 Genus : *Ambassis*
 Spesies : *Ambassis nalua*

Ikan seriding *Ambassis nalua* memiliki bentuk tubuh pipih dengan potongan lintang dor-so-ventral berbentuk elips. Ikan seriding termasuk ikan demersal yang mendiami perairan tropis). Ikan ini adalah ikan estuari sejati yaitu spesies ikan yang seluruh daur hidup-nya secara lengkap berlangsung di estuari. Makanan ikan seriding antara lain mikrokrustase, polikaeta, amfipoda, gastropoda, annelida, insekta, dan ikan kecil.⁷⁸ Morfologi tubuh Ikan Serinding pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut superior, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk Dificerca atau meruncing, bentuk sisik sikloid yang lunak.

20) Sirip kuning (*Acanthopagrus latus*)



Gambar 4.20
Ikan Sirip Kuning (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Actinopterygii

⁷⁸ Eda Putri Santi, M.F. Rahardjo, Sulistiono, “ Makanan ikan serinding, *Ambassis nalua* (Halminton,1822) di teluk Pabean, Jawa Barat ”, Jurnal Iktiologi Indonesia no 1 (Januari 2020) :45

Ordo : Acanthuriformes
 Family : Sparidae
 Genus : *Acanthopagrus*
 Spesies : *Acanthopagrus latus*

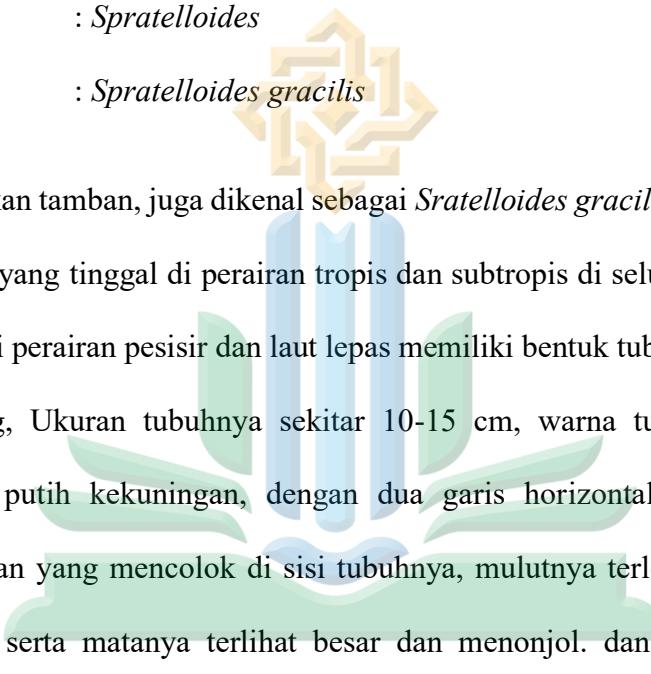
Ikan sirip kuning juga dikenal sebagai *Acanthopagrus latus* adalah jenis ikan demersal yang pada umumnya hidup di perairan air payau pada ekosistem terumbu karang seperti di muara. Bentuk tubuhnya oval dan pipih juga padat. Ukuran tubuhnya sekitar 7-15 cm. warna tubuhnya perak keabu-abuan dan nuansa kuning keemasan. Kepala dan matanya relative besar. Morfologi tubuh Ikan Sirip Kuning pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut superior, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk Dificerca atau meruncing, bentuk sisik sikloid yang lunak.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI 21) Tamban (*Spratelloides gracilis*) KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ



Gambar 4.21
Ikan Tamban (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Actinopterygii
 Ordo : Clupeiformes
 Family : Clupeidae
 Genus : *Spratelloides*
 Spesies : *Spratelloides gracilis*


 Ikan tamban, juga dikenal sebagai *Sratelloides gracilis*, adalah jenis ikan pelagis yang tinggal di perairan tropis dan subtropis di seluruh dunia. Mereka hidup di perairan pesisir dan laut lepas memiliki bentuk tubuh memanjang dan ramping, Ukuran tubuhnya sekitar 10-15 cm, warna tubuhnya keperakan hingga putih kekuningan, dengan dua garis horizontal berwarna kuning keemasan yang mencolok di sisi tubuhnya, mulutnya terletak diujung depan kepala, serta matanya terlihat besar dan menonjol. dan mereka memakan plankton dan ikan kecil lainnya. Morfologi tubuh Ikan Tamban pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut superior, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk Dificerca atau meruncing, bentuk sisik sikloid yang lunak.

22) **Tanda (*Lutjanus fulviflamma*)**



Gambar 4.22
Ikan Tompel (dokumentasi pribadi)

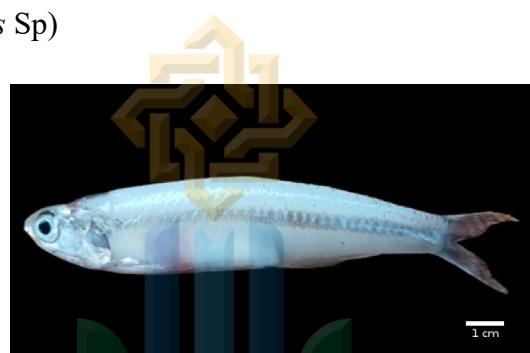
Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Family : Lutjanidae

Genus : *Lutjanus*
Spesies : *Lutjanus fulviflamma*

Ikan tompel alias kakap kuning, juga dikenal sebagai *Lutjanus fulviflamma* adalah jenis ikan demersal yang hidup di perairan pantai, perairan karang, dan muara sungai. Mereka hidup di perairan dangkal dan celah-celah karang memiliki bentuk tubuh memanjang dan ramping. Ukuran tubuhnya sekitar 7-10 cm, warna tubuhnya perak dan terdapat garis di sisi tubuhnya terdapat bintik hitam besar berbentuk oval di bawah sirip punggung, Sirip punggungnya memanjang dan seringkali berwarna kuning cerah. Morfologi

tubuh Ikan Tanda pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut superior, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Compressed sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk Dificerca atau meruncing, bentuk sisik sikloid yang lunak.

23) Teri (*Stolephorus* Sp)



Gambar 4.23
Ikan Teri (dokumentasi pribadi)

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Teleostei

Ordo : Malacocephalidae

Family : Clupeidae

Genus : *Stolephorus*

Spesies : *Stolephorus* Sp

Ikan teri , juga dikenal sebagai *Stolephorus* sp adalah jenis ikan pelagis yang pada umumnya terdapat di perairan laut yang dangkal biasanya hidupnya berkoloni.Ikan ini memiliki bentuk memanjang dan ramping, ukuran tubuhnya sekitar 5-15 cm, warna tubuhnya perak kebiruan dengan garis horizontal yang

menhhkilap, mulut ikan teri pendek dan tumpul bentuk kepalanya memanjang dan runcing dan memiliki mata besar. Morfologi tubuh Ikan Teri pada bagian kepala yaitu memiliki bentuk rahang dan bibir berada di ujung terminal, letak mulut superior, dan bentuk gigi molar-like. Bagian tubuh yaitu memiliki bentuk tubuh Sagittiform sedangkan bagian sirip punggung lunak dan sirip ekor berbentuk homocerca atau meruncing.

2. Menghitung Indeks Keanekaragaman

Hasil dari pengukuran ketiga stasiun untuk mengukur indeks keanekaragaman jenis (H'), indeks dominansi (C) dan indeks kemerataan (E) disajikan Pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Indeks Keanekaragaman Ikan

Indeks	Stasiun			Kategori		
	I	II	III	I	II	III
Keanekaragaman Jenis (H')	2,085	3,388	3,010	Sedang	Tinggi	Tinggi
Dominansi (C)	0,168	0,113	4,979	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kemerataan (E)	0,752	0,905	1,211	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Berdasarkan hasil dari pengukuran indeks keanekaragaman yang dilakukan yang terdapat pada ketiga stasiun, pada pengukuran Indeks Keanekaragaman jenis (H') kategori nilai tertinggi ada pada stasiun II sebanyak 3,388. Pada Indeks Dominansi (C) kategori nilai tertinggi pada stasiun III

sebanyak 4,979. Sedangkan pada Indeks Kemerataan (E) kategori nilai tertinggi pada ketiga stasiun tersebut, namun nilai yang paling tinggi yaitu 1,211 pada stasiun III.

Pada Indeks Keanekaragaman Jenis (H') terdapat nilai pada stasiun I yang termasuk dalam kategori sedang terjadi karena beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi nilai Indeks tersebut, salah satunya tingginya salinitas air di stasiun tersebut sehingga tidak memungkinkan banyak jenis ikan untuk bertahan hidup dan lokasinya berhubungan langsung dengan laut yang memiliki arus air yang deras. Sesuai dengan pendapat Aryani bahwa kelimpahan spesies dipengaruhi oleh substrat, salinitas, kemampuan bertahan terhadap arus ombak, faktor ketersediaan sumber makanan serta faktor perlindungan diri dari keadaan sekitar.⁷⁹

3. Parameter Lingkungan

Adapun hasil penelitian yang telah dilakukan pada parameter lingkungan di Muara Keperran dapat dilihat pada tabel 4.4:

**Tabel 4.4
Pengukuran Parameter Lingkungan**

Stasiun	Pengukuran Parameter			
	Suhu (°C)	pH	Kecerahan	Salinitas
I	30°C	4	98,75 cm	10,15 ppt
II	30°C	4	89,25 cm	10,10 ppt
III	30°C	6	89,5 cm	10,5 ppt
Rata-rata	30°C	4,6	92,5 cm	10,25 ppt

⁷⁹ Dandi Saleky, Efraim Waremba et all, “Kelimpahan dan keanekaragaman jenis ikan di perairan Ndalar Kabupaten Merauke, Papua”, Jurnal Nekton, No. 2 (Oktober 2021), hal 89

Hasil dari pengukuran parameter lingkungan yaitu terdapat pengukuran suhu yang sama pada ketiga stasiun diperoleh suhu 30°C . Pada pH yang diperoleh yaitu 4 pada stasiun I dan II, dan pada stasiun III 6. Sedangkan pada kecerahan air diperoleh 98,75 cm pada stasiun I, 89,25 cm pada stasiun II dan 89,5 cm pada stasiun III. Pada salinitas diperoleh 10,15 pada stasiun I, dan 10,10 pada stasiun II dan 10,05 pada stasiun III. Rata-rata yang diperoleh dari ketiga stasiun tersebut yaitu suhu 30°C pH air 4,6 Kecerahan air 119,16 dan salinitas 10,25 ppt.

Pengukuran suhu yang diperoleh yaitu 30°C pada ketinggi stasiun tersebut yang menandakan kondisi suhu air di muara cenderung hangat karena penyinaran matahari yang tinggi sehingga muara zona tropis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Heltria suhu air di muara zona tropis umumnya berkisar antara 25°C hingga 33°C , dengan kondisi yang hangat dan relatif stabil.⁸⁰ pH air yang diukur dari ketiga stasiun sekitar 4 sampai 6 menandakan bahwa kondisi air nya asam karena sedikitnya oksigen dan faktor disebabkan oleh faktor limbah bahan kimia atau sampah. Suhu dan pH air saling berhubungan sesuai dengan pernyataan Sugie bahwa suhu dapat meningkatkan laju reaksi kimia dalam air termasuk asam-basa, sehingga saat suhu air naik maka pH air juga akan cenderung meningkat.⁸¹

⁸⁰ Septy Heltria, Amir Yarkhasy Yuliardi et all, Distribusi Salinitas dan Suhu di Muara Musi: Menggunakan Gradien Salinitas Vertikal Untuk Zona Klasifikasi Muara”, Jurnal Ilmu Teknik Kelautan Tropis, no2 (Agustus 2022), 218

⁸¹ Yuni Yolanda, “Pengaruh suhu, salinitas dan pH terhadap Kualitas air di Mura Perairan Belawan”, Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, No. 2 (Juni 2023), 334

Kecerahan air tergolong dalam kategori sangat keruh pada ketiga stasiun tersebut karena berada diatas ketentuan rata-rata kecerahan air. Hal ini sesuai dengan pernyataan Patty bahwa Kekeruhan air dapat menghambat Cahaya yang masuk keperairan sehingga mengakibatkan kecerahan rendah. Kecerahan sangat dipengaruhi oleh intensitas penyinaran matahari, proses absorpsi dan kandungan materi suspensi.⁸² Salinitas hasil pengukuran pada setiap stasiun dinyatakan tinggi karena memiliki kandungan garam yang tinggi. Tingginya salinitas memiliki hubungan terhadap pH air yang tinggi sesuai dengan pernyataan Lamley salinitas yang tinggi cenderung memiliki pH yang lebih tinggi karena garam dapat bertindak sebagai buffer dan menetralkan asam atau basa. Salinitas secara langsung dapat mempengaruhi kualitas perairan.⁸³

4. Hasil Validasi Handout pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X

SMA

Hasil data yang diperoleh dari validator ahli media dan ahli materi disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini. Validasi Ahli materi dan media dilakukan oleh dua orang dosen Biologi dari Universitas Islam Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. Hasil presentase disajikan pada tabel 4.5 :

**Tabel 4.5
Hasil Uji Validitas**

Validator	Nilai	Kriteria
Ahli Materi	84%	Sangat valid

⁸² Dahlia Wulan Sari, Tia Nuraya et all, “ Karakteristik Kualitas Perairan Berdasarkan Parameter Fisik Di Pelabuhan Perikanan Jeruju Kalimantan Barat”, Jurnal Oseanologia,no2 (2024), 77

⁸³ Yuni Yolanda, “Pengaruh suhu, salinitas dan pH terhadap Kualitas air di Mura Perairan Belawan”, Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, No. 2 (Juni 2023), 334

Validator	Nilai	Kriteria
Ahli Media	92%	Sangat valid
Rata-rata	88%	Sangat valid

Pada aspek penilaian uji validitas baik dari ahli materi dan ahli media yang telah disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa hasil kevalidan yang tinggi. Nilai dari masing-masing validator diketahui bahwa presentase yang diperoleh yaitu 84%. Sedangkan pada hasil penilaian ahli media, diketahui presentase yang diperoleh yaitu 92%. Kemudian hasil perhitungan presentase rata-rata dari kedua nilai yang diberikan yaitu 88%. Dari hasil seluruh nilai yang telah diberikan hingga sampai rata-rata presentase, telah teruji bahwa pembuatan Handout keanekaragaman spesies ikan di Muara Keperran Mangaran Situbondo dinyatakan layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang telah disusun dengan baik.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

C. Pembahasan Temuan KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

1. Spesies Ikan yang ditemukan di Muara Keperran Situbondo

Penelitian ini dilakukan di Muara Keperran Kabupaten Situbondo, ditemukan sebanyak 23 spesies ikan. Jenis ikan yang paling banyak ditemukan dari ketiga stasiun yaitu spesies *Ambassis nalua* alias ikan serinding atau yang mempunyai nama daerah rekkek. Ikan ini banyak ditemukan karena memiliki kebiasaan berenang dengan cara berkelompok sehingga sangat memungkinkan

untuk mendapatkan ikan ini dalam jumlah yang banyak. Ikan serinding berenang diatas permukaan air membuat semakin jelas pergerakannya.

Ikan serinding paling banyak ditemukan pada stasiun I dengan jumlah 37 ikan, sedangkan pada stasiun II hanya mendapat 23 ikan saja. Lokasi pada stasiun I berbatasan langsung dengan laut dan keadaan air pada waktu itu pasang sehingga memungkinkan banyak ikan yang masuk ke daerah muara, serta pada stasiun I terdapat beberapa kapal nelayan yang bersandar menjadi tempat aman para ikan untuk berlindung. Sedangkan pada stasiun II lokasinya terletak antara stasiun I dan III dimana pada stasiun II tidak ada tempat berlindung bagi ikan karena sedikit vegetasi mangrove yang ada di sana.

Selain jenis ikan yang paling banyak ditemukan, ada juga ikan yang paling sedikit ditemukan dari ketiga stasiun yaitu spesies *Chanos chanos* alias ikan bandeng yang mempunyai nama daerah bendheng. Ikan ini paling sedikit ditemukan karena bandeng lebih menyukai perairan dengan salinitas yang stabil seperti laut. Sedangkan di muara memiliki fluktasi salinitas yang tinggi, terutama karena pertemuan air tawar dan air laut yang mungkin kurang ideal bagi bandeng untuk tinggal dalam jangka waktu yang lama.

Ikan bandeng hanya ditemuka pada stasiun I dengan jumlah 3 ikan. Karena pada stasiun I lokasinya berbatasan langsung dengan laut menjadi tempat masuknya berbagai jenis ikan salah satunya ikan bandeng ini. Meskipun ikan bandeng bermigrasi ke muara cenderung tidak tinggal lama jika kondisi tidak mendukung, seperti kondisi air yang keruh membuat bandeng kesulitan mencari makan dan menghindari predator.

Berdasarkan hasil pernyataan diatas banyak dan sedikitnya jumlah spesies dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan yang terdapat di Muara Keperran Situbondo. Adapun beberapa faktor lingkungan yang diamati di muara yaitu:

a) Suhu

Suhu hasil pengukuran rata-rata dari ketiga stasiun di muara keperran sekitar 30°C yang menandakan bahwa minimnya curah hujan di muara tersebut. Nilai suhu yang ada di muara keperran masih dalam batas wajar untuk kehidupan organisme di dalamnya termasuk ikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Lina Liana bahwa Suhu perairan dipengaruhi oleh perubahan musim, sirkulasi udara, waktu, awan, kedalaman air, dan aktivitas manusia.⁸⁴

b) Salinitas

Salinitas hasil pengukuran rata-rata pada ketiga stasiun mendapatkan nilai 10,25 ppt yang menandakan bahwa salinitas tinggi, hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh air laut pasang yang memasuki area muara. Adanya massa air laut yang masuk ke muara saat pasang menyebabkan kadar salinitas tinggi di muara, yang letaknya dari semakin meningkat dari hulu hingga ke hilir muara.⁸⁵

c) ph air

pH hasil pengukuran rata-rata pada ketiga stasiun memperoleh hasil nilai 4,6 yang menandakan bahwa pH air di perairan muara masih aman untuk kelanjutan hidup organisme didalamnya termasuk ikan air tawar. Merujuk

⁸⁴ Lina Liana et all, "Analisis Kualitas Air sebagai Indikator Pelabuhan Perikanan Berwawasan Lingkungan di PPN Muara Angke" Jurnal Albacore (Agustus, 2024): 249

⁸⁵ Rizki Purnaini et all, "Pengaruh pasang surut terhadap sebaran salinitas di sungai kapuas kecil" Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah (Kalimantan, 2018):23

pada penelitian bahwa organisme akan bertahan jika pH yang didalamnya ideal, sebaliknya jika pH terlalu rendah dan terlalu tinggi akan mempengaruhi kemampuan bertahan organisme didalamnya.⁸⁶

d) Kecerahan

Kecerahan air hasil rata-rata pengukuran pada ketiga stasiun mendapat 92,5 cm kondisi air di muara cenderung tidak terlalu terang serta memiliki warna kehijauan yang menandakan adanya faktor blooming alga atau ledakan populasi alga. Pada kriteria air yang mempunyai kecerahan rendah, waktu cuaca normal dapat menunjukkan banyaknya partikel yang tersuspensi di dalamnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Yasmin Nurul Farihah adanya pengaruh dari kegiatan nelayan serta limbah yang terdapat di muara.⁸⁷

Adanya beberapa faktor lingkungan tersebut dapat mempengaruhi kehidupan di dalam ekosistem air, yakni pada ikan yang hidup dimuara keperran. Salinitas dan suhu yang saling berhubungan, jika suhu di perairan meningkat maka salinitas di perairan tersebut akan tinggi, namun jika suhu nya menurun maka salinitas juga akan rendah. Suhu juga dapat mempengaruhi kecepatan reaksi kimia dalam air termasuk asam-basa, akibatnya ketika suhu air meningkat maka pH air juga akan cenderung tinggi. Sedangkan kecerahan air terjadi karena faktor dari alam seperti blooming alga dan tersuspensi oleh lumpur di muara.

⁸⁶ Rizkia Nurul Fadilla et all, “ Makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas perairan di Desa Pengujan Kabupaten Bintan”, Journal of Aquatic Resources and Fisheries Management, No.2 (Agustus,2021) : 88

⁸⁷ Yasmin Nurul Fahirah et all “Hubungan Konsentrasi Nitrat dan Tingkat kekeruhan di Perairan Morodemak, Kabupaten Demak” Indonesian Journal Of Oceangrapgy (Mei,2024): 2024

2. Tingkat Keanekaragaman spesies ikan yang ditemukan di Muara Keperran Situbondo

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') menunjukkan bahwa stasiun I memiliki jumlah nilai 2,085, stasiun II 3,388 dan stasiun III 3,010. Ketiga nilai tersebut dinyatakan dalam kategori sedang – tinggi. Mengacu kepada penelitian Latuconsina yang menyatakan bahwa $H' \geq 3,0$ termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya jenis spesies yang berbeda semakin tinggi potensi indeksnya. Keanekaragaman jenis akan tetap tinggi apabila perlindungan terhadap kawasan terjaga dengan mengurangi campur tangan dari manusia secara langsung terhadap kawasan sehingga proses ekologis tetap bertahan.⁸⁸

Indek Dominansi (C) menunjukkan bahwa stasiun I memiliki jumlah nilai 0,168, stasiun II 0,113, dan stasiun III 4,979. Ketiga nilai tersebut dinyatakan dalam kategori sedang menuju tinggi. Pada stasiun II dan III terdapat pada kategori sedang, sedangkan pada stasiun III kategori nilainya tinggi. Hasil ketiga stasiun menunjukkan bahwa di muara keperran terdapat banyak spesies yang mendominasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Intan Febrian makin kecil nilai indeks dominansinya, maka semakin menyebar pola dominansi, begitupula sebaliknya.⁸⁹

⁸⁸ Dian Ariyanti, Nurheni Wijayanto et all, “Keanekaragaman Jneis tumbuhan dan simpanan karbon pada berbagai tipe penggunaan lahan di kabupaten pesisir barat Provinsi Lampung”, Jurnal Silvikultur Tropika, No.3 (Desember 2021):168

⁸⁹ Intan Febrian et all, “Analisis Indeks Keanekaragaman, Keragaman, dan Dominansi Ikan di Sungai Aur Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah”, Jurnal Ilmiah Biologi, No.2 (Desember 2022):608

Indeks Kemerataan (E) menunjukkan bahwa stasiun I mendapatkan sebuah nilai 0,752, stasiun II 0,905, dan stasiun III 1,211. Ketiga nilai tersebut dinyatakan dalam kategori tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Wilda Anjani yaitu nilai indeks kemerataan dinyatakan tinggi, apabila terdapat spesies yang melimpah yang ditemukan. Sedangkan dinyatakan rendah jika sedikit spesies yang ditemukan. Kriteria yang dinyatakan tinggi apabila $E = > 0,6$. Mengitung indeks kemerataan untuk mengetahui keseimbangan sebaran individu pada seluruh spesies dalam suatu komunitas.⁹⁰

Oleh karena itu, analisis nilai Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (E) yang diperoleh dari tiap-tiap stasiun tidak hanya menjelaskan kondisi ekologis yang terjadi di lokasi penelitian, namun juga dapat mengetahui beberapa teori mengenai keanekaragaman yang ada menurut pemahaman dari para ahli dalam memaparkan terkait spesies ikan yang ada Muara Keperran Situbondo. Validitas Keanekaragaman spesies ikan sebagai *handout* pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA.

3. Validitas bahan ajar *Handout* pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA

Penerapan hasil penelitian keanekaragaman jenis speies ikan (pisces) di Muara Keperran Situbondo sebagai media pembelajaran *Handout* pembelajaran pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA setelah melewati uji validitas diperoleh nilai sangat valid dan efektif. Validasi yang dilakukan oleh dua ahli

⁹⁰ Wilda anjani, Arif Habibal Umam et all, "Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Vegetasi Hutan Pada Taman Hutan Raya Lae Kombih Kecamatan Penanggalan, Kota Subulussalam", Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, no. 2 (2022) hal 776

yaitu ahli materi dan ahli media, kemudian hasil validasinya menyatakan bahwa.

Handout tersebut layak digunakan dengan kriteria nilai 81-100 % yang masuk pada kategori sangat valid. *Handout* merupakan bahan ajar yang dibuat untuk membantu kegiatan pembelajaran siswa yang di desain dengan gambar, tabel serta bahasa yang mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan penelitian Heking didefinisikan sebagai buku pegangan siswa yang berisi rangkuman materi dan soal latihan yang diambil dari berbagai sumber, seperti buku cetak atau teks, internet, dan lain-lain.⁹¹

Media pembelajaran Handout ini membantu memudahkan para siswa agar lebih mengenal alam sekitarnya dengan lebih belajar mendalam agar terbentuknya pengalaman belajar dan membangun kekuatan daya ingat yang lebih terhadap pengetahuan yang lebih nyata mengingat siswa kesulitan memahami materi biologi. Manfaat yang didapatkan para siswa dapat mengenali kondisi lingkungan disekitar yang memiliki banyak potensi alam, seperti menganalisis, mengidentifikasi serta menjelajahi secara langsung tentang keanekaragaman ikan di berbagai perairan di daerah mereka. Pada handout ini terdiri dari pendahuluan, pembahasan materi serta soal evaluasi sebagai Latihan pemahaman siswa terkait materi keanekaragaman hayati.

⁹¹ Heking Trisman Harefa, et all “ Pengembangan bahan ajar Handout Pada materi menganalisis struktur teks Negoisasi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Alasa” Jurnal Pneelitian Ilmu Pendidikan Bahasa Indonesia, (Sumatera, 2025):1889

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

1. Penelitian ini mengidentifikasi 23 spesies ikan pisces yang tergolong kedalam 2 kelas, dan 18 family. Spesies ikannya yaitu *Alectis indica*, *Acanthopagrus latus*, *Ambassis nalua*, *Arothron meleagris*, *Caranx ignobilis*, *Chanos chanos*, *Crenimugil seheli*, *Epinephelus coides*, *Gerres filamentosus*, *Hemibagrus nemurus*, *Hemiramphus brasiliensis*, *Johnius carouna*, *Lutjanus fulviflamma*, *Parambassis Sp*, *Platax pinnatus*, *Plotosus lineatus*, *Sardinella gracilis*, *Scatophagus argus*, *Solea solea*, *Spatelloides gracilis*, *Stolephorus Sp*, *Terapon jarbua forsskal*, dan *Upeneus muloccensis*.
2. Tingkat keanekaragaman berdasarkan indeks Shannon-Wiener (H') pada ketiga stasiun tergolong sedang menuju tinggi, pada stasiun I dengan nilai H' sebesar 2,085, pada stasiun II sebesar 3,388, dan pada stasiun III sebesar 3,010. Indeks Dominansi (D) tergolong tinggi pada stasiun I senilai 0,168, stasiun II senilai 0,113, dan stasiun III yaitu sebesar 4,979. Sedangkan Indeks Kemerataan (E) memiliki kategori tinggi pada stasiun I senilai 0,752, stasiun II senilai 0,905, dan stasiun III 1,211.
3. Hasil penelitian dikembangkan menjadi media Handout dan divalidasi oleh Ahli Materi dan Media . Hasil validasi menunjukkan skor 83% oleh ahli materi dan 92% oleh ahli media, yang termasuk kedalam kriteria sangat valid. Handout ini layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi

Keanekaragaman Hayati Biologi di kelas X SMA, mendukung kepada kurikulum Merdeka.

B. Saran-saran

1. Saran penggunaan produk bahan ajar handout berbasis keanekaragaman spesies ikan di muara keperran diharapkan untuk membaca petunjuk terlebih dahulu agar lebih mudah menggunakan. Serta *handout* keanekaragaman spesies ikan diuji cobakan kepada siswa untuk mengetahui seberapa tinggi pemahaman terhadap materi tersebut. Pengembangan media serupa juga patut didorong agar siswa lbih memahami potensi daerahnya.
2. Saran penelitian selanjutnya peneliti bisa menggunakan temuan sebagai bahan perbandingan untuk penelitian di masa depan. Disarankan agar dapat memperluas cakupan penelitian dan pendalaman analisis dan memberikan suatu kontribusi yang besar dalam pemahaman tentang Implementasi Kurikulum Merdeka.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, I. Pantologi ikan Teleostei. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 2005
- Anas, M., & Murti, W. Zoologi Vertebrata. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung. 2021
- Andi, O. S. Iktiologi. Makassar: Universitas Hasanuddin, 2009.
- Anik, S. Morfologi Ikan. Morfologi Ikan, 1.2017
- Apriliasari, Mahrudin, R., Pengembangan Booklet Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Desa Tanta Kabupaten Tabalong Sebagai Bahan Pengayaan Konsep Sebmateri Kingdong Animalia di SMA, 50-65. (2023).
- Artinah, M., & Amrullah, S. H. Ikan dalam Prespektif Islam dan Sains. Jurnal OSF, 1-6. (2023)
- Asril, M., & Simarta, M. M. Keanekaragaman Hayati. Medan: Yayasan Kita Menulis. Asril, M., Simarmata, M. M., Sari, S. P., Indrawati, Setiawan, R. B., 2022
- Arsi, et al. Keanekaragaman Hayati. Medan: Yayasan Kita Menulis.2021
- Bataragoa, N. E., Rondonuwu, A. B., & Manginsela, F. Keanekaragaman Ikan Estuari di Teluk Manado. Jurnal Bioslogos, 73-83. (2022)
- Bayu, S. Diktat Ekologi. Jember: Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq. 2018
- Budiantoro, A., Wdyaningrum, A. S., & Swartiningsih, N. Inventaris Jenis Ikan Air Tawar di Sungai Gajahwong Kabupaten Bantul. Jurnal Riset Daerah, 3802-3816. (2021)
- Budiman, Syafrialdi, & Rini, H.Keanekaragaman Jenis Ikan Di Perairan Sungai Batang Uleh Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. Journal Pengelolaan Sumberdaya Perairan, 2580-0736. 2021
- Cambell, d.Biologi Edisi kedelapan. Jakarta: Erlangga. 2008
- CE, B. Biologi Ikan. Kuala Lumpur: Pustaka Malaysia. (1987)
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. Research Methods in Education. 2017.
- Daroini Tamamu Azizid, Arisandi Apri. Analisis BOD. (Biological Oxygen Demand Djamal, I. Z. (1996). Prinsip-prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya. Jakarta: PT Bumi Aksara. (2020)

- Djarubito Mukayat, B. (1990). Zoologi Dasar. Jakarta: Erlangga. (1990)
- Ferdiyansyah Doni, H. (ICTYOLOGY Anatomi pada Ikan. Yogyakarta: Alineaku. 2022
- Fikri Muh, I. A. Sistem Pernapasan Ikan. Yasin Linpo, 6. (2024)
- Firdaus, N. ZOOLOGI VEREBRATA Dasar-dasar Taksonomi dan Keanekaragaman Vertebrata. Serang: Untirta Press. (2016)
- Handoyo, Santoso, H., & Noor, R. Keanekaragaman Ikan (pisces) di Danau Lebar Suoh Kabupaten Lampung Barat Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Keanekaragaman Hayati Berupa Ensiklopedia. Jurnal Edubiolock, 30-39. (2023)
- Haneda, N. F., & Yuniar, N. Peranan Semut di Ekosistem Transformas Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah. Jurnal Ilmu Kehutanan, 16-27. (2020)
- Heri, P. Ilmu Alamiah Dasar. Jakarta: Rieka Cipta . (1997)
- Iqbal, B. A. Peningkatan Pengetahuan Konsepsi Sistematika Dan Pemahaman System Organ Ikan Yang Berbasis SCL Pada Matakuliah IKHTIOLOGI. Makasar: Universitas Hasanuddin. (2008).
- Irni, J. Sensiitivitas Metode Pengukuran Keanekaragaman Jenis Di Cikabayan Bogor. 19-26. (2021)
- Jumiati, A. K., & Syahbuddin. Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Hutan Mangrove Desa. Jurnal Pendidikan Hayati, 172-178. (2020)
- Kahruddin. Kualitatif : Ciri dan Karakter Sebagai Metodologi . Jurnal Pendidikan, 1-8. (2021)
- Keanekaragaman Hayati Pengenalan Materi Untuk Pengembangan Kurikulum Merdeka dan Muatan Lokal Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama Di Kabupaten Kapuas Hulu. (2023). Bogor: CIFOR.
- Kilawati Yuni, A. D. Iktiologi Modern. Jakarta: Erlangga. (2008).
- Lesmana Darti Satyani, D. Panduan lengkap Ikan Hias Air Tawar Populer. Jakarta: Penebar Swadaya. (2008).
- Lukum, M. R., Tamboo, C. I., Malasugi, R. R., Igirisa, T., Matili, N., Daud, D. J., et al. Identifikasi Anggota Hewan Vertebrata (pisces) di Kawasan Pantai Batu Pinagut Pantai Minanga dan Area Kampus UNG. Seminar Nasional Teknologi, sains dan Humaniora, 238-246. (2022).
- M, S. Q. Pesan,Kesan dan Keserasian Al-qur'an. Jakarta: Tafsir Al Misbah. (2002).

- Mantayborbir Vyona, A. L. Biologi Reproduksi. Medan: Media Penerbit Indonesia. (2024).
- Marinu, W. Pendekatan Kualitatif; Konsep, Prosedur, Kelebihan dan Peran di Bidang Pendidikan. Penelitian dan Evaluasi Pendidikan , 198-211. (2024)
- Marlinda , A., Hanim, N., & Eriawati. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Atlas Jamur Mikroskopis pada Materi Kingdom Fungi. Jurnal Seminar Nasional Biotik, 81-89. (2023).
- Maurice, K., & Whitten, A. J. Fresh Water Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions Limited, 18. (1993).
- Mawar, S. R. Keanekaragaman Jenis Ikan di Kreung Pangga Sebagai Referensi Tambahan Pada materi Kingdom Animalia Di SMA NEGERI 1 PANGA ACEH JAYA. Skripsi, UIN AR-RANIRY , 120. (2022).
- Maya, S., & Nur, R. A. Zoologi Vertebrata. Bandung: Widina Bhakti Persada. (2021).
- Mekarisce, A. A. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat. Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat, 145-151. (2020).
- Mira, Y. Keanekaragaman Spesies Ikan Rawa Lebak Di Desa Kuro Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya. (2020).
- Muna, R. Keanekaragaman Jenis Ikan di Kreung Pangga Sebagai Referensi Tambahan Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Leupung. Skripsi UIN AR-RANRY, 120. Muna, R. (2022). Keanekaragaman Jenis Ikan di Kreung Pangga Sebagai Referensi Tambahan Pada Materi Kindpom Animalia Di SMA Negeri 1 Pangga Aceh Jaya. Aceh: UIN- AR-RANIRY, 120. (2022).
- Nabila, R. N. Keanekaragaman Jenis Ikan (pieces) di Sungai Danau Bangko Kecamatan Pamayung Kabupaten Batanghari. Jambi: Universitas Jambi. (2023).
- Nisyah, N. R. Keanekaragaman Jenis Ikan (pisces) Di Sungai Danau Bangko Kecamatan Pamayung Kabupaten Batanghari. Skripsi, Universitas Jambi, 75. (2023).
- Nugroho, R. A., Florentino, A. P., Lariman, Retno, Aryani, Rudianto, et al. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Relatif Lima Spesies Ikan Di Sungai Suwi Muara Acalong,Kutai Timur. Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Hayati, 64-70. (2021).

- Nur, H. Keanekaragaman Spesies Ikan di Sungai Seunagan Sebagai Materi Pendukung Kingdom Animalia di SMAN 4 Kuala Kabupaten Nagan Raya. Banda Aceh: UIN AR-RANIRY. Raya. Skripsi, UIN AR RANIRY, 111. (2020).
- Nurfajriani. W, Ilhami M. W., Triangulasi Data dalam Analisis Data Kualitatif. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan,826-833. (2024).
- Nurhaida, M. R. Makanan dan Sistem Pencernaan Ikan. Yasin linpo, 12. (2022)
- Pratomo, H. R. Praktikum Taksonomi Vertebrata. In Identifikasi Pisces. Jakarta: Univertias Terbuka. (2010).
- Purwati Sri, Masitah, S. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Lempake Tepian Kecamatan Sungai Pinang Kota Smarainda., Jurnal Ilmiah Biosmart (JIBS), 12-24. (2020)
- Rahardjo, M. F. IKTIOLOGI . Bandung: Lubuk Agung. (2010).
- Rahardjo, M. F., Sjafei, D. S., Affandi, R., & Sulistiono. IKTIOLOGY. Bandung: Lubuk Agung. (2010).
- Reskianto. Studi Keanekaragaman dan Kemerataan Ikan Air Tawar Kecamatan Lumbis dan Potensi Implementasinya pada Pembelajaran Biologi Kelas X SMA. Kalimantan Utara: Universitas Borneo. (2023).
- Reskianto. Studi Keanekaragaman dan Kemerataan Ikan Air Tawar Kecamatan Lumbis dan Potensi Implementasinya Pada Pembelajaran Biologi Kleas X SMA. Skripsi Universitas Borneo Tarakan, 66. (2023).
- Riki, Pangarang, U. K., Purnama, M. F., & Fekri, L. Kelimpahan dan Keanekaragaman Ikan di Muara Sungai Konaweha Kabupaten Konawe Privinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 63 75. (2023).
- Rita, H. Keanekaragaman Spesies Ikan Di sungai Lawe Meulang Sebagai Materi Pendukung Pembelajaran Kingdom Animalia Disman 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan. Skripsi, UIN AR-RANIRY, 161. (2019).
- Rosidah Z, I. Petunjuk Pralktikum Iktiology. Jatinangor: Universitas Padjadjaran. (2017).
- Rustandi, Magnisela, B., Morphometrics and Meristic of Lemuru Fish Sardinella lemuru Bleeker, 1853 landed at TPI Aertembaga Bitung City, 662-676. (2020)
- Saipul, Ningsih., Kelimpahan dan Keanekaragaman Ikan yang tertangkap di Muara Sungai Biau Kabupaten Gorontalo Utara., 35-51. (2023)

- Saanin Hasanuddin, Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid I. Bina Cipta, 25. (1995).
- Setiawan, A. Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Jurnal konservasi Indonesia*, 13-20. (2022).
- Setyawan, S. A., Hariyasin, Yulfitasari, R., & Caroline, A. S. Analisis Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan Terhadap Perilaku Tindak Pidana Alat Setrum Ikan. *Wasaka Hukum*, 236-245. (2022).
- Situmorang, M. V. Biologi Dasar. Bandung: Widina Bhakti Persda Bandung. (2022).
- StorerTracy, U. Dasar-Dasar Zoolgi. 516: Binarupa Aksara. (2022).
- Sugiono. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta. (2022).
- Suhesti, E. Identifikasi Komoditas Unggulan Prikanan Tangkap Di Kabupaten Situbondo. *Journal of Aquacultur Science*, 218-230. (2021).
- Suwarni, Umar T.M. Kebiasaan Makanan Ikan Kakap Tompel Lutjanus fulviflamma (Frosskal 1775) yang didaratkan di tempat Pelelangan Ikan Rajawali, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. 253-258.(2021)
- Thaib, A., Syahputra, F., Nurhayati, Handayani, L., Nazlia , S., Apriliani, D., et al. Pelatihan Pengelolaan Cangkang Tiram Secara Tradisional Bagi Ibu-Ibu Petani Tiram di Desa Alue Naga Syiah Kuala Banda Aceh. *Jurnal Pengeabdian kepada Masyarakat*, 570-575. (2022).
- Tuli, M., Sumber Daya Ikan Cakalang. Gorontalo : Ideas Publishing. (2018)
- Utami Tiwi Nurjatmi, I. Komoditas Perikanan. Malang: UB Press. (2018).
- Utami, D. A., Irianto, S., & Muryaningsih, S. Pengembangan Handout Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Abad 21 Kelas IV di SD Negeri Kembaran. *Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan* , 151 162. (2021).
- Venty Fau, Y. T. Validitas Handout Bergambar Dilengkapi Peta Konsep Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 SUSUA Tahun Pembelajaran 2018/2019. *Jurnal Eduacation and development*, 244-249. (2020).
- Wahab Abdul, J. Sampling dalam pendidikan Kesehatan. Pendidikan dan Teknologi Kesehatan, 1-8. (2022).
- Wahyuningsih Hesti, B. T. Buku Ajar Iktiologi. Sumatera Utara: Departemen Biologi. (2006).

Wibowo , Y., Kuswardhani, N., & A'yuni, Q. Analisis Kelayakan Pengembangan Kawasan Minapolitan yang berkelanjutan Di Kabupaten Situbondo. Agrointek, 354-363. (2021).

Wijaya, I., Dewi, B. S., Rahmawati, Y. F., & Darmawan, A. Keanekaragaman Jenis Reptil Pada Beberapa Tipe Habitat Di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. JOPEE Journal, 31-39. (2022).

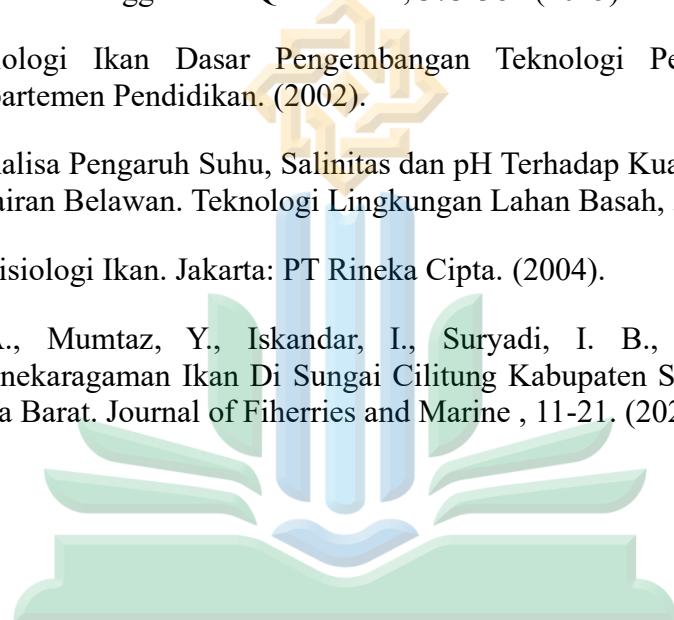
Yanto Aldi, Adzillah N.W., Pemodelan Sebaran BOD dan COD pada Sungai Cigentis Menggunakan QUAL2Kw, 373-384.(2025).

Y, F. Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan. Jakarta: Departemen Pendidikan. (2002).

Yuni, Y. Analisa Pengaruh Suhu, Salinitas dan pH Terhadap Kualitas Air di Muara Perairan Belawan. Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 329 337. (2023).

Yushinta. Fisiologi Ikan. Jakarta: PT Rineka Cipta. (2004).

Yustiati, A., Mumtaz, Y., Iskandar, I., Suryadi, I. B., & Herawati, T. Keanekaragaman Ikan Di Sungai Cilitung Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat. Journal of Fiherries and Marine , 11-21. (2023).



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

Lampiran 1 : Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nihayatul Maghfiroh
 NIM : 212101080036
 Prodi/Jurusan : Tadris Biologi
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran Mangaran Situbondo sebagai Handout Keanekaragaman Hayati kelas X SMA" sebenar-benarnya merupakan hasil penelitian sendiri atau karya sendiri, terkecuali yang secara tertulis dikutip pada bagian-bagian yang disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Jember, 04 November 2025

Saya yang menyatakan



Nihayatul Maghfiron
NIM. 212101080036

Lampiran 2 : Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODOLOGI PENELITIAN	FOKUS MASALAH
Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperan, Mangaran, Situbondo sebagai Handout Keanekaragaman Hayati kelas X SMA	1. Keanekaragaman Jenis Spesies Ikan 2. Handout Bab Keanekaragaman Hayati	a) Morfologi Ikan b) Sistem Tubuh Ikan c) Ekologi Ikan d) Keanekaragaman Spesies e) Uji Indeks Keanekaragaman Jenis Ikan a) Penyusunan Media Handout b) Uji kelayakan media handout	 1. Primer Observasi langsung pencarian Ikan di Muara Keperan 2. Dokumentasi 3. Literasi terkait	1. Pendekatan Kualitatif Deskriptif 2. Metode Pengumpulan Data : Menggunakan pembagian a) Stasiun I b) Stasiun II c) Stasiun III 3. Analisis Data Model Shannon- Wiener (H'), Evennes Pielou (E) dan Simpson (C) : a) Pengambilan sampel ikan b) Identifikasi jenis ikan c) Validasi Handout d) Penyajian data e) Penarikan Kesimpulan 4. Keabsahan Data a) Triangulasi waktu	1. Bagaimana Indeks Keanekaragaman Spesies Ikan yang terdapat di Keperan, Mangaran, Situbondo ? 2. Bagaimana Kelayakan Hasil Penelitian tangkapan spesies ikan di Muara Keperan, Mangaran, Situbondo sebagai Handout Keanekaragaman Hayati ?

Lampiran 3 : Surat Permohonan Izin Penelitian



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-12912/In.20/3.a/PP.009/06/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Desa Tanjung Pecinan

Jl. Kaliasin, Tanjung Pecinan, Mangaran, Situbondo

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon **dijijinkan** mahasiswa berikut :

NIM	:	212101080036
Nama	:	Nihayatul Maghfiroh
Semester	:	Semester delapan
Program Studi	:	TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "KEANEKARAGAMAN SPESIES IKAN DI MUARA KEPERRAN MANGARAN SITUBONDO SEBAGAI HANDOUT KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X SMA" selama 1 (satu) hari di wilayah Desa Bapak H. Untung.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 21 April 2025

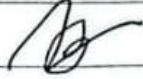
Wakil Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 4 : Jurnal Penelitian

Jurnal Kegiatan Penelitian

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	22 Januari 2025	Observasi awal penelitian	
2.	10 April 2025	Menyerahkan surat izin penelitian kepada Kepala Desa Tanjung Pecinan	
3.	22 April 2025	a. Pengambilan data dan sampel tahap I b. Penentuan stasiun pada setiap titik pengamatan	
4.	25 Mei 2025	Pengambilan data dan sampel tahap II	
5.	23 Juni 2025	Pengambilan data dan sampel pada tahap III	
6.	01 Juli 2025	Meminta surat keterangan telah menyelesaikan kegiatan penelitian dari Kepala Desa Tanjung Pecinan	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R Situbondo, 01 Juli 2025

Pengelola Pantai Keperran,
Tanjung Pecinan



Abd. Mugni Mz

Lampiran 5 : Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN SITUBONDO
KECAMATAN MANGARAN
DESA TANJUNG PECINAN

Jl. Tanjung Pecinan No. 01 Telp..... Kode Pos : 68363

SURAT KETERANGAN

Nomer : 400.10.2.2/267/431.509.2/2025

Sehubungan dengan Surat Izin Penelitian dari UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER, No :B-12912/In.20/3.a/PP.009/06/2025 tertanggal 01 Juli 2025 tentang Izin Penelitian, maka yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama	:	Nihayatul Maghfiroh
Tempat tanggal lahir	:	Situbondo, 10 Juli 2003
No reg	:	NIM : 212101080036
Semester	:	VIII
Program Study	:	TADRIS BIOLOGI
Lokasi Penelitian	:	Muara Keperran
Judul/Obyek	:	Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran Mangaran Situbondo sebagai Handout Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
Benar telah mengadakan atau melakukan Survey/Penelitian di Desa Tanjung Pecinan Kecamatan Mangaran pada tanggal 21 April 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Dan kepada yang berkepentingan diucapkan terima kasih.



Lampiran 6 : Lembar Validasi Ahli Materi

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Handout Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk Kelas X SMA

Judul Penelitian : Keanekaragaman Spesies Ikan Di Muara Keperran
Mangaran Situbondo sebagai Handout Keanekaragaman
Hayati Kelas X SMA

Penyusun : Nihayatul Maghfiroh

Pembimbing : Dr. Husni Mubarok, S.Pd.,M.Si.

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq
Jember/Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris
Biologi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Dengan Hormat,
Sehubungan dengan adanya Handout Keanekaragaman Spesies Ikan di
Muara Keperran pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk kelas X SMA,
maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian
terhadap handout yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan
sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas
handout ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak handout tersebut digunakan
dalam pembelajaran Biologi. Aspek penilaian handout ini diadaptasi dari komponen
penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan
(BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut ;

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Idham Cholik Ramadhan

NIP : 19930223 202505 1 003

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi				✓	
	2. Keluasan materi				✓	
	3. Kedalaman materi				✓	
B. Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				✓	
	5. Keakuratan data dan fakta				✓	
	6. Keakuratan contoh dan kasus					
	7. Keakuratan gambar dan ilustrasi				✓	
	8. Keakuratan istilah-istilah				✓	
C. Kemutakhiran materi	9. Gambar dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari					✓

	10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari			/	
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu				✓
	12. Menciptakan kemampuan bertanya			✓	

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep					✓
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar			✓		
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar			✓		
	4. Kunci jawaban soal latihan				✓	
	5. Pengantar				✓	
	6. Glosarium					✓
	7. Daftar pustaka					✓
C. Penyajian Pembelajaran	8. Keterlibatan peserta didik		✓			
D. Koherensi dan keruntutan Alur pikir	9. Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea				✓	
	10. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/sub kegiatan belajar					✓

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓	
	2. Keefektifan kalimat				✓	
	3. Kebakuan istilah				✓	

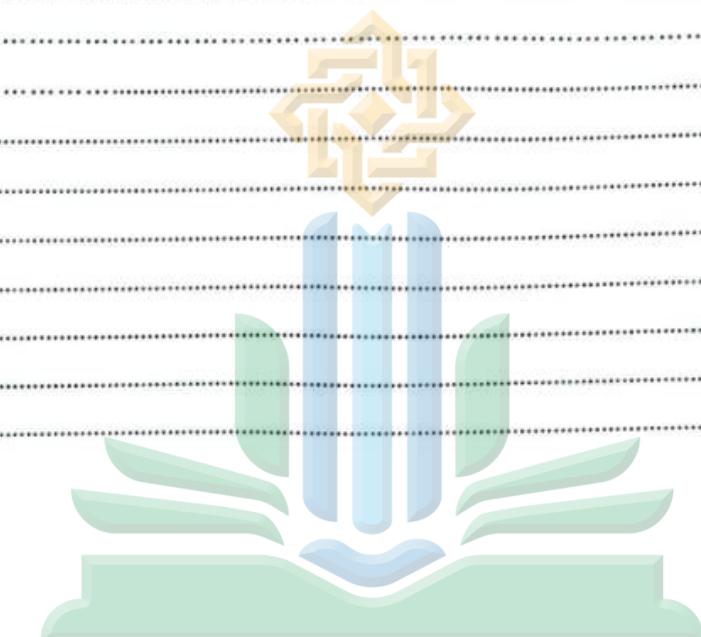
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓	
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik					✓
D. Kesuaian dengan Perkembangan	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓	
	7. Kesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				✓	
E. Kesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan tata bahasa				✓	
	9. Ketepatan ejaan				✓	

IV. ASPEK PENILAIAN KONTEKTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa					✓
	2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					✓
B. Komponen Kontekstual	3. Kontruktivisme (constructivism)					✓
	4. Menemukan (inquiry)					✓
	5. Bertanya (Questioning)					✓
	6. Masyarakat belajar (learning community)				✓	
	7. Pemodelan (modelling)				✓	
	8. Refleksi (reflection)				✓	
	9. Penilaian yang sebenarnya (authentic assessment)				✓	

Komentar dan Saran Perbaikan

Saya rasa sudah bagus... namun lebih bagus
di cetakan ke dua nanti



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

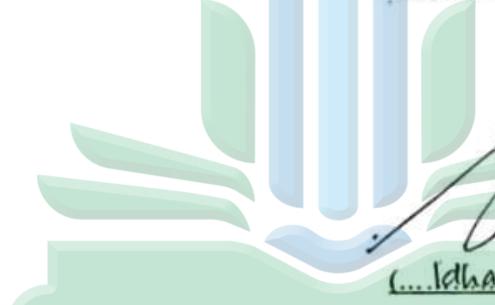
Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda chek list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Handout Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk kelas X SMA.**

Kesimpulan

Handout belum dapat digunakan	
Handout dapat digunakan dengan revisi	✓
Handout dapat digunakan tanpa revisi	

Jember, 20 Oktober 2025

Validator Media,



Saleh
....Idham Cholik Ramadhan, S.Pd, M.Sc

NIP: 199302232025051003

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

Lampiran 7 : Lembar Validasi Ahli Media

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Handout Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk Kelas X SMA

Judul Penelitian : Keanekaragaman Spesies Ikan Di Muara Keperran
Mangaran Situbondo sebagai Handout Keanekaragaman
Hayati Kelas X SMA

Penyusun : Nihayatul Maghfiroh

Pembimbing : Dr. Husni Mubarok, S.Pd.,M.Si.

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq
Jember/Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris
Biologi

Dengan Hormat,
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
Sehubungan dengan adanya Handout Keanekaragaman Spesies Ikan di
Muara Keperran pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk kelas X SMA,
maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian
terhadap handout yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan
sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas
handout ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak handout tersebut digunakan
dalam pembelajaran Biologi. Aspek penilaian handout ini diadaptasi dari komponen
penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan
(BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut ;

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

NIP : 199210312019031006

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq

I. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN MENURUT BSNP

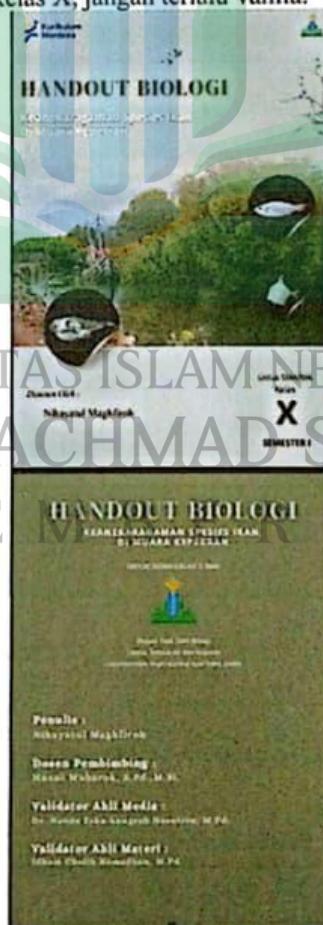
Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
SK	K	C	B	SB		
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran handout dengan standar ISO					✓
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi handout					✓
B. Desain Sampul Modul (cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan konsisten				✓	
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi					✓
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran Huruf judul model lebih dominan dan proposional				✓	

	dibandingkan ukuran handout, nama pengarang.				
	b. Warna judul handout kontras dengan warna latar belakang.				✓
	6. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf			✓	
7. Ilustrasi sampul Handout					
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek			✓	
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita				✓
A. Desain Isi Handout	8. Konsisten tata letak				
	a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				✓
	b. Pemisahan antar paragraph jelas				✓
	9. Unsur tata letak harmonis				
	a. Bidang cetak dan margin proposisional			✓	
	b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓
	10. Unsur tata letak lengkap				
	a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio			✓	
	b. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
	11. Tata letak mempercepat halaman				
	a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				✓
	b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				✓
	12. Topografi isi Handout sederhana				
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
	b. Penggunaan variasi huruf <i>(bold, italic, all capital, small capital)</i> tidak berlebihan.				✓

	c. Lebar susunan teks normal			✓
	d. Spasi antar huruf normal			✓
	13. Topografi isi handout memudahkan pemahaman			
	a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proposional			✓
	b. Tanda potongan kata			✓
	14. Ilustrasi Isi			
	a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek			✓
	b. Bentuk akurat dan proposional sesuai kenyataan			✓
	c. Kreatif dan dinamis			✓

Komentar dan Saran Perbaikan

1. Gimana caranya warananya dibuat lebih kontras dan menarik ya. Ini terlalu gelap.
Produkkan untuk SMA kelas X, jangan terlalu vanila.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M

2. Sebut paling tidak kabupaten/kota ya

Keanekaragaman Spesies Di Muara Keperran

3. Logo UIN yg benar



4. Ini kampus baru ya?



5. Pak Husni kan sudah Doktor

Dosen Pembimbing :
Husni Mubarok, S.Pd., M.Si.

6. Kecilkan dikit nomor halaman, ini kegedean. Warna putih.



7. Perbaiki beberapa kesalahan penulisan Bahasa Indonesia nya.

asian. oleh
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
ujung not
J E M B E R

8. Bahasa asing harus italic

makanan alami, m
(nursery ground)
n (feeding)

9. Nama ikan ya diawali huruf besar.

belanak

tamban, j

Cara menulis

1 kerapu lumpur, j

10. Kalau mau pakai outline, cukup ke font yg besar seperti judul dan subjudul. Paragraf jangan pakai outline, susah dibaca.

**bentuk tubuh ikan dimana tinggi dan lebarnya hampir sama
tuk tubuhnya hampir meruncing pada kedua bagian ujungnya**

11. Kasih margin yang baik

Rezky N., Priyanto R., and Mira M. "Aspek Biologi Ikan Julung-Julung Hemiramphus lutkei di Pulau Rote, Nusa Tenggara Timur." Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam 2.2 (2021).

Rusmawati, Ika, et al. "Identifikasi Jenis Ikan Demersal di Pasar Tanjung Luar, Lombok Timur." Jurnal Ilmu Kelautan Lesser Sunda 3.1 (2023).

Saipul, Ningsih, Kelimpahan dan Keanekaragaman Ikan yang tertangkap di Muara Sungai Biau Kabupaten Gorontalo Utara., 35-51. (2023)

Suhesti, E. Identifikasi Komoditas Unggulan Prikanan Tangkap Di Kabupaten Situbondo. Journal of Aquacultur Science, 218-230. (2021).

Sunarni, , Sisca Elviana, and Sajriawati Sajriawati. "Reproduksi ikan gulamah (*Jhonius trachycephalus*) yang didaratkan nelayan Lampu Satu Kabupaten Merauke". Jurnal Akuatiklestari (2023): 222-225.

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

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda chek list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Handout Keanekaragaman Spesies Ikan di Muara Keperran pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk kelas X SMA.**

Kesimpulan

Handout belum dapat digunakan	
Handout dapat digunakan dengan revisi	✓
Handout dapat digunakan tanpa revisi	

Jember, 13 Oktober 2025

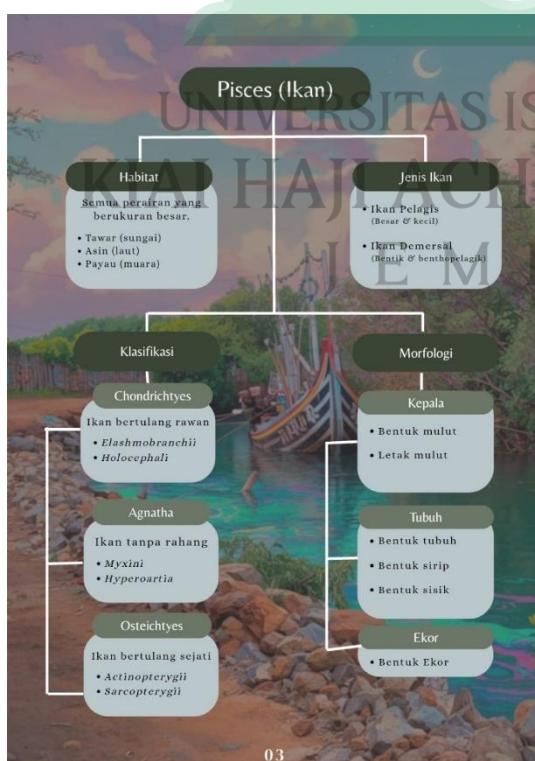
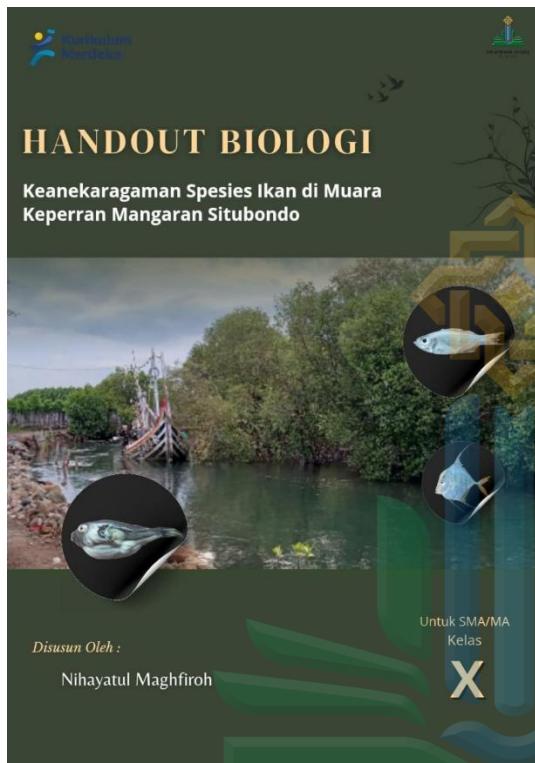
Validator Ahli Media

(Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.)

NIP: 199210312019031006

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

Lampiran 8 : Contoh Desain Bahan ajar *Handout* Keanekaragaman spesies ikan di muara Keperran



03



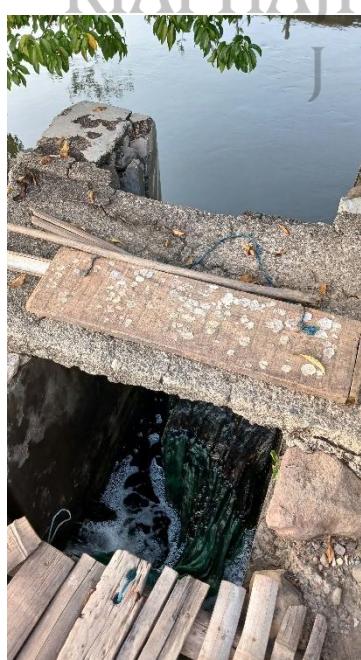
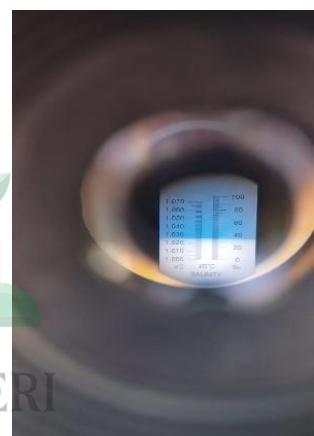
34

Lampiran 9 : Dokumentasi

Pengambilan sampel ikan



Pengukuran parameter lingkungan



KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

BIODATA PENULIS



A. DATA PRIBADI

Nama : Nihayatul Maghfiroh
NIM : 212101080036
Tempat Tanggal Lahir : Situbondo, 10 Juli 2003
Alamat : Desa Pokaan, Kecamatan Kapongan,
Kabupaten Situbondo
E-mail : niamaulika@gmail.com

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

KIAH HAJI ACHMAD SIDDIQ | Program Studi : Tadris Biologi

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK Dharma Wanita (2007-2009)
 2. SDN 3 Tanjung Kamal (2009-2015)
 3. SMP Ibrahimy 3 Sukorejo (2015-2018)
 4. SMA Ibrahimy 2 Sukorejo (2018-2021)
 5. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (2021-2025)