

**PENGEMBANGAN KATALOG KEANEKARAGAMAN
SERANGGA PADA TANAMAN CABAI DI DESA
SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI
KELAS X MIPA DI SMAN 1 BESUK KABUPATEN
PROBOLINGGO**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



Oleh:

Siti Maisyaroh
NIM : T20178001

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
SEPTEMBER 2021**

**PENGEMBANGAN KATALOG KEANEKARAGAMAN
SERANGGA PADA TANAMAN CABAI DI DESA
SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI
KELAS X MIPA DI SMAN 1 BESUK KABUPATEN
PROBOLINGGO**


SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

Siti Maisyaroh
NIM : T20178001

Disetujui Pembimbing



Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si
NIP. 19870316 2019032005

**PENGEMBANGAN KATALOG KEANEKARAGAMAN
SERANGGA PADA TANAMAN CABAI DI DESA
SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI
KELAS X MIPA DI SMAN 1 BESUK KABUPATEN
PROBOLINGGO**

SKRIPSI

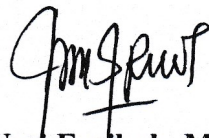
Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
Persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Kamis
Tanggal : 30 September 2021

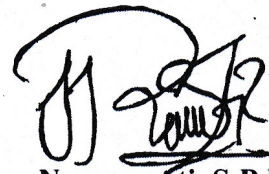
Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



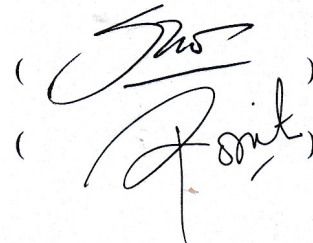
Dr. Hj. Umi Faridah, M.M., M.Pd
NIP. 196806011992032001



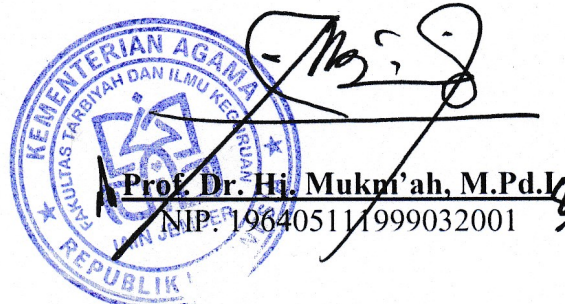
Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.
NUP. 20160370

Anggota :

1. Dr. A Suhardi, ST., M.Pd
2. Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.



Menyetujui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.
NIP. 196405111999032001

MOTTO

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَوَسَّلَ لَكُم فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَخَرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

“(Tuhan) yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam”. (QS. Tha Ha [20]:53) (Al-Hikmah, 20: 53).



PERSEMBAHAN

Dengan sepenuh hati, skripsi ini saya persembahkan kepada Drajid dan Khairun Nisak selaku kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan berupa kasih sayang serta do'a restu yang selalu mengiringi setiap langkah dalam pengerjaan skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim,

Alhamdulillahilahirabil'alamin, segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Biologi Kelas X SMA/MA”. Salawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju ke zaman terang benderang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM selaku Rektor IAIN Jember yang telah memfasilitasi semua urusan yang diperlukan peneliti selama menempuh studi di IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) yang telah memberikan dukungan berbagai fasilitas dalam mengikuti pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd, selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi atas segala sehat dan bimbingannya.
4. Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, mengarahkan, dan menasehati dari awal penelitian hingga akhir.

5. Bapak Nanda Anugrah N, S.Pd., M.Pd., Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si., Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd., dan Bapak Andi Suhardi, ST., M.Pd., selaku validator dalam proses pengembangan yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu menilai serta memberikan kritik dan saran yang begitu bermanfaat.
6. Bapak dan Ibu dosen Tadris Biologi yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di IAIN Jember.
7. Ibu Dra Lilik Suhartini, M.Pd selaku kepala sekolah SMAN 1 Besuk yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Ibu Asri Istiana, S.Pd selaku guru biologi yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan penilaian terhadap produk penelitian.
9. Semua pihak yang telah membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Segala bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadah di hadapan Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Jember, 01 September 2021

Penulis

ABSTRAK

Siti Maisyaroh, 2021: *Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Cabai di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X MIPA di SMAN 1 Besuk Kabupaten Probolinggo*

Kata Kunci: Keanekaragaman serangga, tanaman cabai, sumber belajar, model 4D.

Produksi cabai sering kali tidak dapat memenuhi permintaan pasar, hal tersebut dipengaruhi oleh gangguan hama serangga yang bermacam-macam, maka dari itu perlu dilakukan identifikasi terhadap serangga dan memanfaatkan hasil identifikasi ini sebagai sumber belajar biologi, karena mata pelajaran biologi saat ini kurang mengoptimalkan lingkungan, agar lebih efektif dalam proses pembelajaran maka hasil penelitian ini dijadikan sebagai sumber belajar, dan dari hasil analisis kebutuhan siswa yang telah dilakukan bahwasannya siswa lebih menyukai sumber belajar berwarna dan bergambar, maka dari hasil tersebut penelitian dari hasil identifikasi serangga akan dijadikan sebagai sumber belajar biologi berbentuk katalog keanekaragaman serangga.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah: 1) Bagaimana keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami? 2) Bagaimana proses pengembangan katalog keanekaragaman serangga? 3) Bagaimana kevalidan sumber belajar katalog keanekaragaman serangga?

Tujuan penelitian ini adalah: 1) Untuk mendeskripsikan keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami. 2) Untuk mendeskripsikan proses pengembangan katalog keanekaragaman serangga. 3) Untuk mendeskripsikan kevalidan sumber belajar katalog keanekaragaman serangga.

Penelitian ini menggunakan 2 tahap penelitian yaitu tahap deskriptif kuantitatif dan tahap pengembangan dengan menggunakan model 4D (*define, design, develop, disseminate*), tetapi pada tahap penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) karena adanya keterbatasan biaya dan waktu yang dimiliki oleh peneliti.

Penelitian ini memperoleh kesimpulan: 1) Tingkat keanekaragaman serangga tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,098529, tingkat indeks dominansi tergolong rendah dengan nilai sebesar 0,20, sedangkan indeks nilai penting tertinggi yaitu kutu daun (*Rhopalosiphum padi*) dengan nilai sebesar 0,33%. 2) Proses pengembangan sumber belajar biologi dibagi menjadi beberapa tahap yaitu; Tahap pertama yang dilakukan ialah tahap *Define*, dalam tahap ini terdapat terdapat 5 langkah, yaitu (1) analisis awal akhir; (2) analisis siswa; (3) analisis tugas; (4) analisis konsep; (5) menentukan tujuan pembelajaran. Tahap kedua yang dilakukan ialah tahap *Design*, tahap ini terdapat 3 langkah, yaitu (1) penyusunan materi pembelajaran (2) pemilihan format (3) desain awal. Tahap ketiga ialah *Develop*, dalam tahap ini produk dinilai oleh para ahli dan guru mata pelajaran. 3) Kevalidan katalog dari hasil uji validasi dari ahli media didapatkan presentase 89,5%, hasil uji validasi oleh validator ahli materi didapatkan presentase 89,95%, dan hasil validasi oleh guru biologi didapatkan presentase 83%. Sehingga rata-rata keseluruhan adalah 87,4% yang menunjukkan tingkat validitas sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN SAMBUNG.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian Pengembangan.....	6
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	7
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	8
G. Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Penelitian Terdahulu.....	11

B. Kajian Teori	15
1. Penelitian dan Pengembangan	15
2. Katalog.....	17
3. Keanekaragaman Hayati	18
4. Tanaman Cabai	30
C. Kerangka Berpikir	35
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	37
A. Penelitian Tahap I.....	37
1. Pendekatan dan Jenis Penelitian	37
2. Lokasi Penelitian.....	38
3. Subyek Penelitian	38
4. Teknik Pengumpulan Data.....	39
5. Analisis Data.....	39
6. Keabsahan Data	41
7. Tahap-tahap Penelitian	42
B. Penelitian Tahap II.....	45
1. Model Penelitian dan Pengembangan.....	45
2. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	46
3. Uji Coba Produk	50
a. Desain Uji Coba	50
b. Subjek Uji Coba	50
c. Jenis Data	51
d. Instrumen Pengumpulan Data	51

e. Teknik Analisis Data.....	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	54
A. Penelitian Tahap I (Deskriptif).....	54
1. Gambaran Objek Penelitian.....	54
2. Penyajian Data dan Analisis Data.....	55
3. Pembahasan Temuan.....	60
B. Penelitian Tahap II (Pengembangan Katalog Biologi).....	67
1. Penyajian Data.....	67
2. Analisis Data.....	85
3. Revisi Produk.....	89
BAB V KAJIAN DAN SARAN.....	95
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	95
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	98
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

No Uraian	Hal.
Tabel 2.1 Persamaan, Perbedaan dan Orsinalitas Penelitian.....	13
Tabel 3.1 Kriteria Jawaban Angket.....	52
Tabel 3.2 Kriteria Kevalidan Produk	53
Tabel 4.1 Jumlah Spesies Stasiun I, II dan III	56
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H').....	57
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Indeks Dominansi C	58
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Indeks Nilai Penting	59
Tabel 4.5 Rancangan Susunan Materi.....	70
Tabel 4.6 Data Hasil Validasi Ahli Media	74
Tabel 4.7 Komentar dan Saran Validator I dan II Ahli Media.....	77
Tabel 4.8 Data Hasil Validasi Ahli Materi.....	78
Tabel 4.9 Komentar dan Saran Validasi Ahli Materi.....	80
Tabel 4.10 Data Hasil Validasi Guru Biologi	83
Tabel 4.11 Hasil Rata-rata Presentase Validator.....	88
Tabel 4.12 Komentar dan Saran Perbaikan Produk dari Validator I dan II Ahli Media.....	90
Tabel 4.13 Komentar dan Saran Perbaikan Produk dari Validator I dan II Ahli Materi	91

DAFTAR GAMBAR

No Uraian	Hal.
Gambar 2.1 Bagian Tubuh Serangga	21
Gambar 2.2 Hama Thrips	25
Gambar 2.3 Hama Lalat Buah.....	26
Gambar 2.4 Hama Kutu Kebul.....	27
Gambar 2.5 Hama Kutu Daun.....	28
Gambar 2.6 Hama Ulat Grayak.....	28
Gambar 2.7 Hama Semut	29
Gambar 2.8 Hama Belalang	30
Gambar 2.9 Tanaman Cabai.....	30
Gambar 2.10 Bagan Kerangka Berpikir.....	36
Gambar 4.1 Sampul Depan Katalog.....	72
Gambar 4.2 Halaman Pembatas Ordo	73
Gambar 4.3 Bagian Isi Materi.....	73

IAIN JEMBER

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Matriks Penelitian

Lampiran 2: Tabel Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener
(H')

Lampiran 3: Tabel Hasil Perhitungan Indeks Dominansi C

Lampiran 4: Tabel Hasil Perhitungan Indeks Nilai Penting

Lampiran 5: Dokumentasi Penelitian di Pertanian Cabai

Lampiran 6: Permohonan Bimbingan Skripsi

Lampiran 7: SK Dosen Pembimbing

Lampiran 8: Surat Ujian Seminar Proposal

Lampiran 9: Surat Permohonan Surat Izin Penelitian di Desa

Lampiran 10: Surat Keterangan Selesai Penelitian di Desa

Lampiran 11: Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Lampiran 12: Lembar Validasi Ahli Media

Lampiran 13: Rubrik Penilaian Validasi Ahli Media

Lampiran 14: Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Lampiran 15: Lembar Validasi Ahli Materi

Lampiran 16: Rubrik Penilaian Validasi Ahli Materi

Lampiran 17: Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Guru Biologi

Lampiran 18: Lembar Validasi Guru Biologi

Lampiran 19: Rubrik Penilaian Validasi Guru Biologi

Lampiran 20: Kisi-kisi Instrumen Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Lampiran 21: Lembar Angket Analisis Kebutuhan Siswa

- Lampiran 22: Hasil Validasi Dari Validator I Ahli Media
- Lampiran 23: Hasil Validasi Dari Validator II Ahli Media
- Lampiran 24: Hasil Validasi Dari Validator I Ahli Materi
- Lampiran 25: Hasil Validasi Dari Validator II Ahli Materi
- Lampiran 26: Hasil Validasi Dari Validator Guru Biologi
- Lampiran 27: Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa
- Lampiran 28: Surat Permohonan Izin Kepada Validator I Ahli Media
- Lampiran 29: Surat Permohonan Izin Kepada Validator II Ahli Media
- Lampiran 30: Surat Permohonan Izin Kepada Validator I Ahli Materi
- Lampiran 31: Surat Permohonan Izin Kepada Validator II Ahli Materi
- Lampiran 32: Surat Permohonan Izin Penelitian di Sekolah
- Lampiran 33: Surat Keterangan Selesai Penelitian di Sekolah
- Lampiran 34: Sumber Belajar Berupa Katalog yang di Kembangkan

IAIN JEMBER

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cabai merupakan salah satu tanaman hortikultura yang cukup banyak dibutuhkan oleh konsumen di Indonesia. Rata-rata masyarakat Indonesia menyukai makanan pedas atau mengandung cabai sehingga tingkat konsumsi terhadap cabai cenderung meningkat setiap tahunnya. Bahkan sering kali cabai tidak dapat memenuhi permintaan pasar, hal tersebut dikarenakan di beberapa musim cabai mengalami kegagalan panen dikarenakan adanya gangguan hama dan penyakit sehingga harga cabai cenderung meningkat (Astuti dkk., 2013: 87).

Menurut Prajnanta (2011: 6) cabai mengandung *capsaicin* yang memberi rasa pedas. Selain itu, cabai juga mengandung zat mucokinetik, yaitu zat yang mampu mengatur, mengurangi, atau mengeluarkan lendir dari paru-paru. Zat-zat tersebut memiliki banyak manfaat dalam proses pengeluaran lendir bagi seseorang yang sedang mengalami bronchitis, masuk angin, influenza, sinusitis, dan asma.

Salah satu komoditas andalan di Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo adalah tanaman cabai, dan tanaman cabai ini berada di lingkungan sekitar sekolah. Maka dari hal tersebut tanaman cabai membutuhkan pengembangan berbasis ilmu pengetahuan baik bagi pemberdayaan petani cabai maupun ilmu pengetahuan bagi siswa.

Bibit yang digunakan selama proses penanaman cabai menentukan kualitas cabai yang akan didapatkan saat panen, semakin bagus bibit yang digunakan maka hasil panennya juga semakin bagus. Selain itu, kualitas cabai juga ditentukan oleh faktor lain seperti proses perawatan pada tanaman cabai. Menurut para petani cabai di Desa Sindetlami, petani seringkali tidak mampu menyelesaikan siklus hidup tanaman cabai dengan mulus tanpa hambatan, banyak rintangan dan hambatan serta masalah yang harus dihadapi dalam merawat tanaman cabai, masalah yang paling sulit yang harus dihadapi petani cabai adalah mengawal serangan berbagai jenis hama dan penyakit, terutama serangan hama serangga.

Ada fase yang sangat penting untuk diperhatikan dalam proses pertumbuhan cabai, yaitu pada fase pembentukan dan perkembangan kuncup-kuncup bunga, dimana pada fase tersebut biasanya tanaman cabai akan diserang hama. Hama yang biasanya menyerang tanaman cabai adalah hama thrips, yaitu serangga penghisap cairan daun yang memang sering menjadi salah satu hama utama pada tanaman cabai, Namun hal tersebut tidak menutup kemungkinan bahwa ada hama serangga lain yang dapat merusak tanaman cabai selain hama thrips.

Diketahui bahwa hama merupakan serangga, yaitu serangga yang termasuk dalam salah satu kelas avertebrata dari filum arthropoda yang mempunyai eksoskeleton berkitin. Bagian tubuh dari serangga tersebut terbagi menjadi tiga bagian mulai dari bagian kepala, bagian thorax, dan bagian abdomen. Hal yang perlu diperhatikan dari serangga adalah bahwa ia

merupakan hewan beruas dengan tingkat adaptasi yang tinggi, ukurannya juga relatif kecil dan bisa menyesuaikan diri dengan berbagai jenis habitat. Serangga juga merupakan salah satu kelompok hewan yang paling beragam dan paling sering dijumpai dalam suatu ekosistem dan memiliki peranan penting dalam ekosistem (Hustagol, 2014: 155).

Spesifikasi serangga sebagaimana yang dijelaskan di atas menjelaskan bahwa keberadaan serangga cukup mendominasi dan bisa ditemukan hampir di semua habitat, salah satunya pada lahan pertanian. Serangga yang berada di kawasan pertanian cukup beragam jenisnya dan beragam juga perannya. Ada serangga yang berperan sebagai herbivora, karnivora, detritivor, dan pollinator (Andrian dan Gress 2017: 105).

Banyaknya jenis serangga dalam ekosistem dapat kita bedakan melalui identifikasi, yaitu proses penamaan spesies berdasarkan morfologi, anatomi, perilaku, fisiologi serta genetika spesies yang diamati. Dalam hal ini langkah identifikasi dianggap sangat penting untuk mempermudah proses pengelompokan spesies berdasarkan persamaan ciri atau takson. Identifikasi juga diharapkan akan menjadi sumber belajar seperti adanya buku katalog keanekaragaman serangga yang merupakan hasil dari identifikasi itu sendiri. Harapannya buku katalog keanekaragaman serangga ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber referensi tambahan dalam proses pembelajaran yang dapat menunjang hasil belajar siswa.

Sumber belajar memiliki peranan yang cukup penting di dalam proses belajar mengajar untuk peningkatan pemahaman dan hasil belajar siswa.

Menurut Abdulah (2012: 218) mengatakan ada beberapa macam sumber belajar yaitu sumber belajar berbasis manusia, sumber belajar berbasis cetakan, sumber belajar berbasis visual, sumber belajar berbasis audio visual, dan sumber belajar berbasis komputer. Sedangkan siswa dan guru paling sering menggunakan sumber belajar buku pelajaran. Kebanyakan dari buku-buku tersebut hanya menggunakan sedikit gambar dan warna sehingga memiliki tampilan yang kurang menarik, hal tersebut yang menyebabkan rendahnya minat baca dan minat belajar siswa. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwasannya sumber belajar juga dapat menjadikan siswa membentuk pemahamannya sendiri melalui interaksi secara langsung tanpa harus menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber untuk mendapatkan informasi.

Hasil wawancara pada tanggal 08 Desember 2020 dengan ibu Asri selaku guru biologi di SMAN 1 Besuk Kabupaten Probolinggo diketahui bahwa pembelajaran biologi menggunakan buku paket. Buku paket merupakan buku pinjaman dari perpustakaan yang harus dikembalikan setiap selesai pembelajaran. Sehingga sumber belajar yang digunakan terbatas yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi yang diberikan oleh pendidik. Hasil analisis tersebut kemudian dijadikan sumber belajar berupa katalog keanekaragaman serangga. Katalog yang dikembangkan peneliti disetiap gambar penemuan serangga pada tanaman cabai diberikan keterangan pengklasifikasian mulai dari kingdom sampai

spesies, agar siswa bisa mengetahui jenis-jenis serangga, morfologi dan peranannya terhadap tanaman cabai di sekitar lingkungan sekolah.

Hasil analisis kebutuhan siswa dengan menyebar angket kepada 33 siswa kelas X MIPA di SMAN 1 Besuk Kabupaten Probolinggo bahwasannya 85,7% siswa membutuhkan sumber belajar untuk mempelajari mata pelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati. Selain itu, 91,4% siswa menyukai materi pembelajaran yang berwarna dan bergambar sehingga siswa tertarik untuk mempelajarinya.

Mata pelajaran biologi adalah mata pelajaran yang wajib harus ditempuh oleh siswa SMA/MA di kelas X MIPA. Mata pelajaran biologi SMA/MA kelas X sangat berkaitan dengan ekosistem lingkungan seperti materi tentang tingkat keanekaragaman hayati Indonesia. Dalam materi tingkat keanekaragaman hayati, yang dibahas meliputi gen, jenis, dan ekosistem di Indonesia serta ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas Indonesia.

Sumber belajar dalam pembelajaran biologi saat ini ternyata kurang mengoptimalkan lingkungan. Agar proses pembelajaran pada materi ini menjadi lebih efektif maka sangat dibutuhkan sumber belajar, yaitu salah satunya dengan menjadikan hasil penelitian ini menjadi sumber belajar berupa buku katalog keanekaragaman serangga. Katalog yang dikembangkan peneliti akan menggunakan materi keanekaragaman hayati. Materi keanekaragaman hayati termasuk ke dalam KD 3.2 menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkatan keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) dan KD

4.2 menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil dan analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi.

Aini (2013) menyatakan bahwa jika dalam proses pembelajaran yang digunakan hanya satu buku saja maka bisa menyebabkan siswa sulit dalam memahami materi dan juga kesulitan dalam mengerjakan latihan soal, sehingga imbasnya hasil belajar siswa akan menjadi rendah. Keterbatasan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran akan mengakibatkan pengetahuan yang diperoleh siswa yang sifatnya penting tentang materi yang dipelajari sangat sedikit.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka perlu dilakukan suatu penelitian yang berjudul “Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Cabai di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X MIPA di SMAN 1 Besuk Kabupaten Probolinggo”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami?
2. Bagaimana proses pengembangan katalog keanekaragaman serangga?
3. Bagaimana kevalidan sumber belajar katalog keanekaragaman serangga?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami.
2. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan katalog keanekaragaman serangga.
3. Untuk mendeskripsikan kevalidan sumber belajar katalog keanekaragaman serangga.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan yaitu sebagai berikut:

1. Sumber belajar yang dikembangkan dapat digunakan sebagai penunjang pembelajaran untuk siswa kelas X MIPA.
2. Sumber belajar yang dikembangkan sesuai dengan KI dan KD suatu pokok bahasan yang akan diajarkan, materi keanekaragaman hayati.
3. Sumber belajar berbentuk katalog yang akan dikembangkan dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk hard copy.
4. Pengembangan katalog ini dilengkapi dengan desain cover, redaksi, kata pengantar, daftar isi, komponen pembelajaran, halaman isi, daftar pustaka serta huruf dan juga warnanya tidak terlalu monoton sehingga menarik bagi siswa-siswi untuk membacanya, serta ukuran yang sedang sehingga mudah dibawa kemanapun.

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

Pentingnya pengembangan sumber belajar berbentuk katalog serangga pada materi keanekaragaman hayati ini dilakukan untuk memberikan salah satu referensi tambahan dalam proses pembelajaran, yang diharapkan dapat

menunjang hasil belajar siswa. Keterbatasan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran akan mengakibatkan pengetahuan yang diperoleh siswa yang sifatnya penting tentang materi yang dipelajari sangat sedikit. Oleh karena itu, sumber belajar memiliki peranan yang penting dalam peningkatan pemahaman dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka pentingnya pengembangan sumber belajar katalog ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar biologi sehingga membantu guru memberikan informasi kepada siswa mengenai keanekaragaman hayati, khususnya serangga.

2. Bagi Siswa

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar baru, dan menambah wawasan siswa tentang keanekaragaman serangga di Desa Sindetlami yang berkaitan dengan materi keanekaragaman hayati.

3. Bagi Peneliti Lain

Menambah wawasan terkait serangga yang dapat merusak tanaman cabai di Desa Sindetlami.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

1. Asumsi Penelitian dan Pengembangan

- a. Produk dapat digunakan dalam pembelajaran biologi materi tingkat keanekaragaman hayati kelas X MIPA SMA/MA.

- b. Produk dapat digunakan untuk memahami materi tingkat keanekaragaman hayati.
 - c. Produk dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.
 - d. Produk dapat membantu siswa belajar secara mandiri.
2. Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan
 - a. Materi yang dikembangkan terbatas pada materi tingkat keanekaragaman hayati di keanekaragaman serangga.
 - b. Uji coba pengembangan tidak sampai pada tahap penyampaian uji coba produk kepada siswa.

G. Definisi Istilah atau Definisi Oprasional

1. Penelitian pengembangan merupakan metode, cara, atau langkah-langkah yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk atau menyempurnakan produk yang telah ada dan menguji produk tersebut agar layak untuk digunakan.
2. Keanekaragaman merupakan banyaknya jenis dan jumlah individu tiap jenis sebagai komponen penyusun komunitas. Keanekaragaman pada penelitian ini adalah keanekaragaman serangga.
3. Serangga merupakan komponen keanekaragaman hayati yang paling besar jumlahnya, dan mempunyai fungsi ekologi yang penting sebagai penyeimbang ekosistem serta dapat menjadi indikator rusaknya lingkungan. Serangga yang dimaksud dalam penelitian ini adalah serangga pada tanaman cabai.

4. Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang dapat memberi informasi kepada siswa dalam proses pembelajaran ataupun dalam pemanfaatan suatu benda yang dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa, baik pembelajaran secara langsung ataupun tidak langsung.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Skripsi Novita Sari (2018) yang berjudul “Identifikasi Keanekaragaman Serangga di Kawasan Perkebunan Tebu Desa Jedong Kecamatan Wagir Kabupaten Malang (Sebagai Sumber Belajar Biologi Dalam Bentuk Buku Katalog Serangga)” menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman serangga di lokasi penelitian termasuk dalam kategori sedang dengan hasil sekitar 2,511 untuk stasiun pertama, pada stasiun kedua sekitar 2,445, dan pada stasiun ketiga sebesar 2,618.
2. Skripsi Vera Veronika (2019) dengan judul “Identifikasi serangga pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) dikawasan hortipark desa Sabah Balau Kecamatan Tanjung Bintang Lampung Selatan” menyatakan bahwa dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa ditemukan 10 Ordo dan 15 Famili jenis serangga yang ditemukan pada tanaman cabai di Kawasan Hortipark Desa Sabah Balau Kecamatan Tanjung yang masing-masing jumlah dari individu yang ditemukan sebanyak fitfall traps 240 serangga, light trap 426 serangga, jaring ayun 139 serangga dengan 15 famili yaitu *Formicidae*, *Acrididae*, *homisidae*, *Terphritidae*, *Chrysomelidae*, *Noctuidae*, *Nymphalidae*, *Pyralidae*, *Aleyrodidae*, *Reduviidae*, *Aeshnidae* dan *Forficulidae*.
3. Skripsi Fakhruddin Hamzah (2019) yang berjudul “Keanekaragaman Serangga Predator pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) di

Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus” menyatakan bahwa Nilai indeks dari keanekaragaman lokasi pengambilan sampel termasuk kategori yang sedang. Pada stasiun I $H' = 1,53$. Stasiun II $H' = 0,7$. Stasiun III $H' = 1,36$ dan pada stasiun IV $H' = 1,04$ dan Nilai indeks dominansi (D) pada stasiun I $D = 0,231$ kemudian stasiun II $D = 0,5$ Stasiun III $D = 0,274$ dan pada stasiun IV $D = 0,36$. Hasil dari keseluruhan tersebut dapat dikategorikan tidak ada spesies yang mendominasi. Dan serangga predator yang ditemukan sebanyak 30 spesies dari 5 famili serangga yaitu *Coccinellidae*, *Aeshnidae*, *Formicidae*, *Lynnyphidae* dan *Mantidae*. Serangga predator yang paling banyak ditemukan dari famili *Coccinellidae*

4. Skripsi Mista (2017) dengan judul “Keanekaragaman Serangga (*Insecta*) pada Sekitar Perkebunan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) di Desa Lubuk Lancang dan Pengajarannya di SMA 9 Palembang” menyatakan bahwa spesies yang ditemukan di perkebunan cabai merah dari 5 plot dengan tiga waktu yang berbeda adalah 9 spesies yaitu, belalang kayu (*Valanga nigricornis*), belalang daun (*Phylium fulchrifolium*), belalang hijau (*Atracomorpha crenulata*), belalang coklat (*Melanoplus differentialis*), kupu-kupu Common Eggfly (*Hypolimnas bolina*), kupu-kupu putih (*Appias Ubythea*), kupu-kupu Appias Ubythea olferra, kupu-kupu Kuning (*Eurema दौरa*) dan capung (*Libellula luctuosa Burmester.*).

Berikut adalah tabel persamaan, perbedaan dan orsinalitas dari keempat kajian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan kali ini, sebagai berikut:

Tabel 2.1
Persamaan, Perbedaan dan Orsinalitas Penelitian

No	Peneliti	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1	Novita Sari (2018)	instrumen pengumpulan data yang menggunakan indeks keanekaragaman H', dan indeks dominansi C.	Perbedaan terletak pada jenis tanaman yang ditemukan di perkebunan tebu dan pengambilan data serangga hanya menggunakan dua perangkat serangga saja.	Dalam penelitian ini lebih menekankan keanekaragaman jenis serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami kemudian di analisis dan dijadikan sebagai sumber belajar biologi kelas X SMA/MA.
2	Vera Veronika (2019)	identifikasi serangga pada tanaman cabai, dan menggunakan tiga perangkat serangga. serta menjadikan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar.	Perbedaan terletak pada teknis analisis data yang tidak menggunakan indeks keanekaragaman, indeks dominansi C, dan indeks nilai penting.	Dalam penelitian ini lebih menekankan keanekaragaman jenis serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami kemudian di analisis dan dijadikan sebagai sumber belajar biologi kelas X SMA/MA.
3	Fakhrudin Hamzah (2019)	mengidentifikasi serangga yang ditemukan dan menjadikan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar.	Perbedaan terletak pada jenis tanaman yang ditemukan pada tanaman kacang pajang dan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif serta hanya menggunakan satu perangkat serangga saja.	Dalam penelitian ini lebih menekankan keanekaragaman jenis serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami kemudian di analisis dan dijadikan sebagai sumber belajar biologi kelas X SMA/MA.

No	Peneliti	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
4	Mista (2017)	penelitian keanekaragaman serangga yang di temukan pada tanaman cabai, serta menggunakan teknis analisis data indeks keanekaragaman.	Perbedaan terletak pada metode penelitian yang menggunakan metode eksperimen dan juga alat yang digunakan untuk menangkap serangga hanya menggunakan jaring serangga saja. Serta hasil penelitian tersebut kemudian di ajarkan dengan menggunakan metode <i>example non example</i> .	Dalam penelitian ini lebih menekankan keanekaragaman jenis serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami kemudian di analisis dan dijadikan sebagai sumber belajar biologi kelas X SMA/MA.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian yang akan mendeskripsikan tentang keanekaragaman serangga yang ditemukan di lahan pertanian cabai di Desa Sindetlami, Kecamatan Besuk, Kabupaten Probolinggo. Selain itu, penelitian ini juga bisa mengetahui jenis hama serangga apa saja yang dapat merusak tanaman cabai. Kemudian hasil penelitian ini akan dikembangkan sebagai sumber belajar biologi kelas X dalam bentuk buku katalog.

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Pengertian Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan adalah metode, langkah-langkah atau proses pengkajian sistematis dan objektif untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada guna menguji efektivitas yang disesuaikan dengan koridor keilmiahan. Produk yang dikembangkan atau dihasilkan dari penelitian pengembangan ini salah satunya berupa bahan pelatihan untuk guru, materi ajar bagi siswa, media pembelajaran di sekolah, soal-soal dan system pengelolaan dalam pembelajaran (Sa'adah dan Wahyu, 2020: 14)

Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukannya penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jadi penelitian dan pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bisa *multy years*) (Sugiyono, 2016: 297).

b. Model Pengembangan

Rancangan penelitian pengembangan menggunakan bermacam-macam model. Untuk penelitian pemula alangkah baiknya

menggunakan model rancangan 4-D (*four-D model*). Model 4D merupakan kepanjangan dari *Define, Design, Develop*, dan *Desseminate*. Model 4D menggunakan 4 langkah utama, yaitu:

1) *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini digunakan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan pembelajaran dengan memperhatikan dan menyesuaikan kebutuhan pembelajaran peserta didik (Sa'adah dan Wahyu, 2020: 72). Thiagarajan dkk. (1974: 6) menyebutkan bahwa pada tahap ini terdapat 5 langkah pokok yaitu: 1) *Front-End Analysis* (Analisis Awal Akhir), 2) *Learner Analysis* (Analisis Siswa), 3) *Task Analysis* (Analisis Tugas), 4) *Concept Analysis* (Analisis Konsep), 5) *Specifying Instruction Objectives* (Menentukan Tujuan Pembelajaran).

2) *Design* (Perancangan)

Menurut Thiagarajan dkk. (1974: 7) tujuan dari tahapan ini adalah untuk merancang prototipe bahan ajar. Tahap ini dapat dimulai setelah serangkaian tujuan perilaku untuk bahan ajar telah ditetapkan. Terdapat 4 langkah pada tahap ini, yaitu *Constructing Criterion-Referenced Test* (Penyusunan Tes yang Mengacu Pada Kriteria), *Media Selection* (Pemilihan Media), *Format Selection* (Pemilihan Format), dan *Intial Design* (Desain Awal).

3) *Develop* (Pengembangan)

Thiagarajan dkk. (1974: 8) menyebutkan bahwa tujuan pada tahap ini adalah untuk memodifikasi prototipe bahan ajar. Meskipun banyak yang telah diproduksi sejak tahap pendefinisian, hasil tersebut harus dipertimbangkan sebagai versi awal dari bahan ajar yang harus dimodifikasi sebelum dapat menjadi versi akhir yang efektif.

4) *Disseminate* (Penyebaran)

Bahan ajar menecapai tahap produksi akhir ketika uji coba pengembangan menghasilkan hasil yang konsisten dan penilaian ahli menghasilkan komentar positif. Sebelum materi diseberluaskan dilakukan evaluasi sumatif. Dalam tahap pengujian validasinya, materi digunakan dalam kondisi yang dapat direplikasi untuk mendemonstrasikannya. Materi tersebut juga menjalani pemeriksaan profesional untuk mendapatkan pendapat objektif tentang kecukupan dan relevansinya (Thiagarajan dkk., 1974: 9).

2. Katalog

Pengertian katalog secara umum yaitu daftar terurut yang berisi informasi tertentu dari benda atau barang yang didaftar. Secara lebih luas definisi katalog merupakan cara penyusunan item (berisi informasi atau keterangan tertentu) dilakukan secara sistematis baik berdasarkan abjad juga urutan logika yang lain (Darmono, 2001: 86).

Menurut Darmono (2001: 88) ada tiga macam-macam bentuk katalog yang dikenal, yaitu:

- a. Katalog kartu, yaitu katalog yang terdiri menurut kartu-kartu yang disusun pada laci atau lemari katalog. Ukuran katalog ini biasanya 12,5 x 7,5 cm, yang berisi deskripsi katalog. Disusun dalam lemari katalog/laci katalog, yang diberi lubang di bagian tengah sebelah bawah (dengan perforator). Yang tujuannya untuk memasukkan alat pengait supaya kartu-kartu tersebut tidak mudah lepas.
- b. Katalog berkas, yaitu katalog yang terdiri dari lembaran-lembaran kertas lepas yang dikumpulkan dan diikat pada sampul. Setiap lembar berisi satu deskripsi katalog. Ukuran biasanya lebih besar dari pada katalog kartu, yaitu ukuran 20 x 12,5 cm.
- c. Katalog buku, yaitu katalog cetak yang berbentuk sebuah buku. Pada setiap halaman katalog akan tercantum beberapa uraian atau deskripsi katalog.

Dari bentuk-bentuk katalog di atas peneliti akan membuat katalog berbentuk buku, dimana di dalam katalog tersebut berisi gambar-gambar serta keterangan dari gambar-gambar tersebut.

3. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati adalah sebuah kunci untuk memahami biologi konservasi. Hal ini dapat dijelaskan sebagai kekayaan organisme yang meliputi mikroorganisme, jamur, flora dan fauna, kandungan genetik dan lingkungan (Batoro, 2015: 1).

Keanekaragaman hayati adalah keseluruhan gen, spesies, dan ekosistem di dalam suatu wilayah. Keanekaragaman dapat berubah setiap saat karena pengaruh faktor luar dan dalam individu. Secara umum, keanekaragaman hayati dibagi ke dalam tiga kategori, yaitu: gen, spesies, dan ekosistem.

Keanekaragaman gen menunjukkan pada variasi genetik di dalam spesies yang meliputi populasi dan perbedaannya jelas dalam spesies yang sama. Pengukuran keanekaragaman genetik telah dipakai baik untuk tumbuhan dan hewan peliharaan maupun yang liar.

Keanekaragaman spesies menunjuk pada varietas spesies di dalam suatu daerah. Para ilmuwan belum ada kesepakatan untuk menetapkan batasan yang jelas dan cara pengukurannya yang tetap untuk keanekaragaman spesies.

Keanekaragaman ekosistem sangat sulit diukur, karena batasannya sulit ditentukan. Namun batasan yang konsisten tentang ekosistem akan mempermudah pengukurannya (Hasanuddin dan Mulyadi, 2014: 1-2).

a. Serangga

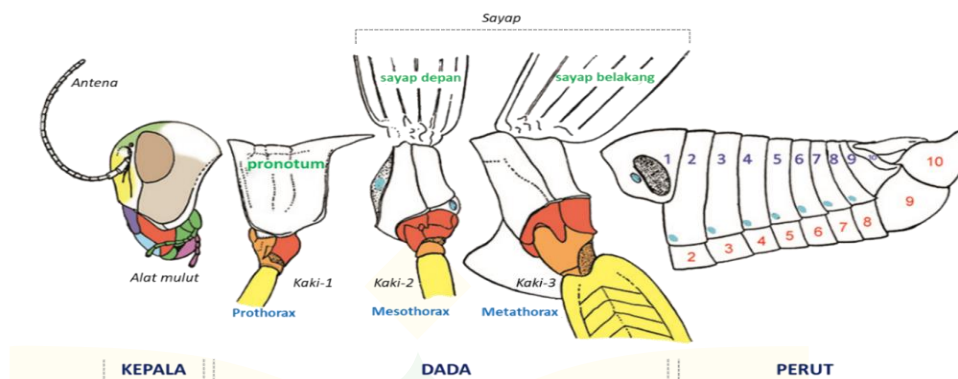
Serangga ialah salah satu kelompok binatang yang merupakan hama utama bagi banyak jenis tanaman yang dibudidayakan oleh manusia. Selain sebagai hama bagi tanaman, serangga juga pembawa atau vektor penyakit tanaman yang berupa virus atau jamur. Selain itu, di muka bumi serangga menjadi kelompok hewan yang dominan dengan jumlah spesies hampir 80 persen dari jumlah total hewan di

bumi. Dari 751.000 spesies golongan serangga, sekitar 250.000 spesies terdapat di Indonesia. Pada bidang pertanian serangga banyak dikenal sebagai hama. Selain itu, sifat serangga bermacam-macam yaitu ada serangga yang bersifat predator, parasitoid, atau musuh alami. Selain dikehidupan manusia, serangga juga berpeperan penting dibidang pertanian (Meilin dan Nasamsir, 2016: 18-19).

Serangga memiliki makanan pokok sehari-hari namun ada juga serangga yang bersifat polifage, sehingga seluruh organ pada bagian tanaman tidak lepas sebagai makanan serangga. Pada tanaman cabai kehadiran serangga dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan hidup tanaman cabai. Oleh sebab itu perlunya dilakukan identifikasi untuk mengetahui jenis-jenis serangga yang berasosiasi dengan tananam cabai (Putri, 2011: 44).

1) Morfologi Serangga

Serangga memiliki ukuran yang bervariasi. Ukurannya serangga yang terkecil kurang dari 0,25 mm, sedangkan ukuran serangga yang terbesar mencapai 15-25 cm. Rata-rata berat serangga tidak lebih dari 5.72 mg. Contohnya seperti berat lalat yaitu sekitar 15-30 mg. Sedangkan berat rata-rata ulat dewasa 3,5g. Tubuh serangga terdiri dari 3 bagian, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.1
Bagian Tubuh Serangga

a) Kepala (*cepal*)

Kepala serangga terdiri dari 6 ruas yang terdiri dari mata, antena, dan mulut. Berikut pendeskripsianannya:

(1) Satu pasang mata majemuk. Sepasang mata majemuk ini terletak di kiri-kanan kepala. Mata majemuk ini dimaksudkan bahwa mata tersebut terdiri dari puluhan, ratusan, bahkan ribuan kesatuan mata faset menyerupai lensa yang berbentuk heksagonal. Hal tersebut tergantung dari jenis serangganya. Serangga yang masih belum dewasa (larva atau nimfa) maupun yang sudah dewasa mempunyai mata *ocellus* (mata sederhana). Mata ini biasanya berukuran kecil.

(2) Satu pasang antena sebagai alat perasa. Dengan menggunakan antena tersebut serangga bisa mengetahui keberadaan makanan, arah perjalanan, jodoh, bahaya, dan dapat mengadakan hubungan dengan sesamanya.

(3) Mulut. Menurut kegunaannya ada beberapa macam mulut serangga seperti, sebagai alat untuk menggigit atau mengunyah, sebagai alat menyerap (*absorb*), sebagai alat untuk menusuk dan menghisap cairan tanaman, sebagai alat penghisap, dan sebagai alat mengunyah dan menjilat (Pracaya, 2008: 28-29).

b) Dada (*thorax*)

Dada adalah tempat melekatnya atau bersambungannya kaki dan sayap. Pada bagian dada serangga terdiri dari *prothorax*, *mesothorax*, dan *metathorax*. Setiap ruas pada dada serangga terdapat sepasang kaki. Tetapi, ada juga serangga muda yang sama sekali tidak memiliki kaki.

Serangga adalah binatang yang tidak bertulang belakang namun mempunyai sayap. Jumlah sayap pada serangga bermacam-macam. Ada beberapa serangga yang hanya mempunyai sepasang sayap, seperti lalat. Namun ada juga serangga dewasa yang tidak pernah mempunyai sayap, seperti semut.

Bagian pada Sayap tidak bertulang, atau tidak mempunyai tulang, otot-otot dan persendian atau bulu. Kurangnya aktivitas pada urat syaraf dan darah. Sayap serangga terbentuk dari helaian kulit tipis sederhana yang bisa

digerakkan karena adanya otot-otot yang melekat di dasar sayap di dalam dinding badan.

Bentuk sayap pada serangga berbeda-beda sehingga menjadi penentu dalam pengklasifikasian serangga. Biasanya akhiran kata nama ordo serangga ada kata *ptera* yang artinya sayap. Seperti, *Diptera* (lalat) yang merupakan serangga bersayap dua, *Coleoptera* (kupu-kupu) yang merupakan serangga yang sayapnya bersisik, *Hemiptera* (kutu busuk) merupakan serangga yang bersayap setengah, *Hymenoptera* (lebah) ialah serangga yang bersayap selaput (membrane), dan *Orthoptera* (belalang) adalah serangga yang mempunyai sayap lurus.

Ukuran sayap sangat bervariasi, mulai dari sayap yang terkecil (sekitar 0,0025 cm) hingga terbesar (25-30 cm). Serangga yang mempunyai sayap paling besar belum tentu kecepatan terbangnya lebih tinggi dari pada serangga yang bersayap kecil. Jumlah kepakan sayap setiap detiknya juga merupakan faktor lain yang menentukan kecepatan terbang. Biasanya jumlah kepakan per detiknya yang cukup banyak merupakan serangga yang mempunyai sayap kecil atau sedang (Pracaya, 2008: 29-30).

c) Perut (*abdomen*)

Bagian perut serangga terdapat 11 atau 12 ruas. Pada bagian perut tidak mempunyai kaki seperti pada bagian dada. Ruas pada bagian perut yang terakhir (ke-11) terdapat tambahan ruas yang disebut dengan *cercus* (kata jamak *cerci*). Wujudnya seperti sepasang ruas yang sederhana, menyerupai antena.

Segmen perut yang ke-12 ini disebut *telson* dan *periproct* dan segmen ini tidak pernah ada tambahan (*appendages*). Pada bagian *telson* ada lubang untuk buang kotoran (anus). Di antara ruas ketujuh dan kedelapan pada permukaan bawah (ventral) terdapat alat reproduksi pada serangga betina. Sedangkan pada batang belalang ruas perut yang kesembilan terdapat alat reproduksi serangga jantan (Pracaya, 2008: 30-31).

2) Macam-macam Hama Pada Tanaman Cabai

a) Thrips

Thrips termasuk jenis serangga yang dapat menyerang daun, baik daun muda dan daun tua (Hamid dan Munir, 2011: 103). Thrips adalah salah satu hama utama pada tanaman cabai. Hama ini biasanya menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan permukaan bawah daun (terutama daun-daun muda). Serangan ini ditandai dengan adanya bercak keperak-perakkan.

Daun yang terserang akan berubah warna menjadi coklat tembaga, mengeriting atau keriput dan akhirnya mati. Pada serangan berat dapat menyebabkan daun, tunas atau pucuk menggulung ke dalam dan muncul benjolan seperti tumor, pertumbuhan tanaman terhambat dan kerdil bahkan pucuk tanaman menjadi mati (Endrizal, 2014: 1-2)



Gambar 2.2
Hama Thrips

b) Lalat buah (*Bactrocera sp.*)

Lalat buah dapat menyebabkan kerusakan pada buah cabai yang masih muda maupun buah yang sudah matang. Biasanya Buah yang terserang akan membusuk dan kemudian jatuh ke tanah. Gejala awalnya akan terlihat dari adanya titik hitam pada bagian pangkal buah, dan titik hitam pada pangkal buah yang muncul karena aktifitas lalat buah dewasa yang memasukkan telurnya pada buah cabai. Telur tersebut akan menetas dan berkembang di dalam buah cabai. Larva yang terdapat di dalam buah menimbulkan kerusakan dari dalam, buah akan menjadi berwarna kuning pucat dan layu. Hal

tersebut akan menjadikan kualitas buah cabai yang terserang hama ini akan menurun dan tidak layak untuk dipasarkan (Endrizal, 2014: 4).



Gambar 2.3
Hama Lalat Buah (*Bactrocera sp.*)

c) Kutu kebul (*Bemisia tabaci*)

Gejala serangan pada daun berupa bercak nekrotik, disebabkan oleh rusaknya sel-sel dan jaringan daun akibat serangan nimfa dan serangga dewasa. Pada saat populasi tinggi, serangan kutu kebul dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Embun muda yang dikeluarkan oleh kutu kebul dapat menimbulkan serangan jamur jelaga yang berwarna hitam, menyerang berbagai stadia tanaman. Keberadaan embun jelaga menyebabkan terganggunya proses fotosintesis pada daun.

Kisaran inang serangga ini cukup luas dan dapat mencapai populasi yang besar dalam waktu yang cepat apabila kondisi lingkungan menguntungkan. Beberapa tanaman pertanian yang menjadi inang kutu kebul adalah kentang, timun, melon, labu, terong, cabai, lettuce dan brokoli. Selain

kerusakan langsung oleh isapan imago dan nimfa, kutu kebul sangat berbahaya karena dapat bertindak sebagai vektor virus (Endrizal, 2014: 5-6).



Gambar 2.4
Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

d) Kutu Daun (*Aphididae*)

Kutu daun dapat menyebabkan kerusakan yang cukup serius pada beberapa tanaman sayuran, diantaranya seperti tanaman asparagus, cabai, terong dan okra. Selain itu, kutu daun juga bisa menyebabkan kerusakan yang cukup parah pada jeruk, kapas dan melon.

Pada musim kemarau biasanya terjadi pada musim kemarau. Biasanya yang diserang oleh nimfa dan imago adalah pucuk tanaman dan daun muda. Ketika daun yang diserang akan mengakibatkan daun tersebut menjadi mengkerut, mengeriting dan melingkar, dan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat sehingga tanaman akan menjadi kerdil. Selain itu, Hama ini juga bisa mengeluarkan cairan manis seperti madu, yang biasa disebut dengan embun madu. Embun

madu menarik datangnya cendawan jelaga. Adanya cendawan pada buah dapat menurunkan kualitas buah (Endrizal, 2014: 9).



Gambar 2.5
Hama Kutu Daun (*Aphididae*)

e) Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak juga termasuk hama yang memiliki banyak inang. Serangga ini sangat menyukai daun tanaman, terlebih pada daun yang masih muda atau buah yang menjelang panen. Ciri-ciri hama ulat grayak adalah tubuh ulat berwarna cokelat. Serangan ulat ini menyebabkan permukaan daun berwarna keputihan. Daun yang berwarna agak putih tersebut disebabkan kehilangan daging daun yang dimakan ulat grayak (Hamid dan Munir, 2011: 99).



Gambar 2.6
Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

f) Semut

Serangan semut dapat terjadi sejak tanaman masih dalam keadaan bibit di persemaian. Akibatnya, tanaman cabai yang masih bibit akan rusak, tidak bisa ditanam lagi, bahkan dapat menimbulkan kematian. Serangan semut juga dapat bersamaan dengan serangan kutu putih dan kutu daun. Peralpnya, semut dapat melakukan symbiosis yang saling menguntungkan dari kutu daun atau kutu putih. Pengendalian serangan semut dapat dilakukan menggunakan insektisida berbahan aktif karbofuran seperti 3G, Curater, Furadan, dan Petrofour (Hamid dan Munir, 2011: 102-103).



Gambar 2.7
Hama Semut

g) Belalang

Serangan belalang umumnya terjadi pada saat tanaman cabai masih dalam tahap persemaian atau masih muda. Tanaman yang diserang belalang menyebabkan kerusakan pada daun. Akibatnya, bibit di persemaian tidak dapat ditanam atau mati. Untuk memberantas belalang dapat menggunakan perangkap serangga (Hamid dan Munir, 2011: 103).



Gambar 2.8
Hama Belalang

4. Tanaman Cabai

Menurut Warsito (dalam Putri, 2011: 44) tanaman cabai merah (*Capsicum annuum L.*) adalah jenis tanaman buah yang cukup baik dikembangkan. Karena cabai merah merupakan komoditas yang mempunyai nilai gizi serta nilai ekonomi yang tinggi. Selain itu, tanaman cabai merah (*Capsicum annuum L.*) juga tanaman yang disukai oleh serangga, karena tanaman ini juga memberikan ketersediaan berupa makanan maupun tempat berlindung bagi serangga, dan juga merupakan tempat yang baik bagi kehidupan serangga-serangga.



Gambar 2.9
Tanaman Cabai

Produksi cabai yang masih rendah dan belum dapat memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat disebabkan oleh beberapa faktor,

diantaranya mutu benih cabai yang kurang baik, penerapan teknik budidaya cabai yang belum optimal, tingkat kesuburan tanah yang rendah, serta banyaknya serangan organisme pengganggu tanaman yaitu hama dan penyakit.

Cabai memiliki manfaat yang cukup besar, diantaranya sebagai bahan penyedap rasa masakan, penghasil minyak atsiri dan dijadikan sebagai ramuan obat-obatan. Kandungan yang ada di dalam cabai dapat menyembuhkan beberapa macam penyakit, seperti penyakit meredakan pilek dan hidung tersumbat. Karena kandungan capsaicin yang ada di dalam cabai dapat mengencerkan lendir di dalam hidung (Iffaf, 2017: 159).

a. Klasifikasi Tanaman Cabai

Warisno dan Kres (2018: 14) menyebutkan bahwa dengan tata nama ilmiah, tanaman cabai termasuk dalam genus *Capsicum*, dengan klasifikasi lengkap sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Devisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Asteridae

Ordo : Solanales

Famili : Solanaceae

Genus : *Capsicum*

Spesies : *Capsicum annuum* (cabai besar, cabai lonceng)
Capsicum frutescens (cabai kecil/cabai rawit)

Dengan melihat klasifikasi di atas, maka dapat mengetahui mana tanaman-tanaman yang masih berkerabat dekat dengan tanaman cabai dan mana tanaman-tanaman yang bukan kerabat dekat cabai.

a. Morfologi Tanaman Cabai

1) Daun

Menurut spesies dan varietasnya, daun pada tanaman cabai bervariasi, yaitu ada yang berbentuk oval, lonjong, dan ada juga yang lanset. Warna pada permukaan daun bagian atas biasanya berwarna hijau muda, hijau, hijau tua, bahkan hijau kebiruan. Sedangkan warna permukaan daun pada bagian bawah biasanya berwarna hijau muda, hijau pucat atau hijau.

2) Batang

Batang pada tanaman cabai tidak berkayu. Batang pada tanaman juga akan tumbuh sampai batas tertentu, kemudian akan membentuk banyak percabangan

Warna batang tanaman cabai bervariasi yaitu berwarna hijau, hijau tua atau hijau muda. Kemudian pada batang yang telah tua (biasanya batang paling bawah), akan muncul warna coklat seperti kayu. Hal tersebut merupakan kayu semu (Warisno dan Kres, 2018: 15).

3) Akar

Akar pada tanaman cabai memiliki akar yang cukup rumit dan hanya terdiri dari akar serabut saja. Biasanya akar pada

tanaman cabai ini terdapat bintil-bintil yang merupakan hasil symbiosis dengan beberapa mikroorganisme. Tetapi meskipun tanaman cabai ini tidak memiliki akar tunggang, ada juga beberapa akar yang tumbuh ke arah bawah yang berfungsi sebagai akar tunggang semu (Warisno dan Kres, 2018: 15-16).

4) Bunga

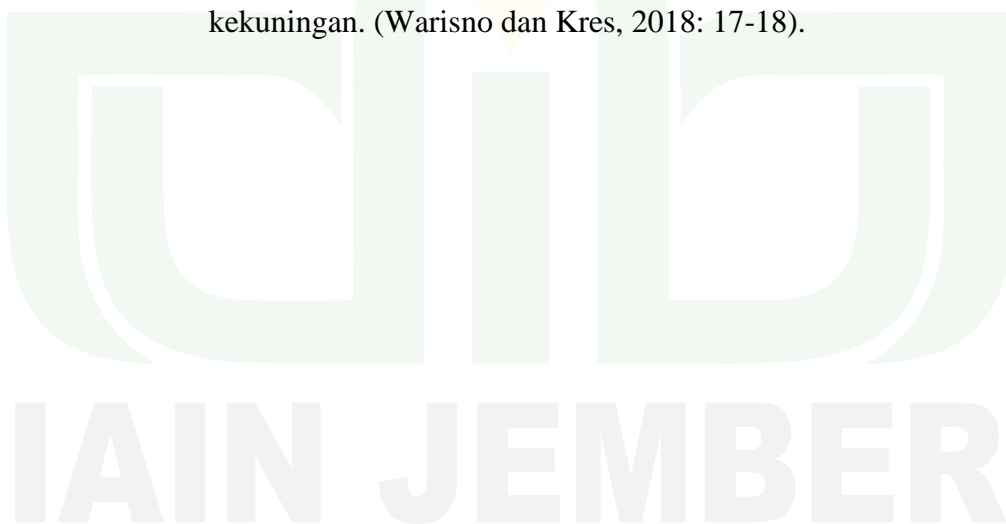
Bunga pada tanaman cabai juga bervariasi, tetapi memiliki bentuk yang sama, yaitu berbentuk inang. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman cabai termasuk ke dalam sub kelas Ateridae (berbunga bintang). Biasanya bunga tumbuh pada ketiak daun, dengan keadaan tunggal atau bergerombol dalam tandan. Dalam satu tandan biasanya terdapat 2-3 bunga saja. Ada beberapa macam mahkota pada bunga tanaman cabai yaitu ada yang warnanya putih, putih kehijauan, dan ungu.

Bunga pada tanaman cabai ini merupakan bunga yang sempurna, dimana terdapat bunga jantan dan bunga betina. Pemangkasan bunga jantan dan bunga betina dalam watu yang sama (atau hampir sama), sehingga tanaman dapat melakukan penyerbukan sendiri. Tetapi untuk mendapatkan hasil buah yang lebih baik, penyerbukan silang lebih diutamakan. Oleh karena itu, tanaman cabai yang ditanam di lahan dalam jumlah yang banyak, hasilnya lebih baik jika dibandingkan tanaman cabai yang ditanam sendirian (Warisno dan Kres, 2018: 16).

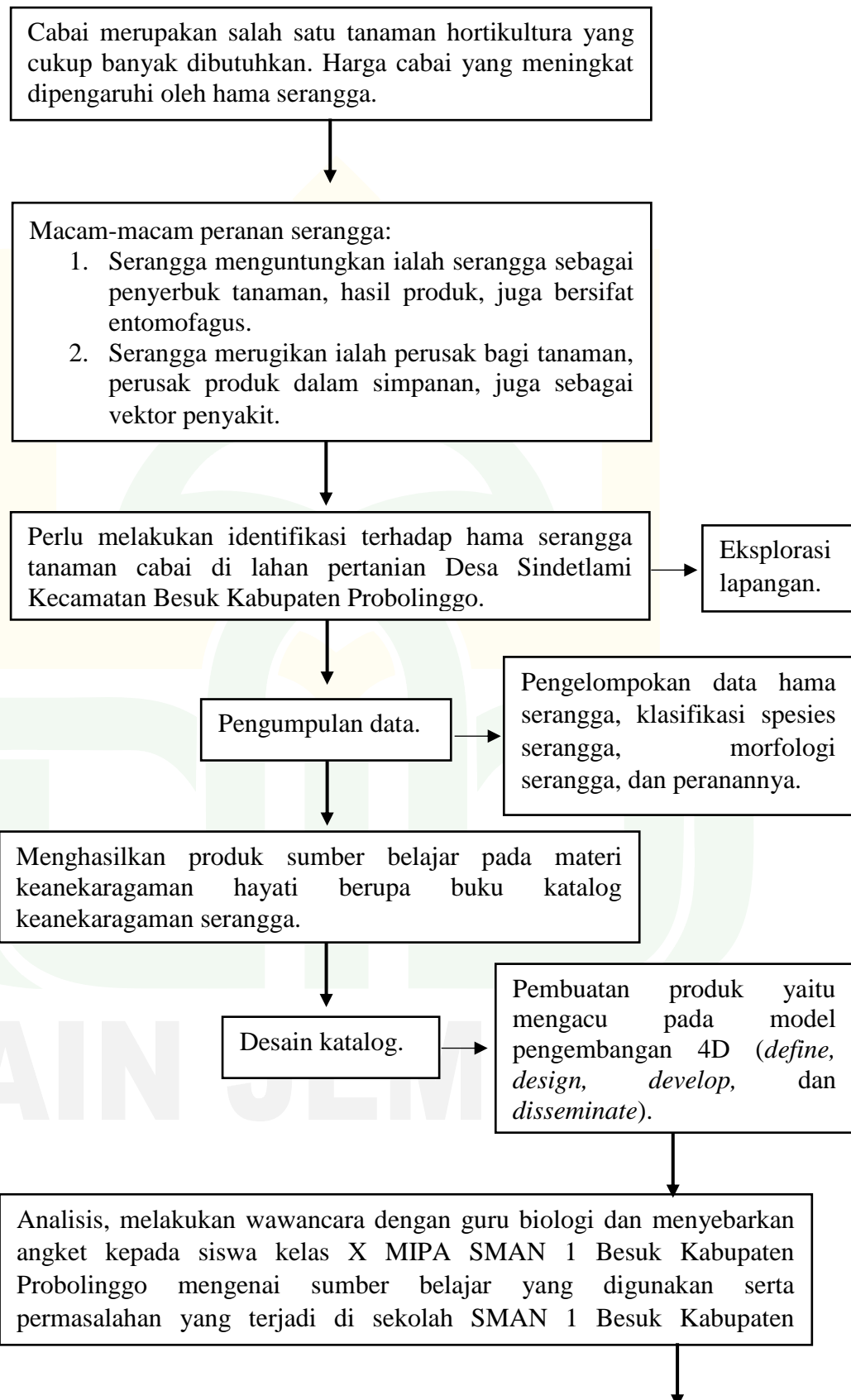
5) Buah dan biji

Buah pada cabai ini merupakan bagian tanaman cabai yang banyak dikenal dan memiliki banyak variasi. Selain bentuknya, warna pada buah ini juga bervariasi. Ketika masih muda buah pada cabai biasanya berwarna hijau, putih, atau putih kekuning-kuningan. Sedangkan setelah buah cabai telah tua warnanya berubah menjadi warna merah, merah tua, hijau kemerah-merahan, bahkan merah gelap mendekati ungu.

Di dalam buah biasanya terdapat biji. Dalam hal biji, buah cabai juga dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu buah berbiji banyak, berbiji sedikit, dan tidak berbiji sama sekali. Bentuk biji pada cabai berbentuk pipih dengan warna putih krem atau putih kekuningan. (Warisno dan Kres, 2018: 17-18).



C. Kerangka Berpikir



Design, membuat kerangka struktur sumber belajar yang dikembangkan yaitu berupa sumber belajar katalog keanekaragaman serangga, serta menentukan sistematika penyajian materi dan membuat semua rancangan yang dibutuhkan dalam membuat sumber belajar katalog keanekaragaman serangga.

Development, membuat sumber belajar katalog keanekaragaman serangga pada materi keanekaragaman hayati untuk siswa kelas X Semester 1 untuk menjadi produk yang nyata serta dilakukan validasi kepada para ahli seperti ahli media, ahli materi serta guru biologi di SMAN 1 Besuk Kabupaten Probolinggo.

Revisi produk.

Sumber belajar yang valid.

Gambar 2.10
Bagan Kerangka Berpikir

IAIN JEMBER

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama untuk mengidentifikasi keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami, Kecamatan Besuk, Kabupaten Probolinggo. Tahap kedua untuk mengembangkan katalog sebagai sumber belajar biologi. Berikut ini dipaparkan kedua tahap penelitian tersebut.

A. Penelitian Tahap 1 (Deskriptif)

1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif merupakan sesuatu metode dalam penelitian status manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, factual dan akurat mengenai situasi atau kejadian, tetapi juga menerangkan hubungan, menguji, hipotesa-hipotesa, membuat prediksi serta mendapatkan arti dan implikasi dari suatu masalah yang ingin dipecahkan (Rukajat, 2012: 1). Selain itu peneliti menggunakan penelitian kuantitatif agar dapat menghasilkan data yang akurat dan dapat diukur berdasarkan fenomena yang empiris.

Teknik pengambilan data melalui eksplorasi langsung di pertanian cabai untuk mengetahui jenis-jenis serangga yang ada di tanaman cabai yang akan dijadikan sampel dan kemudian diidentifikasi.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian cabai di Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo. Pada penelitian ini dilakukan di lahan pertanian cabai yang dikelola oleh Bapak Tin dengan luas 200 m². Pemilihan penelitian di Desa ini berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu: (1) Desa ini dikenal sebagai daerah pertanian penghasil cabai yang cukup tinggi (2) tidak mengenal musim, maka petani di Desa inipun berlomba-lomba dalam membudidayakannya (3) harga cabai yang tinggi sangat memotivasi para petani terutama petani Desa Sindetlami dalam menanam cabai.

3. Subyek Penelitian

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive*. Teknik *purposive* memberikan kebebasan pada peneliti untuk mengambil populasi penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu (Morissan, 2017: 118). Populasi pada penelitian ini ialah semua jenis serangga yang ditemukan di lahan pertanian cabai di Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo yang dijadikan lokasi penelitian. Sedangkan sampel pada penelitian ini ialah semua jenis serangga yang ditemukan pada setiap plot penelitian yaitu di lahan pertanian cabai Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo yang ditemukan pada pagi hari, siang hari, sore hari dan malam hari.

4. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan eksplorasi lapangan dan dokumentasi.

a. Eksplorasi Lapangan

Penelitian kali ini akan dilakukan secara langsung ke lokasi atau tempat penelitian yaitu lahan pertanian cabai di Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo untuk menemukan sebuah informasi dan memastikan bahwa tempat yang akan digunakan sebagai penelitian representatif dan berpeluang untuk ditemukannya serangga.

b. Dokumentasi

Dokumentasi berfungsi untuk membuktikan suatu peristiwa atau kegiatan yang telah sudah dilaksanakan sesuai dengan data dan fakta yang ada (Jakni, 2016: 97). Dokumentasi data yang dilakukan berupa penemuan serangga yang ada di lahan pertanian cabai

5. Analisis Data

a. Identifikasi Nama Ilmiah Spesies

Identifikasi serangga yang ditemukan akan diidentifikasi sampai tingkat spesies dengan melihat dari morfologinya dan mencocokkan spesies tersebut dengan buku acuan berikut: buku Borrer (1992) dengan judul buku “Pengenalan Pelajaran Serangga”, Jumar (2000) dengan judul buku “Entomologi Pertanian”, dan Drs. Koes Irianto (2009) dengan judul buku “Memahami Dunia Serangga”.

b. Indeks Keanekaragaman H'

Indeks keanekaragaman yaitu suatu penggambaran secara matematik untuk mempermudah dalam menganalisis sebuah informasi mengenai jumlah jenis individu serta berapa banyaknya jumlah jenis individu yang ada dalam suatu area. Untuk menghitung indeks keanekaragaman *Shanon-weaner* (Kusumaningsari dkk., 2015: 60) dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Shanon - Wiener.

P_i = Jumlah individu suatu spesies / jumlah total seluruh spesies.

n_i = Jumlah individu dari suatu jenis ke- i

s = Jumlah total individu dari seluruh jenis spesies

kriteria indeks keanekaragaman Shanon-Wiener dibagi menjadi 3 yaitu:

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi.

c. Indeks Dominansi C

Indeks dominansi (C) ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lain. Dominansi yang cukup besar akan mengarah pada komunitas yang labil maupun

tertekan (Insafitri, 2010: 57). Dominansi (C) ini menggunakan rumus (Odum, 1996: 179) yaitu:

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

Keterangan:

C = Dominansi.

n_i = Nilai kepentingan untuk tiap spesies (jumlah individu, biomas, produksi, dsb).

N = Total nilai kepentingan.

d. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting (INP) adalah salah satu indeks yang dihitung berdasarkan jumlah yang di dapatkan untuk menentukan tingkat dominansi suatu spesies dalam komunitas (Sidiyasa dkk., 2006:

12). Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$(INP) = KR + FR + DR$$

Keterangan:

KR = Kerapatan suatu jenis.

FR = Frekuensi suatu jenis.

DR = Dominansi suatu jenis.

6. Keabsahan Data

Hasil penelitian yang nantinya dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah perlu dilakukan pengecekan keabsahan data. Tujuannya ialah untuk membuktikan bahwa apa yang diamati oleh peneliti sesuai dengan

apa yang di lapangan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi teknik dan sumber untuk mengecek keabsahan data.

Triangulasi teknik, berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Sedangkan triangulasi sumber, yaitu mendapat data dari sumber yang berbeda-beda dengan menggunakan teknik yang sama. Peneliti menggunakan triangulasi teknik dan sumber untuk menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Data yang telah diperoleh dari beberapa sumber dideskripsikan, dikategorikan atas pandangan yang sama, berbeda, dan secara spesifik (Sugiyono, 2017: 274).

7. Tahap-tahap Penelitian

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini diawali dengan melakukan eksplorasi lapangan terlebih dahulu dilapangan guna mengetahui keadaan dan menentukan daerah pengambilan sampel. Kemudian menyiapkan peralatan-peralatan yang akan digunakan untuk pengambilan sampel. Peneliti menggunakan tiga perangkat serangga yaitu: Fitfall Traps, Light Trap dan Sweep net (Perangkap jaring).

b. Tahap Penentuan Lokasi

Pada tahapan ini peneliti melakukan pemetakan dengan menentukan luas daerah yang akan diteliti dan dibagi menjadi 3 plot.

Setiap titik pengambilan sampel terdiri dari 2 pitfall trap, 1 light trap, dan 1 jaring serangga.

Metode pengambilan sampel serangga di setiap blok yang telah ditentukan dilakukan dengan menggunakan metode plot. Plot akan diletakkan di tempat yang berbeda. Masing-masing plot berukuran 2 x 2 m². Pengambilan sampel plot I, plot II, dan plot III dilakukan setiap hari pada jam 07.00-16.00 WIB untuk perangkap pitfall traps, jam 18.00-06.00 WIB untuk perangkap light traps, dan jam 07.00-09.00 WIB untuk perangkap sweep net (jaring ayun), dan pengambilan sampel dilakukan selama 14 hari.

c. Tahap Pelaksanaan

1) Pengambilan Sampel dengan Menggunakan Pitfall Traps (Lubang Perangkap)

Perangkap jatuh (Pitfall Traps) serangga yang aktif pada siang hari untuk menangkap serangga yang hidup di atas permukaan tanah. Pemasangan alat ini dilakukan pada pukul 07.00-16.00 WIB, Lubang perangkap tersebut menggunakan gelas aqua, kemudian dimasukkan alkohol 70% sebanyak 60 ml dan larutan deterjen 100 ml ke dalam gelas. Selanjutnya membuat lubang dengan skop setelah itu masukkan gelas ke dalam lubang setiap bedeng yang terdiri dari 2 alat jebakan, permukaan gelas di tanam rata dengan permukaan tanah, dan tanah yang sejajar dengan umpan.

Serangga yang tertangkap kemudian dikumpulkan dan dipisahkan lalu dimasukkan ke dalam botol sampel untuk diidentifikasi.

2) Pengambilan Sampel dengan Menggunakan Light Traps (Lampu Perangkap)

Perangkap cahaya (Light Trap) akan digunakan untuk menangkap serangga yang respon terhadap cahaya pada malam hari. Pemasangan perangkap dilakukan pada lahan sawah dengan sampel yang ditentukan. Lampu perangkap akan diletakkan di dalam lahan tanaman cabai, kemudian lampu dinyalakan setiap hari mulai dari jam 18.00-06.00 WIB. Hasil tangkapan diambil kemudian diamati jenis dan jumlah serangga yang ditangkap.

3) Pengambilan sampel dengan menggunakan Sweep Net (Jaring Ayun)

Perangkap jaring (Sweep Net) akan digunakan untuk mengambil sampel serangga vegetasi. Alat ini terbuat dari bahan ringan dan kuat, mudah di ayunkan dan serangga yang tertangkap dapat dilihat. Penangkapan dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 07.00-09.00 WIB. Serangga yang tertangkap kemudian dikumpulkan dan dipisahkan kemudian dimasukkan kedalam botol untuk diidentifikasi.

d. Tahap Analisis Data

Pada tahapan ini, peneliti setelah memperoleh data akan melakukan analisis data dengan memuat identifikasi serangga yang menggunakan pedoman sumber acuan yang telah ditentukan. Selain diidentifikasi, serangga tersebut kemudian di analisis dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman H' untuk mengetahui jumlah jenis individu yang ada dalam suatu area, indeks dominansi C ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi, dan indeks nilai penting digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lain.

B. Penelitian Tahap II (Pengembangan Sumber Belajar)

1. Model Penelitian dan Pengembangan

Model dalam pengembangan produk pada penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thigarajan *dkk.* tahun 1974. Model pengembangan 4D yaitu terdiri dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Namun, pada penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan) karena adanya keterbatasan biaya dan waktu yang dimiliki oleh peneliti. Model ini digunakan karena lebih sistematis dan sederhana. Dengan menggunakan model pengembangan 4D diharapkan dapat menghasilkan produk berupa katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai untuk siswa tingkat SMA/MA kelas X.

2. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan pada model 4D, yaitu sebagai berikut:

a. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahapan ini dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan. Tahap ini mencakup 5 langkah pokok, yaitu:

1) *Front-End Analysis* (Analisis Awal Akhir)

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap permasalahan dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran, dimana peneliti menganalisis dengan melakukan wawancara tidak terstruktur dengan guru biologi kelas X di SMAN 1 Besuk. Hasil analisis tersebut kemudian dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai.

2) *Learner Analysis* (Analisis Siswa)

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap siswa untuk mengetahui kemanfaatan bahan ajar yang digunakan oleh siswa selama proses pembelajaran. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apa saja kekurangan dan kebutuhan siswa selama proses pembelajaran. Sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam pengembangan katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai.

3) *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Tahap ini dilakukan untuk menentukan jenis kompetensi yang tepat untuk diberikan kepada siswa. Hasil analisis tersebut kemudian dijadikan pertimbangan untuk menetapkan katalog keanekaragaman serangga sebagai produk yang dikembangkan.

4) *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan disampaikan pada bahan pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi keanekaragaman hayati. Selain itu, juga dilakukan analisis sumber belajar yaitu mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber belajar yang mendukung penyusunan bahan ajar.

5) *Specifying Instruction Objectives* (Menentukan Tujuan Pembelajaran)

Pada kegiatan merumuskan tujuan pembelajaran, kegiatan ini diperoleh berdasarkan indikator yang dibuat dan disesuaikan dengan analisis KI dan KD. Katalog keanekaragaman serangga ini dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu membantu guru dalam proses pembelajaran dan minat dalam proses pembelajaran karena materi dikaitkan langsung dengan kehidupan sehari-hari serta dijadikan sumber belajar mandiri bagi peserta didik.

b. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang sumber belajar yang akan dikembangkan. Pada tahap ini terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

1) *Constracting Learning Materials* (Penyusunan Materi Pembelajaran)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi pembelajaran yang telah ditentukan pada tahap *define* (pendefinisian). Pada tahap pendefinisian dalam menentukan materi pembelajaran telah dilakukan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Dasar yang digunakan pada penelitian ini yaitu KD 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia dan KD 4.2 Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi. Kemudian, setelah itu dilakukan analisis indikator ketercapaian pembelajaran. Materi yang telah ditentukan tersebut kemudian di masukkan ke dalam rancangan katalog keanekaragaman serangga.

2) *Format Selection* (Pemilihan Format)

Tahap ini dilakukan untuk merancang isi sumber belajar yang akan dikembangkan. Format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran, penggunaan warna pada gambar serta pengorganisasian materi yang baik dan mudah dipahami.

3) *Intial Design* (Desain Awal)

Langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu mendesain sumber belajar yang berupa katalog sesuai format yang telah dirancang. Perancangan produk ini menggunakan *Microsoft word* untuk menyusun komponen-komponen katalog dan *Photoshop* untuk mendesain tampilan katalog. Pada tahap ini juga dilakukan perancangan instrumen penelitian, yaitu terdiri dari instrumen validasi ahli materi dan ahli media pembelajaran. Hasil tahap ini berupa rancangan awal sumber belajar pembelajaran meliputi seluruh komponen sumber belajar (prototipe) beserta instrumen penelitian.

c. *Develop* (Pengembangan)

Tahap ini produk yang dihasilkan adalah sumber belajar biologi berbasis katalog keanekaragaman serangga. Selanjutnya sumber belajar tersebut akan melalui tahap penilaian sebagai berikut:

1) Penilaian Ahli/Validasi

Pada tahap ini dilakukan penilaian prototipe produk melalui validasi atau penilaian para ahli. Validasi dilakukan oleh validator

yang terdiri dari ahli media dan ahli materi serta guru biologi sebagai validator pengguna. Selanjutnya, setelah penilaian dilakukan, masukan dan saran dari validator akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi dalam rangka menyempurnakan produk.

3. Uji Coba Produk

Uji coba produk yang dilakukan untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan. Uji coba produk yang dilakukan melalui validasi ahli dan guru biologi. Hasil dari validasi ini dijadikan sebagai revisi. Selain itu dilakukan revisi untuk menghasilkan produk katalog pada materi keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar biologi kelas X tingkat SMA/MA yang siap digunakan.

Uji coba produk terdiri atas lima komponen, yaitu desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

a. Desain Uji Coba

Desain uji coba produk dilakukan yaitu melalui tahapan penilaian produk oleh para ahli yang terdiri dari 2 ahli media dan 2 ahli materi serta guru biologi sebagai validator pengguna.

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dilakukan dengan validasi produk kepada dosen ahli, yaitu dilakukan kepada 2 dosen ahli media yang merupakan dosen tadaris IPA IAIN Jember dan 2 dosen ahli materi yang

merupakan dosen tadris biologi IAIN Jember, serta guru biologi kelas X MIPA sebagai validator pengguna.

c. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian produk oleh validator. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari komentar dan saran dari angket validator pada produk yang dikembangkan.

d. Instrumen Pengumpulan Data

1) Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah jenis wawancara tidak terstruktur. Pertanyaan yang diajukan bersifat terbuka sehingga responden bebas untuk menjawab pertanyaan. Wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan dasar yang terjadi dalam proses pembelajaran. Wawancara ini ditujukan kepada Ibu Asri Istiani, S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Besuk. Wawancara dilakukan pada tanggal 08 Desember 2020.

2) Angket

Angket yang digunakan pada penelitian ini ialah jenis angket terstruktur yaitu angket yang menyediakan beberapa kemungkinan jawaban. Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Angket juga

digunakan untuk memperoleh komentar dan saran dari ahli media, ahli materi dan guru biologi sebagai validator pengguna. Angket analisis kebutuhan siswa disusun dengan skala Guttman. Pada angket analisis kebutuhan siswa terdapat 15 butir pertanyaan. Sedangkan angket validasi disusun menggunakan skala likert. Pada angket validasi menggunakan skala likert 1 sampai 5 dengan jumlah butir pertanyaan pada angket validasi ahli media 20 butir, ahli materi 21 butir dan guru biologi 33 butir. Cara penilaian pada angket dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom jawaban yang dianggap sesuai. Penilaian menggunakan skala likert dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Jawaban Angket

Jawaban	Nilai
Sangat setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

(Sugiyono, 2016: 94)

d. Teknik Analisis Data

Analisis data kevalidan produk diperoleh dari hasil validasi ahli media, ahli materi, dan validator pengguna yang kemudian akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menentukan presentase.

Perhitungan presentase kevalidan produk yaitu dengan menggunakan rumus berikut:

$$V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

(Akbar, 2017: 82).

Keterangan :

V-ah = Validasi ahli.

TSe = Total skor empirik yang dicapai (berdasarkan penilaian ahli; pengguna; atau nilai hasil uji kompetensi yang dicapai siswa.

TSh = Total skor yang diharapkan.

Kemudian hasil presentase kevalidan produk kemudian dikategorisasikan sesuai dengan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Kevalidan Produk

No	Nilai	Kriteria	Keterangan
1	85,01% - 100,00%	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85,00%	Cukup valid	Dapat digunakan namun perlu revisi
3	50,01% - 70,00%	Kurang valid	Disarankan tidak diperguna-kan karena perlu direvisi
4	01,00% - 50,00%	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2017: 41).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penelitian Tahap 1 (Deskriptif)

1. Gambaran Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian cabai Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo. Kecamatan Besuk terletak di wilayah Kabupaten Probolinggo yang berada di bagian selatan dari Ibukota Kabupaten Probolinggo ke arah timur dengan batas-batas:

Utara : Kecamatan Paiton

Timur : kecamatan Paiton dan Kecamatan Pakuniran

Selatan: Kecamatan Pakuniran

Barat : Kecamatan Kraksaan dan Kecamatan Krejengan

Ditinjau dari ketinggian di atas permukaan air laut, Kecamatan Besuk berada pada ketinggian 100 sampai 750 meter. Kecamatan Besuk kira-kira berada pada ketinggian \pm 100 meter di atas permukaan air laut. Iklim di Kawasan Kecamatan Besuk sebagaimana Kecamatan lain di Kabupaten Probolinggo, Kecamatan Besuk beriklim tropis yang terbagi menjadi dua musim yakni musim penghujan dan kemarau. Musim hujan terjadi pada bulan nopember sampai juni dan musim kemarau pada bulan juni sampai oktober.

Temperatur udara di Kecamatan Besuk seperti Kecamatan lainnya yang berketinggian 100-750 meter di atas permukaan air laut suhu udaranya relatif panas sebagaimana daerah dataran rendah pada umumnya.

Luas wilayah tanah sawah Desa Sindetlami berjumlah 215,50 Ha, sedangkan luas wilayah tanah kering berjumlah 41,50 Ha. Total jumlah luas wilayah tanah Desa Sindetlami berjumlah 257,00 Ha. Irigasi pada Desa Sindetlami sebesar 215,50. Desa Sindetlami terdiri dari 5 Dusun, 5 RW dan 17 RT (Badan Pusat Statistik Kabupaten Probolinggo BPS, 2015: 1-8).

2. Penyajian Data dan Analisis Data

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan, bahwasannya ditemukan 8 Ordo jenis serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo yang tertangkap pada setiap perangkap adalah Ordo Coleoptera dengan 3 jenis spesies, Ordo Diptera dengan 1 jenis spesies, Ordo Hemiptera dengan 7 jenis spesies, Ordo Hymenoptera dengan 1 jenis spesies, Ordo Lepidoptera dengan 3 jenis spesies, Ordo Mantodea dengan 1 jenis spesies, Ordo Odonata dengan 2 jenis spesies dan Ordo Orthoptera dengan 3 jenis spesies.

Berikut ini data jumlah serangga yang diperoleh selama penelitian di tanaman cabai Desa Sindetlami dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1
Jumlah Spesies Stasiun I, II dan III

Nama Ordo	Nama Spesies	Jumlah Spesies		
		Plot I	Plot II	Plot III
Coleoptera	Kumbang (<i>Placamostethus plsniusculus</i>)	5	3	1
	Kumbang Juni Eropa (<i>Amphimallon Solstitiale</i>)	1	3	-
	Kumbang Koksi (<i>Coccinella Transversalis</i>)	36	18	19
Diptera	Lalat Buah (<i>Bactrocera dorsalis</i>)	23	18	14
Hemiptera	Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	3	4	3
	Kutu Daun (<i>Aphid gossypii</i>)	8	15	19
	Kutu Daun (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	74	88	85
	Kutu Kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	7	9	4
	Serangga Penggali (<i>Cydnus aterrimus</i>)	6	8	9
	Walang Sengit (<i>Leptocorisa acuta</i>)	-	2	-
Hymenoptera	Wereng Pucuk Mete (<i>Sanurus indecora</i>)	11	6	9
	Tawon (<i>Enicospilus purgatus</i>)	18	25	21
Lepidoptera	Kupu-kupu (<i>Junonia orithya</i>)	-	1	-
	Kupu-kupu (<i>D. plexipus</i>)	-	1	-
	Ngengat Burung Hantu (<i>Amolita fessa</i>)	4	6	3
Mantodea	Belalang Sentadu (<i>Mantis religiosa</i>)	-	2	2
Odonata	Capung (<i>Orthetrum caledonicum</i>)	1	4	1
	Capung Sambar Hijau (<i>Orthetrum sabina</i>)	1	2	-
Orthoptera	Belalang Dewasa (<i>Mecostethus parapleurus</i>)	1	-	-
	Belalang Hijau (<i>Oxya chinensis</i>)	3	2	2
	Belalang Hijau (<i>Atractomorpha crenulata</i>)	-	2	-
Jumlah		202	220	192
		614		

Berdasarkan pada tabel diatas diketahui bahwa hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan bahwa jumlah serangga yang ditemukan di plot I berjumlah 202, jumlah yang ditemukan di plot II berjumlah 220, dan jumlah yang ditemukan di plot III berjumlah 192. Total keseluruhan serangga yang ditemukan berjumlah 614.

Hasil perhitungan analisis data dari penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan dari hasil indeks keanekaragaman, indeks dominansi C, dan indeks nilai penting dapat dilihat sebagai berikut:

a. Indeks Keanekaragaman

Hasil dari perhitungan indeks keanekaragaman dapat dilihat pada tabel 4.2, yang mana indeks keanekaragaman ini untuk mempermudah menganalisis informasi mengenai jumlah jenis individu yang ada dalam suatu area tersebut.

Tabel 4.2
Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

No	Nama Spesies	ni	H
1	Tawon (<i>Enicospilus purgatus</i>)	64	0,23569
2	Kumbang koksi (<i>Coccinella transversalis</i>)	73	0,25319
3	Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	10	0,06706
4	Belalang Hijau (<i>Atractomorpha crenulata</i>)	2	0,01865
5	Capung (<i>Orthetrum sabina</i>)	3	0,026
6	Belalang Dewasa (<i>Mecostethus parapleurus</i>)	2	0,01865
7	Serangga Penggali (<i>Cydnus aterrimus</i>)	23	0,12304
8	Belalang Hijau (<i>Oxya chinensis</i>)	7	0,05101
9	Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	20	0,11154
10	Kutu daun (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	247	0,36632
11	Kumbang (<i>Plocamostethus planiusculus</i>)	9	0,0619
12	Kumbang Juni Eropa (<i>Amphimallon solstitiale</i>)	4	0,03279
13	Belalang Sembah (<i>Mantis religiosa</i>)	4	0,03279
14	Walang sengit (<i>Leptocorisa acuta</i>)	2	0,01865
15	Capung (<i>Diplacodes trivialis</i>)	6	0,04523

No	Nama Spesies	ni	H
16	Lalat Buah (<i>Bactrocera dorsalis</i>)	55	0,21612
17	Wereng Pucuk Mete (<i>Sanurus indecora</i>)	26	0,13389
18	Kutu Daun (<i>Aphid godypii</i>)	42	0,18348
19	Ngengat Burung Hantu (<i>Amolita fessa</i>)	13	0,08162
20	Kupu-kupu (<i>D. plexipus</i>)	1	0,01046
21	Kupu-kupu (<i>Junonia orithya</i>)	1	0,01046
Total (N)		614	2,098529

Berdasarkan pada tabel diatas diketahui bahwa hasil perhitungan indeks keanekaragaman berjumlah 2,098529. Dari hasil tersebut bahwasannya indeks keanekaragaman yang ada pada daerah tersebut menunjukkan tingkat keanekaragaman yang sedang.

b. Indeks Dominansi C

Hasil perhitungan indeks dominansi C dapat dilihat pada tabel 4.3, yang mana indeks dominansi C digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lain.

Tabel 4.3
Hasil Perhitungan Indeks Dominansi C

No	Nama Spesies	ni	C
1	Tawon (<i>Enicospilus purgatus</i>)	64	0,010865
2	Kumbang koxi (<i>Coccinella transversalis</i>)	73	0,014135
3	Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	10	0,000265
4	Belalang Hijau (<i>Atractomorpha crenulata</i>)	2	1,06E-05
5	Capung (<i>Orthetrum sabina</i>)	3	2,39E-05
6	Belalang Dewasa (<i>Mecostethus parapleurus</i>)	2	1,06E-05
7	Serangga Penggali (<i>Cydnus aterrimus</i>)	23	0,001403
8	Belalang Hijau (<i>Oxya chinensis</i>)	7	0,00013
9	Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	20	0,001061
10	Kutu daun (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	247	0,161829
11	Kumbang (<i>Plocamostethus planiusculus</i>)	9	0,000215
12	Kumbang Juni Eropa (<i>Amphimallon solstitiale</i>)	4	4,24E-05
13	Belalang Sembah (<i>Mantis religiosa</i>)	4	4,24E-05
14	Walang sengit (<i>Leptocorisa acuta</i>)	2	1,06E-05
15	Capung (<i>Diplacodes trivialis</i>)	6	9,55E-05
16	Lalat Buah (<i>Bactrocera dorsalis</i>)	55	0,008024
17	Wereng Pucuk Mete (<i>Sanurus indecora</i>)	26	0,001793

No	Nama Spesies	ni	C
18	Kutu Daun (<i>Aphid godypii</i>)	42	0,004679
19	Ngengat Burung Hantu (<i>Amolita fessa</i>)	13	0,000448
20	Kupu-kupu (<i>D. plexipus</i>)	1	2,65E-06
21	Kupu-kupu (<i>Junonia orithya</i>)	1	2,65E-06
Total (N)		614	0,20509

Berdasarkan pada tabel diatas diketahui bahwa hasil perhitungan indeks dominansi C berjumlah 0,20509. Dari hasil tersebut bahwasannya indeks dominansi C yang ada pada daerah tersebut menunjukkan tingkat dominansi yang rendah.

c. Indeks Nilai Penting

Hasil perhitungan indeks nilai penting dapat dilihat pada tabel 4.4, yang mana indeks nilai penting adalah indeks kepentingan yang menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis dalam ekosistem.

Tabel 4.4
Hasil Perhitungan Indeks Nilai Penting

No	Nama Spesies	INP (%)
1	Tawon (<i>Encospilus purgatus</i>)	0,086862
2	Kumbang koksi (<i>Coccinella transversalis</i>)	0,099077
3	Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	0,013572
4	Belalang Hijau (<i>Atractomorpha crenulata</i>)	0,002714
5	Capung (<i>Orthetrum sabina</i>)	0,004072
6	Belalang Dewasa (<i>Mecostethus parapleurus</i>)	0,002714
7	Serangga Penggali (<i>Cydnus aterrimus</i>)	0,031216
8	Belalang Hijau (<i>Oxya chinensis</i>)	0,009501
9	Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	0,027144
10	Kutu daun (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	0,335233
11	Kumbang (<i>Plocamostethus planiusculus</i>)	0,012215
12	Kumbang Juni Eropa (<i>Amphimallon solstitiale</i>)	0,005429
13	Sembah (<i>Mantis religiosa</i>)	0,005429
14	Walang sengit (<i>Leptocorisa acuta</i>)	0,002714
15	Capung (<i>Diplacodes trivialis</i>)	0,008143
16	Lalat Buah (<i>Bactrocera dorsalis</i>)	0,074647
17	Wereng Pucuk Mete (<i>Sanurus indecora</i>)	0,035288
18	Kutu Daun (<i>Aphid godypii</i>)	0,057003
19	Ngengat Burung Hantu (<i>Amolita fessa</i>)	0,017644

No	Nama Spesies	INP (%)
20	Kupu-kupu (<i>D. plexipus</i>)	0,001357
21	Kupu-kupu (<i>Junonia orithya</i>)	0,001357

Berdasarkan pada tabel diatas dapat diketahui bahwa indeks nilai penting tertinggi adalah jenis kutu daun (*Rhopalosiphum padi*) yaitu 0,33%, yang artinya bahwa spesies yang memiliki nilai tertinggi tersebut mendominasi di lokasi penelitian.

3. Pembahasan Temuan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan di pertanian cabai di Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo, jumlah total serangga yang di dapatkan dengan menggunakan perangkap Pitfall Trap, Light Trap dan Sweep Net (jaring ayun) pada lokasi adalah 614 serangga dengan 8 Ordo. Jenis ordo yang ditemukan yaitu, Ordo Coleoptera dengan 3 jenis spesies, Ordo Diptera dengan 1 jenis spesies, Ordo Hemiptera dengan 7 jenis spesies, Ordo Hymenoptera dengan 1 jenis spesies, Ordo Lepidoptera dengan 3 jenis spesies, Ordo Mantodea dengan 1 jenis spesies, Ordo Odonata dengan 2 jenis spesies dan Ordo Orthoptera dengan 3 jenis spesies.

a. Ordo Coleoptera

Ordo Coleoptera merupakan ordo paling terbesar dari semua jenis serangga, 40% dari jenis serangga ini termasuk ke dalam jenis Hexapoda. Salah satu sifat dari Coleoptera adalah struktur sayapnya. Kebanyakan dari ordo ini adalah kumbang yang mempunyai empat sayap, dan pasangan sayap-sayap depan menebal, seperti kulit atau

keras dan rapuh, dan biasanya bertemu dalam satu garis lurus di bawah tengah punggung dan menutupi sayap-sayap belakang. Sayap-sayap yang dibelakang berselaput tipis, dan biasanya lebih panjang dari pada sayap-sayap depan, dan apabila dalam keadaan istirahat, biasanya terlipat di bawah sayap-sayap depan.

Bagian dari mulut dalam ordo ini adalah tipe pengunyah, dan mandible sangat bagus berkembang (Borror, 1996: 456-457).

b. Ordo Diptera

Diptera dapat dibedakan langsung dari serangga-serangga lain kepadanya istilah lalat dengan kenyataan bahwa mereka memiliki sepasang sayap. Bagian mulut Diptera adalah tipe penghisap, tetapi terdapat keragaman di dalam struktur bagian mulut di dalam ordo.

Pada lalat, bagian mulutnya sebagai penusuk, pada serangga lainnya sebagai menyerap atau meresap, dan beberapa lalat bagian-bagian mulut sangat jelek berkembang seolah-olah tidak berfungsi (Borror, 1996: 619-620).

c. Ordo Hemiptera

Hemiptera lebih banyak dikenal dengan sebutan kepik-kepek "sejati", karena untuk membedakan serangga ini dengan serangga yang lain maka ordo ini lebih dikenal dengan istilah kepik. Ordo Hemiptera pada bagian dasar sayap depan teksturnya lebih tebal dan seperti kulit, serta bagian ujungnya berselaput tipis. Ketika sayap istirahat akan

terletak datar di atas abdomen, dengan ujung sayap yang berselaput tipis dengan tumpang tindih.

Bagian-bagian mulut Hemiptera merupakan tipe yang menusuk-menghisap dan berbentuk paruh (probosis), biasanya beruas dan ramping yang timbul dari bagian depan kepala dan umumnya menjulur ke belakang sepanjang sisi ventral tubuh kadang-kadang tepat di belakang dasar tungkai-tungkai belakang (Borror, 1996: 352).

d. Ordo Hymenoptera

Ordo Hymenoptera ini lebih banyak jenis serangga yang sifatnya sebagai parasit atau pemangsa dari hama serangga. Jenis serangga yang bersayap dari ordo ini memiliki empat sayap yang tipis. Sayap belakangnya lebih kecil dibandingkan sayap yang di depan dan mempunyai satu deret kait-kait kecil (Borror, 1996: 824).

e. Ordo Lepidoptera

Lepidoptera mempunyai kepentingan ekonomik yang besar. Bagian-bagian mulut seekor kupu-kupu atau ngengat biasanya cocok untuk menghisap. Beberapa jenis ordo ini mempunyai bagian mulut yang menyusut serta tidak makan pada tahapan yang dewasa, dan bagian-bagian mulut pada satu family (Micropterigidae) merupakan tipe mulut pengunyah (Borror, 1996: 727).

f. Ordo Mantodea

Belalang sembah merupakan serangga yang bergerak agak lamban, besar serta memanjang yang penampilannya menakjubkan

karena keanehan tungkai depan serangga ini mengalami modifikasi. Serangga ini merupakan serangga pemangsa tingkat tinggi dan makan segala macam serangga (termasuk belalang sembah lainnya). Belalang sembah sangat berfaedah sebagai agen pengontrol biologik karena belalang sembah berguna untuk menolong mengendalikan serangga-serangga hama (Borror, 1996: 287-288).

g. Ordo Odonata

Odonata merupakan serangga yang relative besar dan lebih dominan berwarna bagus serta sebagian besar hidupnya digunakan dalam penerbangan. Tipe keempat sayapnya memanjang, memiliki banyak rangka sayap, dan berselaput. Mata serangga ini majemuk besar dan menempati hampir seluruh di bagian kepala. Toraks relatif kecil dan kompak, dan permukaan dorsal pterotoraks, antara pronotum dan dasar sayap terbentuk oleh sklerit-sklerit pleura. Sungut-sungut kecil dan seperti rambut. Abdomen panjang dan langsing. Tipe mulutnya sebagai penggigit, dan mengalami metamorphosis sederhana (Borror, 1996: 240).

h. Ordo Orthoptera

Ordo Orthoptera ini lebih banyak jenis serangga yang bervariasi, kebanyakan dari serangga ini sangat umum dan sangat dikenal. Kebanyakan dari jenis serangga ini sebagai pemakan tumbuhan, dan beberapa dari mereka merupakan hama penting pada tanaman budidaya. Beberapa dari mereka berperan sebagai jenis

serangga pemangsa, dan ada juga sebagai pemakan bahan organik yang membusuk, serta beberapa lagi berperan sebagai serangga omnivor.

Orthoptera ada jenis serangga yang bersayap dan ada juga serangga yang tidak bersayap, Orthoptera ini biasanya mempunyai empat buah sayap. Sayap pada bagian depan biasanya memanjang, dan banyak rangka-rangka sayap, serta agak menebal. Sayap pada bagian belakang berselaput tipis, lebar dan banyak rangka sayap, dan pada waktu istirahat biasanya sayap terlipat seperti kipas dibawah sayap bagian depan. Beberapa jenis serangga ini memiliki satu atau dua pasangan sayap yang sangat menyusut atau tidak ada. Tubuh serangga ini memanjang, sersi bagus berbentuk (mengandung dari satu sampai banyak ruas), dan sungutnya relatif panjang dan banyak ruas (Borror, 1996: 264).

Dari 8 ordo serangga yang ditemukan, masing-masing ordo memiliki jumlah yang bervariasi. Dari jumlah yang bervariasi tersebut menyebabkan nilai indeks keanekaragaman. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, diketahui bahwa hasil perhitungan indeks keanekaragaman penelitian ini berjumlah 2,098529. Nilai indeks keanekaragaman tersebut merupakan indikator kelimpahan atau banyak sedikitnya jenis serangga pada daerah tertentu. Banyak sedikitnya serangga di suatu daerah menunjukkan tinggi rendahnya tingkat keanekaragaman serangga tersebut. Menurut Wilhm *and* Dorris

(dalam Insafitri, 2010: 57) kriteria indeks keanekaragaman dibagi dalam 3 kategori yaitu jika $H' < 1$ berarti keanekaragaman jenis rendah, jika $1 < H' < 3$ maka keanekaragaman jenis sedang, kemudian jika $H' > 3$ maka keanekaragaman jenis tinggi. Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman tersebut bahwasannya keanekaragaman serangga yang ada pada daerah tersebut menunjukkan tingkat keanekaragaman yang sedang. Indeks keanekaragaman akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kelimpahan spesies (Kedawung dkk., 2013: 150).

Total hasil perhitungan indeks dominansi C berjumlah 0,20. Menurut Odum (dalam Nento dkk., 2013: 44), indeks dominansi $\leq 0,50$ berarti hampir tidak ada spesies yang mendominasi (rendah), jika nilai indeks dominansi $\geq 0,50 - \leq 0,75$ berarti indeks dominansinya sedang, sedangkan $\geq 0,75$ sampai mendekati 1 berarti indeks dominansinya tinggi. Jadi untuk indeks dominansi pada penelitian ini memiliki indeks dominansi yang rendah.

Hasil perhitungan dari indeks nilai penting bahwasannya nilai penting yang tertinggi adalah jenis kutu daun (*Rhopalosiphum padi*) yaitu sebesar 0,33%, yang artinya bahwa spesies kutu daun (*Rhopalosiphum padi*) yang memiliki nilai tertinggi tersebut mendominasi di lokasi penelitian tersebut. Serangga yang jumlahnya paling banyak ditemukan dalam penelitian adalah kutu daun (*Rhopalosiphum padi*). Kutu daun (*Rhopalosiphum padi*) termasuk

kedalam famili Aphididae. Kelompok Aphididae banyak bersifat polifag dan berperan sebagai vektor penyakit virus tanaman, terutama pada tanaman hortikultura. Kelompok Aphididae tidak hanya memiliki jumlah spesies yang banyak, tetapi serangga ini juga paling banyak menjadi hama pada tanaman. Kutu daun bersifat polifag dan memiliki peluang lebih besar untuk menularkan virus penyakit ke berbagai jenis tanaman inang. Gulma yang berada disekitar area pertanian menciptakan peluang bagi kutu daun untuk mencari inang alternatif sehingga keberadaannya disekitar daerah pertanian mengancam keberhasilan produksi tanaman. Umumnya, kutu daun yang cepat mengalami persebaran yang luas adalah kutu daun yang bersifat polifag (Maharani dkk., 2018: 82-83). Dengan adanya dominansi dari kutu daun ini sangat relevan bahwasannya hasil produksi dari tanaman cabai menjadi berkurang sehingga mengakibatkan harga cabai meningkat.

Indeks nilai penting adalah indeks kepentingan yang menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis dalam ekosistem. Indeks nilai penting yang tertinggi adalah kutu daun (*Rhopalosiphum padi*) termasuk ke dalam ordo Hemiptera famili Aphididae yang merupakan hama penting pada beberapa kelompok tanaman, seperti pada tanaman pertanian dan kehutanan. Inang kutu daun ialah tanaman budidaya, terutama tanaman hortikultura. Gulma di sekitar tanaman budidaya dapat menjadi inang alternatif bagi kutu daun. Keberadaan

kutu daun di gulma di sekitar tanaman pertanian dapat mengganggu tanaman yang dibudidayakan (Maharani dkk., 2018: 75). Menurut Soegianto (dalam Rachmasari, 2016: 194) indeks nilai penting dikatakan tinggi apabila berkisar antara 0-3 (atau 300%), dari hasil penelitian diperoleh indeks nilai penting tertinggi yaitu kutu daun (*Rhopalosiphum padi*) sebesar 0,33% yang artinya dominansi yang terjadi pada lokasi penelitian dikategorikan rendah. Jika indeks nilai penting dikatakan rendah berarti memiliki jenis tunggal atau suatu kelompok jenis yang mendominasi lingkungan (Rachmasari dkk., 2016: 195).

B. Penelitian Tahap 2 (Pengembangan Katalog Biologi)

1. Penyajian Data

Katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai ini dikembangkan dengan menggunakan model 4D. Hasil dari tahapan-tahapan pengembangan dengan model 4D yaitu sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan. Pada tahap ini terdapat 5 langkah pokok, yaitu:

1) *Front-End Analysis* (Analisis Awal Akhir)

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis dibutuhkan sumber belajar dalam

pembelajaran biologi terutama pada materi keanekaragaman hayati. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dikembangkan katalog keanekaragaman serangga pada materi keanekaragaman hayati dengan harapan memberikan inovasi dalam proses pembelajaran.

2) *Learner Analysis* (Analisis Siswa)

Pada kegiatan analisis kebutuhan merupakan kegiatan untuk menganalisis permasalahan biologi, diperoleh dari hasil observasi. Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada 33 siswa kelas X MIPA bahwasannya 85,7% siswa membutuhkan sumber belajar untuk mempelajari mata pelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati. Sebab terdapat permasalahan yang muncul yaitu kurangnya pemahaman siswa dalam memahami mata pelajaran biologi dan pelajaran biologi kurang menarik karena sumber belajar yang digunakan hanya buku paket.

3) *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Tahap ini dilakukan untuk menentukan jenis kompetensi yang tepat untuk diberikan kepada siswa. Berdasarkan analisis kebutuhan siswa, siswa menyukai sumber belajar yang bergambar dan tidak membosankan. Dengan mengembangkan sumber belajar berupa katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai siswa dapat mengaitkan langsung dengan kehidupan sehari-hari serta dijadikan sumber belajar mandiri bagi peserta didik.

4) *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). KI dan KD yang digunakan disesuaikan dengan kurikulum 2013. KD yang digunakan pada katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai ini yaitu KD 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia dan KD 4.2 Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi.

Hasil analisis konsep ini dijadikan dasar dalam mengembangkan katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai dalam materi keanekaragaman hayati.

5) *Specifying Instruction Objectives* (Menentukan Tujuan Pembelajaran)

Pada kegiatan merumuskan tujuan pembelajaran, kegiatan ini diperoleh berdasarkan indikator yang dibuat dan disesuaikan dengan analisis KI dan KD. Katalog keanekaragaman serangga ini dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu membantu guru dalam proses pembelajaran dan minat dalam proses pembelajaran karena materi yang dikaitkan langsung

dengan kehidupan sehari-hari serta dijadikan sumber belajar mandiri bagi peserta didik.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap kedua dari model pengembangan 4D adalah tahap *design* atau perancangan. Pada tahap ini terdapat 3 langkah yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1) *Constracting Learning Materials* (Penyusunan Materi Pembelajaran)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi keanekaragaman serangga sesuai dengan Kompetensi Inti dan Dasar yang telah ditetapkan pada tahap pendefinisian. Materi disusun secara sistematis dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA.

Tabel 4.5
Rancangan Susunan Materi

No.	Susunan Materi Keanekaragaman Hayati
1.	Klasifikasi serangga yang ditemukan pada tanaman cabai: <ul style="list-style-type: none"> - Ordo Coleoptera - Ordo Diptera - Ordo Hemiptera - Ordo Hymenoptera - Ordo Lepidoptera - Ordo Mantodea - Ordo Odonata - Ordo Orthoptera
2.	Morfologi serangga yang ditemukan pada tanaman cabai
3.	Peranan serangga dalam tanaman cabai

2) *Format Selection* (Pemilihan Format)

Katalog keanekaragaman serangga yang dikembangkan berisi satu materi yaitu materi keanekaragaman hayati dengan format yang disesuaikan dengan pembuatan katalog yaitu, judul, redaksi, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, komponen pembelajaran, materi pokok, beserta refrensi.

3) *Intial Design* (Desain Awal)

Pada rancangan desain katalog ini dirancang berdasarkan format yang telah dipilih. Perancangan awal katalog menggunakan *Microsoft Word* untuk menyusun isi katalog dan menggunakan *Photoshop* untuk mendesain tampilan katalog. Tampilan katalog dibuat semenarik mungkin, terutama pada bagian sampul depan. sampul depan terdiri dari judul, gambar, dan nama penulis. Gambar yang terdapat pada sampul disesuaikan dengan materi keanekaragaman hayati. Warna *background* yang digunakan kontras dengan warna tulisan sehingga terlihat jelas.

IAIN JEMBER

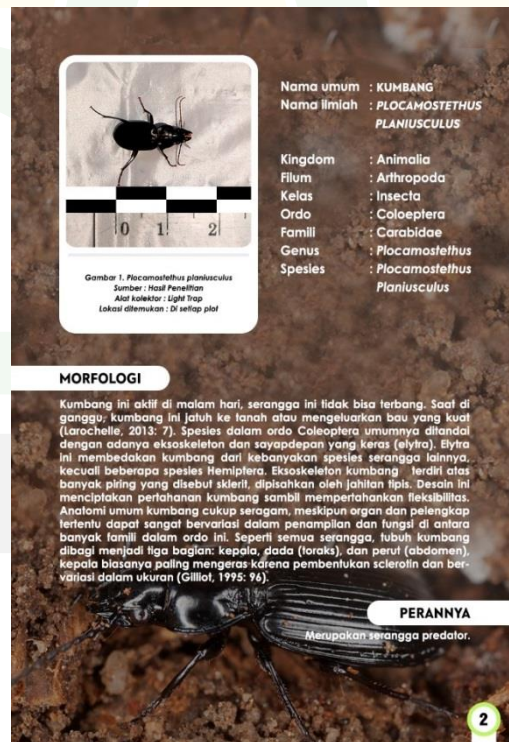


Gambar 4.1
Sampul Depan Katalog

Pada bagian isi katalog keanekaragaman serangga terdiri dari kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan buku katalog, komponen pembelajaran, tentang serangga pada tanaman cabai, materi, dan referensi. Pada bagian materi juga ada halaman pembatas menurut ordo, serta bagian isi pada materi terdapat *background* gambar yang sesuai dengan penemuan serangga pada tanaman cabai dan pewarnaannya kontras dengan tulisan yang diletakkan sedemikian rupa agar tidak mengganggu pemahaman pembaca.



Gambar 4.2
Halaman Pembatas Ordo



Gambar 4.3
Bagian Isi Materi

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini dilakukan untuk menilai produk yang dihasilkan pada tahap perancangan. Penilaian produk dinilai oleh ahli media, ahli materi dan guru biologi sebagai validator pengguna. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai sekaligus untuk memperoleh komentar dan saran dari para ahli. Tahap validasi ini dilaksanakan dari tanggal 19 Mei sampai 8 Juni 2021.

1) Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk dari segi media. Ahli media terdiri dari dosen tadaris IPA IAIN Jember yaitu Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd. (ahli media I) dan Bapak Dr. Andi Suhardi, ST., M.Pd. (ahli media II). Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli media dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan presentase, kemudian dikategorisasikan berdasarkan kriteria kevalidan produk.

Tabel 4.6
Data Hasil Validasi Ahli Media

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
Tampilan	1. Kertas katalog yang digunakan menggunakan kertas art carton	4	5
Desain Sampul	2. Ukuran unsur tata letak seimbang	4	4

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
	(judu, pengarang, logo, dll)		
	3. Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog	4	5
	4. Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas	3	5
	5. Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang	4	5
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	4	5
	7. Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	4	5
4Desain Isi Katalog	8. Penempatan unsur tata letak (judu, gambar, klasifikasi, dll) berdasarkan pola yang bervariasi	5	5
	9. Pemisah antar paragraph jelas	5	5
	10. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	5	5
	11. Penempatan cetak dan margin proposional	4	5
	12. Penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan jelas	4	5
	13. Penempatan gambar dan	4	5

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
	keterangan gambar serta warna sesuai dengan objek aslinya		
	14. Penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman	4	4
	15. Penempatan judul, gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	4	4
	16. Jarak spasi antarbaris teks normal	4	4
	17. Spasi antarhuruf normal	4	5
	18. Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek	4	5
	19. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan	4	5
	20. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi	5	5
Jumlah Skor		83	96
Presentase Validator (%)	Rata-rata tiap	$V - ah$ $= \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{83}{20 \times 5} \times 100\%$ $= \frac{83}{100} \times 100\%$ $= 83\%$	$V - ah$ $= \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{96}{20 \times 5} \times 100\%$ $= \frac{96}{100} \times 100\%$ $= 96\%$

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
Kriteria		Cukup Valid	Sangat Valid
Presentase	Rata-rata Total	89,5%	
Kriteria		Sangat Valid	

Penilaian dari ahli media tidak hanya berupa kuantitatif, tetapi juga data kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli media. Komentar dan saran dapat digunakan sebagai perbaikan produk. Komentar dan saran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7
Komentar dan Saran Validator I dan II Ahli Media

No.	Komentar dan Saran	Gambar Katalog
1.	Revisi tulisan keanekaragaman pada judul dan redaksi	
2.	Sesuaikan warna dengan tulisan yang sesuai	
3.	Ukuran font ditambah	

Berdasarkan data pada tabel 4.7 dapat diketahui bahwa kevalidan katalog berdasarkan penilaian dosen ahli media diperoleh presentase rata-rata validator I diperoleh 83% dan validator II diperoleh nilai sebesar 96%. Sehingga diperoleh hasil presentase rata-rata total sebesar 89,5%. Dengan demikian katalog dapat dikatakan memiliki kriteria yang sangat valid. Namun komentar dan saran dari dua validator ahli media juga peneliti perhatikan.

2) Validasi Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk dari segi materi. Ahli materi terdiri dari 2 dosen tadaris biologi IAIN Jember, yaitu Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, S.Pd., M.Pd. (ahli materi I) dan Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. (ahli materi II). Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli materi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menentukan presentase kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kevalidan produk.

Tabel 4.8
Data Hasil Validasi Ahli Materi


Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
Kelayakan Isi	1. Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	5	5
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	5
	3. Materi yang disajikan	5	5




Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
	urut sesuai dengan indikator		
	4. Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan	5	4
	5. Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data	5	4
	6. Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA	5	4
	7. Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan	4	4
	8. Penggunaan pustaka muktahir	5	4
Kelayakan Penyajian	9. Keruntutan penyajian katalog	5	4
	10. Penyajian materi runtut dan sistematis	5	4
	11. Kejelasan penyajian ilustrasi dengan materi	5	4
	12. Penyajian gambar dan klasifikasi	5	4
	13. Identitas gambar	5	4
	14. Ketepatan penomoran dan penamaan gambar	5	4
Penilaian Bahasa	15. Ketepatan struktur kalimat	5	4
	16. Keefektifan kalimat	5	4
	17. Ketepatan istilah	4	4
	18. Kemampuan mendorong berpikir kritis	5	4
	19. Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa	5	4
	20. Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosional siswa	5	4
	21. Konsistensi	4	4

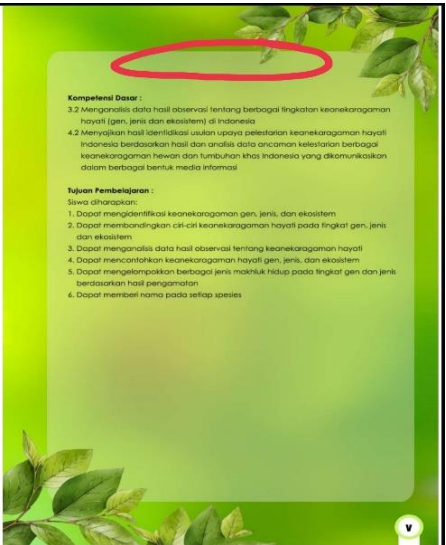
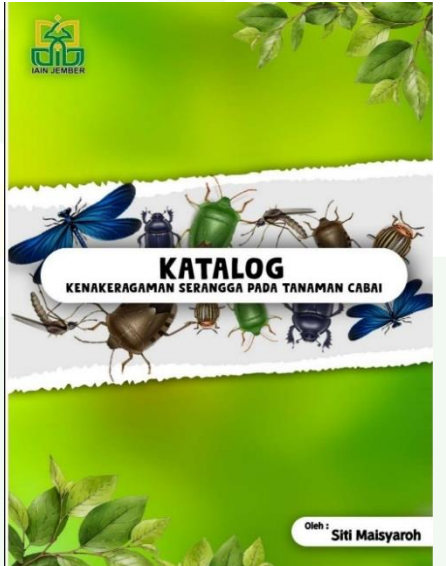

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
	penggunaan istilah		
Jumlah Skor		102	87
Presentase Validator (%)	Rata-rata tiap	$V - ah$ $\frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{102}{21 \times 5} \times 100\%$ $= \frac{102}{105} \times 100\%$ $= 97,1\%$	$V - ah$ $\frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{87}{21 \times 5} \times 100\%$ $= \frac{87}{105} \times 100\%$ $= 82,8\%$
Kriteria		Sangat Valid	Cukup Valid
Presentase	Rata-rata Total	89,95%	
Kriteria		Sangat Valid	

Penilaian dari ahli materi tidak hanya berupa data kuantitatif, tetapi juga data kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli materi. Komentar dan saran dapat digunakan sebagai perbaikan produk. Komentar dan saran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9
Komentar dan Saran Validator I dan II Ahli Materi

No.	Komentar dan Saran	Gambar Katalog
1.	Bagi katalog menjadi beberapa ordo dikumpulkan dalam jadi halaman yang berurutan	 <p>The image shows a 'DAFTAR ISI' (Table of Contents) page with a green background and leaf illustrations. The list includes items like 'Revisi Katalog', 'Kata Pengantar', 'Daftar Isi', 'KD dan Tujuan pembelajaran', 'Belah ketupat', 'Belah ketupat', 'Belah ketupat jajarg', 'Belah ketupat atau belah ketupat', 'Cupang chaky percher', 'Cupang hembis', 'Kaki Hias', 'Kumbung', 'Kumbung Lun', 'Kumbung kiki', 'Kubu Kupu', 'Kubu Kupu raja jantan', 'Kubu daun', 'Kubu daun', 'Kubu daun', 'Lalat buah', 'Ngengat bukung hantu', 'Semanggi perisai', 'Tawon', 'Waspeng', 'Waspeng perisai', 'Daftar Pustaka', and 'Biografi Penulis'.</p>

No.	Komentar dan Saran	Gambar Katalog
2.	Foto spesimen hasil penelitian harus dari potret dorsal	
3.	Penggaris pada gambar diganti scale bar	
4.	Harus ada nama kolektor serangga, lokasi ditemukan, dibagian pohon cabai yang mana	

No.	Komentar dan Saran	Gambar Katalog
5.	KI tidak ada. Halaman KI, KD, dan tujuan diberi judul	 <p>Kompetensi Dasar : 3.2 Mengalisis data hasil observasi tentang berbagai lingkaran keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia 4.2 Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil dan analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi</p> <p>Tujuan Pembelajaran : Siswa diharapkan: 1. Dapat mengidentifikasi keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem 2. Dapat membandingkan ciri-ciri keanekaragaman hayati pada tingkat gen, jenis dan ekosistem 3. Dapat menganalisis data hasil observasi tentang keanekaragaman hayati 4. Dapat menceritakan keanekaragaman hayati gen, jenis, dan ekosistem 5. Dapat mengaitkan berbagai jenis makhluk hidup pada tingkat gen dan jenis berdasarkan hasil pengamatan 4. Dapat memberi nama pada setiap spesies</p>
6.	Tambahkan ditujukan untuk kelas dan tingkat Pendidikan.	
7.	Tambahkan petunjuk penggunaan katalog.	

Berdasarkan pada tabel 4.9 dapat diketahui bahwa kevalidan katalog berdasarkan penilaian dosen ahli materi diperoleh presentase rata-rata validator yaitu pada validator I diperoleh nilai sebesar 97,1% dan validator II diperoleh nilai sebesar 82,8% sehingga diperoleh hasil presentase rata-rata total sebesar 89,95%. Dengan demikian katalog dikatakan memiliki kriteria yang sangat valid. Namun demikian komentar dan saran dari dua validator ahli materi juga peneliti perhatikan.

3) Validasi Guru Biologi

Validasi guru biologi sebagai validator pengguna bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk secara keseluruhan. Validator pengguna yaitu Ibu Asri Istiana, S.Pd. guru biologi kelas X di SMA Negeri 1 Besuk. Data yang diperoleh dari hasil validasi guru biologi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menentukan presentase kemudian dikategorisasikan berdasarkan kriteria kevalidan produk.

Tabel 4.10
Data Hasil Validasi Guru Biologi

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator III
		Nilai
Desain Sampul	1. Ukuran undur tata letak seimbang (judul, pengarang, logo, dll)	4
	2. Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog	4
	3. Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas	4
	4. Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang	4

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator III
		Nilai
	5. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	5
	6. Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	4
Kelayakan Isi	7. Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	4
	8. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	5
	9. Materi yang disajikanurut sesuai dengan indikator	4
	10. Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan	4
	11. Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data	5
	12. Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA	4
	13. Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjejelasan	4
	14. Kemuktahiran refrensi/pustaka	4
Kelayakan Penyajian	15. Keruntutan penyajian katalog	4
	16. Penyajian materi runtut dan sistematis	4
	17. Kejelasan penyajian ilustrasi dengan materi	4
	18. Penyajian gambar dan klasifikasi	5
	19. Ketepatan penomorand an penamaan gambar	5
Penilaian Bahasa	20. Ketepatan struktur kalimat	4
	21. Keefektifan kalimat	4
	22. Ketepatan istilah	4
	23. Kemampuan mendorong berpikir kritis	4
	24. Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa	4
	25. Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosional siswa	4
	26. Konsistensi penggunaan istilah	4
	27. Bahasa yang digunakan sesuai PUEBI	4
	28. Ketepatan penggunaan ilmiah	4
	29. Ketepatan penulisan nama ilmiah	4

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator III
		Nilai
	yang termuat dalam binomial nomenklatur	
	30. Kemudahan penggunaan katalog	4
	31. Penepatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog sudah serasi	4
	32. Keberadaan daftar isi pada katalog	4
	33. Keberadaan daftar pustaka pada katalog	4
Jumlah Skor		137
Presentase rata-rata total		$V - ah$ $= \frac{TSe}{TSh} \times 100$ $= \frac{137}{33 \times 5} \times 100\%$ $= \frac{137}{165} \times 100\%$ $= 83\%$
Kriteria		Cukup Valid

Berdasarkan pada tabel 4.10 dapat diketahui bahwa kevalidan katalog berdasarkan penilaian guru biologi diperoleh presentase rata-rata nilai sebesar 83%. Dengan demikian katalog dikatakan memiliki kriteria yang cukup valid.

2. Analisis Data

a. Proses Pengembangan Sumber Belajar

1) *Define* (Pendefinisian)

Siswa di SMA Negeri 1 Besuk membutuhkan sumber belajar untuk mempelajari mata pelajaran biologi. Sebab terdapat permasalahan yang muncul yaitu kurangnya pemahaman siswa

dalam memahami mata pelajaran biologi dan pelajaran biologi kurang menarik karena sumber belajar yang digunakan hanya buku paket. Siswa lebih mudah dalam memahami materi biologi apabila materi yang diajarkan dikaitkan dengan contoh yang ada di kehidupan sehari-hari dan siswa lebih tertarik apabila belajar dengan menggunakan sumber belajar yang bergambar sehingga menjadikan pembelajaran biologi menjadi menyenangkan dan tidak membosankan. Berdasarkan data tersebut maka diketahui siswa membutuhkan sebuah sumber belajar yang memudahkan siswa dalam memahami materi biologi apabila materi tersebut dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan juga ditambahkan dengan adanya ilustrasi gambar yang berwarna.

2) *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini bertujuan untuk merancang produk yang dikembangkan. Dalam proses perancangan dilakukan penyusunan materi keanekaragaman hayati yang sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Indikator yang telah ditetapkan, sumber belajar yang dibuat berisikan judul, petunjuk penggunaan, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pokok, dan referensi.

3) *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, setelah produk selesai dibuat maka dilakukan validasi oleh ahli media yang terdiri dari 2 validator, ahli

materi yang terdiri dari 2 validator dan guru biologi sebagai validator pengguna.

b. Hasil Validasi

Berdasarkan data hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, dan guru biologi serta berdasarkan kriteria kevalidan produk oleh Akbar (2017). Hasil validasi oleh ahli media I memberikan presentase 83% dan ahli media II memberikan presentase sebesar 96%. Rata-rata presentase keseluruhan dari penilaian ahli media yaitu sebesar 89,5% menunjukkan bahwa katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai termasuk dalam kategori sangat valid sehingga dapat digunakan tanpa dilakukan revisi. Namun, komentar dan saran ahli media juga dijadikan pertimbangan untuk melakukan revisi guna menjadikan produk agar lebih baik.

Hasil validasi oleh ahli materi I memberikan presentase sebesar 97,1% dan ahli materi II memberikan presentase sebesar 82,8%. Rata-rata presentase keseluruhan dari penilaian ahli materi yaitu sebesar 89,95% menunjukkan bahwa katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai termasuk dalam kategori sangat valid sehingga dapat digunakan tanpa dilakukan revisi. Namun, komentar dan saran ahli materi juga dijadikan pertimbangan untuk melakukan revisi guna menjadikan produk agar lebih baik.

Hasil validasi oleh guru biologi memberikan presentase sebesar 83% yang menunjukkan bahwa katalog keanekaragaman serangga pada

tanaman cabai termasuk dalam kategori cukup valid sehingga dapat digunakan namun perlu dilakukan beberapa revisi sesuai dengan komentar dan saran dari guru biologi.

Berikut merupakan hasil rata-rata presentase penilaian keseluruhan dari setiap validator:

Tabel 4.11
Hasil Rata-rata Presentase Validator

No.	Validator	Rata-rata	Kategori
1.	Ahli Media	89,5%	Sangat Valid
2.	Ahli Materi	89,95%	Sangat Valid
3.	Guru Biologi	83%	Cukup Valid
Rata-rata Keseluruhan		87,4%	Sangat Valid

Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata keseluruhan adalah 87,4% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian katalog dinyatakan valid sehingga dapat digunakan tanpa dilakukan revisi.

Hasil validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Untuk SMA/MA Kelas X Semester I dinyatakan valid dan tidak memerlukan perombakan yang signifikan dan layak digunakan sebagai sumber belajar biologi kelas X semester ganjil.

3. Revisi Produk

Pada tahap pengembangan dilakukan penilaian oleh ahli media, ahli materi dan guru biologi. Pada saat melakukan penilaian, validator memberikan komentar dan saran terhadap katalog keanekaragaman

serangga pada tanaman cabai agar dapat dilakukan perbaikan sehingga katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai menjadi lebih efektif untuk digunakan. Berikut merupakan komentar dan saran serta perbaikan yang telah dilakukan terhadap katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai.

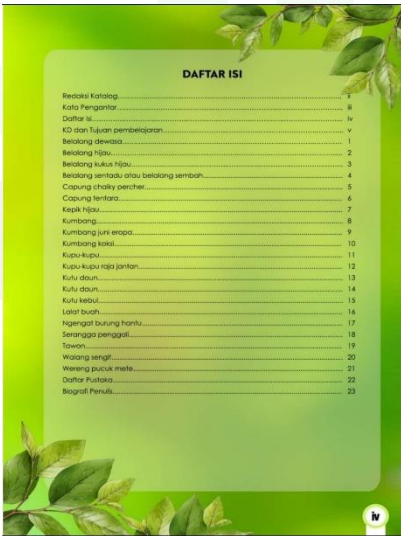



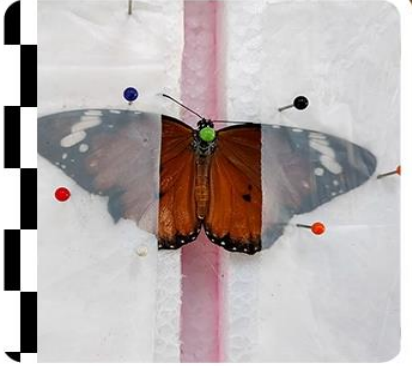


Tabel 4.12
Komentar dan Saran Perbaikan Produk dari Validator 1 dan II Ahli Media



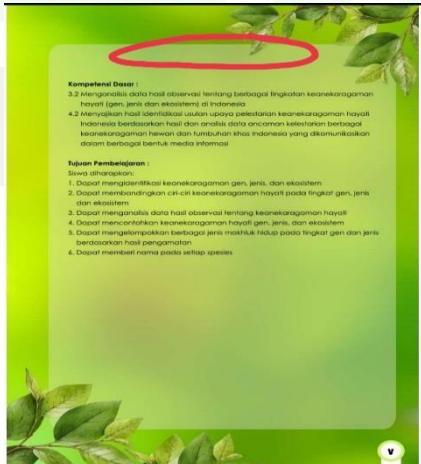
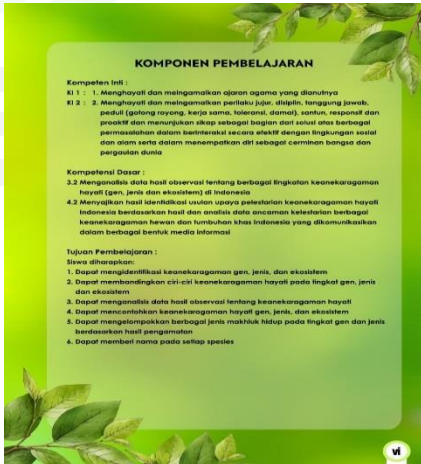
No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Revisi keanekaragaman tulisan pada judul dan redaksi		
2.	Sesuaikan warna dengan tulisan yang sesuai		

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
3.	Ukuran font ditambah	 <p>TENTANG SERANGGA PADA TANAMAN CABAI</p> <p>Cabai merupakan komoditas penting bagi masyarakat Indonesia dan harus tersedia setiap hari sebagai bahan utama konsumsi harian. Tingkat kebutuhan yang tinggi bagi masyarakat terhadap cabai, menjadikan komoditas hortikultura yang satu ini banyak dibudidayakan oleh petani.</p>	 <p>TENTANG SERANGGA PADA TANAMAN CABAI</p> <p>Cabai merupakan komoditas penting bagi masyarakat Indonesia dan harus tersedia setiap hari sebagai bahan utama konsumsi harian. Tingkat kebutuhan yang tinggi bagi masyarakat terhadap cabai, menjadikan komoditas hortikultura yang satu ini banyak dibudidayakan oleh petani.</p>

Tabel 4.13
Komentar dan Saran Perbaikan Produk dari Validator 1 dan II Ahli Materi

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Bagi katalog menjadi beberapa ordo dikumpulkan dalam jadi halaman yang berurutan	 <p>DAFTAR ISI</p> <p>Revisi Katalog..... ii Kata Pengantar..... iii Daftar Isi..... iv KD dan Tujuan pembelajaran..... v Belalang dewasa..... 1 Belalang hijau..... 2 Belalang kukat hijau..... 3 Belalang jambak atau belalang jambak..... 4 Cicung cholly perche..... 5 Cicung hertara..... 6 Kepak hijau..... 7 Kumbang..... 8 Kumbang juri eropa..... 9 Kumbang kakai..... 10 Kutu-kutu..... 11 Kutu-kutu nipa panti..... 12 Kutu daun..... 13 Kutu lebat..... 14 Lalat buah..... 15 Ngengat burung hantu..... 16 Serangga penggal..... 17 Taman..... 18 Walang sengat..... 19 Wengeng pucuk mata..... 20 Daftar Rukun..... 21 Biografi Penulis..... 22</p>	 <p>ORDO COLEOPTERA</p>

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
2.	Foto spesimen hasil penelitian harus dari potret dorsal	 <p data-bbox="936 852 1115 895">Gambar 12. <i>D. plexipus</i> Sumber : Hasil Penelitian</p>	 <p data-bbox="1503 804 1854 911">Gambar 14. <i>D. Plexipus</i> Sumber : Hasil Penelitian Alat kolektor : Sweep Net Lokasi ditemukan : Di plot kedua Ditemukan dibagian : batang pohon cabai</p>
3.	Penggaris pada gambar diganti scale bar		

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
4.	Harus ada nama kolektor serangga, lokasi ditemukan, dibagian pohon cabai yang mana		
5.	KI tidak ada. Halaman KI, KD, dan tujuan diberi judul		

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
6.	Tambahkan ditujukan untuk kelas dan tingkat pendidikan.		
7.	Tambahkan petunjuk penggunaan katalog.		

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat keanekaragaman serangga tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,098529. Dan tingkat indeks dominansi tergolong rendah dengan nilai sebesar 0,20. Sedangkan indeks nilai penting tertinggi yaitu kutu daun (*Rhopalosiphum padi*) dengan nilai sebesar 0,33%.
2. Proses pengembangan katalog keanekaragaman serangga dibagi menjadi beberapa tahap diantaranya yaitu; Tahap pertama yang dilakukan ialah tahap *Define* (Pendefinisian), dalam tahap ini terdapat 5 langkah, yaitu (1) analisis awal akhir (2) analisis siswa (3) analisis tugas (4) analisis konsep (5) menentukan tujuan pembelajaran. Tahap ini menghasilkan permasalahan sumber belajar yang digunakan di SMAN 1 Besuk Kabupaten Probolinggo. Tahap kedua yang dilakukan ialah tahap *Design* (Perancangan) tahap ini terdapat 3 langkah, yaitu; (1) penyusunan materi pembelajaran (2) pemilihan format (3) desain awal. Tahap ini merupakan tahap merancang sumber belajar yang dikembangkan. Tahap ke tiga ialah *Develop* (Pengembangan), dalam tahap ini sumber belajar yang dikembangkan dinilai oleh para ahli dan guru mata pelajaran.

3. Kevalidan katalog keanekaragaman serangga yang dikembangkan berdasarkan uji validasi layak digunakan dalam poses pembelajaran. Hasil uji validasi dari validator ahli media didapatkan presentase 89,5%, hasil uji validasi dari validator materi didapatkan presentase 89,95%, dan hasil validasi oleh guru biologi sebesar 83%. Sehingga rata-rata keseluruhan adalah 87,4% dengan kategori sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.
4. Kelebihan dari buku katalog salah satunya yaitu: dapat dicetak sesuai kebutuhan, dapat diletakkan pada berbagai tempat, mudah menyimpannya, dan mudah disebarluaskan ke perpustakaan lain, serta bersifat praktis.
5. Kekurangan dari buku katalog salah satunya yaitu: cepat usang atau ketinggalan jaman, dan biaya pembuatan katalog cenderung lebih mahal.

B. Saran Pemanfaatan, Desiminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan maka disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pengembangan katalog keanekaragaman serangga ini fokus pada materi keanekaragaman hayati, untuk itu diharapkan adanya pengembangan katalog yang serupa dengan materi yang lain.
2. Produk yang dihasilkan dalam penelitian berupa katalog keanekaragaman serangga pada materi keanekaragaman hayati kelas X MIPA hanya terbatas pada kevalidan sehingga disarankan untuk dilakukan uji

keefektifitasan produk untuk mengetahui kelayakan produk katalog yang dikembangkan

3. Katalog keanekaragaman serangga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar bagi guru dan dapat digunakan oleh siswa untuk belajar secara mandiri di rumah.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ramli. Pembelajaran Berbasis Pemanfaatan Sumber Belajar. *Jurnal Ilmiah Didaktika* XII, no 2 (2012): 216-231.
- Aini, Saras Shinta Qurrota'. Pocketbook as media of learning to improve student' learning motivation. *Jurnal Pendidikan Akuntansi* XI, no 2 (2013): 68-75.
- Akbar, Sa'dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017.
- Al-Hikmah. *Al-Qur'an dan Terjemah*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2010.
- Andrian, Rizky Fajar dan Gres Maretta. Keanekaragaman Serangga Polinator Pada Bunga Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*) di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi* 8, no 1 (2017): 105-113.
- Astuti, Puji, R Hanung Ismono, dan Suriaty Situmorang. Faktor-faktor Penyebab Rendahnya Minat Petani Untuk Menerapkan Budidaya Cabai Merah Ramah Lingkungan di Kabupaten Lampung Selatan. *JII* 1, no 1 (2013): 87-92.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Probolinggo BPS. *Kecamatan Besuk Dalam Angka 2015*. Probolinggo, 2015.
- Batoro, Jati. *Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan Etnobiologi-Etnobotani*. Malang: Universitas Brawijaya Press (UB Press), 2015.
- Darmono. *Manajemen dan Tata Kerja Perpustakaan Perpustakaan Sekolah*. Jakarta: PT Grasindo. 2001.
- Endrizal. *Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya*. Jambi: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, 2014.
- Hamid, Abdul dan Munir Haryanto. *Bertanam Cabai Hibrida Untuk Industri*. Jakarta: AgroMedia Pustaka, 2011.
- Hamzah, Fakhrudin. "Keanekaragaman Serangga Predator Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Di Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus." Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- Handayani, Sri. "Pengembangan Media Visual Berbasis Katalog Pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas VI Di MI Darul Ma'arif Kecamatan Natar Kabupaten

Lampung Selatan” Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018.

Hasanuddin dan Mulyadi. *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2014.

Hustagol, Ria Rosdiana. Inventarisasi Serangga pada Pohon Tembesu (*Fragraea fragrans Roxb*). *PIPER* 12, no 23 (2014): 155-159.

Iffaf, Astrid Febriana. Identifikasi Penyakit yang Disebabkan Oleh Jamur yang Terdapat Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) Di Kabupaten Kepulauan Selayar. *Jurnal Teknosains* 11, no 2 (2017): 158-163.

Insafitri. Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Bivalvia Di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong. *Jurnal KELAUTAN* 3, no 1 (2010): 54-59.

Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.

Kedawung, Wachju, dan Jekti. Keanekaragaman Serangga Tanaman Tomat (*LYCOPERSICON ESCULENTUM MILL.*) Di Area Pertanian Desa Sapikerep-Sukapura Probolinggo Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Panduan Lapang Serangga. *Pancaran* 2, no 4 (2013): 142-155.

Kusumaningsari, Sandra Devita, Boedi Hendrarto, dan Ruswahyuni. Kelimpahan Hewan Makrobentos Pada Dua Umur Tanam *Rhizophora* sp. Di Kelurahan Mangunharjo, Semarang. *Diponegoro Journal Of Maquares* 4, no 2 (2015): 58-64.

Maharani, Yani, Purnama Hidayat, Aunu Rauf, dan Nina Maryana. Kutudaun (Hemiptera: Aphididae) pada gulma di sekitar lahan pertanian di Jawa Barat beserta kunci identifikasinya. *Jurnal Entomologi Indonesia* 15, no 2 (2018): 74-84.

Meilin, Araz dan Nasamsir. Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian* 1, no 1 (2016): 18-28.

Mista. “Keanekaragaman Serangga (insecta) Pada Sekitar Perkebunan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Di Desa Lubuk Lancang Dan Pengajarannya Di SMA 9 Palembang” Skripsi, Universitas Muhammadiyah Palembang, 2017.

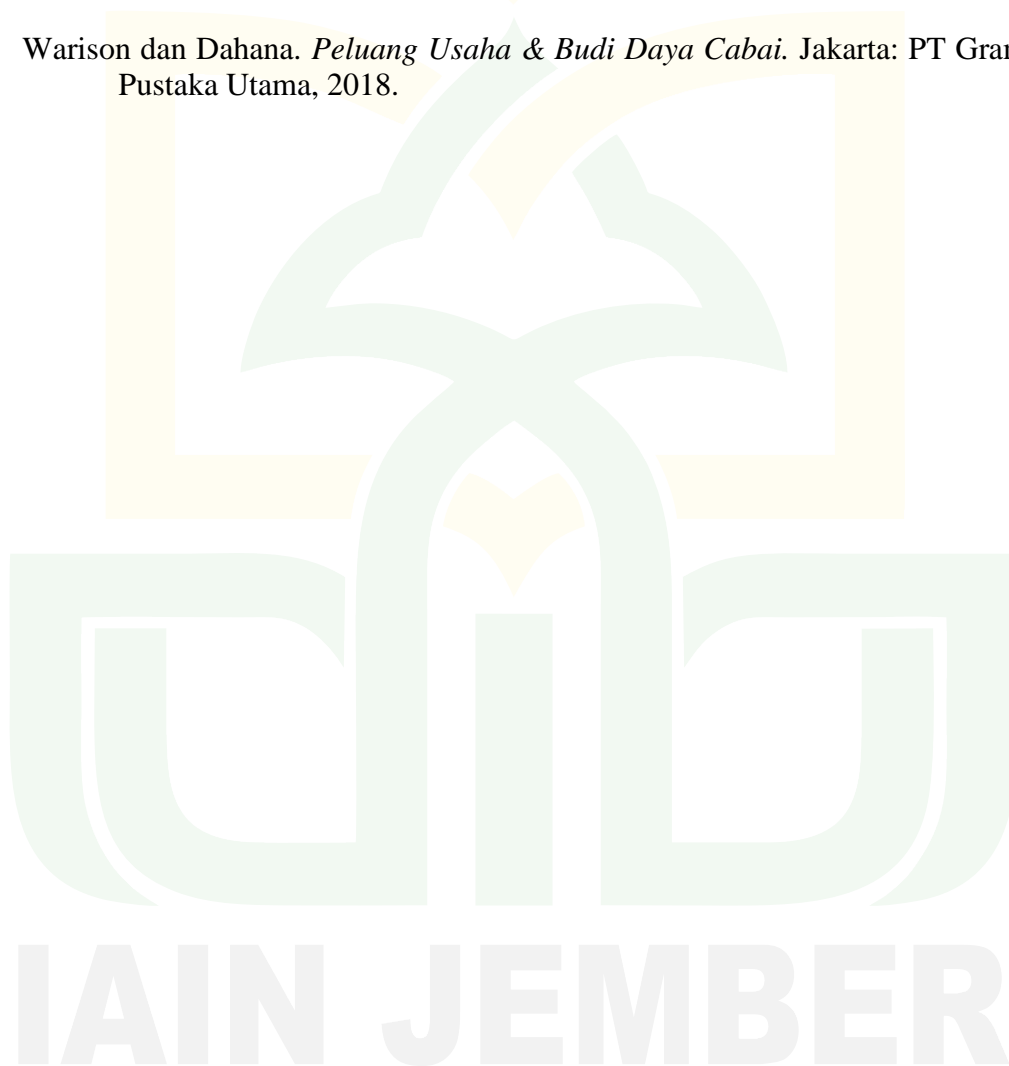
Morissan. *Metode Penelitian Survei Edisi Pertama*. Jakarta; Kencana, 2017.

- Nento, Riskawati, Femy Sahami, dan Sitti Nursinar. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Kemerataan Gastropoda di Ekosistem Mangrove Pulau Dudepo, Kecamatan Anggrek, Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 1, no 1 (2013): 41-47.
- Novitasari. "Identifikasi Keanekaragaman Serangga Di Kawasan Perkebunan Tebu Desa Jedong Kecamatan Wagir Kabupaten Malang (Sebagai Sumber Belajar Biologi Dalam Bentuk Buku Katalog Serangga)." Skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang, 2018.
- Odum, Eugene P. *Dasar-dasar Ekologi edisi ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1996.
- Pracaya. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2008.
- Prajnanta, Final. *Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabai*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2011.
- Putri, Yunita Panca. Identifikasi Serangga-Serangga Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) di Desa Santosa Kecamatan Sukorami Kota Palembang. *Sainmatika* 8, no 1 (2011): 43-48.
- Rachmasari, Ovy Dwi, Wahyu Prihanta, dan Roro Eko Susetyarini. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang Sebagai Dasar Pembuatan Sumber Belajar *Flipchart*. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 2, no 2 (2016): 188-197.
- Rukajat, Ajat. *Pendekatan Penelitian Kuantitatif (Quantitative Research Approach)*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018.
- Sa'adah, Risa Nur dan Wahyu. *Metode Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teoritis dan Aplikasi*. Malang: Literasi Nusantara, 2020.
- Sidiyasa, Kade, Zakaria, dan Ramses Iwan. *Hutan Desa Setulang dan Sengayan Malinau, Kalimantan Timur: Potensi dan identifikasi langkah-langkah perlindungan dalam rangka pengelolaannya secara lestari*. Jakarta: Center for International Forestry Research, 2006.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.

Thiagarajan, Sivasailam, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children A Sourcebook*. Washington DC: National Center For Improvement Of Educational Systems, 1974.

Veronica, Vera. “Identifikasi Serangga Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Dikawasan Hortipark Desa Sabah Balau Kecamatan Tanjung Bintang Lampung Selatan”. Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.

Warison dan Dahana. *Peluang Usaha & Budi Daya Cabai*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2018.



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Maisyaroh

NIM : T20178001

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : IAIN Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 01 September 2021

Saya yang menyatakan



Siti Maisyaroh

NIM. T20178001

Lampiran 1: *Matriks Penelitian*

MATRIK PENELITIAN

JUDUL	FOKUS PENELITIAN	TUJUAN PENELITIAN	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	ALUR PENELITIAN
Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di desa Sindetlami? 2. Bagaimana proses pengembangan katalog keanekaragaman serangga? 3. Bagaimana kevalidan sumber belajar katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di desa Sindetlami? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mendeskripsikan keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di desa Sindetlami 2. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan katalog keanekaragaman serangga 3. Untuk mendeskripsikan kevalidan sumber belajar katalog keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepustakaan <ol style="list-style-type: none"> a. Buku morfologi serangga b. Jurnal dan buku literasi lainnya 2. Dokumentasi: data berbagai jenis keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami 3. Hasil dari validasi dari validator yang merupakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian: Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, tahap I menggunakan jenis penelitian deskriptif-kuantitatif. Tahap II menggunakan jenis penelitian Research and Development (R&D) <ol style="list-style-type: none"> a. Tahap I (deskriptif-kualitatif) <ol style="list-style-type: none"> 1) Lokasi penelitian: Lahan pertanian cabai Desa Sindetlami 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian tahap I <ol style="list-style-type: none"> a. Melihat potensi dan masalah yang ada di Desa Sindetlami b. Eksplorasi lapangan untuk menentukan lokasi yang akan di jadikan sampel c. Pengambilan data dengan fitfall traps, light traps, dan sweep net (jaring ayun) d. Pengumpulan data dengan karakteristik morfologi serangga, dan pemanfaatannya dan menganalisis

		desa Sindetlami	dua dosen ahli media, dua dosen ahli materi dan guru biologi	<p>Kecamatan Besuk Kabupaten Probolingg</p> <p>2) Subyek Penelitian: Subyek penelitian menggunakan teknik <i>purposive</i></p> <p>3) Teknik pengumpulan data:</p> <p>a) Eksplorasi lapangan</p> <p>b) Dokumentasi</p> <p>4) Analisis data:</p> <p>a) Identifikasi nama ilmiah spesies</p> <p>b) Analisis indeks keanekaragaman</p>	<p>data dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman (H), Indeks dominansi C, dan Indeks Nilai Penting.</p> <p>2. Penelitian tahap II dengan mengembangkan data yang diperoleh menjadi sumber belajar berupa katalog, dengan menggunakan 4-D:</p> <p>a. Define (pendefinisian)</p> <p>b. Design (perancangan)</p> <p>c. Develop (pengembangan)</p> <p>d. Disseminate (penyebaran)</p>
--	--	-----------------	--	---	---

				<p>(H) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:</p> $H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log p_i$ <p>c) Analisis indeks dominansi C dengan menggunakan rumus berikut:</p> $C = \frac{\sum (\frac{n_i}{N})^2}{N}$ <p>d) Analisis indeks nilai penting dengan menggunakan rumus berikut:</p> $(INP) = KR + FR$	
--	--	--	--	--	--

				<p>+ DR</p> <p>5) Keabsahan data: uji keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji credibility (kredibilitas)</p> <p>6) Tahap-tahap penelitian:</p> <p>a) Tahap persiapan</p> <p>b) Tahap penentuan lokasi</p> <p>c) Tahap pelaksanaan</p> <p>d) Tahap analisis data</p> <p>b. Tahap II (pengembangan sumber</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>belajar) Model dalam pengembangan produk penelitian ini yang digunakan adalah 4D yang memuat define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran)</p> <p>1) Prosedur penelitian dan pengembangan</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Define (pendefinisian) b) Design (perancangan) c) Develop 	
--	--	--	--	---	--

				<p>(pengembangan)</p> <p>d) Disseminasi (penyebaran)</p> <p>2) Uji coba produk</p> <p>a) Desain uji coba</p> <p>b) Subjek uji coba</p> <p>3) Jenis data: Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuantitatif dan kualitatif</p> <p>4) Instrumen pengumpulan data:</p> <p>a. Wawancara</p> <p>b. Angket</p> <p>5) Teknik</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>analisis data: Teknik analisis data yang digunakan uji kevalidan katalog yaitu skala likert, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:</p> $V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$	
--	--	--	--	--	--

IAIN JEMBER

Lampiran 2: Tabel Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

No	Nama Spesies	ni	Pi	Ln Pi	H
1	Tawon (<i>Enicospilus purgatus</i>)	64	0,104235	2,26111	0,23569
2	Kumbang koksi (<i>Coccinella transversalis</i>)	73	0,118893	2,12954	0,25319
3	Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	10	0,016287	4,11741	0,06706
4	Belalang Hijau (<i>Atractomorpha crenulata</i>)	2	0,003257	5,72685	0,01865
5	Capung (<i>Orthetrum sabina</i>)	3	0,004886	5,32138	0,026
6	Belalang Dewasa (<i>Mecostethus parapleurus</i>)	2	0,003257	5,72685	0,01865
7	Serangga Penggali (<i>Cydnus aterrimus</i>)	23	0,037459	3,2845	0,12304
8	Belalang Hijau (<i>Oxya chinensis</i>)	7	0,011401	4,47408	0,05101
9	Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	20	0,032573	3,42426	0,11154
10	Kutu daun (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	247	0,40228	0,91061	0,36632
11	Kumbang (<i>Plocamostethus planiusculus</i>)	9	0,014658	4,22277	0,0619
12	Kumbang Juni Eropa (<i>Amphimallon solstitiale</i>)	4	0,006515	5,0337	0,03279
13	Belalang Sentadu atau Belalang Sembah (<i>Mantis religiosa</i>)	4	0,006515	5,0337	0,03279
14	Walang sengit (<i>Leptocorisa acuta</i>)	2	0,003257	5,72685	0,01865
15	Capung (<i>Diplacodes trivialis</i>)	6	0,009772	4,62824	0,04523
16	Lalat Buah (<i>Bactrocera dorsalis</i>)	55	0,089577	2,41266	0,21612
17	Wereng Pucuk Mete (<i>Sanurus indecora</i>)	26	0,042345	3,1619	0,13389
18	Kutu Daun (<i>Aphid godypii</i>)	42	0,068404	2,68233	0,18348
19	Ngengat Burung Hantu (<i>Amolita fessa</i>)	13	0,021173	3,85505	0,08162
20	Kupu-kupu (<i>D. plexipus</i>)	1	0,001629	6,41999	0,01046
21	Kupu-kupu (<i>Junonia orithya</i>)	1	0,001629	6,41999	0,01046
Total (N)		614			2,098529

Lampiran 3: Tabel Hasil Perhitungan Indeks Dominansi C

No	Nama Spesies	ni	ni/N	(ni/N) ²
1	Tawon (<i>Enicospilus purgatus</i>)	64	0,104235	0,010865
2	Kumbang koksi (<i>Coccinella transversalis</i>)	73	0,118893	0,014135
3	Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	10	0,016287	0,000265
4	Belalang Hijau (<i>Atractomorpha crenulata</i>)	2	0,003257	1,06E-05
5	Capung (<i>Orthetrum sabina</i>)	3	0,004886	2,39E-05
6	Belalang Dewasa (<i>Mecostethus parapleurus</i>)	2	0,003257	1,06E-05
7	Serangga Penggali (<i>Cydnus aterrimus</i>)	23	0,037459	0,001403
8	Belalang Hijau (<i>Oxya chinensis</i>)	7	0,011401	0,00013
9	Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	20	0,032573	0,001061
10	Kutu daun (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	247	0,40228	0,161829
11	Kumbang (<i>Plocamostethus planiusculus</i>)	9	0,014658	0,000215
12	Kumbang Juni Eropa (<i>Amphimallon solstitiale</i>)	4	0,006515	4,24E-05
13	Belalang Sembah (<i>Mantis religiosa</i>)	4	0,006515	4,24E-05
14	Walang sengit (<i>Leptocorisa acuta</i>)	2	0,003257	1,06E-05
15	Capung (<i>Diplacodes trivialis</i>)	6	0,009772	9,55E-05
16	Lalat Buah (<i>Bactrocera dorsalis</i>)	55	0,089577	0,008024
17	Wereng Pucuk Mete (<i>Sanurus indecora</i>)	26	0,042345	0,001793
18	Kutu Daun (<i>Aphid godypii</i>)	42	0,068404	0,004679
19	Ngengat Burung Hantu (<i>Amolita fessa</i>)	13	0,021173	0,000448
20	Kupu-kupu (<i>D. plexipus</i>)	1	0,001629	2,65E-06
21	Kupu-kupu (<i>Junonia orithya</i>)	1	0,001629	2,65E-06
Total (N)		614		0,20509



Lampiran 4: Tabel Hasil Perhitungan Indeks Nilai Penting

No	Nama Spesies	Ki	KR	Fi	FR	INP (%)
1	Tawon (<i>Enicospilus purgatus</i>)	32	0,052117	21,333 33	0,034744843	0,086862
2	Kumbang koksi (<i>Coccinella transversalis</i>)	36,5	0,059446	24,333 33	0,039630836	0,099077
3	Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	5	0,008143	3,3333 33	0,005428882	0,013572
4	Belalang Hijau (<i>Atractomorpha crenulata</i>)	1	0,001629	0,6666 67	0,001085776	0,002714
5	Capung (<i>Orthetrum sabina</i>)	1,5	0,002443	1	0,001628664	0,004072
6	Belalang Dewasa (<i>Mecostethus parapleurus</i>)	1	0,001629	0,6666 67	0,001085776	0,002714
7	Serangga Penggali (<i>Cydnus aterrimus</i>)	11,5	0,01873	7,6666 67	0,012486428	0,031216
8	Belalang Hijau (<i>Oxya chinensis</i>)	3,5	0,0057	2,3333 33	0,003800217	0,009501
9	Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	10	0,016287	6,6666 67	0,010857763	0,027144
10	Kutu daun (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	123, 5	0,20114	82,333 33	0,134093377	0,335233
11	Kumbang (<i>Plocamostethus planiusculus</i>)	4,5	0,007329	3	0,004885993	0,012215
12	Kumbang Juni Eropa (<i>Amphimallon solstitiale</i>)	2	0,003257	1,3333 33	0,002171553	0,005429
13	Belalang Sembah (<i>Mantis religiosa</i>)	2	0,003257	1,3333 33	0,002171553	0,005429
14	Walang sengit (<i>Leptocorisa</i>)	1	0,001629	0,6666 67	0,001085776	0,002714

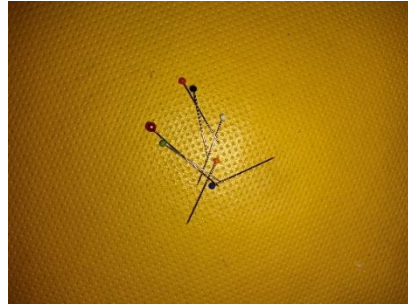
	<i>acuta</i>)					
15	Capung (<i>Diplacodes trivialis</i>)	3	0,004886	2	0,003257329	0,008143
16	Lalat Buah (<i>Bactrocera dorsalis</i>)	27,5	0,044788	18,333 33	0,029858849	0,074647
17	Wereng Pucuk Mete (<i>Sanurus indecora</i>)	13	0,021173	8,6666 67	0,014115092	0,035288
18	Kutu Daun (<i>Aphid godypii</i>)	21	0,034202	14	0,022801303	0,057003
19	Ngengat Burung Hantu (<i>Amolita fessa</i>)	6,5	0,010586	4,3333 33	0,007057546	0,017644
20	Kupu-kupu (<i>D. plexipus</i>)	0,5	0,000814	0,3333 33	0,000542888	0,001357
21	Kupu-kupu (<i>Junonia orithya</i>)	0,5	0,000814	0,3333 33	0,000542888	0,001357



Lampiran 5: Dokumentasi Penelitian di Pertanian Cabai



Steroform



Jarum pentul



Alkohol 70%



Penggaris



Kapas



Toples



Deterjen



Gelas aqua



Tawon (*Enicospilus purgatus*)



Kumbang koxsi
(*Coccinella transversalis*)



Kepik Hijau
(*Nezara viridula*)



Belalang Hijau
(*Atractomorpha crenulata*)



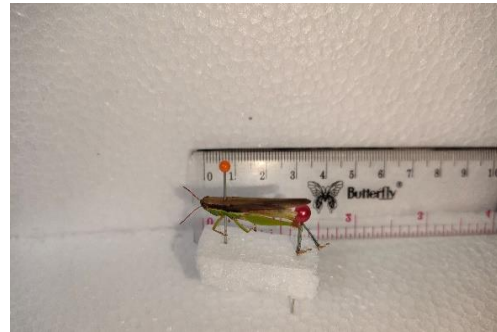
Capung Sambar Hijau
(*Orthetrum sabina*)



Belalang Dewasa
(*Mecostethus parapleurus*)



Serangga Penggali (*Cydnus aterrimus*)



Belalang Hijau (*Oxya chinensis*)



Kutu kebul (*Bemisia tabaci*)



Kutu daun (*Rhopalosiphum padi*)



Kumbang
(*Plocamostethus planiusculus*)



Kumbang Juni Eropa
(*Amphimallon solstitiale*)



Belalang Sentadu atau Belalang Sembah
(*Mantis religiosa*)



Walang Sengit
(*Leptocorisa acuta*)



Capung (*Orthetrum caledonicum*)



Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis*)



Wereng Pucuk Mete (*Sanurus indecora*)



Kutu Daun (*Aphid gossypii*)

IAIN JEMBER



Ngengat Burung Hantu (*Amolita fessa*)



Kupu-kupu (*D. plexipus*)



Kupu-kupu (*Junonia orithya*)

IAIN JEMBER

Lampiran 6: *Permohonan Bimbingan Skripsi*



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://rik.iain-jember.ac.id](http://rik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B 0725 /In.20/3.a/PP.009/10/2020 13 Oktober 2020
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : **PERMOHONAN BIMBINGAN SKRIPSI**

Yth. Rosita Fitrah Dewi, S.Pd.,M.Si.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Rosita Fitrah Dewi, S.Pd.,M.Si. berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

Nama : Siti Maisyarah
NIM : T20178001
Semester : VII
Prodi : TADRIS BIOLOGI
Judul : IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN CABAI DI DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI KELAS X

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



Lampiran 7: SK Dosen Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : www.http://itik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT TUGAS

NOMOR : 0725/In.20/3.a/10/2020

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, perlu kepastian pembimbing;
b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi;

- Dasar : 1. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 02/IN.20/3/01//2017 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Koordinator Ujian Sidang Skripsi;

Memberi Tugas

- Kepada : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd.,M.Si.
Untuk : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
a. Nama : Siti Maisyaroh
b. NIM : T20178001
c. Prodi : TADRIS BIOLOGI
d. Judul : IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN CABAI DI DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI KELAS X

- Tugas Berlaku : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 13 Oktober 2021 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 13 Oktober 2020

Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi

Tembusan disampaikan kepada yth:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga;
2. Ketua Jurusan;
3. Dosen Pembimbing Skripsi;
4. Mahasiswa yang bersangkutan;
5. Arsip Fakultas

Lampiran 8: Surat Ujian Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B 0816 /In.20/3.a/PP.009/02/2021 03 Februari 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : **Ujian Seminar Proposal**

Yth. Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd.,M.Si.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Mengharap kehadiran Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd.,M.Si. Pembimbing Skripsi dalam pertemuan yang akan diselenggarakan pada:

Hari,Tanggal : 08 Februari 2021
Pukul : 09:00:00 WIB- selesai
Tempat : Rumah masing-masing
Acara : Seminar Proposal Penelitian
Nama : Siti Maisyarah
NIM : T20178001
Program Studi : TADRIS BIOLOGI
Judul : IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN
SERANGGA PADA TANAMAN CABAI
DI DESA SINDETLAMI SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI KELAS
X

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Jember, 03 Februari 2021

an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Mashudi

Lampiran 9: Surat Permohonan Surat Izin Penelitian Kepala Desa



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B. 1716/In.20/3.a/PP.00.9/07/2021 23 Juli 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Desa Sindetlami
Desa Sindetlami, Kecamatan Besuk, Kabupaten Probolinggo

Assalamualaikum Wr Wb.

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

Nama : Siti Maisyaroh
NIM : T20178001
Semester : VIII
Prodi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai **Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Cabai di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X** selama **14 (empat belas)** hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Sudaipi.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

Lahan pertanian tanaman cabai Desa Sindetlami

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Jember, 23 Juli 2021

an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi

Lampiran 10: Surat Keterangan Selesai Penelitian di Desa



PEMERINTAH KABUPATEN PROBOLINGGO

KECAMATAN BESUK

DESA SINDETLAMI

Alamat : Desa Sindet Lami, Kode Pos 67283

SURAT KETERANGAN

Nomor: 579/617.05/U/II/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Desa Sindetlami, menerangkan bahwa Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember menerangkan bahwa :

Nama : SITI MAISYAROH
NIM : T20178001
Jurusan/Prodi : TADRIS BIOLOGI
Judul : "Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Cabai di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X"

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa orang tersebut diatas telah melaksanakan penelitian untuk Menyusun Skripsi tentang keanekaragaman serangga pada tanaman cabai di Desa Sindetlami dengan waktu 14 (empat belas) hari.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar digunakan sebagaimana mestinya.

Besuk, 22 Maret 2021
Kepala Desa Sindet Lami



Lampiran 11: *Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media*

Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Tampilan	Jenis kertas katalog	1	1
2.	Aspek Desain Sampul	Tata letak sampul katalog	2	2,3
		Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	3	4,5,6
		Ilustrasi sampul katalog	1	7
3.	Desain isi Katalog	Konsistensi tata letak	2	8,9
		Unsur tata letak harmonis	2	10,11
		Unsur tata letak lengkap	2	12,13
		tata letak mempercepat pemahaman	2	14,15
		Tipografi mudah dibaca	2	16,17
		Ilustrasi isi	3	18,19,20

Dimodifikasi dari Oktafiani (2018)

Lampiran 12: Lembar Validasi Ahli Media

Lembar Angket

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X

IDENTITAS

Nama :

Jabatan :

NIP :

Pendidikan :

Instansi :

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi pada tempat identitas yang disediakan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang kualitas katalog.
3. Mohon berikan tanda (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian.
4. Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Kriteria Penilaian :

Sangat setuju	= 5
Setuju	= 4
Ragu-ragu-ragu	= 3
Tidak setuju	= 2
Sangat tidak setuju	= 1

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Tampilan						
1.	Kertas katalog yang digunakan menggunakan kertas art carton					
Aspek Desain Sampul						
2.	Ukuran unsur tata letak seimbang (judul, pengarang, logo, dll).					
3.	Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog.					
4.	Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas.					
5.	Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang.					
6.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.					
7.	Menggambaran isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.					
Desain Isi Katalog						
8.	Penempatan unsur tata letak (judul, gambar, klasifikasi, dll) berdasarkan pola yang bervariasi.					
9.	Pemisah antar paragraph jelas.					
10.	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.					
11.	Penempatan cetak dan margin proporsional.					
12.	Penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan jelas.					
13.	Penempatan gambar dan keterangan gambar serta warna sesuai dengan objek aslinya.					
14.	Penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman.					
15.	Penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.					
16.	Jarak spasi antarbaris teks normal.					

17.	Spasi antarhuruf normal.					
18.	Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek.					
19.	Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.					
20.	Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.					

1. Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media dinyatakan*)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

***) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai**

Jember,2021

Dosen Ahli Media

.....

NIP.

Lampiran 13: *Rubrik Penilaian Validasi Ahli Media*

**RUBRIK PENILAIAN ANGGKET VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN KATALOG KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA
TANAMAN CABAI DI DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR
BIOLOGI KELAS X**

No.	Pernyataan	Skor	Rubrik Penilaian
1.	Kertas katalog yang digunakan menggunakan kertas art carton	1	Jika kertas katalog yang digunakan sangat tidak menggunakan kertas art carton
		2	Jika kertas katalog yang digunakan tidak menggunakan kertas art carton
		3	Jika kertas katalog yang digunakan cukup menggunakan kertas art carton
		4	Jika kertas katalog yang digunakan menggunakan kertas art carton
		5	Jika kertas katalog yang digunakan sangat menggunakan kertas art carton
2.	Ukuran unsur tata letak seimbang (judul, pengarang, logo, dll).	1	Jika ukuran unsur tata letak sangat tidak seimbang
		2	Jika ukuran unsur tata letak tidak seimbang
		3	Jika ukuran unsur tata letak cukup seimbang
		4	Jika ukuran unsur tata letak seimbang
		5	Jika ukuran unsur tata letak sangat seimbang
3.	Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog	1	Jika warna unsur tata letak sampul sangat tidak serasi memperjelas isi katalog
		2	Jika warna unsur tata letak sampul tidak serasi memperjelas isi katalog
		3	Jika warna unsur tata letak sampul cukup serasi memperjelas isi katalog

		4	Jika warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog
		5	Jika warna unsur tata letak sampul sangat serasi dan memperjelas isi katalog
4.	Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas	1	Jika ukuran huruf judul katalog sangat tidak proporsional dan sangat tidak jelas
		2	Jika ukuran huruf judul katalog tidak proporsional dan tidak jelas
		3	Jika ukuran huruf judul katalog cukup proporsional dan cukup jelas
		4	Jika ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas
		5	Jika ukuran huruf judul katalog sangat proporsional dan sangat terlihat jelas
5.	Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang	1	Jika warna judul katalog sangat tidak kontras dengan warna latar belakang
		2	Jika warna judul katalog tidak kontras dengan warna latar belakang
		3	Jika warna judul katalog cukup kontras dengan warna latar belakang
		4	Jika warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang
		5	Jika warna judul katalog sangat kontras dengan warna latar belakang
6.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	1	Jika sangat tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		2	Jika menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		3	Jika cukup menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf

		4	Jika tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		5	Jika sangat tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
7.	Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	1	Jika sangat tidak menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
		2	Jika tidak menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
		3	Jika cukup menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
		4	Jika menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
		5	Jika sangat menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
8.	Penempatan unsur tata letak (judul, gambar, klasifikasi, dll) berdasarkan pola yang bervariasi	1	Jika penempatan unsur tata letak sangat tidak berdasarkan pola yang bervariasi
		2	Jika penempatan unsur tata letak tidak berdasarkan pola yang bervariasi
		3	Jika penempatan unsur tata letak cukup berdasarkan pola yang bervariasi
		4	Jika penempatan unsur tata letak berdasarkan pola yang bervariasi
		5	Jika penempatan unsur tata letak sangat berdasarkan pola yang bervariasi

9.	Pemisah antar paragraph jelas	1	Jika pemisah antar paragraph sangat tidak jelas
		2	Jika pemisah antar paragraph tidak jelas
		3	Jika pemisah antar paragraph cukup jelas
		4	Jika pemisah antar paragraph jelas
		5	Jika pemisah antar paragraph sangat jelas
10.	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	1	Jika spasi antara teks dan ilustrasi sangat tidak sesuai
		2	Jika spasi antara teks dan ilustrasi tidak sesuai
		3	Jika spasi antara teks dan ilustrasi cukup sesuai
		4	Jika spasi antara teks dan ilustrasi sesuai
		5	Jika spasi antara teks dan ilustrasi sangat sesuai
11.	Penempatan cetak dan margin proposional	1	Jika penempatan cetak dan margin sangat tidak proposional
		2	Jika penempatan cetak dan margin tidak proposional
		3	Jika penempatan cetak dan margin cukup proposional
		4	Jika penempatan cetak dan margin proposional
		5	Jika penempatan cetak dan margin sangat proposional
12.	Penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan jelas	1	Jika penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan sangat tidak jelas

		2	Jika penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan tidak jelas
		3	Jika penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan cukup jelas
		4	Jika penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan jelas
		5	Jika penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan sangat jelas
13.	Penempatan gambar dan keterangan gambar serta warna sesuai dengan objek aslinya	1	Jika penempatan gambar dan keterangan gambar serta warna sangat tidak sesuai dengan objek aslinya
		2	Jika penempatan gambar dan keterangan gambar serta warna tidak sesuai dengan objek aslinya
		3	Jika penempatan gambar dan keterangan gambar serta warna cukup sesuai dengan objek aslinya
		4	Jika penempatan gambar dan keterangan serta warna sesuai dengan objek aslinya
		5	Jika penempatan gambar dan keterangan serta warna sangat sesuai dengan objek aslinya
14.	Penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman	1	Jika penempatan ilustrasi sebagai latar belakang sangat mengganggu judul, teks, dan angka halaman
		2	Jika penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman

		3	Jika penempatan ilustrasi sebagai latar belakang cukup tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman
		4	Jika penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman
		5	Jika penempatan ilustrasi sebagai latar belakang sangat tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman
15.	Penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	1	Jika penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar sangat mengganggu pemahaman
		2	Jika penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman
		3	Jika penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar cukup mengganggu pemahaman
		4	Jika penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman
		5	Jika penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar sangat tidak mengganggu pemahaman
16.	Jarak spasi antarbaris teks normal	1	Jika jarak spasi antarbaris teks sangat tidak normal
		2	Jika jarak spasi antarbaris teks tidak normal
		3	Jika jarak spasi antarbaris teks cukup normal

		4	Jika jarak spasi antarbaris teks normal
		5	Jika jarak spasi antarbaris teks sangat normal
17.	Spasi antarhuruf normal	1	Jika spasi antarhuruf sangat tidak normal
		2	Jika spasi antarhuruf tidak normal
		3	Jika spasi antarhuruf cukup normal
		4	Jika spasi antarhuruf normal
		5	Jika spasi antarhuruf sangat normal
18.	Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek	1	Jika sangat tidak mampu mengungkapkan makna/arti dari objek
		2	Jika tidak mampu mengungkapkan makna/arti dari objek
		3	Jika cukup mampu mengungkapkan makna/arti dari objek
		4	Jika mampu mengungkapkan makna/arti dari objek
		5	Jika sangat mampu mengungkapkan makna/arti dari objek
19.	Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan	1	Jika bentuk sangat tidak akurat dan proporsional dengan kenyataan
		2	Jika bentuk tidak akurat dan proporsional dengan kenyataan
		3	Jika bentuk cukup akurat dan proporsional dengan kenyataan
		4	Jika bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan
		5	Jika bentuk akurat dan proporsional sangat sesuai dengan kenyataan
20.	Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi	1	Jika penyajian keseluruhan ilustrasi sangat tidak serasi

Lampiran 14: *Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi*

Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian antara materi dengan SK dan KD	3	1,2,3
		Keakuratan materi	3	4,5,6
		Kemuktakhiran materi	2	7,8
2.	Kelayakan penyajian	Teknik penyajian materi	6	9,10,11,12,13,14
3.	Penilaian Bahasa	Lugas	3	15,16,17
		interaktif	1	18
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	2	19,20
		Penggunaan istilah	1	21

Dimodifikasi dari Oktafiani (2018)

Lampiran 15: Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar Angket

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X

IDENTITAS

Nama :

Jabatan :

NIP :

Pendidikan :

Instansi :

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi pada tempat identitas yang disediakan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang kualitas katalog.
3. Mohon berikan tanda (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian.
4. Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Kriteria Penilaian :

Sangat setuju = 5
Setuju = 4
Ragu-ragu-ragu = 3
Tidak setuju = 2
Sangat tidak setuju = 1

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kelayakan Isi						
1.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					
3.	Materi yang disajikanurut sesuai dengan indikator					
4.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan					
5.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data					
6.	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA					
7.	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan					
8.	Penggunaan pustaka muktahir					
Kelayakan Penyajian						
9.	Keruntutan penyajian katalog					
10.	Penyajian materi runtut dan sistematis					
11.	Kejelasan penyajian ilustrasi dengan materi					
12.	Penyajian gambar dan klasifikasi					
13.	Identitas gambar					
14.	Ketepatan penomoran dan penamaan gambar					
Penilaian Bahasa						
15.	Ketepatan struktur kalimat					
16.	Keefektifan kalimat					
17.	Ketepatan istilah					
18.	Kemampuan mendorong berpikir kritis					
19.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa					
20.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa					

21.	Konsistensi penggunaan istilah						
-----	--------------------------------	--	--	--	--	--	--

1. Komentar

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

Materi dinyatakan*)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

***) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai**

Jember,2021

Dosen Ahli Materi

.....

NIP.

Lampiran 16: *Rubrik Penilaian Validasi Ahli Materi*

**RUBRIK PENILAIAN ANKET VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN KATALOG KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA
TANAMAN CABAI DI DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR
BIOLOGI KELAS X**

No.	Pernyataan	Skor	Rubrik Penilaian
1.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	1	Jika materi sangat tidak sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
		2	Jika materi tidak sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
		3	Jika materi cukup sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
		4	Jika materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
		5	Jika materi sangat sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	Jika materi yang disajikan sangat tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
		2	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
		3	Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran
		4	Jika materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran
		5	Jika materi yang disajikan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran
3.	Materi yang disajikanurut sesuai dengan indikator	1	Jika materi yang disajikan sangat tidakurut sesuai dengan indikator

		2	Jika materi yang disajikan tidak urut sesuai dengan indikator
		3	Jika materi yang disajikan cukup urut sesuai dengan indikator
		4	Jika materi yang disajikan urut sesuai dengan indikator
		5	Jika materi yang disajikan sangat urut sesuai dengan indikator
4.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan	1	Jika kebenaran konsep materi sangat tidak ditinjau dari aspek keilmuan
		2	Jika kebenaran konsep materi tidak ditinjau dari aspek keilmuan
		3	Jika kebenaran konsep materi cukup ditinjau dari aspek keilmuan
		4	Jika kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan
		5	Jika kebenaran konsep materi sangat ditinjau dari aspek keilmuan
5.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data	1	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan sangat tidak sesuai dengan fakta dan data
		2	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan tidak sesuai dengan fakta dan data
		3	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan cukup sesuai dengan fakta dan data
		4	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data
		5	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan sangat sesuai dengan fakta dan data

6.	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA	1	Jika materi sangat tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
		2	Jika materi tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
		3	Jika materi cukup sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
		4	Jika materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
		5	Jika materi sangat sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
7.	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan	1	Jika gambar sangat tidak aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
		2	Jika gambar tidak aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
		3	Jika gambar cukup aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
		4	Jika gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
		5	Jika gambar sangat aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
8.	Penggunaan pustaka muktahir	1	Jika penggunaan pustaka sangat tidak muktahir
		2	Jika penggunaan pustaka tidak muktahir
		3	Jika penggunaan pustaka cukup muktahir
		4	Jika penggunaan pustaka muktahir

		5	Jika penggunaan pustaka sangat muktahir
9.	Keruntutan penyajian katalog	1	Jika sangat tidak runtut penyajian katalog
		2	Jika tidak runtut penyajian katalog
		3	Jika cukup runtut penyajian katalog
		4	Jika runtut penyajian katalog
		5	Jika sangat runtut penyajian katalog
10.	Penyajian materi runtut dan sistematis	1	Jika penyajian materi sangat tidak runtut dan sistematis
		2	Jika penyajian materi tidak runtut dan sistematis
		3	Jika penyajian materi cukup runtut dan sistematis
		4	Jika penyajian materi runtut dan sistematis
		5	Jika penyajian materi sangat runtut dan sistematis
11.	Kejelasan penyajian ilustrasi dengan materi	1	Jika sangat tidak jelas penyajian ilustrasi dengan materi
		2	Jika tidak jelas penyajian ilustrasi dengan materi
		3	Jika cukup jelas penyajian ilustrasi dengan materi
		4	Jika jelas penyajian ilustrasi dengan materi
		5	Jika sangat jelas penyajian ilustrasi dengan materi
12.	Penyajian gambar dan klasifikasi	1	Jika sangat tidak jelas penyajian gambar dan klasifikasi
		2	Jika tidak jelas penyajian gambar dan klasifikasi

		3	Jika cukup jelas penyajian gambar dan klasifikasi
		4	Jika jelas penyajian gambar dan klasifikasi
		5	Jika sangat jelas penyajian gambar dan klasifikasi
13.	Identitas gambar	1	Jika sangat tidak jelas identitas gambar
		2	Jika tidak jelas identitas gambar
		3	Jika cukup jelas identitas gambar
		4	Jika jelas identitas gambar
		5	Jika sangat jelas identitas gambar
14.	Ketepatan penomoran dan penamaan gambar	1	Jika sangat tidak tepat penomoran dan penamaan gambar
		2	Jika tidak tepat penomoran dan penamaan gambar
		3	Jika cukup tepat penomoran dan penamaan gambar
		4	Jika tepat penomoran dan penamaan gambar
		5	Jika sangat tepat penomoran dan penamaan gambar
15.	Ketepatan struktur kalimat	1	Jika sangat tidak tepat struktur kalimat
		2	Jika tidak tepat struktur kalimat
		3	Jika cukup tepat struktur kalimat
		4	Jika tepat struktur kalimat
		5	Jika sangat tepat struktur kalimat
16.	Keefektifan kalimat	1	Jika sangat tidak efektif kalimat
		2	Jika tidak efektif kalimat
		3	Jika cukup efektif kalimat
		4	Jika efektif kalimat
		5	Jika sangat efektif kalimat

17.	Ketepatan istilah	1	Jika sangat tidak tepat istilah
		2	Jika tidak tepat istilah
		3	Jika cukup tepat istilah
		4	Jika tepat istilah
		5	Jika sangat tepat istilah
18.	Kemampuan mendorong berpikir kritis	1	Jika kemampuan sangat tidak mendorong berpikir kritis
		2	Jika kemampuan tidak mendorong berpikir kritis
		3	Jika kemampuan cukup mendorong berpikir kritis
		4	Jika kemampuan mendorong berpikir kritis
		5	Jika kemampuan sangat mendorong berpikir kritis
19.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa	1	Jika bahasa sangat tidak sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
		2	Jika bahasa tidak sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
		3	Jika bahasa cukup sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
		4	Jika bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
		5	Jika bahasa sangat sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
20.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa	1	Jika bahasa sangat tidak sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa

		2	Jika bahasa tidak sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa
		3	Jika bahasa cukup sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa
		4	Jika bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa
		5	Jika bahasa sangat sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa
21.	Konsistensi penggunaan istilah	1	Jika sangat tidak konsistensi penggunaan istilah
		2	Jika tidak konsistensi penggunaan istilah
		3	Jika cukup konsistensi penggunaan istilah
		4	Jika konsistensi penggunaan istilah
		5	Jika sangat konsistensi penggunaan istilah

Lampiran 17: *Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Guru Biologi*

Kisi-kisi Angket Validasi Guru Biologi

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Aspek Desain Sampul	Tata letak sampul katalog	2	1,2
		Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	3	3,4,5
		Ilustrasi sampul katalog	1	6
2.	Kelayakan Isi	Kesesuaian antara materi dengan SK dan KD	3	7,8,9
		Keakuratan materi	3	10,11,12
		Kemuktakhiran materi	2	13,14
3.	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian materi	6	15,16,17,18,19
4.	Penilaian Bahasa	Lugas	3	20,21,22
		interaktif	1	23
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	2	24,25
		Penggunaan istilah	1	26
5.	Bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1	27
		Ketepatan penggunaan dan penulisan nama ilmiah	1	28
		Ketepatan penulisan nama ilmiah yang termuat dalam binomial nomenklatur	1	29
6.	Pengorganisasian	Katalog mudah digunakan	1	30
		Tampilan katalog menarik	1	31
		Terdapat daftar isi	1	32
		Terdapat daftar pustaka	1	33

Dimodifikasi dari Oktafiani (2018)

Lampiran 18: Lembar Validasi Guru Biologi

Lembar Angket

ANGKET VALIDASI GURU BIOLOGI

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X

IDENTITAS

Nama :

Jabatan :

NIP :

Pendidikan :

Instansi :

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi pada tempat identitas yang disediakan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai validasi guru biologi tentang kualitas katalog.
3. Mohon berikan tanda (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian.
4. Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Kriteria Penilaian :

Sangat setuju	= 5
Setuju	= 4
Ragu-ragu-ragu	= 3
Tidak setuju	= 2
Sangat tidak setuju	= 1

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Desain Sampul						
1.	Ukuran unsur tata letak seimbang (judul, pengarang, logo, dll).					
2.	Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog.					
3.	Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas.					
4.	Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang.					
5.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.					
6.	Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.					
Kelayakan Isi						
7.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					
9.	Materi yang disajikanurut sesuai dengan indikator					
10.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan					
11.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data					
12.	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA					
13.	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan					
14.	Kemutakhiran referensi/pustaka					
Kelayakan Penyajian						
15.	Keruntutan penyajian katalog					
16.	Penyajian materi runtut dan sistematis					

17.	Kejelasan penyajian ilustrasi dengan materi					
18.	Penyajian gambar dan klasifikasi					
19.	Ketepatan penomoran dan penamaan gambar					
Penilaian Bahasa						
20.	Ketepatan struktur kalimat					
21.	Keefektifan kalimat					
22.	Ketepatan istilah					
23.	Kemampuan mendorong berpikir kritis					
24.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa					
25.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosional siswa					
26.	Konsistensi penggunaan istilah					
27.	Bahasa yang digunakan sesuai PUEBI					
28.	Ketepatan penggunaan ilmiah					
29.	Ketepatan penulisan nama ilmiah yang termuat dalam binomial nomenklatur					
30.	Kemudahan penggunaan katalog					
31.	Penepatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog sudah serasi					
32.	Keberadaan daftar isi pada katalog					
33.	Keberadaan daftar pustaka pada katalog					

1. Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

Media dinyatakan*)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

***) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai**

Probolinggo,2021

Guru Biologi

.....
NIP.

Lampiran 19: *Rubrik Penilaian Validasi Guru Biologi*

RUBRIK PENILAIAN ANGKET GURU BIOLOGI
PENGEMBANGAN KATALOG KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA
TANAMAN CABAI DI DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR
BIOLOGI KELAS X

No.	Pernyataan	Skor	Rubrik Penilaian
1.	Ukuran unsur tata letak seimbang (judul, pengarang, logo, dll).	1	Jika ukuran unsur tata letak sangat tidak seimbang
		2	Jika ukuran unsur tata letak tidak seimbang
		3	Jika ukuran unsur tata letak cukup seimbang
		4	Jika ukuran unsur tata letak seimbang
		5	Jika ukuran unsur tata letak sangat seimbang
2.	Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog	1	Jika warna unsur tata letak sampul sangat tidak serasi memperjelas isi katalog
		2	Jika warna unsur tata letak sampul tidak serasi memperjelas isi katalog
		3	Jika warna unsur tata letak sampul cukup serasi memperjelas isi katalog
		4	Jika warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog
		5	Jika warna unsur tata letak sampul sangat serasi dan memperjelas isi katalog
3.	Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas	1	Jika ukuran huruf judul katalog sangat tidak proporsional dan sangat tidak jelas
		2	Jika ukuran huruf judul katalog tidak proporsional dan tidak jelas
		3	Jika ukuran huruf judul katalog cukup proporsional dan cukup jelas

		4	Jika ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas
		5	Jika ukuran huruf judul katalog sangat proporsional dan sangat terlihat jelas
4.	Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang	1	Jika warna judul katalog sangat tidak kontras dengan warna latar belakang
		2	Jika warna judul katalog tidak kontras dengan warna latar belakang
		3	Jika warna judul katalog cukup kontras dengan warna latar belakang
		4	Jika warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang
		5	Jika warna judul katalog sangat kontras dengan warna latar belakang
5.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	1	Jika sangat tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		2	Jika menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		3	Jika cukup menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		4	Jika tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		5	Jika sangat tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
6.	Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	1	Jika sangat tidak menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
		2	Jika tidak menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek

		3	Jika cukup menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
		4	Jika menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
		5	Jika sangat menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
7.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	1	Jika materi sangat tidak sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
		2	Jika materi tidak sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
		3	Jika materi cukup sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
		4	Jika materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
		5	Jika materi sangat sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	Jika materi yang disajikan sangat tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
		2	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
		3	Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran
		4	Jika materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran
		5	Jika materi yang disajikan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran

9.	Materi yang disajikanurut sesuai dengan indikator	1	Jika materi yang disajikan sangat tidakurut sesuai dengan indikator
		2	Jika materi yang disajikan tidakurut sesuai dengan indikator
		3	Jika materi yang disajikan cukupurut sesuai dengan indikator
		4	Jika materi yang disajikanurut sesuai dengan indikator
		5	Jika materi yang disajikan sangaturut sesuai dengan indikator
10.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan	1	Jika kebenaran konsep materi sangat tidak ditinjau dari aspek keilmuan
		2	Jika kebenaran konsep materi tidak ditinjau dari aspek keilmuan
		3	Jika kebenaran konsep materi cukup ditinjau dari aspek keilmuan
		4	Jika kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan
		5	Jika kebenaran konsep materi sangat ditinjau dari aspek keilmuan
11.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data	1	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan sangat tidak sesuai dengan fakta dan data
		2	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan tidak sesuai dengan fakta dan data
		3	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan cukup sesuai dengan fakta dan data
		4	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data

		5	Jika gambar atau ilustrasi yang disajikan sangat sesuai dengan fakta dan data
12.	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA	1	Jika materi sangat tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
		2	Jika materi tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
		3	Jika materi cukup sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
		4	Jika materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
		5	Jika materi sangat sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA
13.	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan	1	Jika gambar sangat tidak aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
		2	Jika gambar tidak aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
		3	Jika gambar cukup aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
		4	Jika gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
		5	Jika gambar sangat aktual dan dilengkapi dengan penjelasan
14.	Kemuktahiran refrensi/pustaka	1	Jika sangat tidak muktahir refrensi/pustaka
		2	Jika tidak muktahir refrensi/pustaka
		3	Jika cukup muktahir refrensi/pustaka

		4	Jika muktahir refrensi/pustaka
		5	Jika sangat muktahir refrensi/pustaka
15.	Keruntutan penyajian katalog	1	Jika sangat tidak runtut penyajian katalog
		2	Jika tidak runtut penyajian katalog
		3	Jika cukup runtut penyajian katalog
		4	Jika runtut penyajian katalog
		5	Jika sangat runtut penyajian katalog
16.	Penyajian materi runtut dan sistematis	1	Jika penyajian materi sangat tidak runtut dan sistematis
		2	Jika penyajian materi tidak runtut dan sistematis
		3	Jika penyajian materi cukup runtut dan sistematis
		4	Jika penyajian materi runtut dan sistematis
		5	Jika penyajian materi sangat runtut dan sistematis
17.	Kejelasan penyajian ilustrasi dengan materi	1	Jika sangat tidak jelas penyajian ilustrasi dengan materi
		2	Jika tidak jelas penyajian ilustrasi dengan materi
		3	Jika cukup jelas penyajian ilustrasi dengan materi
		4	Jika jelas penyajian ilustrasi dengan materi
		5	Jika sangat jelas penyajian ilustrasi dengan materi
18.	Penyajian gambar dan klasifikasi	1	Jika sangat tidak jelas penyajian gambar dan klasifikasi
		2	Jika tidak jelas penyajian gambar dan klasifikasi

		3	Jika cukup jelas penyajian gambar dan klasifikasi
		4	Jika jelas penyajian gambar dan klasifikasi
		5	Jika sangat jelas penyajian gambar dan klasifikasi
19.	Ketepatan penomoran dan penamaan gambar	1	Jika sangat tidak tepat penomoran dan penamaan gambar
		2	Jika tidak tepat penomoran dan penamaan gambar
		3	Jika cukup tepat penomoran dan penamaan gambar
		4	Jika tepat penomoran dan penamaan gambar
		5	Jika sangat tepat penomoran dan penamaan gambar
20.	Ketepatan struktur kalimat	1	Jika sangat tidak tepat struktur kalimat
		2	Jika tidak tepat struktur kalimat
		3	Jika cukup tepat struktur kalimat
		4	Jika tepat struktur kalimat
		5	Jika sangat tepat struktur kalimat
21.	Keefektifan kalimat	1	Jika sangat tidak efektif kalimat
		2	Jika tidak efektif kalimat
		3	Jika cukup efektif kalimat
		4	Jika efektif kalimat
		5	Jika sangat efektif kalimat
22.	Ketepatan istilah	1	Jika sangat tidak tepat istilah
		2	Jika tidak tepat istilah
		3	Jika cukup tepat istilah
		4	Jika tepat istilah
		5	Jika sangat tepat istilah

23.	Kemampuan mendorong berpikir kritis	1	Jika kemampuan sangat tidak mendorong berpikir kritis
		2	Jika kemampuan tidak mendorong berpikir kritis
		3	Jika kemampuan cukup mendorong berpikir kritis
		4	Jika kemampuan mendorong berpikir kritis
		5	Jika kemampuan sangat mendorong berpikir kritis
24.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa	1	Jika bahasa sangat tidak sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
		2	Jika bahasa tidak sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
		3	Jika bahasa cukup sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
		4	Jika bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
		5	Jika bahasa sangat sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa
25.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa	1	Jika bahasa sangat tidak sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa
		2	Jika bahasa tidak sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa
		3	Jika bahasa cukup sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa

		4	Jika bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa
		5	Jika bahasa sangat sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa
26.	Konsistensi penggunaan istilah	1	Jika sangat tidak konsistensi penggunaan istilah
		2	Jika tidak konsistensi penggunaan istilah
		3	Jika cukup konsistensi penggunaan istilah
		4	Jika konsistensi penggunaan istilah
		5	Jika sangat konsistensi penggunaan istilah
27.	Bahasa yang digunakan sesuai PUEBI	1	Jika bahasa yang digunakan tidak sangat sesuai PUEBI
		2	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai PUEBI
		3	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai PUEBI
		4	Jika bahasa yang digunakan sesuai PUEBI
		5	Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai PUEBI
28.	Ketepatan penggunaan ilmiah	1	Jika sangat tidak tepat penggunaan ilmiah
		2	Jika sangat tidak tepat penggunaan ilmiah
		3	Jika cukup tepat penggunaan ilmiah
		4	Jika tepat penggunaan ilmiah
		5	Jika sangat tidak tepat penggunaan ilmiah

29.	Ketepatan penulisan nama ilmiah yang termuat dalam binomial nomenklatur	1	Jika ketepatan penulisan nama ilmiah yang termuat dalam binomial sangat tidak nomenklatur
		2	Jika ketepatan penulisan nama ilmiah yang termuat dalam binomial tidak nomenklatur
		3	Jika ketepatan penulisan nama ilmiah yang termuat dalam binomial nomenklatur
		4	Jika ketepatan penulisan nama ilmiah yang termuat dalam binomial nomenklatur
		5	Jika ketepatan penulisan nama ilmiah yang termuat dalam binomial sangat nomenklatur
30.	Kemudahan penggunaan katalog	1	Jika sangat tidak mudah penggunaan katalog
		2	Jik tidak mudah penggunaan katalog
		3	Jika cukup mudah penggunaan katalog
		4	Jika mudah penggunaan katalog
		5	Jika sangat mudah penggunaan katalog
31.	Penepatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog sudah serasi	1	Jika penepatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog sangat tidak serasi
		2	Jika penepatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog tidak serasi
		3	Jika penepatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog cukup serasi

		4	Jika penempatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog sudah serasi
		5	Jika penempatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog sangat serasi
32.	Keberadaan daftar isi pada katalog	1	Jika keberadaan daftar isi sangat tidak sesuai pada katalog
		2	Jika keberadaan daftar isi tidak sesuai pada katalog
		3	Jika keberadaan daftar isi cukup sesuai pada katalog
		4	Jika keberadaan daftar isi sesuai pada katalog
		5	Jika keberadaan daftar isi sangat sesuai pada katalog
33.	Keberadaan daftar pustaka pada katalog	1	Jika keberadaan daftar pustaka sangat tidak sesuai pada katalog
		2	Jika keberadaan daftar pustaka tidak sesuai pada katalog
		3	Jika keberadaan daftar pustaka cukup sesuai pada katalog
		4	Jika keberadaan daftar pustaka sesuai pada katalog
		5	Jika keberadaan daftar pustaka sangat sesuai pada katalog

Lampiran 20: *Kisi-kisi Instrumen Angket Analisis Kebutuhan Siswa*

**KISI-KISI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA TERHADAP
PENGEMBANGAN KATALOG KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA
TANAMAN CABAI DI DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR
BIOLOGI KELAS X**

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
Materi	Pendapat peserta didik tentang mata pelajaran biologi	1	1
	Pendapat peserta didik tentang materi Keanekaragaman Hayati	4	2,3,4,5
Sumber Belajar	Kebutuhan sumber belajar peserta didik	1	6
	Pendapat peserta didik terhadap sumber belajar berupa LKS/LKPD, buku paket, dll.	3	7,8,9
	Pendapat peserta didik tentang hama serangga	2	10,11
	Pendapat peserta didik tentang katalog	2	12,13
	Pendapat peserta didik tentang hama serangga sebagai sumber belajar berupa katalog	2	14,15

lampiran 21: Lembar Angket Analisis Kebutuhan Siswa

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
KATALOG KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN CABAI DI
DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI KELAS X**

Identitas Responden:

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Petunjuk Pengisian :

1. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memilih.
3. Mohon diisi dengan sejujur-jujurnya karena angket ini tidak mempengaruhi nilai.
4. Mohon berikan tAnda “√” pada setiap pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda.
5. Terimakasih atas kerjasamanya.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah Anda menyukai pelajaran Biologi?		
2.	Apakah Anda menyukai materi keanekaragaman hayati?		
3.	Apakah materi keanekaragaman hayati sangat menyenangkan untuk dipelajari?		
4.	Apakah materi keanekaragaman hayati sulit untuk dipelajari?		
5.	Apakah Anda membutuhkan sumber belajar untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati?		
6.	Apakah Anda menggunakan sumber belajar berupa LKS/LKPD, buku paket?		
7.	Apakah dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan menggunakan sumber belajar berupa LKS/LKPD dan buku paket tersebut terlalu monoton dalam pembelajaran sehingga membuat Anda bosan?		
8.	Apakah Anda merasa kegiatan pada LKS/LKPD dan		

	buku paket tersebut harus dibuat bervariasi agar lebih menarik dan menyenangkan?		
9.	Apakah Anda pernah melihat hama serangga pada tanaman cabai?		
10.	Apakah Anda mengetahui jenis serangga yang merusak tanaman cabai?		
11.	Apakah Anda pernah melakukan praktikum materi keanekaragaman hayati dengan mengamati lingkungan sekitar?		
12.	Apakah Anda pernah membaca katalog?		
13.	Apakah Anda suka membaca katalog?		
14.	Jika sumber belajar berupa katalog pada materi keanekaragaman hayati (hama serangga/ekosistem), dengan tampilan yang menarik dan tersedia foto di setiap tanaman yang disebutkan, apakah Anda tertarik untuk menggunakannya?		
15.	Jika sumber belajar berupa katalog pada materi keanekaragaman hayati (hama serangga/ekosistem), dengan tampilan yang menarik dan tersedia foto di setiap tanaman yang disebutkan, apakah Anda lebih semangat untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati)?		

Lampiran 22: Hasil Validasi Dari Validator 1 Ahli Media

Lembar Angket

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X

IDENTITAS

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd

Jabatan : Dosen

NUP : 2017011048

Pendidikan : S2

Instansi : Tadris IPA/FTIK

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi pada tempat identitas yang disediakan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang kualitas katalog.
3. Mohon berikan tanda (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian.
4. Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Kriteria Penilaian :

Sangat setuju	= 5
Setuju	= 4
Ragu-ragu-ragu	= 3
Tidak setuju	= 2
Sangat tidak setuju	= 1

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Tampilan						
1.	Kertas katalog yang digunakan menggunakan kertas art carton				√	
Aspek Desain Sampul						
2.	Ukuran unsur tata letak seimbang (judul, pengarang, logo, dll).				√	
3.	Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog.				√	
4.	Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas.			√		
5.	Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang.				√	
6.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.				√	
7.	Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.				√	
Desain Isi Katalog						
8.	Penempatan unsur tata letak (judul, gambar, klasifikasi, dll) berdasarkan pola yang bervariasi.					√
9.	Pemisah antar paragraph jelas.					√
10.	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.					√
11.	Penempatan cetak dan margin proposional.				√	
12.	Penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan jelas.				√	
13.	Penempatan gambar dan keterangan gambar serta warna sesuai dengan objek aslinya.				√	
14.	Penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman.				√	
15.	Penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				√	
16.	Jarak spasi antarbaris teks normal.				√	

17.	Spasi antarhuruf normal.				√	
18.	Mampu mengungkapkan makna arti dari objek.				√	
19.	Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.				√	
20.	Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.					√

1. Komentor

Sajian dan Tampilan sudah menarik dan sesuai

2. Saran

Coba di revisi pada bagian penulisan judul yang benar agar tidak salah konsep ketikan diberikan pada siswa.



Revisi : Keanekaragaman

Kesimpulan

Media dinyatakan*)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi ✓
- c. Tidak layak digunakan

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 19 Mei 2021

Dosen Ahli Media

Moh. Wildan Habibi, M.Pd

NUP. 2017011048

Lampiran 23: Hasil Validasi Dari Validator II Ahli Media

Lembar Angket

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X

IDENTITAS

Nama : Dr. A. Suhardi, S.Pd.

Jabatan : Dosen

NIP : 197309152009121002

Pendidikan : S.3. TEP.

Instansi : UIN KHAS.

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi pada tempat identitas yang disediakan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang kualitas katalog.
3. Mohon berikan tanda (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian.
4. Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Kriteria Penilaian :

Sangat setuju	= 5
Setuju	= 4
Ragu-ragu-ragu	= 3
Tidak setuju	= 2
Sangat tidak setuju	= 1

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Tampilan						
1.	Kertas katalog yang digunakan menggunakan kertas art carton					✓
Aspek Desain Sampul						
2.	Ukuran unsur tata letak seimbang (judul, pengarang, logo, dll).				✓	
3.	Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog.					✓
4.	Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas.					✓
5.	Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang.					✓
6.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.					✓
7.	Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.					✓
Desain Isi Katalog						
8.	Penempatan unsur tata letak (judul, gambar, klasifikasi, dll) berdasarkan pola yang bervariasi.					✓
9.	Pemisah antar paragraph jelas.					✓
10.	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.					✓
11.	Penempatan cetak dan margin proposional.					✓
12.	Penempatan judul dan angka halaman di cantumkan dengan jelas.					✓
13.	Penempatan gambar dan keterangan gambar serta warna sesuai dengan objek aslinya.					✓
14.	Penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman.				✓	
15.	Penempatan judul, gambar, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				✓	
16.	Jarak spasi antarbaris teks normal.				✓	

17.	Spasi antarhuruf normal.					✓
18.	Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek.					✓
19.	Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.					✓
20.	Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.					✓

1. Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

2. Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media dinyatakan*)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, ... 8 Juni ... 2021

Dosen Ahli Media

(Handwritten Signature)
A. Suhardi

NIP. 197309112009121002

Lampiran 24: Hasil Validasi Dari Validator I Ahli Materi

Lembar Angket

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X

IDENTITAS

Nama : Nanda Eska Anugrah, Nst, M.Pd.

Jabatan : Dosen pendidikan biologi & biologi lingkungan

NIP : 1992103120190310006

Pendidikan : Pend. biologi

Instansi : IAIN Jember

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi pada tempat identitas yang disediakan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang kualitas katalog.
3. Mohon berikan tanda (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian.
4. Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Kriteria Penilaian :

Sangat setuju	= 5
Setuju	= 4
Ragu-ragu-ragu	= 3
Tidak setuju	= 2
Sangat tidak setuju	= 1

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kelayakan Isi						
1.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					✓
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
3.	Materi yang disajikan urut sesuai dengan indikator					✓
4.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan					✓
5.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data					✓
6.	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA					✓
7.	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan				✓	
8.	Penggunaan pustaka muktahir					✓
Kelayakan Penyajian						
9.	Keruntutan penyajian katalog					✓
10.	Penyajian materi runtut dan sistematis					✓
11.	Kejelasan penyajian ilustrasi dengan materi					✓
12.	Penyajian gambar dan klasifikasi					✓
13.	Identitas gambar					✓
14.	Ketepatan penomoran dan penamaan gambar					✓
Penilaian Bahasa						
15.	Ketepatan struktur kalimat					✓
16.	Keefektifan kalimat					✓
17.	Ketepatan istilah				✓	
18.	Kemampuan mendorong berpikir kritis					✓
19.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa					✓
20.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa					✓

21.	Konsistensi penggunaan istilah					<input checked="" type="checkbox"/>
-----	--------------------------------	--	--	--	--	-------------------------------------

1. Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

2. Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

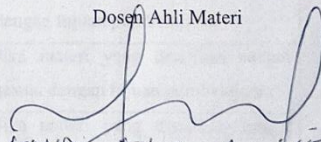
Materi dinyatakan*)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 28 MEI.....2021

Dosen Ahli Materi


 NANDA ELKA A. NIS
 NIP. 199210312019031206

Lampiran 25: Hasil Validasi Dari Validator II Ahli Materi

Lembar Angket

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X

IDENTITAS

Nama : Husni Mubarak, S.Pd., M.Gi.

Jabatan : Dosen Tetap Biologi

NIP /NUP : 20160379

Pendidikan :

Instansi : IAIN Jember

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi pada tempat identitas yang disediakan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang kualitas katalog.
3. Mohon berikan tanda (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian.
4. Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Kriteria Penilaian :

Sangat setuju	= 5
Setuju	= 4
Ragu-ragu-ragu	= 3
Tidak setuju	= 2
Sangat tidak setuju	= 1

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kelayakan Isi						
1.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					✓
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
3.	Materi yang disajikan urut sesuai dengan indikator					✓
4.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan				✓	
5.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data				✓	
6.	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas X MIPA SMA/MA				✓	
7.	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan				✓	
8.	Penggunaan pustaka muktahir				✓	
Kelayakan Penyajian						
9.	Keruntutan penyajian katalog					✓
10.	Penyajian materi runtut dan sistematis					✓
11.	Kejelasan penyajian ilustrasi dengan materi					✓
12.	Penyajian gambar dan klasifikasi					✓
13.	Identitas gambar					✓
14.	Ketepatan penomoran dan penamaan gambar					✓
Penilaian Bahasa						
15.	Ketepatan struktur kalimat					✓
16.	Keefektifan kalimat					✓
17.	Ketepatan istilah					✓
18.	Kemampuan mendorong berpikir kritis					✓
19.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa					✓
20.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan emosioanal siswa					✓

21.	Konsistensi penggunaan istilah					✓
-----	--------------------------------	--	--	--	--	---

1. Komentar

- Perbaiki sesuai Gambar saran Perbaikan bentuk Gambar

2. Saran

Kesimpulan

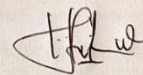
Materi dinyatakan*)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 02 Juni2021

Dosen Ahli Materi



Husni Mubarak, S.Pd, M.Gi.

NIP/NAL. 2016 03 74

Lampiran 26: Hasil Validasi Dari Validator Guru Biologi

Lembar Angket

ANGKET VALIDASI GURU BIOLOGI

Judul Penelitian : Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X

IDENTITAS

Nama : Asri Istiana
Jabatan : Guru Biologi
NIP : 19830515 200903 2 010
Pendidikan : S1 Pendidikan Biologi
Instansi : SMAN 1 Besuk

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi pada tempat identitas yang disediakan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai validasi guru biologi tentang kualitas katalog.
3. Mohon berikan tanda (✓) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom skala penilaian.
4. Mohon berikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

Kriteria Penilaian :

Sangat setuju = 5
Setuju = 4
Ragu-ragu-ragu = 3
Tidak setuju = 2
Sangat tidak setuju = 1

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Desain Sampul						
1.	Ukuran unsur tata letak seimbang (judul, pengarang, logo, dll).				✓	
2.	Warna unsur tata letak sampul serasi dan memperjelas isi katalog.				✓	
3.	Ukuran huruf judul katalog proporsional dan terlihat jelas.				✓	
4.	Warna judul katalog kontras dengan warna latar belakang.				✓	
5.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.					✓
6.	Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.				✓	
Kelayakan Isi						
7.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar				✓	
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
9.	Materi yang disajikanurut sesuai dengan indikator				✓	
10.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan				✓	
11.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan fakta dan data					✓
12.	Materi sesuai dengan tingkat				✓	

30.	Kemudahan penggunaan katalog				✓	
31.	Penepatan gambar, penggunaan huruf dan warna pada bagian isi katalog sudah serasi				✓	
32.	Keberadaan daftar isi pada katalog				✓	
33.	Keberadaan daftar pustaka pada katalog				✓	

1. Komentar

Penyajian gambar dan kalimat sangat baik dan bisa di jadikan referensi sebagai sumber belajar bagi siswa SMA

2. Saran

Kesimpulan

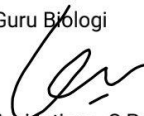
Media dinyatakan*)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi ✓
- c. Tidak layak digunakan

***) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai**

Probolinggo, 16-06-2021

Guru Biologi



Asri Istiana, S.Pd

NIP.19830515 2009 03 2 010

Lampiran 27: Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN KATALOG KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN CABAI DI DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI KELAS X

Identitas Responden:

Nama : Aulia Eka Nuraini

Kelas : X MIPA 2

Sekolah : SMAN 1 Besuk

Petunjuk Pengisian :

1. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memilih.
3. Mohon diisi dengan sejujur-jujurnya karena angket ini tidak mempengaruhi nilai.
4. Mohon berikan tAnda “√” pada setiap pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda.
5. Terimakasih atas kerjasamanya.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah Anda menyukai pelajaran Biologi?	√	
2.	Apakah Anda menyukai materi keanekaragaman hayati?	√	
3.	Apakah materi keanekaragaman hayati sangat menyenangkan untuk dipelajari?	√	
4.	Apakah materi keanekaragaman hayati sulit untuk dipelajari?	√	
5.	Apakah Anda membutuhkan sumber belajar untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati?	√	
6.	Apakah Anda menggunakan sumber belajar berupa LKS/LKPD, buku paket?	√	
7.	Apakah dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan menggunakan sumber belajar berupa LKS/LKPD dan buku paket tersebut terlalu monoton dalam pembelajaran sehingga membuat Anda bosan?	√	
8.	Apakah Anda merasa kegiatan pada LKS/LKPD dan	√	

	buku paket tersebut harus dibuat bervariasi agar lebih menarik dan menyenangkan?		
9.	Apakah Anda pernah melihat hama serangga pada tanaman cabai?	√	
10.	Apakah Anda mengetahui jenis serangga yang merusak tanaman cabai?		√
11.	Apakah Anda pernah melakukan praktikum materi keanekaragaman hayati dengan mengamati lingkungan sekitar?		√
12.	Apakah Anda pernah membaca katalog?	√	
13.	Apakah Anda suka membaca katalog?	√	
14.	Jika sumber belajar berupa katalog pada materi keanekaragaman hayati (hama serangga/ekosistem), dengan tampilan yang menarik dan tersedia foto di setiap tanaman yang disebutkan, apakah Anda tertarik untuk menggunakannya?	√	
15.	Jika sumber belajar berupa katalog pada materi keanekaragaman hayati (hama serangga/ekosistem), dengan tampilan yang menarik dan tersedia foto di setiap tanaman yang disebutkan, apakah Anda lebih semangat untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati)?	√	

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
KATALOG KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN CABAI DI
DESA SINDETLAMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI KELAS X**

Identitas Responden:

Nama : Eko Wahyudi

Kelas : X MIPA 2

Sekolah : SMAN 1 Besuk

Petunjuk Pengisian :

1. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memilih.
3. Mohon diisi dengan sejujur-jujurnya karena angket ini tidak mempengaruhi nilai.
4. Mohon berikan tAnda “√” pada setiap pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda.
5. Terimakasih atas kerjasamanya.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah Anda menyukai pelajaran Biologi?	√	
2.	Apakah Anda menyukai materi keanekaragaman hayati?	√	
3.	Apakah materi keanekaragaman hayati sangat menyenangkan untuk dipelajari?	√	
4.	Apakah materi keanekaragaman hayati sulit untuk dipelajari?		√
5.	Apakah Anda membutuhkan sumber belajar untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati?	√	
6.	Apakah Anda menggunakan sumber belajar berupa LKS/LKPD, buku paket?	√	
7.	Apakah dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan menggunakan sumber belajar berupa LKS/LKPD dan buku paket tersebut terlalu monoton dalam pembelajaran sehingga membuat Anda bosan?	√	
8.	Apakah Anda merasa kegiatan pada LKS/LKPD dan	√	

	buku paket tersebut harus dibuat bervariasi agar lebih menarik dan menyenangkan?		
9.	Apakah Anda pernah melihat hama serangga pada tanaman cabai?		√
10.	Apakah Anda mengetahui jenis serangga yang merusak tanaman cabai?		√
11.	Apakah Anda pernah melakukan praktikum materi keanekaragaman hayati dengan mengamati lingkungan sekitar?		√
12.	Apakah Anda pernah membaca katalog?	√	
13.	Apakah Anda suka membaca katalog?	√	
14.	Jika sumber belajar berupa katalog pada materi keanekaragaman hayati (hama serangga/ekosistem), dengan tampilan yang menarik dan tersedia foto di setiap tanaman yang disebutkan, apakah Anda tertarik untuk menggunakannya?	√	
15.	Jika sumber belajar berupa katalog pada materi keanekaragaman hayati (hama serangga/ekosistem), dengan tampilan yang menarik dan tersedia foto di setiap tanaman yang disebutkan, apakah Anda lebih semangat untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati)?	√	

Lampiran 28: Surat Permohonan Izin Kepada Validator I Ahli Media



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B. 066/In.20/3.a/PP.00.26/04/2021 26 April 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Validasi Media

Yth. Bapak Wildan Habibi, M.Pd,
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Katalog Keaneekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Kelas X", mahasiswa berikut :

Nama : Siti Maisyarah
NIM : T20178001
Semester : VIII (Delapan)
Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli media.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 29: Surat Permohonan Izin Kepada Validator II Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.014/In.20/3.a/PP.00.26/04/2021 26 April 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Validasi Media

Yth. Bapak Dr. Andi Suhardi, ST., M.Pd.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Katalog Keaneekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X", mahasiswa berikut :

Nama : Siti Maisyarah
NIM : T20178001
Semester : VIII (Delapan)
Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli media.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Masbudi

Lampiran 31: Surat Permohonan Izin Kepada Validator II Ahli Materi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.0161/In.20/3.a/PP.00.26/04/2021 26 April 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : **Permohonan Validasi Materi**

Yth. Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Cabai Di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X", mahasiswa berikut :

Nama : Siti Maisyaroh
NIM : T20178001
Semester : VIII (Delapan)
Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli materi.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi

Lampiran 34: Sumber Belajar Berupa Katalog yang di Kembangkan



KATALOG KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN CABAI
Untuk Kelas X MIPA
Semester I

Penulis:
Siti Maisyaroh

Editor:
Siti Maisyaroh

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

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
2021



KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang tak henti-hentinya penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan umur yang panjang, kesehatan, kekuatan sehingga penulis dapat memiliki kesempatan untuk melakukan penelitian, hingga pembuatan katalog serangga pada tanaman cabai ini dengan lancar.

Sholawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada suri tauladan kita, sang pembawa pencerahan Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafaatnya diyaumul kiyamah kelak. Aamin.

Secara khusus ucapkan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si. selaku dosen yang membimbing selama proses pengerjaan katalog dan serangkaian skripsi penulis. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap penyajian katalog ini. Penulis menyadari dengan adanya masukan dari Bapak atau Ibu penilai, katalog ini dapat lebih layak sebagai buku panduan pembelajaran siswa.

Secara spesifik buku katalog ini membahas tentang keanekaragaman serangga pada tanaman cabai. Penulis melakukan penelitian di Desa Sindellami yang merupakan desa kecil di Kecamatan Besuk, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. Katalog ini secara umum berisi tentang keanekaragaman serangga pada tanaman cabai dilengkapi dari klasifikasi, morfologi, dan perannya di tanaman cabai. Katalog ini diharapkan dapat membantu dan membantu dan memberikan pengetahuan siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penyusunan katalog ini. Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan oleh penulis untuk menyempurnakan katalog kedepannya. Semoga katalog ini dapat memberikan pengetahuan tambahan dan manfaat kepada semua pihak.

Mei, 2021

Penulis





ORDO COLEOPTERA

1

Nama umum : KUMBANG
Nama ilmiah : *PLOCAMOSTETHUS PLANIUSCULUS*

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Coleoptera
Famili : Carabidae
Genus : *Plocamostethus*
Spesies : *Plocamostethus Planiusculus*

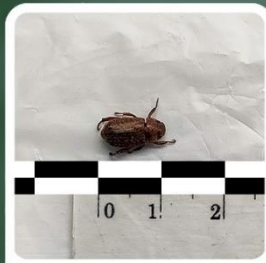
Gambar 1. *Plocamostethus planiusculus*
Sumber : Hasil Penelitian
Alat kolektor : Light Trap
Lokasi ditemukan : Di setiap plot

MORFOLOGI

Kumbang ini aktif di malam hari, serangga ini tidak bisa terbang. Saat di ganggu, kumbang ini jatuh ke tanah atau mengeluarkan bau yang kuat (Larochelle, 2013: 7). Spesies dalam ordo Coleoptera umumnya ditandai dengan adanya eksoskeleton dan sayapdepan yang keras (elytra). Elytra ini membedakan kumbang dari kebanyakan spesies serangga lainnya, kecuali beberapa spesies Hemiptera. Eksoskeleton kumbang terdiri atas banyak piring yang disebut sklerit, dipisahkan oleh jahitan tipis. Desain ini menciptakan pertahanan kumbang sambil mempertahankan fleksibilitas. Anatomi umum kumbang cukup seragam, meskipun organ dan pelengkap tertentu dapat sangat bervariasi dalam penampilan dan fungsi di antara banyak famili dalam ordo ini. Seperti semua serangga, tubuh kumbang dibagi menjadi tiga bagian: kepala, dada (toraks), dan perut (abdomen), kepala biasanya paling mengeras karena pembentukan sclerotin dan bervariasi dalam ukuran (Gilliot, 1995: 96).

PERANNYA
 Merupakan serangga predator.

2



Gambar 2. *Amphimallon solstitialis*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Light Trap
 Lokasi ditemukan : Di setiap plot

Nama umum : KUMBANG JUNI
 EROPA
 Nama ilmiah : *AMPHIMALLON SOLSTITIALE*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Melolonthidae
 Genus : *Amphimallon*
 Spesies : *Amphimallon Solstitialis*

MORFOLOGI

Serangga ini mempunyai 3 pasang kaki yang terletak di 3 segmen awal setelah kepala. Tubuh dari serangga ini berwarna coklat dengan ukuran 1 cm. Hidup di darat, ditemukan dibawah batu-batuan, kayu, daun-daun, atau liang dalam tanah. Siang hari berlindung dan aktif pada malam hari.

PERANNYA

Baik larva maupun dewasa hampir semuanya bersifat predator, serangga ini merupakan hama bagi tanaman.



3



Gambar 3. *Cocconella Transversalis*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net dan Light Trap
 Lokasi ditemukan : Di setiap plot
 Ditemukan dibagian : batang dan daun cabai

Nama umum : KUMBANG KOKSI
 Nama ilmiah : *COCCINELLA TRANSVERSALIS*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Coccinellidae
 Genus : *Coccinella*
 Spesies : *Cocconella Transversalis*

MORFOLOGI

Ciri-ciri yang ditemukan famili Coccinellidae yaitu : bentuk tubuh bulat dan cembung, tubuh berwarna orange dengan bintik-bintik hitam, dan mengkilat. Tubuh Coccinellidae berbentuk bulat dengan sayap keras dipunggungnya yang disebut dengan elytra. Elytra berwarna orange dengan pola seperti totol-totol berwarna hitam yang bervariasi pada tiap individu. Beberapa spesies memiliki tubuh yang mengkilat dan kusam (Gobel, 2016: 6)

Coleoptera bersayap dua pasang. Sayap depan tebal, permukaannya halus, serta mengandung zat tanduk, disebut elytra. Sayap belakang tipis berupa selaput. Bila sedang hinggap, sayap selaput terlipat di bawah perisai sayap elytra. Serangga ini memiliki tipe mulut pengunyah dan makanannya berupa tumbuhan hijau, jamur, serangga lain dan bahan busuk (Koes Irianto, 2009: 38).

PERANNYA

Sebagai hama pada tanaman, sedangkan larva pada umumnya merusak akar.



4



Gambar 6. Aphid Gosypii
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net
 Lokasi ditemukan : Di setiap plot
 Ditemukan dibagian : belakang daun cabai

Nama umum : KUTU DAUN
 Nama ilmiah : *APHID GOSYPHII*

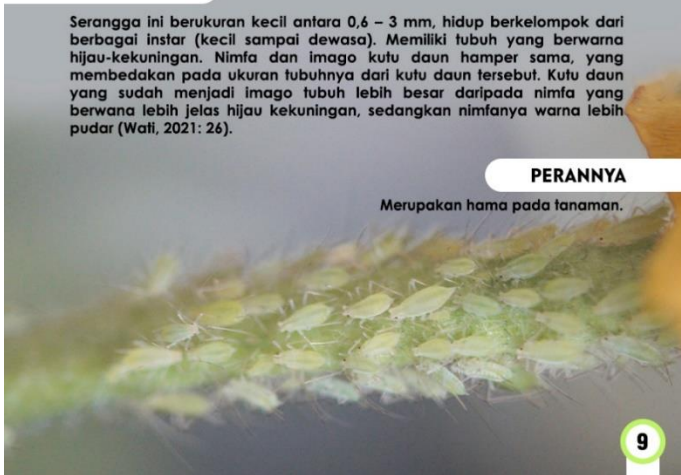
Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hemiptera
 Famili : Aphididae
 Genus : Myzus, Aphis, Toxoptera
 Spesies : *Aphid Gosypii*

MORFOLOGI

Serangga ini berukuran kecil antara 0,6 – 3 mm, hidup berkelompok dari berbagai instar (kecil sampai dewasa). Memiliki tubuh yang berwarna hijau-kekuningan. Nimfa dan imago kutu daun hamper sama, yang membedakan pada ukuran tubuhnya dari kutu daun tersebut. Kutu daun yang sudah menjadi imago tubuh lebih besar daripada nimfa yang berwarna lebih jelas hijau kekuningan, sedangkan nimfanya warna lebih pudar (Wati, 2021: 26).

PERANNYA

Merupakan hama pada tanaman.



Gambar 7. Rhopalosiphum Padi
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net
 Lokasi ditemukan : Di setiap plot
 Ditemukan dibagian : batang pohon cabai

Nama umum : KUTU DAUN
 Nama ilmiah : *RHOPALOSIPHUM PADI*

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hemiptera
 Famili : Aphididae
 Genus : *Rhopalosiphum*
 Spesies : *Rhopalosiphum Padi*

MORFOLOGI

Selain beberapa ordo yang ditemukan pada tanaman cabai terdapat ordo Hemiptera Famili Aphididae yang merupakan serangga bertubuh super (kecil ukurannya 1/32 sampai 1/8 inci). Walaupun kecil, tapi masih bisa dilihat dengan mata telanjang. Di bagian mulutnya memiliki findik penghisap. Aphididae terbagi atas dua macam yaitu bersayap dan tidak bersayap, perbedaan ini dikarenakan adanya kompetisi makanan. Tubuh Aphididae ini akan bermigrasi ke tempat yang lebih menguntungkan (Gobel, 2016: 8-9).

PERANNYA

Merupakan hama serangga yang merusak tanaman.





Gambar 8. *B. tabaci*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net
 Lokasi ditemukan : Di setiap plot
 Ditemukan dibagian : belakang daun cabai

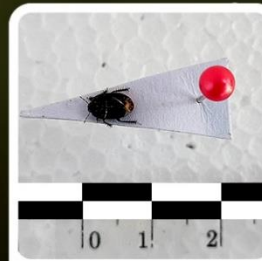
Nama umum : KUTU KEBUL
 Nama ilmiah : *BEMISIA TABACI*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hemiptera
 Famili : Aleyrodidae
 Genus : *Bemisia*
 Spesies : *B. tabaci*

MORFOLOGI

Serangga hama yang bertipe alat mulut menusuk menghisap menyerang tanaman cabai yaitu, kutu kebul. Serangga ini memiliki warna tubuh putih dan kekuningan. Telur serangga ini berwarna putih, nimfa serangga ini tidak bersayap yang dilapisi lilin yang tebal. Serangga ini memiliki metamorphosis paurometabola. paurometabola merupakan perkembangan yang dimulai dari telur, nimfa dan imago (Wati, 2021: 28).

PERANNYA

Serangga hama yang dapat menyebabkan kerusakan langsung pada tanaman dan sebagai media penular (vektor) penyakit tanaman.



Gambar 9. *Cydnus Aterrimus*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor: Light Trap
 Lokasi ditemukan: Di setiap plot

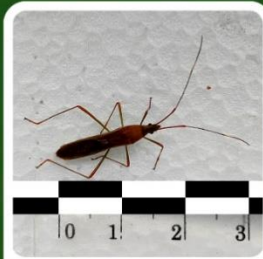
Nama umum : SERANGGA
 PENGGALI
 Nama ilmiah : *CYDNUS
 ATERRIMUS*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hymiptera
 Famili : Cydnidae
 Genus : *Cydnus*
 Spesies : *Cydnus
 Aterrimus*

MORFOLOGI

Meskipun sekilas mirip dengan kumbang, mereka dapat dibedakan dari bagian mulut yang menusuk / menghisap, dan konfigurasi sayap (kumbang elytra dibelah langsung di bagian belakang serangga. Terdapat sepasang antena yang terletak di ujung bagian kepala dengan bentuk kepala yang memanjang. Serangga kecil ini panjangnya sekitar 2-5 mm, ramping, mereka biasanya terdapat di bawah batu-batuan.

PERANNYA

Merupakan hama pada tanaman.



Gambar 10. *Leptocoris acuta*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor: Light Trap
 Lokasi ditemukan: Di plot perlama

Nama umum : WALANG SENGIT
 Nama ilmiah : *LEPTOCORISA ACUTA*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hemiptera
 Famili : Alydidae
 Genus : *Leptocoris*
 Spesies : *Leptocoris Acuta*

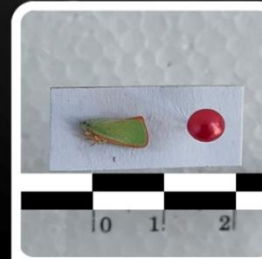
MORFOLOGI

Walang sangit merupakan kelompok hewan invertebrata, filum arthropoda pada kelas insekta. Walang sangit memiliki bentuk tubuh langsing dan memanjang, berukuran sekitar 1,5-2 cm, punggung dan sayap (walang sangit dewasa berwarna coklat dan walang sangit muda berwarna hijau), badan berwarna hijau, memiliki 3 pasang kaki, memiliki dua pasang sayap (satu pasang tebal dan satu pasang seperti selaput), tipe mulut menusuk dan menghisap, telur berbentuk oval yang berwarna hitam kecoklatan, memiliki "belalai" proboscis untuk menghisap cairan tumbuhan, abdomen jantan terlihat agak bulat atau tumpul sedangkan yang betina terlihat meruncing, metamorfosis tidak sempurna dan memiliki aroma atau bau khas. Walang sangit akan mengeluarkan bau sebagai mekanisme pertahanan diri dari serangan predator atau makhluk pengganggu lainnya. Bau yang dikeluarkan juga untuk menarik walang sangit lain (Teorieno, 2016).

PERANNYA

Walang sangit merupakan hama yang merusak tanaman.

13



Gambar 11. *Sanurus indecora*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net
 Lokasi ditemukan : Di setiap plot
 Ditemukan dibagian : batang pohon cabai

Nama umum : WERENG PUCUK METE
 Nama ilmiah : *SANURUS INDECORA*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hemiptera
 Famili : Flatidae
 Genus : *Sanurus*
 Spesies : *Sanurus Indecora*

MORFOLOGI

Serangga ini termasuk dalam ordo Homoptera dengan fase hidup metamorfosis sederhana dengan tahapan telur, nimfa dan imago. Tubuh dan kaki imago berwarna kuning pucat, warna kepala dan sayap bervariasi, ada yang putih, hijau pucat dan putih kemerahan. Pada kepala terdapat sepasang mata majemuk berwarna coklat gelap. Panjang tubuh 8-10 mm dan lebar sayap 3 - 4 mm. Sayap menutup tubuh dengan posisi tegak ke bawah. Serangga ini mirip (menyerupai) kupu-kupu, akan tetapi bukan karena memiliki perbedaan pada tipe sayap yaitu: kupu-kupu memiliki tipe sayap yang bersisik, sedangkan serangga ini memiliki sayap licin serta tidak bersisik (Aprianithina, 2020).

PERANNYA

Merupakan hama pada tanaman.

14



Gambar 12. *Enicospilus Purgatus*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Light Trap
 Lokasi ditemukan : Di setiap plot

Nama umum : TAWON
 Nama ilmiah : *ENICOSPILUS PURGATUS*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hymenoptera
 Famili : Ichneumonidae
 Genus : *Enicospilus*
 Spesies : *Enicospilu Purgatus*

MORFOLOGI

Ukuran tubuh sangat kecil sampai besar. Sayap dua pasang seperti selaput, bervena sedikit, untuk berukuran yang sangat kecil hamper tidak mempunyai vena. Sayap depan lebih besar dari pada sayap belakang. Antena 10 segmen atau lebih, tipe mulut penggigit dan penghisap (Koes Irianto, 2009: 39).

PERANNYA

Merupakan hama pada tanaman.

16



Gambar 13. *Junonia Orithya*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net
 Lokasi ditemukan : Di pingai kedua
 Ditemukan dibagian : batang pohon cabai

Nama umum : KUPU-KUPU
 Nama ilmiah : *JUNONIA ORITHYA*

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Lepidoptera
 Famili : Nymphalidae
 Genus : *Junonia*
 Spesies : *Junonia Orithya*

MORFOLOGI

Famili nymphalidae memiliki ciri yaitu tubuh berukuran kecil hingga sedang, dan memiliki pola sayap yang bervariasi, serta dari anggota ini umumnya memiliki warna coklat, orange, kuning, dan hitam. famili nymphalidae adalah famili yang memiliki kemampuan bertahan hidup yang tinggi pada berbagai jenis habitat karena bersifat polifag yaitu memakan banyak jenis tumbuhan. Adapun famili nymphalidae sangat menyukai tempat yang terang, daerah kebun, dan hutan. Jadi famili nymphalidae merupakan famili yang memiliki persebaran yang luas (Triyanti, 2019: 140).

PERANNYA

Famili nymphalidae hidup bersifat polifag yaitu memakan banyak jenis tumbuhan lebih dari

18



Gambar 14. *D. Plexipus*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net
 Lokasi ditemukan : Di plot kedua
 Ditemukan dibagian : batang pohon cabai

Nama umum : KUPU-KUPU
 Nama ilmiah : *D. PLEXIPUS*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Lepidoptera
 Famili : Nymphalidae
 Genus : *Danaus*
 Spesies : *D. Plexipus*

MORFOLOGI

Famili nymphalidae memiliki ciri yaitu tubuh berukuran kecil hingga sedang, dan memiliki pola sayap yang bervariasi, serta dari anggota ini umumnya memiliki warna coklat, orange, kuning, dan hitam. famili nymphalidae adalah famili yang memiliki kemampuan bertahan hidup yang tinggi pada berbagai jenis habitat karena bersifat polifag yaitu memakan banyak jenis tumbuhan. Adapun famili nymphalidae sangat menyukai tempat yang terang, daerah kebun, dan hutan. Jadi famili nymphalidae merupakan famili yang memiliki persebaran yang luas (Triyanti, 2019: 140).

PERANNYA

Famili nymphalidae hidup bersifat polifag yaitu memakan banyak jenis tumbuhan lebih dari



19



Gambar 15. *Amolita Fessa*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Light Trap
 Lokasi ditemukan : Di setiap plot

Nama umum : NGENGAT
 BURUNG HANTU
 Nama ilmiah : *AMOLITA FESSA*

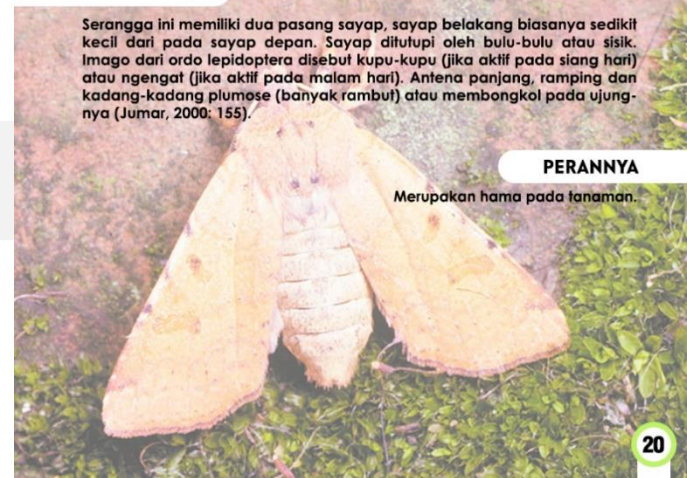
Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Lepidoptera
 Famili : Nectuidae
 Genus : *Amolita*
 Spesies : *Amolita Fessa*

MORFOLOGI

Serangga ini memiliki dua pasang sayap, sayap belakang biasanya sedikit kecil dari pada sayap depan. Sayap ditutupi oleh bulu-bulu atau sisik. Imago dari ordo lepidoptera disebut kupu-kupu (jika aktif pada siang hari) atau ngengat (jika aktif pada malam hari). Antena panjang, ramping dan kadang-kadang plumose (banyak rambut) atau membongkol pada ujungnya (Jumar, 2000: 155).

PERANNYA

Merupakan hama pada tanaman.



20



ORDO ODONATA

Gambar 17. *Orthetrum caledonicum*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net
 Lokasi ditemukan : Di selap plat
 Ditemukan dibagian : batang pohon cabai

Nama umum : CAPUNG
 Nama ilmiah : *ORTHETRUM CALEDONICUM*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Orthoptera
 Famili : Pyrgomorphidae
 Genus : *Orthetrum*
 Spesies : *Orthetrum caledonicum*

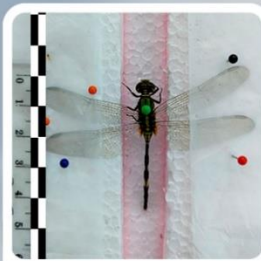
MORFOLOGI

Capung termasuk dalam kelompok insekta atau serangga yang memiliki ciri-ciri terdiri atas tiga bagian yaitu: kepala (caput), dada (toraks), dan perut (abdomen). Kepala capung relatif besar dibanding tubuhnya, bentuknya membulat/memanjang ke samping dengan bagian belakang berlekuk ke dalam. Bagian yang sangat menonjol pada kepala adalah sepasang mata majemuk yang besar yang terdiri dari banyak mata kecil yang disebut ommatidium. Di antara kedua mata majemuk tersebut terdapat sepasang antena pendek, halus seperti benang. Sayap capung bentuknya khas yaitu lonjong/memanjang dan tembus pandang, kadang-kadang berwarna menarik seperti coklat kekuningan, hijau, biru, atau merah. Lembaran sayap ditopang oleh venasi (Patty, 2006: 11).

PERANNYA

Capung dapat membantu melindungi tanaman dari berbagai jenis hama, ini karena makanan utamanya adalah aphids dan serangga hama. Selain itu, capung juga bisa bekerja sebagai predator alami nyamuk dan menjaga populasinya tetap terkendali.

24



Gambar 18. *Orthetrum sabina*
Sumber : Hasil Penelitian
Alat kolektor : Sweep Net
Lokasi ditemukan : Di selap plot
Ditemukan dibagian : batang pohon cabai

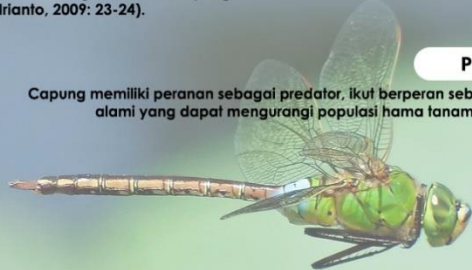
Nama umum : CAPUNG SAMBAR
HIJAU
Nama ilmiah : *ORTHETRUM
SABINA*
Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Odonata
Famili : Libellulidae
Genus : *Orthetrum*
Spesies : *Orthetrum
Sabina*

MORFOLOGI

Serangga dengan tubuh panjang dan ramping, sayap memanjang dan ber-vena banyak serta membraneus. Sayap depan dan belakang hampir sama dalam bentuk dan ukuran (Jumar, 2000: 137). Ukuran tubuh sedang sampai besar, antena pendek dan kaku, abdomen panjang dan ramping. Tipe alat mulut penggigit dan penguyah, sayap seperti selaput, dan mempunyai banyak vena. Nimfa hidup di air dan dewasa terdapat di darat atau udara bebas dengan makanan yang berbeda antara nimfa dan dewasa (Koes Irianto, 2009: 23-24).

PERANNYA

Capung memiliki peranan sebagai predator, ikut berperan sebagai musuh alami yang dapat mengurangi populasi hama tanaman pangan.



25



26



Gambar 19. *Mecostethus Parapleurus*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor : Sweep Net
 Lokasi ditemukan : Di plot kedua
 Ditemukan dibagian : batang dan daun cabai

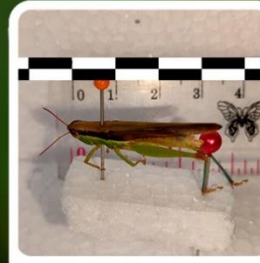
Nama umum : BELALANG
 DEWASA
 Nama ilmiah : *MECOSTETHUS
 PARAPLEURUS*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Orthoptera
 Famili : Acrididae
 Genus : *Mecostethus*
 Spesies : *Mecostethus
 Parapleurus*

MORFOLOGI

Famili ini mencakup belalang berentena pendek. Serangga ini memiliki sayap dua pasang. Sayap depan panjang dan menyempit, biasanya mengeras seperti kertas dan dinamakan tegmina. Sayap belakang lebar dan membraneus. Waktu istirahat sayap dilipat diatas tubuh. Sebagian besar serangga dari ordo ini merupakan pemakan tanaman (phytophagus). Banyak anggota dari ophoptera yang dapat menghasilkan suara(bunyi-bunyian). Mekanisme untuk menghasilkan suara bermacam-macam, antara lain dengan menggesekkan sayap dengan tungkai. Serangga jantan biasanya menghasilkan suara lebih kuat daripada serangga betina. Suara yang dihasilkan berfungsi untuk memanggil lawan jenisnya (Jumar, 2000: 140-143)

PERANNYA

Merupakan hama pada tanaman serta beberapa spesies sebagai predator.



Gambar 20. *Oxya chinensis*
 Sumber : Hasil Penelitian
 Alat kolektor: Sweep Net dan Fill Trap
 Lokasi ditemukan: Di setiap plot
 Ditemukan dibagian: batang pohon tanaman
 cabai

Nama umum : BELALANG
 HIJAU
 Nama ilmiah : *OXYA CHINENSIS*
 Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Orthoptera
 Famili : Acrididae
 Genus : *Oxya*
 Spesies : *Oxya chinensis*

MORFOLOGI

Nimfa terdiri dari lima instar yang masing-masing dapat dibedakan dari ukuran dan warna tubuh *Oxya* spp. Ukuran instar dengan rata-rata 7,40 mm berwarna hitam mengkilap kehijauan dengan mata majemuk abu-abu keperakan (Yuliani, 2016: 806).

PERANNYA

Merupakan hama yang menyerang memakan daun-daun tanaman sehingga mengurangi luas permukaan daun.





Gambar 21. *Atractomorpha Crenulate*
Sumber : Hasil Penelitian
Alat kolektor : Sweep Net
Lokasi ditemukan : Di setiap plot kelga
Ditemukan dibagian : batang pohon cabai

Nama umum : BELALANG HIJAU
Nama ilmiah : *TRACTOMORPHA CRENULATA*
Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Orthoptera
Famili : Pyrgomorphidae
Genus : *Atractomorpha*
Spesies : *Atractomorpha Crenulate*

MORFOLOGI

Serangga ini memiliki 3 bagian, yakni kepala, thoraks, dan abdomen. Serta memiliki 2 pasang sayap, sepasang antena, serta 3 pasang kaki melekat pada thoraks serangga tersebut. Kaki belalang hijau memiliki ukuran yang cukup besar karena itulah serangga ini sering melompat. Dan 2 pasang kaki depannya memiliki ukuran yang kecil untuk berjalan. Pada kepala berbentuk lancip dan terdapat seta dan sepasang antena yang berfungsi sebagai alat indera untuk mencium, petunjuk jalan, pendengaran, dan indera lainnya (Sembel, 2009).

PERANNYA

Belalang hijau sering ditemui sebagai musuh besar dalam bidang pertanian yang dapat merugikan hasil pertanian.

29

DAFTAR PUSTAKA

- Aprinthina, Dewa Ayu Yona. Mengenal Hama Wereng Pucuk Mete (*Sanarus indecora*) pada Jambu Mete. Bali: Dinas Pertanian dan Kesehatan Pangan, 2020.
- Gilliot, Cedric. Entomology (ed. 2). Springer-Verlag New York: LLC, 1995.
- Gobel, Brigita M, Robert W, Talras, Juliet M. E. Mamahit. SERANGGA-SERANGGA yang BERASOSIASI pada TANAMAN CABAI KERITING (*Capsicum annum L*) di KELURAHAN KAKASKASEN II KECAMATAN UTARA, 2016.
- http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/insect_orders/key%20Insect%20Orders.html
- Irianto, Koes. Memahami Dunia Serangga. Bandung: PT SARANA ILMU PUSTAKA, 2009.
- Jumar. Entomologi Pertanian. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2000.
- Larochelle, Larivière. Fauna of New Zealand Ko te Aitanga Pepeke o Aotearoa Carabidae (Insecta: Coleoptera). 2013
- Teoriemo. Klasifikasi Dan Morfologi Walang Sangit (*Leptocoris acuta* Thunberg). 2016
- Triyanti, Merli, Destien Atmi Arisandy. Kenaekaragaman Jenis Kupu-kupu Nymphalidae Di Kawasan Bukit Cogong. BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, Vol 2, 2, 2019.
- Yuliani, Dini, Khaifatun Napsiah, Nina Maryana. Status Oxya spp. (Orthoptera: Acrididae), Sebagai Hama pada Pertanaman Padi dan Talas di Daerah Bogor. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. 2016.

30

RIWAYAT HIDUP



Nama : Siti Maisyaroh

NIM : T20178001

Tempat/Tanggal Lahir : Probolinggo, 03 Februari 1999

Alamat : Dusun Krajan, RT 009 RW 003, Desa Sindetlami,
Kecamatan Besuk, Kabupaten Probolinggo

Program Studi : Tadris Biologi

Riwayat Pendidikan : 1) SDN Sindetlami 1
2) SMPN 1 Besuk
3) SMAS Zainul Hasan 1 Genggong

Organisasi : HMPS Tadris Biologi periode 2018/2019
Study Club Ekologi