

**PEMANFAATAN KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima* Merr.) TERHADAP
MORTALITAS LARVA SEMUT HITAM (*Lasius fuliginosus* L.) SERTA
PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 5 PALEMBANG**

SKRIPSI

**OLEH
YULITA IRSANTI
NIM 342010023**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FEBRUARI 2017**

**PEMANFAATAN KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima* Merr.) TERHADAP
MORTALITAS LARVA SEMUT HITAM (*Lasius fuliginosus* L.) SERTA
PENGAJARANYA DI SMA NEGERI 5 PALEMBANG**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Yulita Irsanti
NIM 342010023**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
Februari 2017**

Skripsi oleh Yulita Irsanti ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Palembang, 25 Februari 2017
Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Suyud', with a long horizontal stroke extending to the left.

Drs. Suyud Abadi, M.Si.

Palembang, 25 Februari 2017
Pembimbing II,

A handwritten signature in green ink, appearing to read 'Susi', with a long horizontal stroke extending to the left.

Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Skripsi oleh Yulita Irsanti ini telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 28 Februari 2017

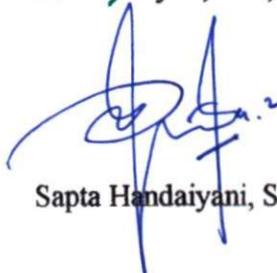
Dewan Penguji:



Drs. Suyud Abadi, M.Si., Ketua



Susi Dewiyeti, S.Si, M.Si., Anggota



Sapta Handaiyani, S.Pd., M.Si, Anggota

Mengetahui,
Ketua Program Studi,
Pendidikan Biologi,



Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Mengesahkan,
Dekan
FKIP UMP,



Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
Drs. H. Erwin Bakti, M.Si.

SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN PENULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : YULITA IRSANTI
NIM : 342010023
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : FKIP
Universitas : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi yang segera diujikan ini adalah benar-benar pekerjaan saya sendiri (bukan hasil jiplakan).
2. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung risiko sesuai dengan hukum yang berlaku.

Palembang, Maret 2017

Yang menerangkan

a yang bersangkutan



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- ♥ *Tidak ada kesulitan yang tidak dapat diselesaikan selama kita mau berusaha.*
- ♥ *Sabar dalam mengatasi masalah, yakin dalam mengambil keputusan dan ikhlas dalam melaksanakannya.*

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ♥ *Rasa syukur kepada Allah SWT telah meluruskan semua jalannya*
- ♥ *Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Ujang dan Ibu Asmanita yang telah memberi kasih sayang, dukungan, kepercayaan dan do'a selama ini. Terima kasih teramat karena telah berusaha semaksimal mungkin demi keberhasilanku.*
- ♥ *Kedua orang tua ku Firsan dan Titin yang telah memberi dukungan, bantuan serta do'a selama ini.*
- ♥ *Dosen Pembimbing (I) Drs. Suryud Abadi, M.Si, (II) Susi Dewiyeti, S.Si, M.Si yang telah membimbing selama ini sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.*
- ♥ *Seluruh keluarga besarku yang tidak dapat kusebutkan satu persatu.*
- ♥ *Anak dan suami ku yang selalu ada saat suka maupun dukaku terima kasih atas semuanya.*
- ♥ *Sahabat-sahabatku Vinalia Juliani dan Azkaini Damayanti.*
- ♥ *Teman-teman seperjuangan angkatan 2010.*
- ♥ *Teman-teman PPL di SMA Negeri 1 Palembang, dan teman-teman KKN Didesa Sukarame terima kasih atas pengalamannya.*
- ♥ *Almamaterku*

ABSTRAK

Irsanti, Yulita. 2017. *Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (Citrus maxima Merr.) terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (Lasius fuliginosus L.)* serta Pengajarannya di SMA Negeri 5 Palembang. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Drs. Suyud Abadi, M.Si. (II) Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Kata Kunci: Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus L.*), Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima Merr.*)

Kulit jeruk bali (*Citrus maxima Merr.*) adalah salah satu jenis tanaman yang mengandung senyawa minyak atsiri, flavonoid, limonoida, sitronelayang dapat digunakan sebagai insektisida. Masalah penelitian adalah: (1) Apakah ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima Merr.*) berpengaruh terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus L.*)? (2) Apakah pembelajaran pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi dengan menggunakan model pembelajaran *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X semester II di SMA Negeri 5 Palembang? Tujuan Penelitian: (1) Mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima Merr.*) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus L.*). (2) Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas X semester II SMA Negeri 5 dalam proses pembelajaran pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi dengan menggunakan model *picture and picture*. Metode penelitian menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian: (1) Ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima Merr.*) berpengaruh terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus L.*). Setiap perlakuan memiliki tingkat mortalitas yang berbeda. Hasil uji analisis varian (ansira) dengan $F_{hitung} 243,00 > F_{tabel} (0,01) 4,25$. Analisis uji lanjut BWD menunjukkan bahwa perlakuan P_5 berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus L.*). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin tinggi tingkat mortalitasnya, (2) penggunaan model pembelajaran *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, hasil uji t menunjukkan bahwa t_{hitung} yaitu 19,470 lebih besar dari t_{tabel} pada signifiksn 0,05 yaitu 0,000. Kesimpulan dalam penelitian ini: (1) Pemberian ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima Merr.*) berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas larva semut Hitam (*Lasius fuliginosus L.*). (2) Dengan menggunakan model pembelajaran *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X semester II SMA Negeri 5 Palembang tahun ajaran 2016/2017.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) Serta Pengajarannya di SMA Negeri 5 Palembang”**, skripsi ini dibuat oleh penulis guna untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Drs. Suyud Abadi, M.Si., selaku pembimbing I dan Susi Dewiyeti, S.Si, M.Si., selaku pembimbing II, yang telah memberikan bantuan selama bimbingan, yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dari awal hingga selesai skripsi ini serta nasihat dan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Drs. H. Erwin Bakti, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dr. Sri Wardhani. M.Si., selaku Pembimbing Akademik.

5. Waluyo Timin, S.Pd., M.Si., selaku Wakil Kepala Sekolah SMA Negeri 5 Palembang.
6. Hj. Ina Wahyuni, S.Pd., selaku guru Bidang Studi Biologi kelas X SMA Negeri 5 Palembang.
7. Ayahanda Firsan dan Ibunda Titin tercinta yang telah mendidik dan berusaha semaksimal mungkin demi keberhasilanku. Serta suami tercinta Budi dan anak ku tersayang Grevanza Aldirga yang telah memberi dukungan selama ini.
8. Saudara-saudara ku tersayang Laudi, Helgi, Irgi, Rian, dan Leni.
9. Teman-temanku yang selama ini telah membantuku Vinalia Juliani, Askaini Damayanti, Kakak Adi, Iklima, Susnita, dan Utari Permatasari terima kasih atas bantuannya.
10. Teman-teman seangkatan 2010, teman-teman PPL SMA Negeri 1 Palembang, Teman-teman KKN di Desa Sukarame, terimakasih atas pengalamannya.

Penulis mendoakan semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda sesuai amal yang mereka berikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh sebab itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Februari 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis Penelitian	4
E. Kegunaan Penelitian	5
F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	5
G. Definisi Operasional	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Umum Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.)	8
B. Kajian Umum Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.)	13
C. Insektisida Nabati (Alami).....	16
D. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.)	16
E. Analisis Probit.....	17
F. Pengajaran Di Sekolah Menengah Atas	18
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	21
B. Tempat dan Waktu.....	22
C. Subjek Penelitian	22
D. Instrumen Penelitian	23
E. Pengumpulan Data	23

BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	29
B. Pengujian Hipotesa Data Hasil Pengujian Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.)	33
C. Analisis Probit Mortalitas Larva Semut Hitam	39
D. Analisis Data Hasil Penajaran.....	43
BAB V PEMBAHASAN	
A. Pembahasan Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan Hasil Pengajaran	47
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	53
RIWAYAT HIDUP	121

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Perlakuan dan Ulangan.....	21
3.2 Analisis Varian pada Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	27
3.3 Analisis Probit	28
4.1 Data Distribusi Frekuensi Tes Awal.....	31
4.2 Data Distribusi Frekuensi Tes Akhir.....	32
4.3 Analisis Varian (Ansira).....	33
4.4 Hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD)	34
4.5 Penentuan Nilai Probit.....	39
4.6 Jumlah Kumulatif Larva Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.).....	42
4.7 Uji Statistik Dasar Pada Tes Awal dan Tes Akhir.....	43
4.8 Uji t Terhadap Hasil Belajar Siswa	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.).....	9
2.2 Morfologi Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.).....	10
2.3 Siklus Hidup Semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.).....	11
2.4 Telur Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.)	11
2.5 Larva Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.).....	12
2.6 Pupa Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.).....	12
2.7 Buah Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.).....	14
2.8 Daging Buah Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.)	14
3.1 Denah Penelitian.....	22
4.1 Histogram pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.) Terhadap Larva Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.).....	29
4.2 Histogram Data Hasil Pengajaran Tes Awal	31
4.3 Histogram Data Hasil Pengajaran Tes Akhir.....	32
4.4 Kondisi Mortalitas Larva Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.).....	35
4.5 Hasil Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.) terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.)	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Perhitungan Hasil Penelitian Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (<i>Lasius fuliginosus</i> L.)	53
2. Hasil Analisa Data Penelitian Program SPSS Versi 16.00	56
3. Tabel Nilai Probit	57
4. Tabel t Dengan Nilai Signifikan 5%	58
5. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran	59
6. Lembar Kerja Siswa	76
7. Soal Tes Awal dan Akhir	92
8. Hasil Nilai Tes Awal Dan Akhir Siswa SMA Negeri 5 Palembang Kelas X Semester II Tahun Ajaran 2016/2017	97
9. Hasil Analisa Data Pengajaran Program SPSS Versi 16.00	98
10. Dokumentasi Gambar	100
11. Silabus.....	106
12. Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi.....	108
13. SK Pembimbing.....	111
14. Usul Judul Skripsi.....	112
15. Undangan Seminar Proposal.....	113
16. Daftar Hadir	114
17. Surat Permohonan Penelitian di Laboratorium Fkip Biologi	116
18. Surat permohonan Penelitian di sekolah.....	117

19. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi SUMSEL	118
20. Surat Keterangan Hasil Penelitian Di Laboratorium Fkip Biologi.....	119
21. Surat Keterangan Hasil Penelitian Di SMA Negeri 5 Palembang.....	120
22. Daftar Riwayat Hidup.....	121

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semut adalah semua serangga anggota suku *formicidae*, bangsa *Hymenoptera* bersama dengan lebah dan tawon. Semut memiliki lebih dari 12.000 jenis, sebagian besar hidup di kawasan tropika. Sebagian besar semut dikenal dengan serangga asosial, dengan koloni dan sarang-sarangnya yang teratur beranggotakan ribuan semut perkoloni (Irawan, 2011).

Semut merah termasuk makhluk hidup dalam kingdom Animalia, dan tergolong hewan avertebrata yang termasuk pada kelas insekta. Hewan ini mudah ditemukan karena dapat hidup di daratan bahkan di dalam rumah pun mereka dapat ditemukan. Semut merah memiliki peran dalam ekosistem dengan menggali sejumlah besar tanah menyebabkan terangkatnya nutrisi tanah serta kuantitasnya yang sangat besar menyebabkan semut merah sangat berperan dalam *biodiversity* (keanekaragaman bentuk hidup) dan dalam siklus energi pada suatu habitat (Minarti, 2012). Jika semut merah memiliki peranan yang menguntungkan berbeda dengan semut hitam yang memiliki peranan yang merugikan bagi manusia.

Semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) sering dijumpai pada tanaman jeruk, mangga, kakao, kopi, pelepah daun kelapa, tempat sampah, kolong rumah, dapur, dan tempat-tempat teduh lainnya yang dekat dengan makanan (Yuniar, 2007). Menurut D. Grimaldi dkk., (2001), semut hitam ini sering berada di tempat-tempat yang dekat dengan makanan maka semut hitam merupakan hama rumah tangga

yang memiliki dampak serius bila tidak ditanggulangi akan merusak, mengotori makanan yang akan kita makan, dan dapat menularkan penyakit antara manusia dengan hewan, tidak hanya merusak dan mengotori makanan, semut hitam juga yang terdapat pada pohon tertentu cenderung menyebabkan pohon tersebut lapuk pada batangnya, dikarenakan amonia yang ditinggalkannya pada batang sebagai tanda buat koloninya.

Pada beberapa tanaman seperti tanaman cabai yang baru disemai dan tanaman buah stawberry semut hitam sering merusak struktur batang dan juga akar, sehingga dapat menyebabkan rusak pada bagian organ batang tanaman, akibatnya batang menjadi mudah patah atau mati dan para petani dapat merugi karena gagal panen (Wahid, 2015). Hal inilah yang menyebabkan para petani dan sebagian warga kesal dengan adanya semut hitam, karena semut hitam dapat membuat para petani merugi.

Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan sesuatu bahan yang dapat menanggulangi dan membasmi serangga semut hitam. Berkembangnya penggunaan insektisida berbahan kimiawi yang dinilai praktis oleh kebanyakan masyarakat untuk membasmi semut hitam, ternyata membawa dampak negatif bagi kesehatan penggunanya sendiri dan lingkungan sekitar. Tingginya dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan insektisida sintetis, mendorong berbagai usaha untuk menekuni pemberdayaan atau pemanfaatan bahan alami sebagai alternatif pengganti insektisida sintesis.

Menurut Santoso Budi (2015), jurnal tentang Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Mortalitas Semut Hitam (*Lasisu fuliginosus* L.), peneliti bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun sirih

(*Piper betle* L.) terhadap kematian semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang disebabkan oleh kandungan yang terdapat pada daun sirih. Namun tidak hanya daun sirih saja, tetapi kulit jeruk bali juga bisa dimanfaatkan sebagai insektisida alami.

Menurut Herminanto dengan jurnal berjudul Pengendalian Hama Kubis (*Crociodolomia pavonana* F.) Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) peneliti bertujuan untuk mengendalikan ulat kubis dengan ekstrak kulit jeruk bali, ekstrak kulit jeruk bali mampu membunuh ulat kubis sampai 26,67%, menghambat aktivitas makan sampai 47,70%, membuat ulat kubis perkembangannya terhambat, dan menurunkan jumlah pupa.

Menurut Sari dkk., (2015), dengan judul tentang Aktivitas Anti Rayap (*Coptotermes* sp.) Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Rayap (*Coptotermes* sp.), peneliti bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kulit jeruk bali terhadap kematian rayap (*Coptotermes* sp.) yang disebabkan oleh kandungan kimia yang terdapat pada kulit jeruk bali. Hasil dari penelitian bahwa minyak atsiri kulit buah jeruk bali memiliki potensi sebagai anti rayap dengan konsentrasi sudah tergolong memiliki aktivitas anti rayap yang kuat terhadap rayap (*coptotermes* sp.) dengan mortalitas 97,33%.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dilakukan penelitian tentang ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) serta pengajarannya di SMA 5 Palembang. Penelitian ini berhubungan dengan materi kelas X semester II tahun ajaran 2016/2017. Pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi. Kompetensi Dasar 4.7 Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis. Untuk

mendukung proses belajar-mengajar peneliti menggunakan model pengajaran *picture and picture*, karena model pembelajaran ini dapat memberikan stimulus terhadap siswa dalam proses belajar agar lebih aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan (Santoso, 2011).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) berpengaruh terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.)?
2. Apakah dengan menggunakan model *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.).
2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model *picture and picture* dalam pembelajaran biologi pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Diduga pemberian ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) berpengaruh terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.).
2. Diduga dengan menggunakan model *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X semester II SMA 5 Palembang tahun ajaran

2016/2017 pembelajaran biologi pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi.

E. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti, dapat menambah wawasan pengetahuan mengenai manfaat ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.), sehingga dikemudian hari dapat diterapkan ketika mengalami permasalahan yang sama.
2. Bagi sekolah, memberikan informasi kepada sekolah mengenai pemanfaatan kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) sebagai insektisida alami terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.).
3. Bagi Masyarakat, sebagai bahan masukan bagi masyarakat dalam bidang pertanian bahwa kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) dapat dijadikan sebagai pembasmi serangga yang mudah untuk didapatkan.

F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Masalah

1. Ruang Lingkup

- a. Objek penelitian yang digunakan adalah larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang dibudidayakan terlebih dahulu di rumah peneliti di Plaju, Kecamatan Seberang ulu II Palembang;
- b. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan buah jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) yang dipetik langsung dari pohon;
- c. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Fakultas FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang;

- d. Siswa yang dijadikan sampel pengajaran adalah siswa kelas X SMA 5 Palembang tahun ajaran 2016/2017.

2. Keterbatasan Penelitian

- a. Larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang digunakan larva instar III dari proses penetasan hingga telur menjadi larva, larva semut hitam tampak seperti belatung, dan berwarna putih;
- b. Buah jeruk bali yang tua berciri-ciri kulit buahnya tebal, lunak, berwarna hijau pucat (Siagian, 2014);
- c. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah mortalitas larva semut hitam, persentase kematian, morfologi larva, serta konsentrasi yang efektif dilihat dari LC_{50} dan LT_{50} ;
- d. Untuk masing-masing perlakuan digunakan larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) sebanyak 10 ekor;
- e. Penelitian menggunakan pola rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan;
- f. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *picture and picture* dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa.

G. Definisi Operasional

- a. Ekstraksi adalah penyaringan zat-zat aktif dari bagian organ tanaman dengan tujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia;
- b. Mortalitas adalah ukuran jumlah kematian (umumnya, atau karena akibat yang spesifik) pada suatu populasi;

- c. Model pembelajaran *picture and picture* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan gambar dan dipasangkan/diurutkan menjadi urutan logis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Umum Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Irawan (2011), semut adalah serangga eusosial yang berasal dari keluarga *Formicidae*, dan semut adalah salah satu dari 2500 kelas serangga yang termasuk dalam ordo *Hymenoptera* (lebah-lebah) dari divisi *Holometabola* (serangga yang mengalami metamorfosa sempurna). Semut terbagi menjadi lebih dari 12.000 kelompok, dengan perbandingan jumlah yang besar dikawasan tropis. Semut dikenal dengan koloni sarang-sarangnya yang teratur, yang terkadang terdiri dari ribuan semut perkoloni. Keanekaragaman semut yang terbesar berada di daerah tropis, semut tersebar luas di seluruh tempat kecuali di lautan, mulai dari daerah *Arctic* di utara sampai daerah kutub di selatan (Yuniar, 2007).

1. Klasifikasi Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Suhara (2009), semut hitam dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Divisio	: Holometabola
Class	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Formicidae
Genus	: Lasius
Species	: <i>Lasius fuliginosus</i> L.



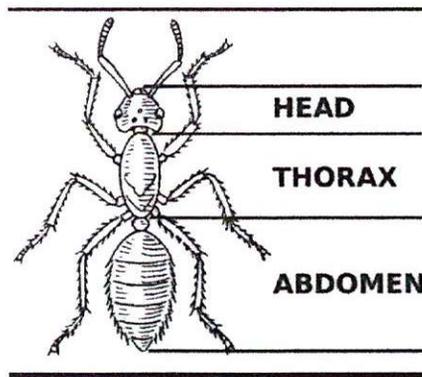
Gambar 2.1 Semut Hitam
(Sumber: Santoso Budi, 2015)

Menurut Suhara, (2009), kehidupan seekor semut dimulai dari sebuah telur. Jika telur telah dibuahi, semut yang ditetaskan betina (*diploid*), jika tidak jantan (*haploid*). Semut *homometabolisme*, yaitu tumbuh melalui metamorfosa yang lengkap, melewati tahap larva dan pupa, sebelum mereka menjadi dewasa. Larva mempunyai kulit yang halus, putih seperti susu, dan tidak bersayap. Lebih jelasnya larva semut tidak memiliki kaki sama sekali dan tidak dapat menjaga diri sendiri. Tahap larva adalah tahap yang sangat rentan.

2. Morfologi Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Bayu (2010), tubuh semut terdiri atas tiga bagian, yaitu kepala, dada, dan perut. Pada kepala semut terdapat banyak organ sensor, semut juga memiliki mata majemuk yang terdiri dari kumpulan lensa mata yang lebih kecil dan tergabung untuk mendeteksi gerakan dengan sangat baik. Pada bagian dada semut terdapat tiga pasang kaki dan di ujung setiap kakinya terdapat semacam cakar kecil yang membantunya memanjat dan berpijak pada

permukaan. Pada bagian perut terdapat banyak organ dalam yang penting, termasuk organ reproduksi.



Gambar 2.2 Letak Kepala, Dada, dan Perut Semut (*Lasius fuliginosus* L.)
(Sumber: Mulyawati, 2010)

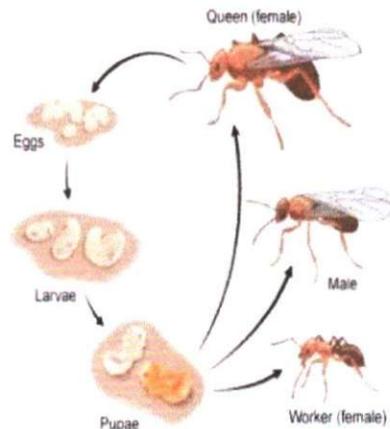
3. Siklus Hidup Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Tahap pertumbuhan semut dimulai dari telur menjadi larva, pupa, kemudian semut dewasa. Telur-telur semut selanjutnya akan menetas menjadi larva. Larva semut hitam tampak seperti belatung, berwarna putih, kepala terdiri atas 13 segmen, dan lama fase larva adalah 15 hari (Yuniar, 2007).

Menurut Irawan (2011), larva semut hitam kemudian akan berubah menjadi pupa, pupa menyerupai semut dewasa karena sudah mempunyai kaki, mata, mulut, dan sayap, tetapi warnanya masih putih dan fase pupa adalah 14 hari. Selanjutnya, pupa akan menjadi semut dewasa yang berubah warna sesuai dengan kastanya.

Siklus hidup semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) semut melalui proses perkembangan bentuk tubuh yang berbeda-beda mulai dari telur sampai dewasa. Proses perubahan bentuk ini disebut metamorfosis. Semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) termasuk serangga yang mengalami metamorfosis

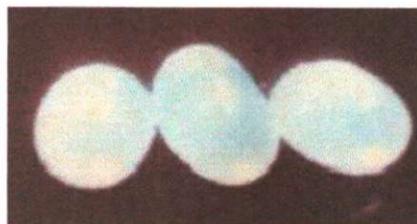
sempurna atau metamorfosis holometabola. Siklus hidup semut adalah: telur, larva, pupa, dan imago atau dewasa (Yuniar, 2007).



Gambar 2.3 Siklus Hidup Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)
(Sumber: Muliyawati, 2010).

a. Telur

Menurut Yuniar (2007), telur semut berwarna putih, berbentuk lonjong, panjangnya 1-1,5 milimeter, dan lama fase telur adalah 14 hari. Telur diproduksi 10-20 hari setelah populasi antara ratu dan semut jantan. Produksi telur semut hitam rata-rata 1.300 - 1.700 butir per tahun. Telur-telur tersebut diletakkan di dalam sarangnya yang berada di lubang-lubang pohon atau di balik dedaunan.



Gambar 2.4 Telur Semut
(Sumber: Yuniar, 2007)

b. Larva

Menurut Yuniar (2007), telur-telur semut selanjutnya akan menetas menjadi larva. Larva semut tampak seperti belatung, berwarna putih, kepala terdiri atas 13 segmen, dan lama fase larva adalah 15 hari. Kemudian telur menetas menjadi larva, larva yang digunakan oleh peneliti larva instar III yang berukuran 1-2 mm.



Gambar 2.5 Larva Semut
(Sumber: Foto Pribadi, 2016)

c. Pupa

Menurut Suhara (2009), pupa menyerupai semut dewasa karena sudah mempunyai kaki, mata, mulut, dan sayap, tetapi warnanya masih putih dan tidak aktif. Larva semut kemudian akan berubah menjadi pupa. Pupa semut hitam berwarna putih, tidak terbungkus kokon seperti kebanyakan serangga yang lain, dan lama fase pupa adalah 14 hari.



Gambar 2.6 Pupa Semut (Sumber: Yuniar, 2007)

d. Imago

Fase terakhir dalam metamorfosis semut adalah imago. Imago berwarna hitam, organ-organ tubuh mulai berfungsi, dan mulai terpisah menurut kastanya masing-masing. Koloni akan lebih banyak menghasilkan pekerja dari pada kasta-kasta yang lain pada awal-awal terbentuknya koloni. Hal ini dilakukan untuk meringankan tugas ratu karena sebagian besar aktivitas koloni akan dilaksanakan oleh pekerja. Lama siklus hidup semut hitam sekitar 40 hari dan semut dapat bertahan hidup selama 2-3 tahun (Yuniar, 2007).

B. Kajian Umum Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

1. Klasifikasi Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

Jeruk bali merupakan bagian dari famili suku jeruk-jerukan (*Rutaceae*) yang beranggotakan sekitar 1.300 jenis tanaman, dari sejumlah suku ini dikelompokkan menjadi tujuh subfamili dan 130 genus. Adapun kebanyakan jeruk-jerukan ini termasuk ke dalam *Tribe Citriae* dan *Subtribe Citriae* (Rahmawati, 2013).

Menurut Ahsofyan (2011), klasifikasi jeruk bali sebagai berikut:

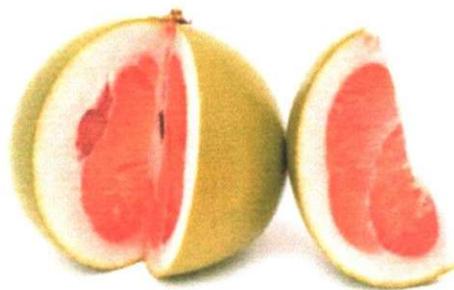
Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Divisio	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Class	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Ordo	: Sapindales
Famili	: Rutaceae (suku jeruk-jerukan)
Genus	: Citrus
Species	: <i>Citrus maxima</i> Merr.



Gambar 2.7 Jeruk Bali *Citrus maxima* Merr.
(Sumber: Foto Pribadi, 2015)

2. Buah dan Daging Buah

Buah berukuran besar dan berkulit tebal, buahnya berbentuk bulat atau bola yang tampak tertekan. Ciri-ciri buah jeruk bali yang sudah matang kulit jeruknya berubah hijau kekuningan serta daging buah merah muda atau merah jambu, daging buah memiliki tekstur keras sampai lunak, rasa manis sampai sedikit asam, dan tidak berbiji sama sekali (Ahsofyan, 2011).



Gambar 2.8 Daging Buah Jeruk Bali *Citrus maxima* Merr.
(Sumber: Sudaminto, 2012).

3. Kandungan Kimiawi Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

Lebih dari 2400 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam 255 famili dilaporkan mengandung bahan insektisida alami, salah satunya adalah buah jeruk. Pada kulit buah jeruk mengandung senyawa kimia yang disebut limonoida yang beracun terhadap hama serangga.

Kulit jeruk bali bisa dimanfaatkan sebagai insektisida nabati dikarenakan adanya senyawa flavonoid dan limonoida, karena kedua senyawa tersebut memiliki rasa pahit yang tidak disukai oleh hama serangga (Muhayan, 2013). Menurut Sari, (2013) flavonoid dan limonoida merupakan salah satu jenis senyawa yang bersifat racun, mempunyai bau yang sangat tajam dan rasa yang pahit yang tidak disukai oleh hama serangga.

Selain flavonoid dan limonoida kulit jeruk bali juga mengandung senyawa sitronela yang mempunyai sifat racun dehidrasi, racun tersebut merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan, serangga yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan (Muhayan, 2013).

Menurut Adityo Kurniawan, (2008) dalam Aldi dkk.; (2014), kandungan yang terdapat pada kulit jeruk bali sebagai berikut; *limonen* (95%), *myrcene* (2%), *noctanal* (1%), *pinene* (0,4%), *linanol* (0,3%), *decanal* (0,3%), *sabiene* (0,2%), *geranial* (0,1%), *neral* (0,1%), *dodecanal* (0,1%), dan *sitronela* (0,5%). Limonen merupakan turunan dari senyawa limonoida yang paling banyak terdapat pada kulit jeruk bali.

C. Insektisida Nabati (Alami)

1. Pengertian Insektisida Nabati (Alami)

Menurut Dadang dan Prijono, (2008) *dalam* Dra. Trisnowati, (2013), insektisida nabati adalah bahan kimia atau non kimia yang digunakan untuk mengendalikan serangga. Adanya kejelian dari para peneliti dengan memperhatikan suku-suku pedalaman yang mengoleskan tanaman tertentu di kulitnya untuk menghindari gigitan nyamuk, secara tidak langsung telah memberikan inspirasi dan merubah paradigma insektisida yang aman bagi lingkungan. Artinya, dalam bahan-bahan alami yang digunakan tersebut ada bahan-bahan kimia yang berfungsi sebagai insektisida.

2. Efek Fisiologi Insektisida

Cara masuk insektisida kedalam tubuh serangadengan berbagai cara diantaranya sebagai racun kontak, yang dapat masuk kedalam tubuh melalui kulit atau dinding tubuh hama serangga, racun perut atau mulut, masuk melalui alat pencernaan serangga dan yang terakhir dengan *fumigant* yang merupakan racun yang masuk melalui pernafasan serangga (Kardinan, 2002).

D. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)

Menurut Adityo Kurniawan, (2008) *dalam* Aldi dkk.; (2014), senyawa dengan golongan terpenoid yaitu limonen yang berfungsi sebagai larvasida dan kulit jeruk bali mengandung senyawa kimia *limonen* yang memiliki efek toksis terhadap larva.

Kulit jeruk bali dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami pembasmi larvasida, ditinjau dari kandungan yang dimiliki kulit jeruk bali sebagai anti hama serangga. Menurut Hibban (2007), menyatakan bahwa telah menguji 82 jenis tanaman yang berpotensi sebagai insektisida nabati diantaranya adalah ekstrak kulit jeruk yang bersifat repelen/penolak, antifeedant dan insektisida larva, bahwa minyak hasil ekstrak ku jeruk mengandung limonen dan linalool yang mempunyai daya bunuh terhadap serangga. Kulit jeruk bali memiliki bau yang menyengat baunya yang khas aromatik. Kulit buah jeruk bali juga mengandung senyawa kimia *limonen*, insektisida ini paling efektif untuk mengendalikan hama serangga (Azhar, 2012).

Menurut Sari dkk., (2015), dengan judul jurnal tentang Aktivitas Anti Rayap (*Coptotermes* sp.) Ekstrak Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Rayap (*Coptotermes* sp.) penelitiannya bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kulit jeruk bali terhadap kematian rayap (*Coptotermes* sp.) yang disebabkan oleh kandungan kimia yang terdapat pada kulit jeruk bali. Hasil dari penelitian bahwa ekstrak kulit buah jeruk bali memiliki potensi sebagai anti rayap dengan konsentrasi ekstrak 8% sudah tergolong memiliki aktivitas anti rayap yang kuat terhadap rayap (*coptotermes* sp.) dengan mortalitas 97,33%.

Menurut Herminanto dengan jurnal berjudul Pengendalian Hama Kubis (*Crocidolomia pavonana* F.) Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) peneliti bertujuan untuk mengendalikan ulat kubis dengan ekstrak kulit jeruk bali, ekstrak kulit jeruk bali mampu membunuh ulatr kubis sampai 26,67%, menghambat aktivitas makan sampai 47,70%,

membuat ulat kubis perkembangannya terhambat, nhdan menurunkan jumlah pupa.

E. Analisis Probit

Menurut Edmi (2012), untuk menilai toksisitas suatu insektisida dapat menggunakan suatu metode pengujian dengan menggunakan analisis probit. *Lethal concentration* (LC_{50}) dan *Lethal Time* (LT_{50}) merupakan suatu ukuran untuk mengukur daya racun dari jenis pestisida. Pada uji efektivitas ditunjukkan LC_{50} dan LT_{50} yang berarti berapa ppm atau persen konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian 50% dan waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan kematian 50% dari hewan percobaan. Nilai subletal ditentukan dengan analisis probit. Analisis dilakukan dengan menggunakan SPSS *version* 16.0 for *windows*.

F. Pengajaran di Sekolah Menengah Atas

1. Pengertian Model Pengajaran *Picture and Picture*

Model pembelajaran *picture and picture* adalah suatu belajar yang menggunakan gambar dan dipasangkan atau diurutkan menjadi urutan logis. Pembelajaran ini memiliki ciri aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan. Model pembelajaran ini mengandalkan gambar sebagai media dalam proses pembelajaran. Gambar-gambar ini menjadi faktor utama dalam proses pembelajaran (Santoso, 2011).

Menurut Sunenti (2013), model pembelajaran *picture and picture* adalah suatu model yang menggunakan gambar dan dipasangkan/diurutkan menjadi urutan logis, model pembelajaran ini mengandalkan gambar sebagai

media dalam proses pembelajaran. Menurut (Santoso, 2011), model *picture and picture* adalah suatu metode belajar yang menggunakan gambar dan dipasangkan atau diurutkan menjadi urutan logis.

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Picture and Picture*

Menurut Aqib (2013), langkah-langkah penggunaan model pembelajaran *picture and picture* dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai
- b. Guru menyajikan informasi materi pembelajaran sebagai pengantar
- c. Guru menunjukan atau memperlihatkan gambar-gambar berkaitan dengan materi pembelajaran
- d. Guru menunjuk atau membagi siswa (kelompok) secara bergantian untuk memasang atau mengurutkan gambar menjadi urutan yang logis
- e. Guru menanyakan alasan atau dasar pemikiran urutan gambar tersebut
- f. Dari alasan urutan gambar tersebut guru mulai menanamkan konsep materi sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dimiliki siswa
- g. Siswa dan guru bersama-sama membuat kesimpulan.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Picture and Picture*

Dalam setiap model pembelajaran tentu ada kelebihan dan kekurangannya. Menurut Muin (2012), kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *picture and picture* adalah:

a. Kelebihan Model Pembelajaran *Picture and Picture*:

- 1) Materi yang diajarkan lebih terarah karena pada awal pembelajaran guru menjelaskan kompetensi yang harus dicapai dan materi secara singkat terlebih dahulu.
- 2) Siswa lebih cepat menangkap materi ajar karena guru menunjukkan gambar-gambar mengenai materi yang dipelajari.
- 3) Meningkatkan daya nalar atau daya pikir siswa karena siswa disuruh guru untuk menganalisis gambar yang ada.
- 4) Dapat meningkatkan tanggung jawab siswa, sebab guru menanyakan alasan siswa mengurutkan gambar.
- 5) Pembelajaran lebih berkesan, sebab siswa dapat mengamati langsung gambar yang telah dipersiapkan oleh guru.

b. Kelemahan Model Pembelajaran *Picture and Picture*:

- 1) Sulit menemukan gambar-gambar yang bagus dan berkualitas serta sesuai dengan materi pembelajaran.
- 2) Sulit menemukan gambar-gambar yang sesuai dengan daya nalar atau kompetensi siswa yang dimiliki.
- 3) Baik guru ataupun siswa kurang terbiasa dalam menggunakan gambar sebagai bahan utama dalam membahas suatu materi pelajaran.
- 4) Tidak tersediannya dana khusus untuk menemukan mengadakan atau mengadakan gambar-gambar yang diinginkan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun jenis perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Perlakuan dan Ulangan Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

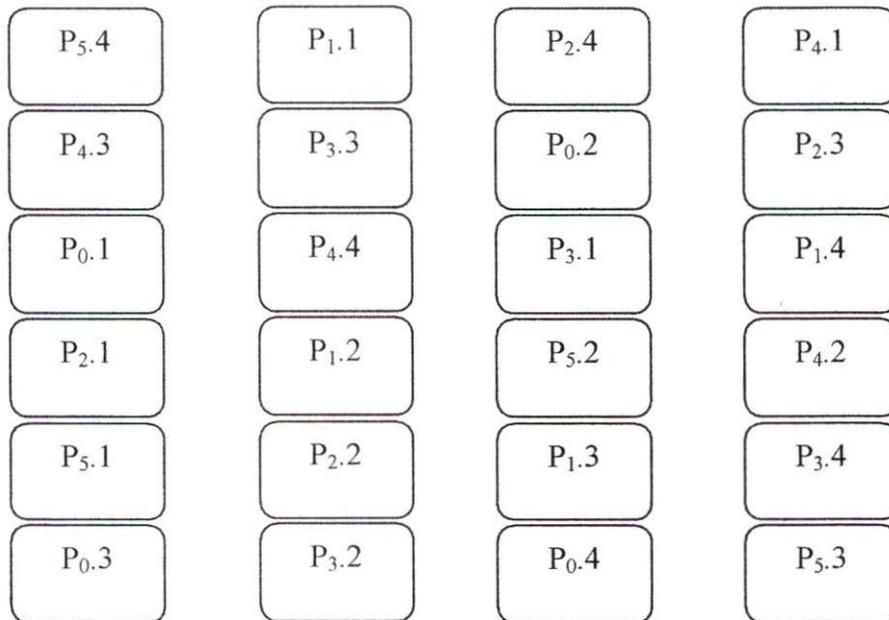
Perlakuan	Jumlah Larva Semut Hitam (ekor)	Ulangan				Jumlah	Rerata
		1	2	3	4		
P ₀	10	P _{0.1}	P _{0.2}	P _{0.3}	P _{0.4}		
P ₁	10	P _{1.1}	P _{1.2}	P _{1.3}	P _{1.4}		
P ₂	10	P _{2.1}	P _{2.2}	P _{2.3}	P _{2.4}		
P ₃	10	P _{3.1}	P _{3.2}	P _{3.3}	P _{3.4}		
P ₄	10	P _{4.1}	P _{4.2}	P _{4.3}	P _{4.4}		
P ₅	10	P _{5.1}	P _{5.2}	P _{5.3}	P _{5.4}		
		Jumlah					

Keterangan:

- 1, 2, 3 dan 4 : Ulangan
- P : Perlakuan
- P₀ = : (100% Aquades)
- P₁ = 10% : 10 ml ekstrak kulit jeruk bali/90 ml aquades
- P₂ = 15% : 15 ml ekstrak kulit jeruk bali/85 ml aquades
- P₃ = 20% : 20 ml ekstrak kulit jeruk bali/80 ml aquades
- P₄ = 25% : 25 ml ekstrak kulit jeruk bali /75 ml aquades
- P₅ = 30% : 30 ml ekstrak kulit jeruk bali/70 ml aquades

Konsentrasi berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan yaitu dengan memberikan 6 varian konsentrasi ekstrak kulit jeruk bali, dimulai dari 0% (100% aquades), 5%, 10%, 15%, 25%, tetapi tidak semua mengalami kematian. Oleh

karena itu, peneliti memberi peningkatan perlakuan ekstrak kulit jeruk bali untuk mencapai mortalitas pada larva semut hitam (*Lasius filiginosus* L.).



Gambar 3.1 Denah Penelitian di Laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 6 Perlakuan dan 4 Ulangan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan desember 2016 di Laboratorium Biologi Fakultas FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang.

C. Subjek Penelitian

Sampel sebagai objek penelitian dalam hal ini:

- Larva semut hitam instar III sebanyak 240 larva
- Pengajaran dilakukan SMA Negeri 5 Palembang kelas X semester II dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa tahun Ajaran 2016/2017.

D. Instrumen Penelitian

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan, *cotton buds*, blender, toples, *aluminium foil*, cawan petri, saringan, kain saring, botol semprot, sendok pengaduk, pisau, labu ukur, gelas kimia, gelas ukur, spidol, mistar, gunting, label nama, alat tulis, kertas karton, kamera, mikroskop *optilab*, dan *stopwacth*.

b. Bahan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah larva semut hitam instar III (*Lasius fuliginosus* L.) sebanyak 240 ekor, kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) sebanyak 1 Kg, etanol 96% sebanyak 2 liter, dan aquades.

E. Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Penelitian

a. Cara Kerja

1) Mengembangbiakkan Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)

Menurut Purwanto (2014), langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Disiapkan toples yang akan digunakan untuk budi daya semut hitam
- b) Kemudian dilubangi bagian bawah toples untuk saluran keluar masuk semut dan sebagai tempat udara sarang semut;
- c) Diambil sarang semut yang terdapat dipohon mangga, dengan menggunakan sarung tangan, dan tepung dimana tepung berfungsi untuk menghambat pergerakan semut supaya tidak lari;
- d) Dipindahkan sarang pada toples yang sudah disediakan, selanjutnya tunggu hingga larva semut dapat dipanen;

- e) Telur-telur semut selanjutnya akan menetas menjadi larva, lama fase larva adalah 15 hari.

2) Persiapan Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.).

- a) Disiapkan buah jeruk bali yang tua yang memiliki ciri-ciri kulit buahnya tebal, lunak, berwarna hijau pucat (Siagian, 2014), yang dipanen langsung di daerah Sekojo Palembang;
- b) Buah jeruk bali selanjutnya dicuci hingga bersih, karena untuk menghilangkan debu dan kotoran yang ada pada buah tersebut, lalu keringkan dengan menggunakan tisu atau lap kering;
- c) Selanjutnya dipisahkan kulit jeruk bali dengan daging buahnya, kulit jeruk bali yang sudah dipisahkan dari daging buahnya dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan dijemur dibawah sinar matahari langsung;
- d) Selanjutnya diblender hingga menjadi serbuk kulit jeruk bali, kemudian siapkan etanol sebanyak 2 liter sebagai zat pelarutnya.

3) Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.).

Menurut Santoso (2015), cara pembuatan ekstrak kulit jeruk bali sebagai berikut:

- a) Kulit jeruk bali yang sudah dikeringkan kemudian dimaserasi yaitu dengan mencampurkan 1 kg serbuk kulit jeruk bali dengan 2 liter etanol dimasukkan ke dalam toples diaduk lalu tutup dengan *aluminium foil* dan dimaserasi (diendapkan) selama 2 x 24 jam;
- b) Setelah 48 jam, disaring rendaman kulit jeruk bali tersebut menggunakan kain kasa, sehingga diperoleh hasil berupa filtra kulit jeruk bali;

- c) Selanjutnya filtrat ekstrak kulit jeruk bali yang sudah disaring menggunakan kain kasa atau saringan, kemudian dimasukkan ke dalam labu destilasi dengan suhu 100°C selama 12 jam, sehingga diperoleh hasil dari destilasi berupa ekstrak kulit jeruk bali.

4) Aplikasi Ekstrak Kulit Jeruk Bali Pada Larva Semut Hitam Sebagai Berikut:

Menurut Santoso (2015), cara pengaplikasian ekstrak kulit jeruk bali sebagai berikut:

- a) Sebanyak 10 ekor larva semut hitam instar III yang tampak seperti belatung, dan berwarna putih;
- b) Kemudian letakan larva pada cawan petri yang sudah di siapkan;
- c) Selanjutnya ekstrak kulit jeruk bali di campur dengan aquades sesuai dengan konsentrasi perlakuan, kemudian masukkan kedalam botol *spayer vacum*.
- d) Setelah itu semprotkan ekstrak kulit jeruk bali pada larva semut hitam, kemudian penyemprotan dilakukan sebanyak 8 kali penyemprotan dengan jarak semprot 30 cm dan jarak masing-masing perlakuan lebar 30 cm panjangnya 30 cm, dengan konsentrasi yang berbeda-beda untuk setiap perlakuan. Konsentrasi yang digunakan untuk setiap perlakuan dimulai dengan pemberian dosis 10% sampai 30%;
- e) Setelah melakukan penyemprotan ekstrak kulit jeruk bali pada larva semut hitam, kemudian dilakukan pengamatan setiap 1 jam selama 24 jam.

5) Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah mortalitas larva semut hitam (*Lasiu fuliginosus* L.) dilihat dari morfologi larva semut hitam yang berubah bentuk dan warna. Mortalitas larva semut hitam (*Lasiu fuliginosus* L.) yang telah di uji tersebut dihitung dengan menggunakan analisis probit untuk mengetahui LC_{50} dan LT_{50} (Edmi, 2012).

2. Pengumpulan Data Pengajaran

Pengumpulan data pengajaran dilaksanakan di SMA 4 Palembang pada kelas X semester II dengan materi pelajaran yang berhubungan dengan hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak kulit jeruk bali (*Lasiu fuliginosus* L.) terhadap mortalitas semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.). Pelaksanaan penelitian atau evaluasi dilaksanakan secara tertulis dalam bentuk tes objektif dengan pilihan ganda dan sebanyak 20 soal dengan skor penilaian 0-10 selama 1 jam. Tes dilakukan dalam 2 tahap, tes awal dan tes akhir. Tes awal diberikan kepada siswa sebelum pelajaran dimulai, sedangkan tes akhir merupakan tes yang diberikan setelah proses pengajaran. Adapun penilaian hasil evaluasi siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{B}{S} \times 10$$

Keterangan:

N : Nilai akhir
S : Jumlah soal
B : Jumlah yang benar

3. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam untuk menentukan apakah ada pengaruh perlakuan terhadap perubahan yang diamati dengan membandingkan F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} . Analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}	F_{Tabel}	Sig
Perlakuan	(t-1)	JKP	JKP/DBP	KTP/KTG		
Galat	r(t-1)	JKG	JKG/DBG	-		
Total	r.t-1	JKT				

(Sumber Hanafiah, 2003).

Keterangan :

R : Replikasi Ulangan	Ktg : Kuadrat tengah galat
t : Treatment perlakuan	FH : F hitung
Jkp : Jumlah kuadrat perlakuan	DB : Derajat bebas
Jkg : Jumlah kuadrat galat	Ktp : Kuadrat tengah perlakuan
Jkt : Jumlah kuadrat total	Sign : Nilai signifikansi

Apabila dari hasil penelitian yang dilakukan F_{hitung} lebih besar dari F_{Tabel} 0,05 dan 0,01 hal ini berarti pemberian perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata dan berdasarkan koefisien keragaman (KK) yang diperoleh ternyata lebih besar dari 10% maka uji dilanjutkan dengan uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) (Hanafiah, 2003).

$$BNT = \alpha; P; DBG \frac{\sqrt{2KTG}}{r}$$

Keterangan :

α	: Taraf nyata
P=t	: Jumlah Perlakuan
DBG	: Derajat Bebas Galat
kTG	: Kuadrat Tengah Galat
r	: Ulangan

Tabel 3.3 Analisis Probit

Konsentrasi (%)	Log ₁₀ Konsentrasi	Total Larva Mati	Jumlah Mortalitas	% Mortalitas terkoreksi	% Nilai Probit
P ₀					
P ₁					
P ₂					
P ₃					
P ₄					
P ₅					

(Sumber: Maulida, 2010).

Data mortalitas hewan uji pada uji utama merupakan angka acuan untuk menghitung nilai *lethal concentration* dengan analisis probit. Hubungan nilai logaritma dari konsentrasi bahan uji dengan nilai probit dari persentase mortalitas hewan uji merupakan fungsi linier dari $y = a + bx$. Nilai LC_{50} didapat dari hasil antilog nilai uji m . Nilai m merupakan nilai x pada persamaan dan nilai y merupakan probit mortalitas 50%. Secara matematis, perhitungan untuk menentukan nilai LC_{50} adalah sebagai berikut: persamaan regresinya adalah $y = a + bx$, $m = \frac{(s-a)}{b}$, dengan y , x , a , b , dan m berturut-turut adalah probit kematian hewan uji, logritma konsentrasi (x) pada probit mortalitas (y) 50% ($y-5$) (Hendri, 2010).

4. Analisis Data Pengajaran

Untuk menguji hipotesis pengajaran yaitu menggunakan uji t , sehingga diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan cara membandingkan nilai tes awal dan tes akhir melalui program SPSS versi 16.00.

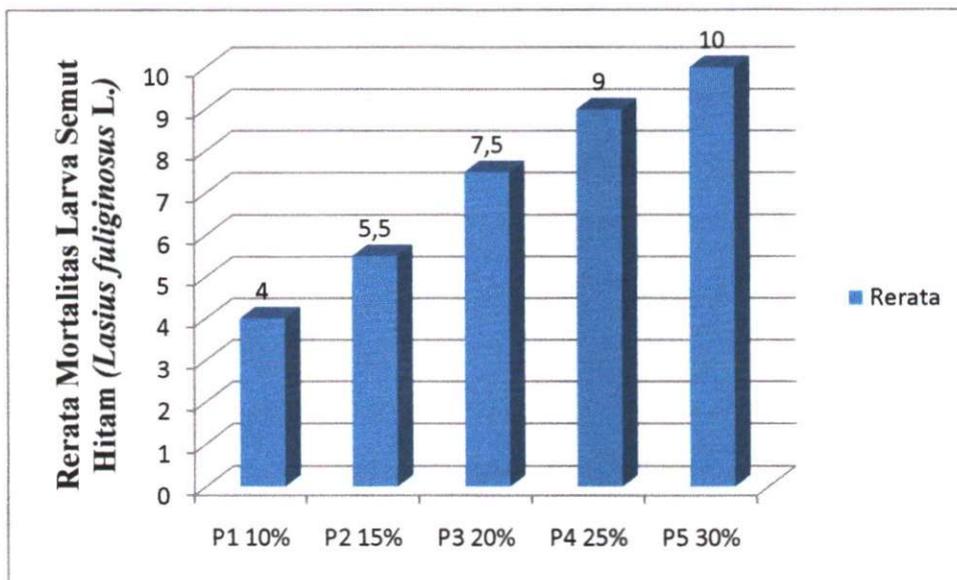
BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Penelitian

1. Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pemanfaatan ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.). Rerata mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dapat dilihat pada histogram Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 Histogram Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Keterangan:

- P₀ = (tanpa ekstrak kulit jeruk bali)
- P₁ = 10% (10 ml ekstrak kulit jeruk bali/90 ml aquades)
- P₂ = 15% (15 ml ekstrak kulit jeruk bali/85 ml aquades)
- P₃ = 20% (20 ml ekstrak kulit jeruk bali/80 ml aquades)
- P₄ = 25% (25 ml ekstrak kulit jeruk bali /75 ml aquades)
- P₅ = 30% (30 ml ekstrak kulit jeruk bali/70 ml aquades)

Gambar 4.1 diatas menunjukkan bahwa hasil perhitungan rerata kematian larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang diberi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) memperlihatkan adanya perbedaan jumlah kematian saat diberi ekstrak kulit jeruk bali pada setiap perlakuan. Pada konsentrasi 0% (kontrol) rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 0 ekor. Pada konsentrasi 10%, rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 4 ekor. Pada konsentrasi 15% rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 5,5 ekor. Pada konsentrasi 20%, rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 7,5 ekor. Pada konsentrasi 25%, rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 9 ekor. Pada konsentrasi 30% , rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 10 ekor. Jadi berdasarkan histogram pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.), maka semakin tinggi jumlah mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dan terjadi peningkatan kematian larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) paling tinggi terjadi pada perlakuan P₃, P₄, dan P₅ sedangkan paling rendah terjadi pada perlakuan P₁.

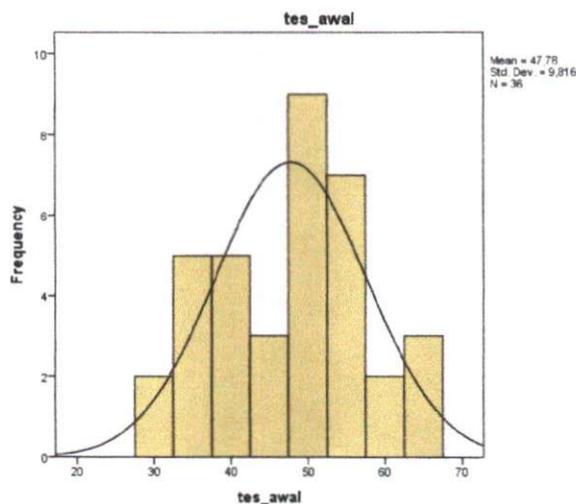
2. Deskripsi Data Hasil Pengajaran

Berdasarkan data hasil pengajaran yang dilakukan terhadap siswa kelas X semester II tahun ajaran 2016/2017 di SMA Negeri 5 Palembang dalam memahami materi pelajaran biologi pada materi metode ilmiah dengan menggunakan model

Tabel 4.1 Data Distribusi Frekuensi Tes Awal

Nilai	Frekuensi	Presentase	Presentase Kumulatif
30	2	5,6	5,6
35	5	13,9	19,4
40	5	13,9	33,3
45	3	8,3	41,7
50	9	25,0	66,7
55	7	19,4	86,1
60	2	5,6	91,7
65	3	8,3	100,0
Total	36	100	

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui siswa yang mendapatkan nilai minimum sebanyak 2 orang siswa dengan nilai 30 dan yang mendapat nilai maksimum sebanyak 3 orang siswa dengan nilai 65. Hasil perhitungan distribusi frekuensi tes awal dapat disajikan dalam bentuk histogram yang dapat dilihat berikut ini.



Gambar 4.2 Histogram Data Hasil Pengajaran Pada Tes Awal Siswa SMA Negeri 5 Palembang Kelas X Semester II Tahun Ajaran 2016/2017

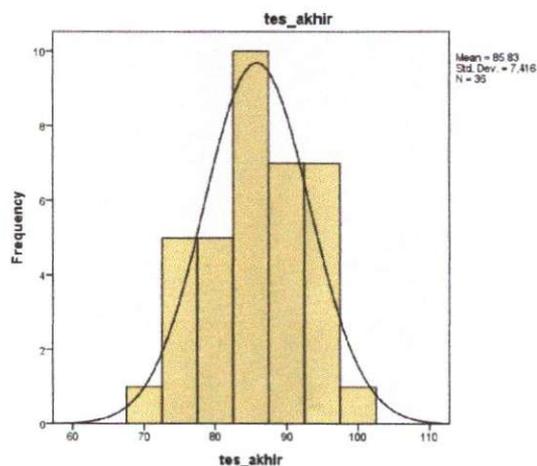
Dari Tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa nilai yang paling banyak diperoleh oleh siswa pada tes awal adalah 50 dengan frekuensi 9 orang, sedangkan nilai yang

paling sedikit yaitu 30, dan 60 orang dengan frekuensi 2 orang, dengan nilai rata-rata 47,78 dan memiliki standar deviasi 9,816.

Tabel 4.2 Data Distribusi Frekuensi Tes Akhir

Nilai	Frekuensi	Presentase	Presentase Kumulatif
70	1	2,8	2,8
75	5	13,9	16,7
80	5	13,9	30,6
85	10	27,8	58,3
90	7	19,4	77,8
95	7	19,4	97,2
100	1	2,8	100,0
Total	36	100	

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui siswa yang mendapat nilai minimum sebanyak 1 siswa dengan nilai 70 dan yang mendapat nilai maksimum sebanyak 1 siswa dengan nilai 100. Hasil perhitungan distribusi frekuensi tes akhir dapat disajikan dalam bentuk histogram yang dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini.



Gambar 4.3 Histogram Data Hasil Pengajaran Pada Tes Akhir Siswa SMA Negeri 5 Palembang Kelas X Semester II Tahun Ajaran 2016/2017

Dari Gambar 4.3 di atas menunjukkan bahwa nilai yang paling banyak diperoleh siswa pada tes akhir adalah 85 dengan frekuensi 10 orang, sedangkan nilai

Dari Gambar 4.3 di atas menunjukkan bahwa nilai yang paling banyak diperoleh siswa pada tes akhir adalah 85 dengan frekuensi 10 orang, sedangkan nilai yang paling sedikit diperoleh siswa pada tes akhir yaitu 70 dengan frekuensi 1 orang, dengan nilai rata-rata 85,83 dan memiliki standar deviasi 7,416.

B. Pengujian Hipotesis Data Hasil Penelitian Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maximma* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dapat dilakukan analisis sidik ragam (ansira). Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Analisis Varian (Ansira) Rancangan Acak Lengkap Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	Sig
Perlakuan	5	270	54	243,00**	0,000
Galat	18	4	0,222		
Total	23	274			

Keterangan: (*) Berpengaruh nyata

KK: 1.309%

(**) Berpengaruh Sangat Nyata

(Pengolahan Data Berdasarkan Perhitungan SPSS 16.00).

Analisis varian menunjukkan bahwa Sig 0,000 < α 0,05 hal ini perlakuan yang diberi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) berpengaruh nyata terhadap kematian larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.). Pengujian dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD), yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Wilayah Berganda Duncan Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)

	ha = 0.05					
lakuan						
(0%))					
(10%)		)0				
(15%)			)0			
(20%)				)0		
(25%)					)0	
(30%)						)00
	)0	)0	)0	)0	)0	)0

(Sumber: Pengolahan Data Berdasarkan SPSS Versi 16.0)

Pada Tabel 4.2 tentang hasil uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) menunjukkan bahwa pengaruh ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) pada P_0 jika dibandingkan dengan P_1 , P_2 , P_3 , P_4 dan P_5 jumlah mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) berbeda nyata.

Dibawah ini dapat dilihat konsidi dari morfologi larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.), setelah diberi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.).

Tabel 4.4 Hasil Uji Wilayah Berganda Duncan Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)

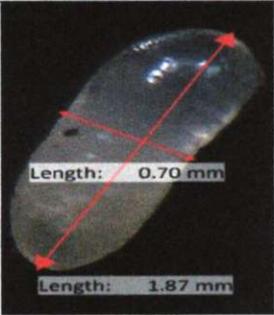
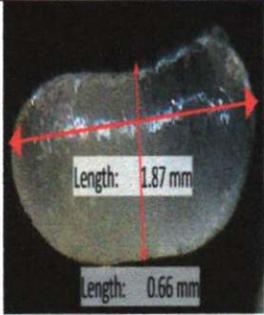
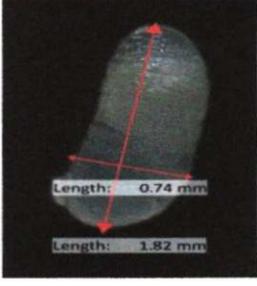
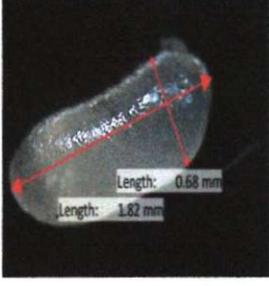
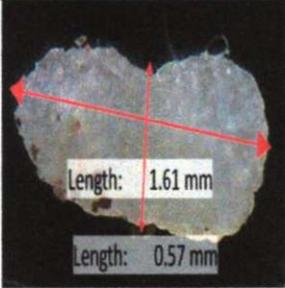
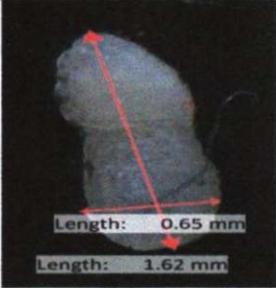
Perlakuan	Alpha = 0.05					
P0 (0%)	,000					
P1 (10%)		4,000				
P2 (15%)			5,500			
P3 (20%)				7,500		
P4 (25%)					9,000	
P5 (30%)						10,000
	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

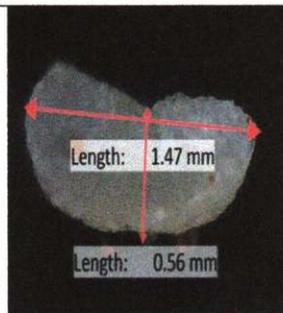
(Sumber: Pengolahan Data Berdasarkan SPSS Versi 16.0)

Pada Tabel 4.2 tentang hasil uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) menunjukkan bahwa pengaruh ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) pada P₀ jika dibandingkan dengan P₁, P₂, P₃, P₄ dan P₅ jumlah mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) berbeda nyata.

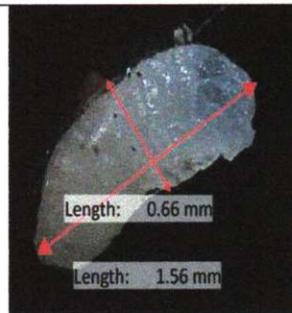
Dibawah ini dapat dilihat konsidi dari morfologi larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.), setelah diberi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.), sesuai dengan konsentrasi perlakuan yang diberikan.

Gambar 4.4 Kondisi Morfologi Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) Setelah Diberi Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.).

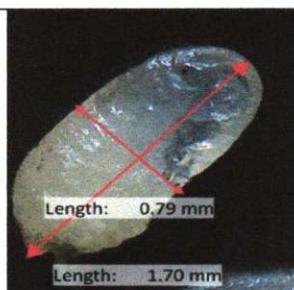
	
<p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P0.1, dengan panjang larva 1.87 mm dan lebar 0,70 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P0.1 tidak mengalami kerusakan.</p>	<p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P0.2, dengan panjang larva 1.87 mm dan lebar 0,66 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P0.2 tidak mengalami kerusakan</p>
	
<p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P0.3, dengan panjang larva 1.82 mm dan lebar 0,74 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P0.3 tidak mengalami kerusakan.</p>	<p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P0.4, dengan panjang larva 1.82 mm dan lebar 0,68 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P0.4 tidak mengalami kerusakan.</p>
	
<p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P1.1, dengan panjang larva 1.61 mm dan lebar 0,57 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P1.1 tubuh larva mengalami kerusakan larva mengkerut dan rusak pada bagian selaput pelindung.</p>	<p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P1.2, dengan panjang larva 1.62 mm dan lebar 0,65 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P1.2 mengalami kerusakan pada tubuh larva bulu-bulu halus rontok, tubuh larva mengkerut.</p>



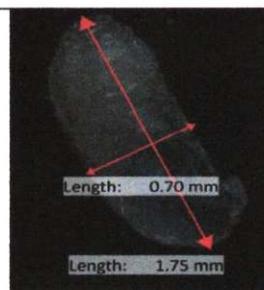
Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P1.3, dengan panjang larva 1.47 mm dan lebar 0,56 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P1.3 mengalami kerusakan pada bagian selaput pelindung, bulu-bulu halus rontok, dan mengkerut.



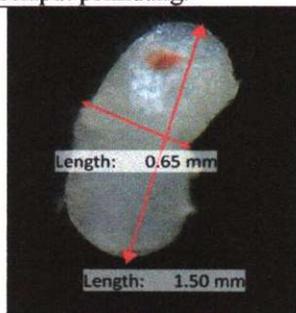
Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P1.4, dengan panjang larva 1.56 mm dan lebar 0,66 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P1.4 mengalami kerusakan pada selaput pelindung, tubuh mengkerut, dan bulu-bulu halus rontok.



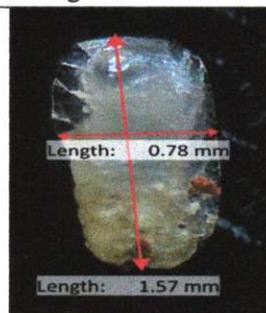
Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P2.1, dengan panjang larva 1.70 mm dan lebar 0,79 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P2.1 tubuh larva mengalami kerusakan pada tubuh larva berubah berwarna putih pucat dan rusak pada bagian selaput pelindung.



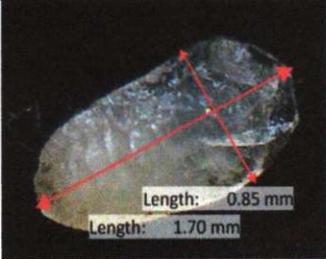
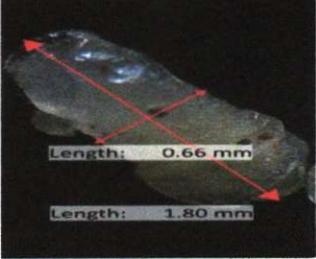
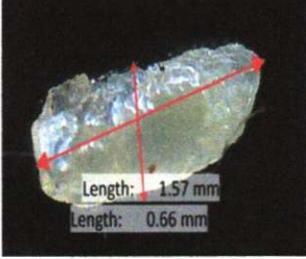
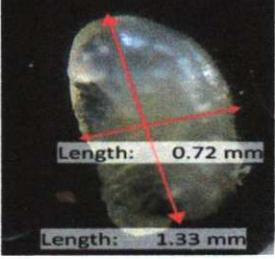
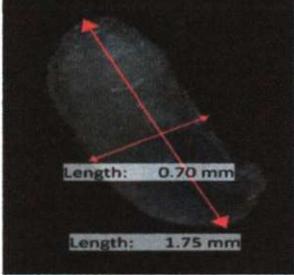
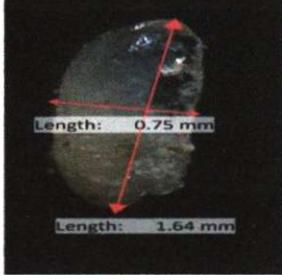
Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P2.2, dengan panjang larva 1.75 mm dan lebar 0,70 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P2.2 mengalami kerusakan pada tubuh larva bulu-bulu halus rontok, tubuh larva mengkerut, dan tubuh berubah warna menghitam.

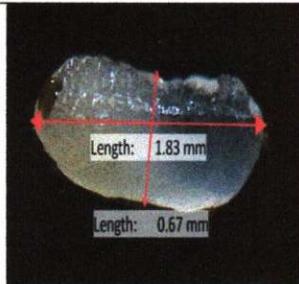


Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P2.3, dengan panjang larva 1.50 mm dan lebar 0,65 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P2.3 mengalami kerusakan pada bagian selaput pelindung, tubuh larva berubah warna menjadi

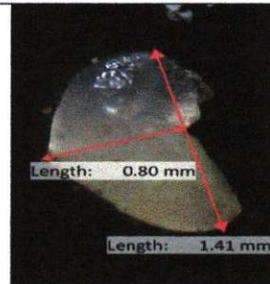


Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P2.4, dengan panjang larva 1.57 mm dan lebar 0,78 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P2.4 mengalami kerusakan pada tubuh mengkerut, selaput pelindung rusak, tubuh berubah warna

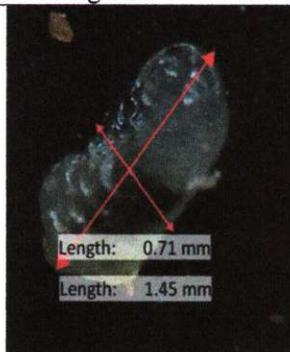
putih pucat, dan mengkerut.	kekuningan dan bulu-bulu halus rontok.
 <p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P3.1, dengan panjang larva 1.70 mm dan lebar 0,85 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P3.1 tubuh larva mengalami kerusakan pada tubuh larva berubah berwarna putih pucat, mengkerut dan bulu-bulu halus rontok.</p>	 <p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P3.2, dengan panjang larva 1.80 mm dan lebar 0,66 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P3.2 tubuh larva mengalami kerusakan pada tubuh larva berubah berwarna kekuningan, mengkerut dan selaput pelindung rusak.</p>
 <p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P3.3, dengan panjang larva 1.57 mm dan lebar 0,66 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P3.3 tubuh larva mengalami kerusakan pada tubuh larva berubah berwarna putih pucat, mengkerut dan selaput pelindung rusak.</p>	 <p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P3.4, dengan panjang larva 1.33 mm dan lebar 0,72 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P3.4 tubuh larva mengalami kerusakan pada tubuh larva berubah berwarna kehitaman, mengkerut dan bulu-bulu halus rontok.</p>
 <p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P4.1, dengan panjang larva 1.75 mm dan lebar 0,70 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P4.1 tubuh larva mengalami kerusakan pada tubuh larva berubah berwarna kehitaman, mengkerut dan bulu-bulu halus rontok.</p>	 <p>Gambar kondisi morfologi larva semut (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) pada ulangan P4.2, dengan panjang larva 1.64 mm dan lebar 0,75 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P4.2 mengalami kerusakan pada selaput pelindung, tubuh larva mengkerut, dan tubuh berubah warna kekuningan.</p>



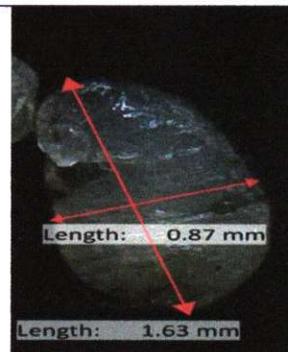
Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P4.3, dengan panjang larva 1.83 mm dan lebar 0,67 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P4.3 mengalami kerusakan pada bagian selaput pelindung, tubuh larva berubah warna menjadi kekuningan, dan mengkerut.



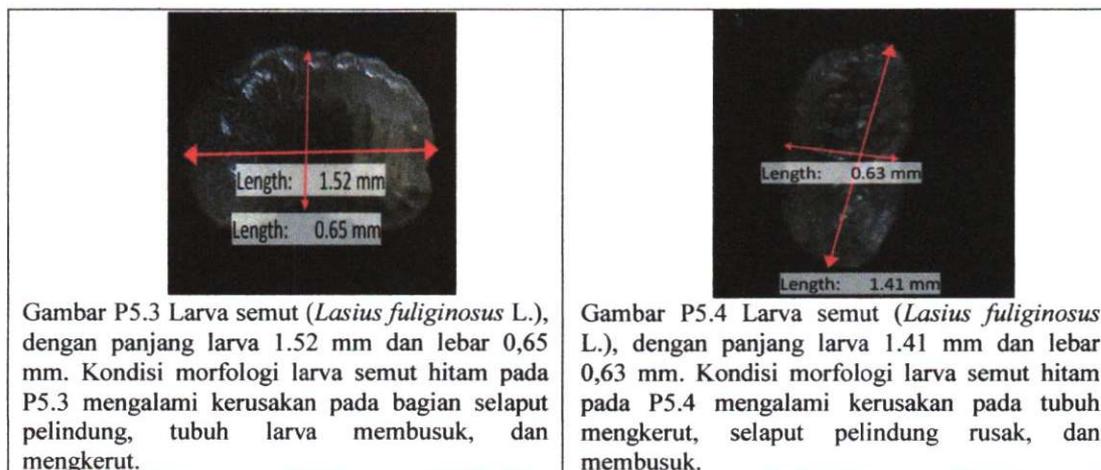
Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P4.4, dengan panjang larva 1.41 mm dan lebar 0,80 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P4.4 mengalami kerusakan pada tubuh mengkerut, selaput pelindung rusak, dan bulu-bulu halus rontok.



Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P5.1, dengan panjang larva 1.45 mm dan lebar 0,71 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P5.1 tubuh larva mengalami kerusakan pada tubuh larva berubah berwarna kehitaman, mengkerut dan bulu-bulu halus rontok.



Gambar kondisi morfologi larva semut (*Lasius fuliginosus* L.) pada ulangan P5.2, dengan panjang larva 1.63 mm dan lebar 0,87 mm. Kondisi morfologi larva semut hitam pada P5.2 mengalami kerusakan pada selaput pelindung, tubuh larva mengkerut, dan tubuh berubah warna kehitaman.



C. Analisis Probit Mortalitas Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)

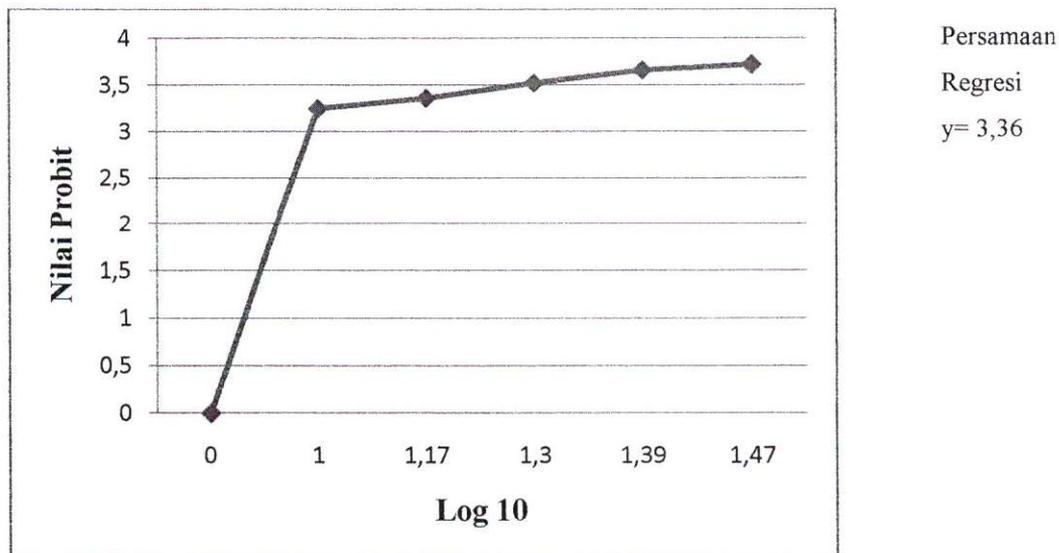
Untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dapat dihitung dengan menggunakan analisis probit, konsentrasi yang digunakan yaitu 10%, 15%, 20%, 25%, 30%. Berbagai konsentrasi yang digunakan ini bertujuan untuk mengetahui LC_{50} . Hasil perhitungan analisis probit dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Penentuan Nilai Probit

Konsentrasi	Log 10	Ulangan	Total Larva	Jumlah Larva Mati	% Mortalitas	% Mortalitas Terkoreksi	Nilai Probit
P0 (0%)	0	4	40	0	0	0	0
P1 (10%)	1	4	40	16	40	0,4	3,25
P2 (15%)	1,17	4	40	22	55	0,55	3,36
P3 (20%)	1,30	4	40	30	75	0,75	3,53
P4 (25%)	1,39	4	40	36	90	0,9	3,66
P5 (30%)	1,47	4	40	40	100	1	3,72

(Sumber: Pengolahan Data Berdasarkan Minitab Versi 13.0)

Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 4.5 nilai probit yang dapat dihitung persentase mortalitas pada larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) pada masing-masing perlakuan. Pada perlakuan 10% memiliki persentase mortalitas sebesar 40%, Pada konsentrasi 15% memiliki persentase mortalitas sebesar 55%, Pada konsentrasi 20% memiliki persentase mortalitas sebesar 75%, Pada konsentrasi 25% memiliki persentase mortalitas sebesar 90%, dan Pada konsentrasi 30% memiliki persentase 100%, sedangkan pada perlakuan konsentrasi 0% tidak terlihat mortalitasnya. Kematian dari koreksi persentase kematian dapat menghasilkan nilai besarnya nilai probit. Pada koreksi persentase kematian 0,4% maka nilai probitnya adalah 3,25, koreksi persentase kematian 0,55% maka nilai probitnya 3,36, koreksi persentase kematian 0,75% maka nilai probitnya adalah 3,53, koreksi persentase kematian 0,9% maka nilai probitnya adalah 3,66, dan koreksi persentase kematian 1% maka nilai probitnya 3,72. Analisis probit digunakan dalam pengujian biologis untuk mengetahui respon subyek yang diteliti dalam hal ini pemberian ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) untuk mengetahui respon berupa mortalitas. Selanjutnya, untuk mengetahui nilai LC_{50} yaitu dengan menggunakan Minitab 13.0.



Gambar 4.5 Hasil Pengaruh ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) **dengan Minitab Versi 13.0**

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas menunjukkan bahwa hasil uji pengaruh pemberian berbagai konsentrasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dengan menggunakan probit. Maka untuk LC_{50} diperoleh regresi: $y = 3,36x$. Nilai regresi linier diperoleh dari tabel probit pada mortalitas kematian 50% sehingga diperoleh konsentrasi 15% dengan nilai yaitu 50% dan diperoleh nilai probit yaitu 3,36. jika persamaannya sudah ada, maka tinggal dimasukkan nilai angka 5 untuk LC_{50} yang mewakili 50% nilai probit. Hasil LC_{50} diperoleh regresi $y = \alpha + bx$, yaitu $x = \frac{(5-\alpha)}{b}$.

Nilai α merupakan % yang menyebabkan kematian lebih kecil dari 50 %, nilai b adalah % yang menyebabkan kematian lebih dari 50%,

$$y = \alpha + b (\log C)$$

$$\log C = \frac{(5-\alpha)}{b}$$

$$\alpha = 3,25 \quad b = 3,36$$

$$\text{maka: } LC_{50} = \frac{(5-a)}{b} = LC_{50} = \frac{(5-3,25)}{3,36} = LC_{50} = 0,52$$

Pada Gambar 4.2 telah diperoleh persamaan regresi $y = 3,36$ sehingga dari hasil tersebut dapat diperoleh nilai LC_{50} sebesar 0,520. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.), pada konsentrasi 15% telah mampu mematikan 50% larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Penentuan LT_{50} yaitu untuk mengetahui berapa lama waktu kematian pada larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) setelah diberi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.), sebanyak 50% dapat dilihat melalui data hasil pengamatan setiap jamnya. Jumlah kumulatif kematian larva semut hitam yang diamati setiap 1 jam sekali selama 24 jam dapat di lihat pada Tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.6 Jumlah Kumulatif Kematian Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) Berdasarkan Konsentrasi Perlakuan dan Ulangan Setiap 1 Jam Selama 24 Jam.

Waktu		Jumlah Komulatif Kematian Larva Semut Hitam Sesuai Pada Konsentrasi Perlakuan dan Ulangan					
Jam	Menit	0%	10%	15%	20%	25%	30%
1	60	0	0	0	0	0	1
2	120	0	1	2	3	4	5
3	180	0	3	5	6	5	7
4	240	0	5	7	7	8	9
5	300	0	7	8	9	10	14
6	360	0	9	10	12	14	17
7	420	0	10	14	16	19	23
8	480	0	12	16	20	25	29
9	540	0	13	19	27	32	36
10	600	0	15	21	29	35	39
11	660	0	16	22	30	36	40
12	720	0	23	25	35	38	-
13	780	0	27	29	37	40	-
14	840	0	30	33	39	-	-
15	900	0	34	36	40	-	-
16	960	0	37	38	-	-	-
17	1020	0	39	40	-	-	-
18	1080	0	40	-	-	-	-

Pada Tabel 4.6 di atas dapat dilihat bahwa LT_{50} mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) setelah diberi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) didapat waktu kematian 50% larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.), adalah 1,320 menit (11 jam 660 menit).

D. Analisis Data Hasil Pengajaran

Berdasarkan data hasil pengajaran berupa tes awal dan tes akhir siswa kelas X semester II tahun 2015/2016 di SMA Negeri 5 Palembang yang dihitung dengan menggunakan program SPSS bersi 16.0 dengan hasil uji statistik sebagai berikut:

Tabel 4.7 Uji Statistik Dasar pada Tes Awal dan Tes Akhir

Uji Nilai Statistik	Tes Awal	Tes Akhir
N (valid)	36	36
Rata-rata	47,78	85,83
Std. Rata-rata Error	1,636	1,236
Nilai Tengah	50,00	85,00
Modus	50	85
Standar Deviasi	9,816	7,416
Varians	96,349	55,000
Jarak	35	30
Minimum	30	70
Maksimum	65	100
Jumlah	1720	3090

(Data Primer Diolah Tahun 2017 dengan Menggunakan SPSS 16.00)

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pada tes awal adalah 47,78, standar eror 1,636, median atau nilai tengah 50,00, standar deviasi 9,816, varians 96,349, jarak 35, nilai minimum 30, nilai maksimum 65. Jadi nilai keseluruhan dari tes awal adalah 1720. Sedangkan nilai rata-rata tes ahir adalah 85,83, standar eror 1.236, median atau nilai tengah 85,00, standar deviasi 7,416, varians 55,000, jarak 30, nilai minimum 70, nilai maksimum 100. Jadi nilai keseluruhan dari tes awal adalah 3090. Sedangkan untuk hasil uji t terhadap hasil

belajar siswa dengan cara membandingkan tes awal dan tes akhir melalui program SPSS versi 16.00 dapat dilihat pada Tabel 4.8 di bawah ini:

Tabel 4.8 Uji t Terhadap Hasil Belajar Siswa

Paired Differences							
Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata Standar Deviasi	95% Konfidensi Perbedaan Interval		t_{hitung}	DB	Sig. (2-tailed) (0,05)
			Batas Bawah	Batas Atas			
38.056	11.728	1.955	34.087	42.024	19.470	35	.000

(Data Primer Diolah Tahun 2017 dengan Menggunakan SPSS 16.00)

Berdasarkan hasil uji t pada Tabel 4.8 di atas diketahui bahwa t_{hitung} 19,470 >Signifikan dari taraf kepercayaan 0,05. Hal ini berarti pengajaran tentang pemanfaatan kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dengan menggunakan model *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X semester II di SMA N 5 Palembang.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan Analisis Varian menunjukkan bahwa signifikan $0,00 < \alpha 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 4.1. Dari hasil perbandingan tersebut, artinya pemberian ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) berpengaruh nyata terhadap jumlah mortalitas semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Pada Tabel 4.2 tentang hasil uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) menunjukkan bahwa pengaruh ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) pada P_0 jika dibandingkan dengan P_1 , P_2 , P_3 , P_4 dan P_5 jumlah mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) berbeda nyata.

Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 4.5 nilai probit yang dapat dihitung persentase mortalitas pada larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) pada masing-masing perlakuan. Pada perlakuan 10% memiliki persentase mortalitas sebesar 40%, Pada konsentrasi 15% memiliki persentase mortalitas sebesar 55%, Pada konsentrasi 20% memiliki persentase mortalitas sebesar 75%, Pada konsentrasi 25% memiliki persentase mortalitas sebesar 90%, dan Pada konsentrasi 30% memiliki persentase 100%, sedangkan pada perlakuan konsentrasi 0% tidak terlihat mortalitasnya. Kematian dari koreksi persentase kematian dapat menghasilkan nilai besarnya nilai probit. Pada koreksi persentase kematian 0,4% maka nilai probitnya adalah 3,25, koreksi persentase kematian 0,55% maka nilai probitnya 3,36, koreksi

persentase kematian 0,75% maka nilai probitnya adalah 3,53, koreksi persentase kematian 0,9% maka nilai probitnya adalah 3,66, dan koreksi persentase kematian 1% maka nilai probitnya 3,72. Analisis probit digunakan dalam pengujian biologis untuk mengetahui respon subyek yang diteliti dalam hal ini pemberian ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) untuk mengetahui respon berupa mortalitas. Maka untuk LC_{50} diperoleh regresi: $y = 3,36x$. Nilai regresi linier diperoleh dari tabel probit pada mortalitas kematian 50% sehingga diperoleh konsentrasi 15% dengan nilai yaitu 50% dan diperoleh nilai probit yaitu 3,36, telah diperoleh persamaan regresi $y = 3,36$ sehingga dari hasil tersebut dapat diperoleh nilai LC_{50} sebesar 0,520. Pada Tabel 4.6 di atas dapat dilihat bahwa LT_{50} mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) setelah diberi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) didapat waktu kematian 50% larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.), adalah 1,320 menit (11 jam 660 menit).

Pada histogram rata-rata jumlah kematian semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) pada Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.), maka semakin jumlah kematian larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) juga semakin besar.

Pada konsentrasi 30% ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) memberikan hasil terbaik, hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.1 yang menunjukkan jumlah kematian semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) paling banyak dengan waktu kematian yang berbeda-beda karena pada konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi tertinggi diantara perlakuan serta jumlah komposisi kandungan senyawa kimiawi

pada ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) yang terlarut juga tinggi sehingga mempunyai daya bunuh yang besar juga.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) dapat bersifat sebagai pestisida yang dapat dilihat dari adanya mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.), serta memiliki pengaruh yang signifikan terhadap rata-rata persentase mortalitas semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.), dari hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan 30% lebih efektif digunakan sebagai pestisida alami karena banyak menyebabkan mortalitas pada larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

B. Pembahasan Hasil Pengajaran

Dalam penerapan pengajaran mengenai “Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) Serta Pengajarannya Di SMA Negeri 5 Palembang” dalam proses pembelajaran biologi Kompetensi Dasar 4.7 Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis, pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi. Untuk terlaksananya pengajaran maka perlu mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pengajaran (RPP) yang berisi materi-materi yang akan disampaikan kepada siswa dan soal-soal yang berupa tes awal dan tes akhir. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *picture and picture*.

Menuru analisis *Paired Samples Test* melalui program SPSS versi 16.00 terdapat perbedaan hasil belajar berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*).

Hal ini didasarkan pada perbandingan antara nilai t_{hitung} dengan nilai signifikansi. Nilai t_{hitung} 19,470 lebih besar dari nilai sig 0,000, maka dari itu disimpulkan hasil belajar antara tes awal awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) dengan nilai rata-rata tes awal sebesar 47,78, sedangkan rata-rata tes akhir sebesar 85,83 mengalami peningkatan persentase nilai tes. Berarti model *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMA Negeri 5 Palembang kelas X semester II Tahun Ajaran 2016/2017. Hal ini disebabkan model pembelajaran ini dapat memberikan stimulus terhadap siswa dalam proses belajar agar lebih aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan (Santoso, 2011). Menurut Sunenti (2013), model pembelajaran *picture and picture* adalah suatu model yang menggunakan gambar dan dipasangkan/diurutkan menjadi urutan logis, model pembelajaran ini mengandalkan gambar sebagai media dalam proses pembelajaran.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dengan signifikansi $0,000 < \alpha 0,05$. Semakin besar konsentrasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) yang digunakan maka semakin besar pula jumlah mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.).
2. Pengajaran dengan menggunakan model *picture and picture* di SMA Negeri 5 Palembang kelas X.IPA.4 semester II pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi, dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini bisa dilihat pada hasil uji t hitung bahwa $t_{hitung} (19,470) > t_{tabel} (2.0301)$.

B. Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) sebagai pestisida organik.
2. Hendaknya dalam pengajaran biologi di SMA Negeri 5 Palembang kelas X.IPA 4 semester I pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi, disarankan menggunakan metode yang lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsofyan. 2011. Morfologi Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) (Online). (<http://ahsofyan.wordpress.com/2011/10/23/jeruk-bali-citrus-maxima>). Diakses tanggal 16 Januari 2015.
- Aldi andi, muhammad akhsa, dan putri. 2014. Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali Dan Serai Sebagai Bahan Dasar Obat Nyamuk Elektrik Yang Aman Bagi Kesehatan (Online). Universitas Tadulako. Palu. Diakses pada tanggal 23 Desember 2016.
- Aqib, Zainal. 2013. *Model-model, media, dan strategi Pembelajaran Kontekstual Inovatif* (Online). (www.mitraahmad.net). Diakses pada tanggal 11 Mei 2015.
- Azhar. 2012. *Pengembangan Kulit Buah Jeruk (Citrus Sp) sebagai insektisida alami* (Online). (<http://data-smaku.blogspot.com/2012/10/pengembangan-kulit-buah-jeruk-citrus-sp.html?m=1>). Diakses tanggal 26 Agustus 2014.
- Bayu, Satria G,. 2010. Morfologi Semut (Online). (<http://bayu.satriageminglang.blogspot.t.co.id/2010/02/morfologi-semut-hitam.html?m=1>). Diakses tanggal 29 Agustus 2014.
- Dra.Trisnowati. 2013. *Pengendalian Serangga Hama Menggunakan Insektiistda Nabatit*(Online). Departemen Proteksi Tanaman. IPB Bogor. Diakses pada tanggal 28 Juli 2016.
- D. Grimaldi & D. Agosti (2001). "*A formicine in New Jersey Cretaceous amber (Hymenoptera: Formicidae) and early evolution of the ants*" (Online). *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*97: 13678–13683. Unknown parameter |quotes= ignored (help). Diakses tanggal 26 agustus 2014.
- Edmi, Febrian. 2012. *Uji Efektivitas Fraksi N-Heksana Ekstrak Batang Kecombrang (Etlingera elatior) Sebagai Larvasida Instar III Aedes aegypti* (Online). Lampung: Universitas Kedokteran Lampung.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2003. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Herminanto. 2006. Pengendalian Hama Kubis (*Crocidolomia pavonana* F.) Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) (Online). Universitas Jendral Soedirman.
- Hendri, Muhammad. 2010. *Konsentrasi Lethal (LC₅₀-48 jam) Logam Tembaga (Cu) dan Logam Kadmium (Cd) Terhadap Tingkat Mortalitas Juwana Kuda Laut (Hippocampus spp)*. Palembang: Universitas Sriwijaya Palembang.

- Hibban, Moh. Toana. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia S.) Terhadap Kepadatan Populasi Dan Intensitas Serangan Plutella Xylostella L. (Lepidoptera: Plutellidae) Pada Tanaman Kubis*(Online).(<http://jurnal.umtad.ac.id/jurnal/index.php/AGROLAND/article/view/>) Diakses pada tanggal 15 Oktober 2014.
- Irawan, Wahyudi. 2011. *Budidaya Semut Rangrang Penghasil Kroto* (Online). ([www.katalogbuku.com/00/70/60/Budidaya -Semut-Rangrang-Penghasil-Kroto.html](http://www.katalogbuku.com/00/70/60/Budidaya-Semut-Rangrang-Penghasil-Kroto.html)). Diakses pada tanggal 10 Juni 2014.
- Kardian, A. 2002. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi* (Online). <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmpa/article/view/>). Diakses pada tanggal 15 Juli 2016.
- Maulida, Nisa, A.. 2010. *Sitotoksisitas Fraksi-N Heksana Ekstrak Petroleum Eter Daun Mahkota Dewa (Phaleria Macrocarpa(Scheff.) Boerl) Terhadap Sel Hela dan Sel Vero berserta Profil Kromatografinya* (Online). Diakses pada tanggal 20 Juli 2015.
- Minarti, Taib. 2012. *Ekologi Semut Api* (Online). <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/ST/article/view/1148/934>. Di akses tanggal 20 Juni 2015.
- Muhayan. 2013. *Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali Sebagai Pestisida Nabati Yang Ramah Lingkungan* (Online). ([http://www. Slide](http://www.Slide)). Diakses pada tanggal 20 Januari 2017.
- Muin. 2012. *Model Pembelajaran Picture and Picture* (Online). (<http://muin.com/2012/04/model-pembelajaran-picture-and-picture.html>). Diakses tanggal 16 Januari 2016.
- Muliyawati, Anggraini Putri. 2010. *Tinjauan Pustaka* (online). (<http://lib.uin-malang.ac.id/thesis/fullchapter/06530005-anggrainy-putri-mulyawati.ps>). Diakses tanggal 15 januari 2015.
- Purwanto, Iwan. 2014. *Budidaya Semut Kroto*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Santoso. 2011. *Model Pembelajaran Picture and Picture* (Online). (<http://ras-eko.blogspot.com/2011/05/model-pembelajaran-picture-and-picture.html>). Diakses tanggal 09 Januari 2016.
- Santoso, Budi. 2015. *Berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih (Piper betle L) terhadap mortalitas semut hitam (Lasius fuliginosus L)*. Universitas Muhammadiyah Palembang.

- Sari Viana, Afghani, dan Harlia. 2015. *Aktivitas Anti Rayap (Coptotermes Sp.) Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (Citrus maxima Merr.) Terhadap Rayap (Coptotermes Sp.* (Online). (<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/>). Diakses pada tanggal 15 Juli 2016.
- Siagian, Hanson. 2014. *Pestisida Alami dan Cara Pembuatannya* (Online). (<http://www.slideshare.net/hansonsiagian/pestisida-alami-dan-cara-pembuatannya>). Diakses tanggal 22 Januari 2016.
- Sudarminto. 2012. Kulit Jeruk Bali (online). (<http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2015/08/kulit-jeruk-bali/>). Diakses pada tanggal 20 Maret 2016.
- Suhara. 2009. Semut Rangrang (*Oecophylla*). (Online). (irengputih.com/.../wikipedia-semut-rangrang-pdf-no-news-count-96). Diakses tanggal 27 Mei 2014.
- Sunenti, Titi. 2013. *Model Pembelajaran Picture and Picture* (Online). (<http://titisunenti.blogspot.com/2013/03/model-pembelajaran-picture-and-picture>). Diakses tanggal 18 Desember 2015.
- Yuniar, Setiawan Wijaya. 2007. Jurnal Skripsi: *Kolonisasi Semut Hitam Pada Tanaman Kakao Dengan Pemberian Alternatif*. (Online). (<http://eprints.uns.ac.id/4176/1/61251206200906571.pdf>), Diakses 29 Oktober 2014.
- Wahid, Priyono. 2015. *Cara mengusir Semut Pada Tanaman Strawberry Secara Alami* (Online). (<http://guruilmuan.blogspot.co.id>) . Diakses tanggal 05 Januari 2016.

Lampiran 1. Perhitungan Manual Data Penelitian

Data Perhitungan Hasil Penelitian Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)

PERLAKUAN	ULANGAN				JUMLAH	RERATA
	1	2	3	4		
P0	0	0	0	0	0	0
P1	3	4	4	5	16	4
P2	5	5	6	6	22	5,5
P3	7	7	8	8	30	7,5
P4	9	9	9	9	36	9
P5	10	10	10	10	40	10
JUMLAH					144	36

Perhitungan Nilai Dispersi:

$$\text{DB perlakuan} = t-1 = 6-1 = 5$$

$$\text{DB galat} = t \cdot (r-1) = 6 \cdot (4-1)$$

$$= 6 \cdot 3$$

$$= 18$$

$$\text{DB total} = t \cdot (r-1) = 6 \cdot 4 (-1)$$

$$= 24-1$$

$$= 23$$

1. Grand Total (GT) = 144

2. Faktor Koreksi (FK)

$$\text{FK} = \frac{(\text{GT})^2}{r \cdot t}$$

$$= \frac{(144)^2}{4 \cdot 6}$$

$$= \frac{20736}{24}$$

$$= 864$$

$$= 24$$

$$= 864$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{a. JKT} &= (Y_{A_j})^2 + \dots + (Y_{I_j})^2 - FK \\ &= (0)^2 + \dots + (10)^2 - 864 \\ &= 1,138 - 864 \\ &= 274 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. JKP} &= \frac{(\sum Y_{A_{IJ}})^2 + \dots + (\sum Y_{I_{IJ}})^2 - FK}{4} \\ &= \frac{(0)^2 + \dots + (40)^2 - 1032, 533333}{4} \\ &= \frac{4,536 - 864}{4} \\ &= 1.134 - 864 = 270 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. JKG} &= Jkt - Jkp \\ &= 274 - 270 \\ &= 4 \end{aligned}$$

4. Kuadrat Tengah

$$\begin{aligned} \text{a. KTP} &= \frac{JKP}{DBP} = \frac{270}{4} \\ &= 54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. KTG} &= \frac{JKG}{DBG} = \frac{4}{18} \\ &= 0,2222222222 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{5. FH} &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{54}{0,2222222222} \\ &= 243,000000 \end{aligned}$$

No	Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F tabel 0,05	F tabel 0,01
1	Perlakuan	5	270	54	243,00*	2,77	4,25
2	Galat	18	4	0,222			
3	Total	23	274				

6. Koefisien Keragaman (KK)

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{y} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,2222222222}}{36} \times 100\% \\
 &= \frac{0,4714045208}{36} \times 100\% \\
 &= 1,3094570022
 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Data Hasil Pengajaran Menggunakan Program SPSS Versi 16.00

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	270,000	5	54,000	243,000	,000
Within Groups	4,000	18	,222		
Total	274,000	23			

Homogeneous Subsets

Data

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
1	4	,000					
2	4		4,000				
3	4			5,500			
4	4				7,500		
5	4					9,000	
6	4						10,000
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Lampiran 3. Tabel Probit

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	2.67	2.95	3.12	3.25	3.30	3.45	3.52	3.59	3.66
10	3.72	3.77	3.82	3.87	3.92	3.96	4.01	4.06	4.08	4.12
20	4.16	4.19	4.23	4.26	4.29	4.33	4.36	4.39	4.42	4.45
30	4.48	4.50	4.53	4.56	4.59	4.61	4.64	4.67	4.69	4.72
40	4.75	4.77	4.80	4.82	4.85	4.87	4.90	4.92	4.95	4.97
50	5.00	5.03	5.05	5.08	5.10	5.13	5.15	5.18	5.20	5.23
60	5.25	5.28	5.31	5.33	5.36	5.39	5.41	5.44	5.47	5.50
70	5.52	5.55	5.58	5.61	5.64	5.67	5.71	5.74	5.77	5.81
80	5.84	5.88	5.92	5.95	5.99	6.04	6.08	6.13	6.18	6.23
90	6.25	6.34	6.41	6.48	6.55	6.64	6.75	6.88	7.05	7.33
—	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
99	7.33	7.37	7.41	7.46	7.51	7.58	7.65	7.75	7.88	8.09

Lampiran 4. Tabel t Dengan Nilai Signifikan 5%

Df	t Tabel	df	t Tabel
1	12.7062	21	2.0796
2	4.3027	22	2.0739
3	4.3027	23	2.0687
4	3.1824	24	2.0639
5	2.7764	25	2.0595
6	2.5706	26	2.0555
7	2.3646	27	2.0518
8	2.3060	28	2.0484
9	2.2622	29	2.0452
10	2.2281	30	2.0523
11	2.2010	31	2.0395
12	2.1788	32	2.0369
13	2.1604	33	2.0345
14	2.1448	34	2.0322
15	2.1314	35	2.0301
16	2.1199	36	2.0281
17	2.1098	37	2.0262
18	2.1009	38	2.0244
19	2.0930	39	2.0227
20	2.0860	40	2.0211

Lampiran 5. RPP

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Palembang
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Jurusan : X/IPA
 Semester : II
 Tema : Tumbuhan, ciri-ciri morfologis dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi
 Alokasi Waktu : 2 JP x 45 menit (1 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (gotong royong), kerjasama, toleran damai, santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sekitar dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cermin bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, mengamalkan dan mengevaluasi pengetahuan faktual, prosedural serta kognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengelola, menalar, menyaji, mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara

mandiri bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah.

B. Kompetensi Dasar

mpetensi Dasar	Indikator
4.7 Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan pengertian tumbuhan 2. Menyebutkan ciri-ciri tumbuhan 3. Menyebutkan bebrapa contoh peranan tumbuhan dalam kehidupan 4. Menyebutkan klasifikasi tanaman jeruk bali (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) 5. Menyebutkan morfologi tanaman jeruk bali (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) 6. menyebutkan manfaat tanaman jeruk bali dalam kehidupan sehari-hari 7. mendeskripsikan kandungan dan manfaat dari jeruk bali 8. menyebutkan klasifikasi semut hitam. 9. menjelaskan siklus hidup semut hitam. 10. Menyebutkan cara membuat ekstrak kulit Jeruk Bali

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyebutkan pengertian tumbuhan.
2. Siswa mampu menyebutkan 3 ciri-ciri tumbuhan.
3. Siswa mampu menyebutkan 3 peranan tumbuhan dalam kehidupan.
4. Siswa mampu menyebutkan klasifikasi tanaman jeruk bali.
5. Siswa mampu menyebutkan morfologi tanaman jeruk bali
6. Siswa mampu menyebutkan manfaat tanaman jeruk bali
7. Siswa mampu menyebutkan kandungan kulit jeruk bali
8. Siswa mampu menyebutkan klasifikasi semut hitam
9. Siswa mampu menyebutkan siklus hidup semut hitam
10. Siswa mampu menyebutkan cara pembuatan ekstrak kulit jeruk bali.

D. Materi Pelajaran

TUMBUHAN

1. Pengertian Tumbuhan

Tumbuhan adalah organisme eukariota multiseluler yang tergolong ke dalam kerajaan Plantae. Di dalamnya terdiri atas beberapa kelas yakni, tanaman berbunga, *Gymnospermae* atau tumbuhan berbiji terbuka, *Lycopodiopsida*, paku-pakuan, lumut, serta sejumlah alga hijau.

Tumbuhan memiliki klorofil atau zat hijau daun yang berfungsi sebagai media penciptaan makanan dan untuk proses fotosintesis. Tercatat sekitar hingga 350.000 spesies tumbuhan, dari jumlah tersebut 258.650 jenis merupakan tumbuhan berbunga dan 18.000 jenis termasuk tumbuhan lumut. Hampir semua anggota tumbuhan bersifat autotrof dan mendapatkan energi langsung dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis. Ciri yang sangat mudah dikenali pada tumbuhan adalah warna hijau yang dominan akibat kandungan pigmen klorofil yang berperan vital dalam proses penangkapan energi melalui fotosintesis sehingga tumbuhan secara umum bersifat autotrof. Beberapa perkecualian, seperti pada sejumlah tumbuhan parasit. Hal ini terjadi karena akibat adaptasi terhadap cara hidup dan lingkungan yang unik. Sifatnya yang autotrof, membuat tumbuhan selalu menempati pada posisi pertama dalam rantai aliran energi melalui organisme hidup (rantai makanan).

2. Ciri-ciri Tumbuhan

- a. Merupakan organisme Eukariotik (organisme dengan sel yang kompleks)
- b. Memiliki klorofil atau zat hijau daun yang berfungsi sebagai media pencipta makanan dan untuk proses fotosintesis
- c. Terdiri atas banyak sel (multiseluler)
- d. Memiliki dinding sel tersusun dari selulosa
- e. Mengalami pergiliran keturunan dalam siklus hidupnya, memiliki alat reproduksi multiseluler, dapat bereproduksi secara seksual dan aseksual
- f. Tumbuhan bersifat stasioner atau tidak bisa berpindah atas kehendak sendiri, kecuali beberapa alga hijau bersifat motil (mampu berpindah) karena memiliki flagelum.

3. Peranan Tumbuhan dalam kehidupan

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang bisa menentukan keberadaan makhluk hidup lainnya. Seperti yang telah kita ketahui, tumbuhan dapat membuat makanannya sendiri melalui fotosintesis. Makanan yang dibuat tumbuhan digunakan untuk melakukan aktifitasnya sehari-hari dan untuk tumbuh dan berkembang. Sedangkan sisanya disimpan sebagai cadangan makanan. Cadangan makanan inilah yang kemudian dimanfaatkan oleh makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, makhluk hidup baik secara langsung maupun tidak langsung sangat bergantung kepada tumbuhan. Berikut beberapa peranan tumbuhan dalam ekosistem:

- a. Tumbuhan menyediakan makanan untuk hampir semua organisme darat, termasuk manusia. Kita makan baik tumbuhan atau organisme lain yang memakan tumbuhan.
- b. Tumbuhan menjaga atmosfer. Tumbuhan menghasilkan oksigen dan menyerap karbondioksida selama fotosintesis. Oksigen sangat penting untuk respirasi selular untuk semua organisme aerobik. Tumbuhan juga mempertahankan lapisan ozon yang membantu melindungi kehidupan bumi dari radiasi UV yang merusak. Penghapusan karbondioksida dari atmosfer mengurangi efek rumah kaca dan pemanasan global.
- c. Tumbuhan mendaur ulang materi dalam siklus biogeokimia. Misalnya, melalui transpirasi, tumbuhan memindahkan sejumlah besar air dari tanah ke atmosfer. Tumbuhan seperti bakteri pada inang kacang polong dapat memperbaiki nitrogen. Bakteri membuat nitrogen tersedia untuk semua tumbuhan, yang menyebarkannya kepada konsumen.
- d. Tumbuhan menyediakan banyak produk untuk digunakan manusia, seperti kayu bakar, kayu, serat, obat-obatan, pewarna, pestisida, minyak, dan karet.
- e. Tumbuhan membuat habitat bagi banyak organisme. Sebuah pohon tunggal dapat menyediakan makanan dan tempat tinggal bagi banyak spesies serangga, cacing, mamalia kecil, burung dan reptil.

E. Tanaman Jeruk Bali

1. Kajian Umum Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

a) Morfologi Tanaman Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

Jeruk bali merupakan bagian dari famili suku jeruk-jerukan (*Rutaceae*) yang beranggotakan sekitar 1.300 jenis tanaman. Dari sejumlah suku ini dikelompokkan menjadi tujuh subfamili dan 130 genus. Adapun kebanyakan jeruk-jerukan ini termasuk ke dalam *Tribe Citriae* dan *Subtribe Citriae* (Rahmawati, 2013).

Menurut Ahsofyan (2011), klasifikasi jeruk bali sebagai berikut:

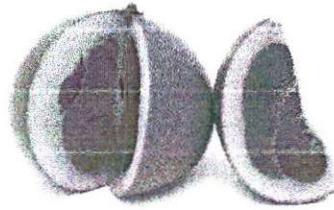
Kingdom	:Plantae
Divisio	:Magnoliophyta
Class	:Magnoliopsida
Ordo	:Sapindales
Famili	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Species	: <i>Citrus maxima</i> Merr.



Gambar Jeruk Bali *Citrus maxima* Merr.
(Sumber: Foto Pribadi, 2016)

b) Buah dan Daging Buah

Buah berukuran besar dan berkulit tebal, Buahnya berbentuk bulat atau bola yang tampak tertekan. Daging buah merah muda atau merah jambu. Daging buah memiliki tekstur keras sampai lunak, rasa manis sampai sedikit asam, dan tidak berbiji sama sekali (Ahsofyan, 2011).



Gambar Daging Buah Jeruk Bali *Citrus maxima* Merr.
(Sumber: Sudarminto, 2012).

c) Kandungan Kimiawi Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

Lebih dari 2400 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam 255 famili dilaporkan mengandung bahan insektisida alami, salah satunya adalah buah jeruk. Pada kulit buah jeruk mengandung senyawa kimia yang disebut limonoida yang beracun terhadap hama serangga.

Kulit jeruk bali bisa dimanfaatkan sebagai insektisida nabati dikarenakan adanya senyawa flavonoid dan limonoida, karena kedua senyawa tersebut memiliki rasa pahit yang tidak disukai oleh hama serangga (Muhayan, 2013). Menurut Sari, (2013) flavonoid dan limonoida merupakan salah satu jenis senyawa yang bersifat racun, mempunyai bau yang sangat tajam dan rasa yang pahit yang tidak disukai oleh hama serangga.

Selain flavonoid dan limonoida kulit jeruk bali juga mengandung senyawa sitronela yang mempunyai sifat racun dehidrasi, racun tersebut merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan, serangga yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan (Muhayan, 2013).

2. Kajian Umum Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Irawan (2011), semut adalah serangga eusosial yang berasal dari keluarga Formicidae, dan semut adalah salah satu dari 2500 kelas serangga yang termasuk dalam ordo *hymenoptera* (lebah-lebah) dari divisi *holometabola* (serangga yang mengalami metamorfosa sempurna). Semut terbagi menjadi lebih dari 12.000 kelompok, dengan perbandingan jumlah yang besar dikawasan tropis. Semut dikenal dengan koloni sarang-sarangnya teratur, yang terkadang terdiri dari ribuan semut perkoloni. Keanekaragaman semut yang terbesar berada di daerah tropis, semut tersebar luas di seluruh tempat kecuali di lautan, mulai dari daerah *Arctic* di utara sampai daerah kutub di selatan (Yuniar, 2007).

a) Klasifikasi Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Suhara (2009), semut hitam dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Divisio	: Holometabola
Class	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Formicidae
Genus	: <i>Lasius</i>
Species	: <i>Lasius fuliginosus</i> L.

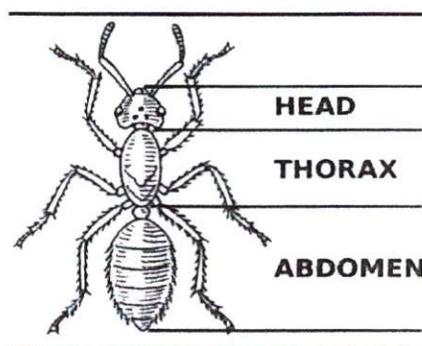


Gambar Semut Hitam (Sumber: Santoso Budi, 2015)

Menurut Suhara, (2009), kehidupan seekor semut dimulai dari sebuah telur. Jika telur telah dibuahi, semut yang ditetaskan betina (*diploid*), jika tidak jantan (*haploid*). Semut *homometabolisme*, yaitu tumbuh melalui metamorfosa yang lengkap, melewati tahap larva dan pupa, sebelum mereka menjadi dewasa. Larva mempunyai kulit yang halus, putih seperti susu, dan tidak bersayap. Lebih jelasnya larva semut tidak memiliki kaki sama sekali dan tidak dapat menjaga diri sendiri. Tahap larva adalah tahap yang sangat rentan.

b) Morfologi Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Bayu (2010), tubuh semut terdiri atas tiga bagian, yaitu kepala, dada, dan perut. Pada kepala semut terdapat banyak organ sensor, semut juga memiliki mata majemuk yang terdiri dari kumpulan lensa mata yang lebih kecil dan tergabung untuk mendeteksi gerakan dengan sangat baik. Pada bagian dada semut terdapat tiga pasang kaki dan di ujung setiap kakinya terdapat semacam cakar kecil yang membantunya memanjat dan berpijak pada permukaan. Pada bagian perut terdapat banyak organ dalam yang penting, termasuk organ reproduksi.



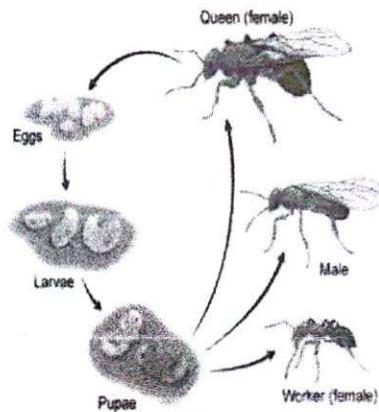
Gambar Letak Kepala, Dada, dan Perut Semut (*Lasius fuliginosus* L.)
(Sumber: Muliyawati, 2010)

c) Hidup Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Tahap pertumbuhan semut dimulai dari telur menjadi larva, pupa, kemudian semut dewasa. Telur-telur semut selanjutnya akan menetas menjadi larva. Larva semut hitam tampak seperti belatung, berwarna putih, kepala terdiri atas 13 segmen, dan lama fase larva adalah 15 hari (Yuniar, 2007).

Menurut Irawan (2011), larva semut hitam kemudian akan berubah menjadi pupa, pupa menyerupai semut dewasa karena sudah mempunyai kaki, mata, mulut, dan sayap, tetapi warnanya masih putih dan fase pupa adalah 14 hari. Selanjutnya, pupa akan menjadi semut dewasa yang berubah warna sesuai dengan kastanya.

Siklus hidup semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) semut melalui proses perkembangan bentuk tubuh yang berbeda-beda mulai dari telur sampai dewasa. Proses perubahan bentuk ini disebut metamorfosis. Semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) termasuk serangga yang mengalami metamorfosis sempurna atau metamorfosis holometabola. Siklus hidup semut adalah: telur, larva, pupa, dan imago atau dewasa (Yuniar, 2007).



Gambar Siklus Hidup Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)
(Sumber: Muliyawati, 2010).

3. Cara Membuat Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

1) Persiapan Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.).

- a. Disiapkan buah jeruk bali yang tua yang memiliki ciri-ciri kulit buahnya tebal, lunak, berwarna hijau pucat (Siagian, 2014), yang dipanen langsung di daerah Sekojo Palembang;
- b. Buah jeruk bali selanjutnya dicuci hingga bersih, karena untuk menghilangkan debu dan kotoran yang ada pada buah tersebut, lalu keringkan dengan menggunakan tisu atau lap kering;
- c. Selanjutnya dipisahkan kulit jeruk bali dengan daging buahnya, kulit jeruk bali yang sudah dipisahkan dari daging buahnya dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan dijemur dibawah sinar matahari langsung;
- d. Selanjutnya diblender hingga menjadi serbuk kulit jeruk bali, kemudian siapkan etanol sebanyak 2 liter sebagai zat pelarutnya.

2) Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.).

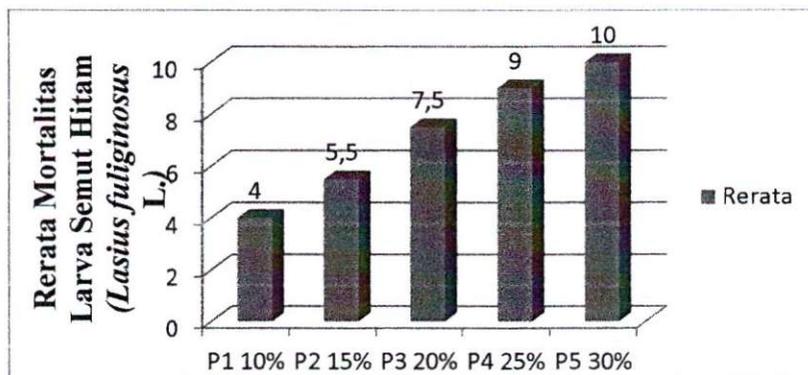
- a. Kulit jeruk bali yang sudah dikeringkan kemudian dimaserasi yaitu dengan mencampurkan 1 kg serbuk kulit jeruk bali dengan 2 liter etanol dimasukan ke

- dalam toples diaduk lalu tutup dengan *aluminium foil* dan dimaserasi (diendapkan) selama 2 x 24 jam;
- b. Setelah 48 jam, disaring rendaman kulit jeruk bali tersebut menggunakan kain kasa, sehingga diperoleh hasil berupa filtra kulit jeruk bali;
 - c. Selanjutnya filtrat ekstrak kulit jeruk bali yang sudah disaring menggunakan kain kasa atau saringan, kemudian dimasukkan ke dalam labu destilasi dengan suhu 100⁰C selama 12 jam, sehingga diperoleh hasil dari destilasi berupa ekstrak kulit jeruk bali.

4. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pemanfaatan ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.). Rerata mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dapat dilihat pada histogram Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar Histogram Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Keterangan:

P_0 = (tanpa ekstrak kulit jeruk bali)
 P_1 = 10% (10 ml ekstrak kulit jeruk bali/90 ml aquades)
 P_2 = 15% (15 ml ekstrak kulit jeruk bali/85 ml aquades)
 P_3 = 20% (20 ml ekstrak kulit jeruk bali/80 ml aquades)
 P_4 = 25% (25 ml ekstrak kulit jeruk bali /75 ml aquades)
 P_5 = 30% (30 ml ekstrak kulit jeruk bali/70 ml aquades)

Gambar 4.1 diatas menunjukkan bahwa hasil perhitungan rerata kematian larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang diberi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) memperlihatkan adanya perbedaan jumlah kematian saat diberi ekstrak kulit jeruk bali pada setiap perlakuan. Pada konsentrasi 0% (kontrol) rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 0 ekor. Pada konsentrasi 10%, rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 4 ekor. Pada konsentrasi 15% rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 5,5 ekor. Pada konsentrasi 20%, rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 7,5 ekor. Pada konsentrasi 25%, rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 9 ekor. Pada konsentrasi 30% , rata-rata larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) yang mati adalah 10 ekor. Jadi berdasarkan histogram pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.), maka semakin tinggi jumlah mortalitas larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dan terjadi peningkatan kematian larva semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) paling tinggi terjadi pada perlakuan P_3 , P_4 , dan P_5 sedangkan paling rendah terjadi pada perlakuan P_1 .

F. Model Pembelajaran

Picture and Picture dengan bantuan LKS

G. Alat/Bahan/Sumber Belajar

- INFOCUS
- LAPTOP
- POWER POINT
- LKS

H. Kegiatan Pembelajaran

a. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Langkah- Langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam 2. Guru memperlihatkan kesiapan diri dengan mengisi lembar kehadiran dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran 3. Guru memberikan apersepsi dengan bertanya “apa yang kalian ketahui tentang Pertumbuhan?” 4. Memotivasi : apakah kalian tahu tentang tanaman buah jeruk bali? 5. Guru menuliskan judul pembelajaran 6. Guru memberikan soal pratest (test awal) kepada siswa 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	15 Menit
Kegiatan inti	Mengamati	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum memasuki materi pembelajaran guru menjelaskan langkah-langkah proses pembelajaran sesuai dengan model <i>picture and picture</i> 2. Guru membagi kelompok pada siswa, satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa 3. Guru memberikan LKS pada siswa. 4. Guru menunjukkan beberapa gambar yang ada pada power point. 5. Setiap kelompok berdiskusi memikirkan gambar apa pada power point 	60 menit
	Menanya Eksperimen/eksplorasi	<p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan pertanyaan mengenai pengertian morfologi tumbuhan 2. Guru bertanya kepada siswa “Apakah yang kalian ketahui tentang ciri-ciri 	

	<p>Mengumpulkan data</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>Mengkomunikasikan</p>	<p>morfologis dan peran pertumbuhan?</p> <p>3. Sebutkan organ apa saja yang terdapat pada semut hitam?</p> <p>4. Apakah ada pengaruh pemberian ekstrak kulit jeruk bali terhadap mortalitas semut hitam?</p> <p>Mengumpulkan data:</p> <p>1. Siswa mencari informasi tentang pertumbuhan dan perkembangan melalui sumber-sumber yang ada misalnya buku, internet.</p> <p>2. Siswa mencari informasi tentang peranan jeruk bali terhadap mortalitas larva semut hitam?</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>1. Siswa secara bergantian memberikan penjelasan dan pengertian pada gambar-gambar tersebut</p> <p>2. Menyimpulkan bahwa ekstrak kulit jeruk bali berpengaruh terhadap mortalitas larva semut hitam.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>1. Perwakilan dari masing-masing kelompok mendiskusikan hasil analisis gambar didepan kelas</p> <p>2. Guru menjelaskan atau meluruskan materi analisis yang disampaikan setiap kelompok</p> <p>3. Guru menjelaskan pengaruh pemberian ekstrak kulit jeruk bali sebagai mortalitas larva semut hitam.</p>	
Penutup	<p>Resume</p> <p>Evaluasi</p> <p>Tindak lanjut</p>	<p>1. Siswa mengerjakan tes akhir yang diberikan oleh guru</p> <p>2. Guru menunjukan beberapa siswa untuk menjelaskan kembali</p> <p>3. Siswa dan guru membuat kesimpulan hasil kegiatan pembelajaran.</p>	15 Menit

I. DAFTAR PUSTAKA

- <http://klikisma.com/2014/12/peranan-tumbuhan-bagi-manusia.html>
- <http://biologigonz.blogspot.co.id/2010/12/pertumbuhan-dan-perkembangan-catatan.html>
- Ferdinand F, Arienowo M. 2009. Praktis Belajar Biologi 1. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Firmansyah R, Mawardi A, Riandi MU. 2009. Mudah dan Aktif Belajar Biologi 1. Jakarta: Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Sulistyorini A. 2009. Biologi 1. Jakarta: Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

J. PENILAIAN

1. Teknik : Tes Tertulis
2. Bentuk Instrumen : Tes belajar untuk pilihan ganda sebanyak 20 soal.
3. Soal Instrumen : Terlampir

Menyetujui

Guru Pamong,



Waluyo Timin, S.Pd., M.Si.
NIP. 197001301997031005

Palembang, 16 Februari 2017

Peneliti,



Yulita Irsanti
NIM. 342010023

Mengetahui,

Kepala SMA Unggul Negeri 5 Palembang,



Sumandiasan, S.Pd., M.M.

NIP. 197210131998021002

Lampiran 6. Lembar Kerja Siswa

LEMBAR KERJA SISWA

Judul : **Tumbuhan, ciri-ciri morfologis dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi.**

Sekolah : **SMA N 5 Palembang**

Mata Pelajaran : **Biologi**

Kelas/ Semester : **X/ II**

Alokasi Waktu : **2x45 menit**

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (gotong royong), kerjasama, toleran damai, santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sekitar dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cermin bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, mengamalkan dan mengevaluasi pengetahuan faktual, prosedural serta kognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengelola, menalar, menyaji, mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator
4.7 Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.	1. Menyebutkan pengertian tumbuhan 2. Menyebutkan ciri-ciri tumbuhan 3. Menyebutkan beberapa contoh peranan tumbuhan dalam kehidupan 4. Menyebutkan klasifikasi tanaman jeruk bali (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) 5. Menyebutkan morfologi tanaman jeruk bali (<i>Lasius fuliginosus</i> L.) 6. menyebutkan manfaat tanaman jeruk bali dalam kehidupan sehari-hari 7. mendeskripsikan kandungan dan manfaat dari jeruk bali 8. menyebutkan klasifikasi semut hitam. 9. menjelaskan siklus hidup semut hitam. 10. Menyebutkan cara membuat ekstrak kulit Jeruk Bali

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyebutkan pengertian tumbuhan.
2. Siswa mampu menyebutkan 3 ciri-ciri tumbuhan.
3. Siswa mampu menyebutkan 3 peranan tumbuhan dalam kehidupan.
4. Siswa mampu menyebutkan klasifikasi tanaman jeruk bali.
5. Siswa mampu menyebutkan morfologi tanaman jeruk bali
6. Siswa mampu menyebutkan manfaat tanaman jeruk bali
7. Siswa mampu menyebutkan kandungan kulit jeruk bali
8. Siswa mampu menyebutkan klasifikasi semut hitam
9. Siswa mampu menyebutkan siklus hidup semut hitam
10. Siswa mampu menyebutkan cara pembuatan ekstrak kulit jeruk bali.

D. Materi Pelajaran

TUMBUHAN

1. Pengertian Tumbuhan

Tumbuhan adalah organisme eukariota multiseluler yang tergolong ke dalam kerajaan Plantae. Di dalamnya terdiri atas beberapa kelas yakni, tanaman berbunga, *Gymnospermae* atau tumbuhan berbiji terbuka, *Lycopodiopsida*, paku-pakuan, lumut, serta sejumlah alga hijau.

Tumbuhan memiliki klorofil atau zat hijau daun yang berfungsi sebagai media penciptaan makanan dan untuk proses fotosintesis. Tercatat sekitar hingga 350.000 spesies tumbuhan, dari jumlah tersebut 258.650 jenis merupakan tumbuhan berbunga dan 18.000 jenis termasuk tumbuhan lumut. Hampir semua anggota tumbuhan bersifat autotrof dan mendapatkan energi langsung dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis. Ciri yang sangat mudah dikenali pada tumbuhan adalah warna hijau yang dominan akibat kandungan pigmen klorofil yang berperan vital dalam proses penangkapan energi melalui fotosintesis sehingga tumbuhan secara umum bersifat autotrof. Beberapa perkecualian, seperti pada sejumlah tumbuhan parasit. Hal ini terjadi karena akibat adaptasi terhadap cara hidup dan lingkungan yang unik. Sifatnya yang autotrof, membuat tumbuhan selalu menempati pada posisi pertama dalam rantai aliran energi melalui organisme hidup (rantai makanan).

2. Ciri-ciri Tumbuhan

- a. Merupakan organisme Eukariotik (organisme dengan sel yang kompleks)
- b. Memiliki klorofil atau zat hijau daun yang berfungsi sebagai media pencipta makanan dan untuk proses fotosintesis
- c. Terdiri atas banyak sel (multiseluler)
- d. Memiliki dinding sel tersusun dari selulosa
- e. Mengalami pergiliran keturunan dalam siklus hidupnya, memiliki alat reproduksi multiseluler, dapat bereproduksi secara seksual dan aseksual
- f. Tumbuhan bersifat stasioner atau tidak bisa berpindah atas kehendak sendiri, kecuali beberapa alga hijau bersifat motil (mampu berpindah) karena memiliki flagelum.

3. Peranan Tumbuhan dalam kehidupan

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang bisa menentukan keberadaan makhluk hidup lainnya. Seperti yang telah kita ketahui, tumbuhan dapat membuat makanannya sendiri melalui fotosintesis. Makanan yang dibuat tumbuhan digunakan untuk melakukan aktifitasnya sehari-hari dan untuk tumbuh dan berkembang. Sedangkan sisanya disimpan sebagai cadangan makanan. Cadangan makanan inilah yang kemudian dimanfaatkan oleh makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, makhluk hidup baik secara langsung maupun tidak langsung sangat bergantung kepada tumbuhan. Berikut beberapa peranan tumbuhan dalam ekosistem:

- a. Tumbuhan menyediakan makanan untuk hampir semua organisme darat, termasuk manusia. Kita makan baik tumbuhan atau organisme lain yang memakan tumbuhan.
- b. Tumbuhan menjaga atmosfer. Tumbuhan menghasilkan oksigen dan menyerap karbondioksida selama fotosintesis. Oksigen sangat penting untuk respirasi selular untuk semua organisme aerobik. Tumbuhan juga mempertahankan lapisan ozon yang membantu melindungi kehidupan bumi dari radiasi UV yang merusak. Penghapusan karbondioksida dari atmosfer mengurangi efek rumah kaca dan pemanasan global.
- c. Tumbuhan mendaur ulang materi dalam siklus biogeokimia. Misalnya, melalui transpirasi, tumbuhan memindahkan sejumlah besar air dari tanah ke atmosfer. Tumbuhan seperti bakteri pada inang kacang polong dapat memperbaiki nitrogen. Bakteri membuat nitrogen tersedia untuk semua tumbuhan, yang menyebarkannya kepada konsumen.
- d. Tumbuhan menyediakan banyak produk untuk digunakan manusia, seperti kayu bakar, kayu, serat, obat-obatan, pewarna, pestisida, minyak, dan karet.
- e. Tumbuhan membuat habitat bagi banyak organisme. Sebuah pohon tunggal dapat menyediakan makanan dan tempat tinggal bagi banyak spesies serangga, cacing, mamalia kecil, burung dan reptil.

E. Tanaman Jeruk Bali

1. Kajian Umum Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

- a) Morfologi Tanaman Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

Jeruk bali merupakan bagian dari famili suku jeruk-jerukan (*Rutaceae*) yang beranggotakan sekitar 1.300 jenis tanaman. Dari sejumlah suku ini dikelompokkan menjadi tujuh subfamili dan 130 genus. Adapun kebanyakan jeruk-jerukan ini termasuk ke dalam *Tribe Citriae* dan *Subtribe Citriae* (Rahmawati, 2013).

Menurut Ahsofyan (2011), klasifikasi jeruk bali sebagai berikut:

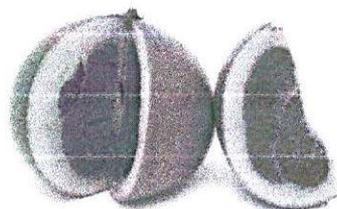
Kingdom	:Plantae
Divisio	:Magnoliophyta
Class	:Magnoliopsida
Ordo	:Sapindales
Famili	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Species	: <i>Citrus maxima</i> Merr.



Gambar Jeruk Bali *Citrus maxima* Merr.
(Sumber: Foto Pribadi, 2016)

b) Buah dan Daging Buah

Buah berukuran besar dan berkulit tebal, Buahnya berbentuk bulat atau bola yang tampak tertekan. Daging buah merah muda atau merah jambu. Daging buah memiliki tekstur keras sampai lunak, rasa manis sampai sedikit asam, dan tidak berbiji sama sekali (Ahsofyan, 2011).



Gambar Daging Buah Jeruk Bali *Citrus maxima* Merr.
(Sumber: Sudarminto, 2012).

c) Kandungan Kimiawi Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

Lebih dari 2400 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam 255 famili dilaporkan mengandung bahan insektisida alami, salah satunya adalah buah jeruk. Pada kulit buah jeruk mengandung senyawa kimia yang disebut limonoida yang beracun terhadap hama serangga.

Kulit jeruk bali bisa dimanfaatkan sebagai insektisida nabati dikarenakan adanya senyawa flavonoid dan limonoida, karena kedua senyawa tersebut memiliki rasa pahit yang tidak disukai oleh hama serangga (Muhayan, 2013). Menurut Sari, (2013) flavonoid dan lomonoida merupakan salah satu jenis senyawa yang bersifat racun, mempunyai bau yang sangat tajam dan rasa yang pahit yang tidak di sukai oleh hama serangga.

Selain flavonoid dan limonoida kulit jeruk bali juga mengandung senyawa sitronela yang mempunyai sifat racun dehidrasi, racun tersebut merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan, serangga yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan (Muhayan, 2013).

2. Kajian Umum Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Irawan (2011), semut adalah serangga eusosial yang berasal dari keluarga Formicidae, dan semut adalah salah satu dari 2500 kelas serangga yang termasuk dalam ordo *hymenoptera* (*lebah-lebah*) dari divisi *holometabola* (serangga yang mengalami metamorfosa sempurna). Semut terbagi menjadi lebih dari 12.000 kelompok, dengan perbandingan jumlah yang besar dikawasan tropis. Semut dikenal dengan koloni sarang-sarangnya teratur, yang terkadang terdiri dari ribuan semut perkoloni. Keanekaragaman semut yang terbesar berada di daerah tropis, semut tersebar luas di seluruh tempat kecuali di lautan, mulai dari daerah *Arctic* di utara sampai daerah kutub di selatan (Yuniar, 2007).

a) Klasifikasi Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Suhara (2009), semut hitam dapat diklasifikasikan sebagai

yang berikut:

Kingdom	: Animalia
Divisio	: Holometabola
Class	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Formicidae
Genus	: <i>Lasius</i>
Species	: <i>Lasius fuliginosus</i> L.

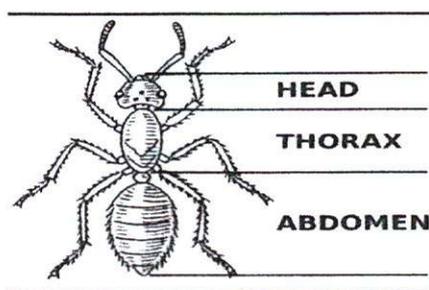


Gambar Semut Hitam (Sumber: Santoso Budi, 2015)

Menurut Suhara, (2009), kehidupan seekor semut dimulai dari sebuah telur. Jika telur telah dibuahi, semut yang ditetaskan betina (*diploid*), jika tidak jantan (*haploid*). Semut *homometabolisme*, yaitu tumbuh melalui metamorfosa yang lengkap, melewati tahap larva dan pupa, sebelum mereka menjadi dewasa. Larva mempunyai kulit yang halus, putih seperti susu, dan tidak bersayap. Lebih jelasnya larva semut tidak memiliki kaki sama sekali dan tidak dapat menjaga diri sendiri. Tahap larva adalah tahap yang sangat rentan.

b) Morfologi Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Menurut Bayu (2010), tubuh semut terdiri atas tiga bagian, yaitu kepala, dada, dan perut. Pada kepala semut terdapat banyak organ sensor, semut juga memiliki mata majemuk yang terdiri dari kumpulan lensa mata yang lebih kecil dan tergabung untuk mendeteksi gerakan dengan sangat baik. Pada bagian dada semut terdapat tiga pasang kaki dan di ujung setiap kakinya terdapat semacam cakar kecil yang membantunya memanjat dan berpijak pada permukaan. Pada bagian perut terdapat banyak organ dalam yang penting, termasuk organ reproduksi.



Gambar Letak Kepala, Dada, dan Perut Semut (*Lasius fuliginosus* L.)
(Sumber: Muliyawati, 2010)

c) Hidup Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).

Tahap pertumbuhan semut dimulai dari telur menjadi larva, pupa, kemudian semut dewasa. Telur-telur semut selanjutnya akan menetas menjadi larva. Larva semut hitam tampak seperti belatung, berwarna putih, kepala terdiri atas 13 segmen, dan lama fase larva adalah 15 hari (Yuniar, 2007).

Menurut Irawan (2011), larva semut hitam kemudian akan berubah menjadi pupa, pupa menyerupai semut dewasa karena sudah mempunyai kaki, mata, mulut, dan sayap, tetapi warnanya masih putih dan fase pupa adalah 14 hari. Selanjutnya, pupa akan menjadi semut dewasa yang berubah warna sesuai dengan kastanya.

Siklus hidup semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) semut melalui proses perkembangan bentuk tubuh yang berbeda-beda mulai dari telur sampai dewasa. Proses perubahan bentuk ini disebut metamorfosis. Semut hitam (*Lasius fuliginosus* L.) termasuk serangga yang mengalami metamorfosis sempurna atau metamorfosis holometabola. Siklus hidup semut adalah: telur, larva, pupa, dan imago atau dewasa (Yuniar, 2007).

Alat dan Bahan:

1. Alat tulis
2. Buku literature

Pertanyaan:

1. Tuliskan ciri-ciri dari tumbuhan? (Skor 25)

Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....

2. Tuliskan dan jelaskan peranan tumbuhan bagi kelangsungan kehidupan manusia di bumi?(skor 10)

Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....

3. Tuliskan kandungan kimia yang dimiliki kulit jeruk bali? (skor 30)

Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Tuliskan berapa lama fase tahap pertumbuhan semut dimulai dari telur menjadi larva, pupa, kemudian semut dewasa? (skor 15)

Jawaban:.....
.....

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

5. Tuliskan dan jelaskan pada konsentrasi berapah larva semut hitam mengalami kematian tertinggi! (skor 20)

Jawaban:.....
.....
.....
.....

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsofyan. 2011. Morfologi Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) (Online). (<http://ahsofyan.wordpress.com/2011/10/23/jeruk-bali-citrus-maxima>). Diakses tanggal 16 Januari 2015.
- Aldi andi, muhammad akhsa, dan putri. 2014. Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali Dan Serai Sebagai Bahan Dasar Obat Nyamuk Elektrik Yang Aman Bagi Kesehatan (Online). Universitas Tadulako. Palu. Diakses pada tanggal 23 Desember 2016.
- Irawan, Wahyudi. 2011. *Budidaya Semut Rangrang Penghasil Kroto* (Online). (www.katalogbuku.com/00/70/60/Budidaya-Semut-Rangrang-Penghasil-Kroto.html). Diakses pada tanggal 10 Juni 2014.
- Muliyawati, Anggraini Putri. 2010. Tinjauan Pustaka (online). (<http://lib.uin-malang.ac.id/thesis/fullchapter/06530005-anggrainy-putri-mulyawati.ps>). Diakses tanggal 15 januari 2015.
- Santoso, Budi. 2015. Berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L) terhadap mortalitas semut hitam (*Lasius fuliginosus* L). Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Siagian, Hanson. 2014. *Pestisida Alami dan Cara Pembuatannya* (Online). (<http://www.slideshare.net/hansonsiagian/pestisida-alami-dan-cara-pembuatannya>). Diakses tanggal 22 Januari 2016.
- Sudarminto. 2012. Kulit Jeruk Bali (Online). (<http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2015/>). Diakses pada tanggal 20 Maret 2016.
- Suhara. 2009. Semut Rangrang (*Oecophylla*). (Online). (irengputih.com/.../wikipedia-semut-rangrang-pdf-no-news-count-96). Diakses tanggal 27 Mei 2014.
- Yuniar, Setiawan Wijaya. 2007. *Kolonisasi Semut Hitam Pada Tanaman Kakao Dengan Pemberian Alternatif*. (Online). (<http://eprints.uns.ac.id/4176/1/61251206200906571.pdf> diakses 29 Oktober 2014).

Lampiran 7. Soal Tes Awal dan Akhir

INSTRUMEN PENELITIAN

Judul : Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 5 Palembang

Soal Evaluasi

Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d dan e pada jawaban yang dianggap benar!

1. Dari beberapa pertanyaan dibawah ini yang merupakan pengertian tumbuhan adalah . . .
 - a. Tumbuhan adalah organisme eukariota multiseluler yang tergolong ke dalam kerajaan Plantae.
 - b. Tumbuhan adalah salah satu organisme yang tidak memiliki dinding sel dan klorofil.
 - c. Tumbuhan adalah organisme yang mampu beradaptasi diberbagai lingkungan.
 - d. Tumbuhan adalah salah satu makhluk hidup yang tidak bisa menentukan keberadaan makhluk hidup lainnya.
 - e. Tumbuhan adalah organisme yang tidak mampu berfotosintesis.
2. Berikut Adalah ciri-ciri tumbuhan kecuali . . .
 - a. Terdiri atas banyak sel (multiseluler)
 - b. Merupakan organisme Eukariotik (Organisme dengan sel yang kompleks)
 - c. Memiliki klorofil
 - d. Tidak memiliki dinding sel
 - e. Bersifat stasioner
3. Tumbuhan bersifat stasioner yaitu . . .
 - a. Dapat bereproduksi secara seksual
 - b. Tidak bisa berpindah atas kehendak sendiri
 - c. Bisa berpindah tempat
 - d. Memiliki dinding sel tersusun dari selulosa
 - e. Tidak mampu membuat makanan sendiri

4. Tumbuhan bersifat autotrof (membuat makanan sendiri) yaitu dengan cara . . .
 - a. Fotosintesis
 - b. Reproduksi
 - c. Pindah Tempat
 - d. Stasioner
 - e. Beradaptasi
5. Tumbuhan merupakan organisme Eukariotik artinya . . .
 - a. Membuat makanan sendiri
 - b. Mengalami pergiliran keturunan dalam siklus hidupnya
 - c. Organisme dengan sel yang kompleks
 - d. Memiliki klorofil
 - e. Dapat bereproduksi secara aseksual
6. Tumbuhan sangat berperan dalam keberlangsungan hidup organisme lainnya. Berikut ini yang bukan merupakan peranan tumbuhan dalam kehidupan ialah. . .
 - a. Tumbuhan mendaur ulang materi dalam siklus biogeokimia
 - b. Tumbuhan menjaga atmosfer
 - c. Tumbuhan membuat habitat bagi banyak organisme
 - d. Tumbuhan menyediakan makanan untuk hampir semua organisme darat, termasuk manusia.
 - e. Tumbuhan dapat merusak ozon.
7. Dalam sistem klasifikasi jeruk bali Termasuk family . . .
 - a. Rutaceae
 - b. Apiaceae
 - c. Hydrocharitaceae
 - d. Amaranthaceae
 - e. Convolvulaceae
8. Berikut yang merupakan nama ilmiah tanaman jeruk bali adalah. . .
 - a. *Citrus maxima* Merr.
 - b. *Brassica oleracea* Var. *Bortrys*
 - c. *Amaranthasus tricolor*

- d. *Cucumis sativus*
 - e. *Oryza sativa*
9. Kandungan kimia yang terdapat pada kulit jeruk bali adalah . . .
- a. Alkohol
 - b. Etanol
 - c. Limonoida
 - d. Metanol
 - e. fenol
10. Berdasarkan klasifikasi, Jeruk bali termasuk dalam Ordo . . .
- a. Sapindales
 - b. Asteridae
 - c. Spermatophyta
 - d. Alsmatidae
 - e. Lilipsida
11. Berikut yang merupakan ciri-ciri buah jeruk bali . . .
- a. Buah berukuran besar dan berkulit tebal, Buahnya berbentuk bulat atau bola yang tampak tertekan.
 - b. Buah kecil, berwarna kuning
 - c. Berwarna hijau dan berbau.
 - d. Buah berbiji
 - e. Memiliki kulit yang tipis dan berwarna hijau
12. Pada kulit jeruk bali terdapat kandungan. . .
- a. Racun
 - b. Minyak atsiri dan Vitamin C
 - c. Minyak biasa
 - d. air
 - e. asam
13. Nama latin Semut Hitam di atas adalah. . . .
- a. *Ochthera Latreille*

- b. *Leptocorisa oratorius*
- c. *Parmarion pupillaris*
- d. *Lasius fuliginosus* L.
- e. *Ophionea nigrofasciata*

14. Berikut ini adalah siklus hidup semut hitam

- (1) Larva
- (2) Telur
- (3) Imago
- (4) Dewasa
- (5) Pupa

Urutan siklus hidup semut hitam yang benar adalah yang benar adalah. . . .

- a. 1-2-3-4-5
- b. 2-1-3-5-4
- c. 2-1-5-4-3
- d. 2-1-5-3-4
- e. 2-1-3-4-5

15. Berikut ini adalah cara dalam membuat ekstrak Jeruk Bali

- (1) Pilih jeruk bali yang tua yang memiliki ciri-ciri kulit buahnya tebal, lunak, berwarna hijau pucat
- (2) Diblender hingga menjadi serbuk kulit jeruk bali
- (3) dimaserasi selama 1x24 jam
- (4) Dicuci dengan air yang bersih
- (5) Didestilasi
- (6) Dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari langsung

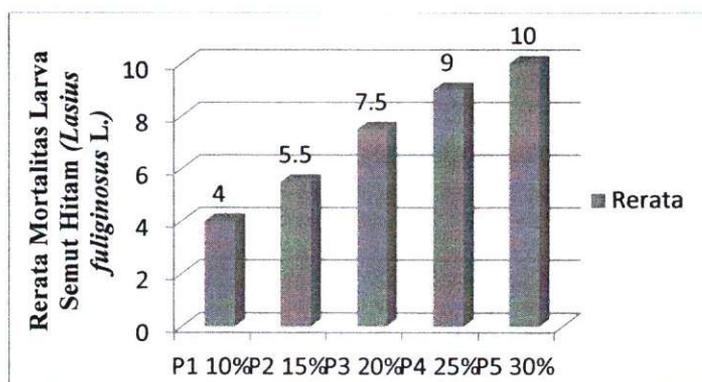
Urutan yang benar dalam membuat ekstrak Jeruk Bali adalah. . .

- a. 1-2-3-4-5-6
- b. 1-4-6-2-3-5
- c. 1-2-4-5-3-6
- d. 1-4-5-6-2-3
- e. 1-3-4-5-6-2

16. Kematian semut hitam paling banyak terjadi pada perlakuan. . . .

- a. 15%
- b. 25%
- c. 10%
- d. 20 %
- e. 30%

17. Untuk membuktikan bahwa mortalitas larva semut hitam dipengaruhi oleh ekstrak kulit jeruk bali, maka perlu dilakukan. . . .
- Komunikasi hasil
 - Mengumpulkan Informasi
 - Eksperimen
 - Hipotesis
 - Kajian Umum
18. Apa saja 3 bagian pada tubuh semut hitam. . .
- Kaki, dada, kepala
 - Kepala, perut, sayap
 - Kepala, dada, Thorak
 - Perut, abdomen, sayap
 - Kepala, Dada, perut
19. Berapa lama fase masa larva semut hitam dari tahapan telur hingga menjadi larva. . .
- 15
 - 20
 - 16
 - 10
 - 25
- 20.



P1=10% (10ml ekstrak+90ml aquades)
 P2=15% (15ml ekstrak+85ml aquades)
 P3=20% (20ml ekstrak+80ml aquades)
 P4=25% (25ml ekstrak+75ml aquades)
 P5=30% (30ml ekstrak+70ml aquades)

Gambar Histogram Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Bali(*Citrus Maxima Merr.*) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus L.*).

Berdasarkan gambar diatas pemberian ekstrak kulit jeruk bali berpengaruh paling tinggi terhadap jumlah daun cabai merah keriting pada perlakuan . . .

- P₁
- P₂
- P₃
- P₄
- P₅

Lampiran 8. Hasil Nilai Tes Awal dan Akhir

No	Nama	Test Awal	Test Akhir
1	Alya Melinda Putri	50	95
2	Andini Khoirunisa	50	80
3	Angelina Ristauli Sihombing	60	95
4	Anisyah Putri Gusman	55	75
5	Ayu Kartika	55	85
6	Bagus Hendrawan	40	75
7	Calvin Andyansa Falah	55	85
8	Dea Andara	50	85
9	Dinda Puspa Risa	65	100
10	Dinda Putri Kirana	55	85
11	Dwi Prasetyo	35	90
12	Febiella Fiorenza	45	85
13	Frisca Silviana	45	90
14	Jasmine Anisa Alnilam Cahyani	55	80
15	Jihan Fakhirah	65	75
16	Kemas Frasya Ananta Putra	30	85
17	Lucky Raihan	35	70
18	Muhammad Abisyah Althauri	55	85
19	Muhammad Aftahul Firman	60	90
20	Muhammad Akmal Pasha	50	95
21	Muhammad Amar Farisi	40	80
22	Muhammad Arief Darmawan	35	95
23	Muhammad Fadhil	35	85
24	Muhammad Farhan	30	95
25	Muhammad Punjung Wijaya	50	85
26	Muhammad Rafi Akbar	40	90
27	Muhammad Rizky Amar	35	75
28	Mutiara Dwi Cahyani	55	90
29	Nadiyah Zulfa	50	80
30	Naila Rahmadina	40	85
31	Pandu Jembar Nugroho	65	90
32	Qweena Alya Kinanti	50	80
33	Rahmi Fajriati Rinaldi Yanuar	50	96
34	Shafira Novli Ramadhita	50	75
35	Sidah Karimah	45	95
36	Susiandini	40	90

Lampiran 9. Data Hasil Pengajaran Menggunakan Program SPSS Versi 2016

[DataSet0]

Statistics

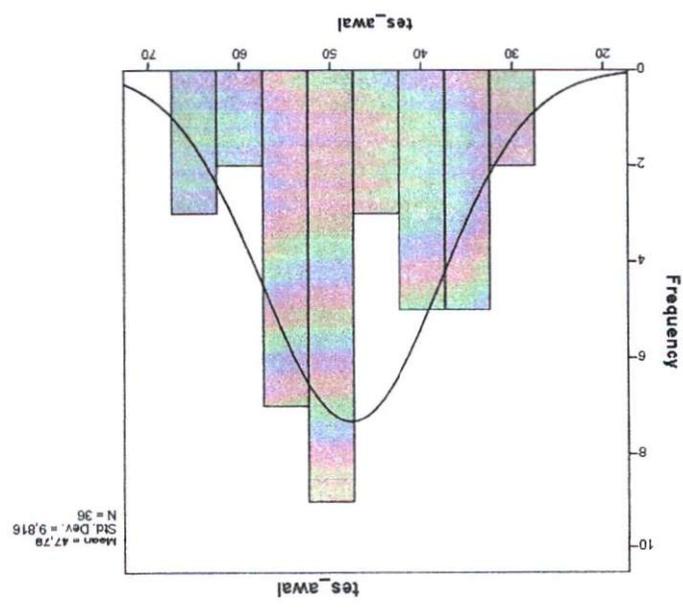
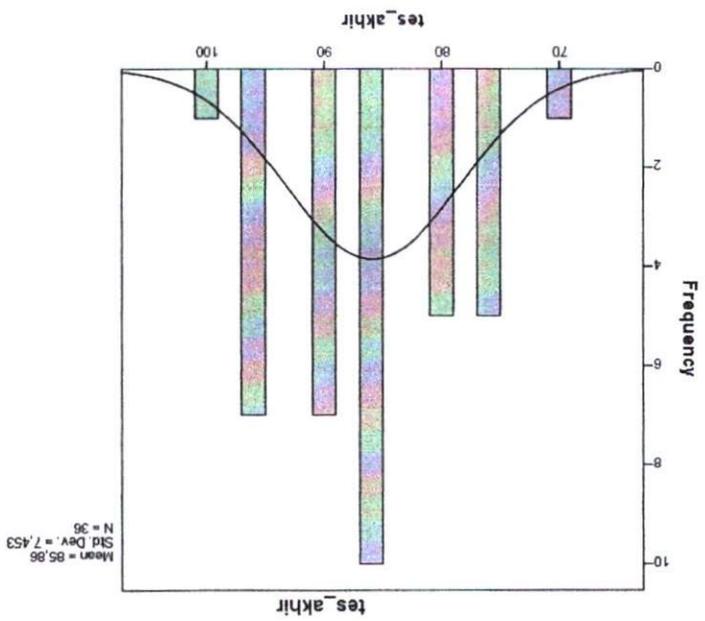
		tes_awal	tes_akhir
N	Valid	36	36
	Missing	0	0
Mean		47,78	85,86
Std. Error of Mean		1,636	1,242
Median		50,00	85,00
Mode		50	85
Std. Deviation		9,816	7,453
Variance		96,349	55,552
Range		35	30
Minimum		30	70
Maximum		65	100
Sum		1720	3091

tes_awal

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 30	2	5,6	5,6	5,6
35	5	13,9	13,9	19,4
40	5	13,9	13,9	33,3
45	3	8,3	8,3	41,7
50	9	25,0	25,0	66,7
55	7	19,4	19,4	86,1
60	2	5,6	5,6	91,7
65	3	8,3	8,3	100,0
Total	36	100,0	100,0	

tes_akhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 70	1	2,8	2,8	2,8
75	5	13,9	13,9	16,7
80	5	13,9	13,9	30,6
85	10	27,8	27,8	58,3
90	7	19,4	19,4	77,8
95	6	16,7	16,7	94,4
96	1	2,8	2,8	97,2
100	1	2,8	2,8	100,0
Total	36	100,0	100,0	



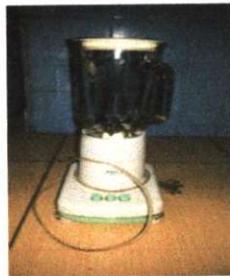
Paired Samples Test		95% Confidence Interval of the Difference		t	Sig. (2-tailed)
Paired Differences		Lower	Upper		
Mean	38.083				
Std. Deviation	11.746				
Std. Error	1.958				
		34.109	42.058		
			19.454		
				1	
					35
					.000

1. Lampiran 10. Dokumentasi Gambar

A. Alat dan bahan



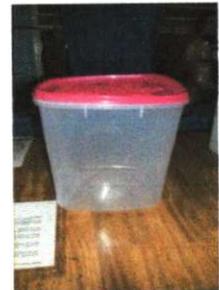
Gambar 1. Buah jeruk Bali



Gambar2. Blender



Gambar 3. Aquades



Gambar 4. Toples



Gambar 5. Timbangan



Gambar 6. Sendok Pengaduk



Gambar 7. Pisau



Gambar 8. Aluminium Foil



Gambar 9. Gelas Kimia



Gambar 10. Tabung Ukur



Gambar 11. Kaca Pembesar



Gambar 12. Alat Destilasi



Gambar 13. Optilab



Gambar 14. Cawan Petri



Gambar 15. Gunting



Gambar 16. Kamera



Gambar 17. Cotton Buds



Gambar 18. Kertas Karton

B. Cara Kerja Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)



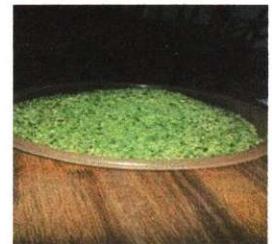
Gambar 19. Pencucian Buah Jeruk Bali



Gambar 19. Pemisahan Kulit Jeruk Bali



Gambar 20. Pemotongan Kulit Jeruk Bali



Gambar 21. Hasil Pengeringan



Gambar 22 Kulit jeruk Bali di Blender



Gambar 23. Penimbangan serbuk kulit Jeruk Bali



Gambar 24. Penambahan Aquades



Gambar 25. Pengadukan



Gambar 26. Proses Maserasi



Gambar 27. Penyaringan Hasil Maserasi



Gambar 28. Hasil Penyaringan



Gambar 29. Proses Destilasi



Gambar 30. Ekstrak kulit jeruk bali

C. Pengaplikasian Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.)



Gambar 31. Peletakan Larva Pada Cawan Petri



Gambar 32. Larva Pada cawan Petri



Gambar 33. Pencampuran Ekstrak dengan Berbagai Konsentrasi



Gambar 34. Ekstrak Siap di Aplikasikan



Gambar 35. Proses Penyemprotan Larva



Gambar 36. Proses Pengamatan Larva



Gambar 37. Melihat Larva yang Mati menggunakan Kaca pembesar



Gambar 38. Pengamatan dilakukan Menggunakan Lensa Optileb

D. Letak Denah Penelitian di Laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 6 Perlakuan dan 4 Ulangan.



Gambar P5.4



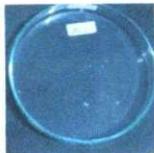
Gambar P1.1



Gambar P2.4



Gambar P4.1



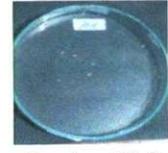
Gambar P4.3



Gambar P3.3



Gambar P0.2



Gambar P2.3



Gambar P0.1



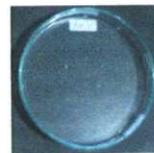
Gambar P4.4



Gambar P3.1



Gambar P1.4



Gambar P2.1



Gambar P1.2



Gambar P5.2



Gambar P4.2



Gambar P5.1



Gambar P2.2



Gambar P1.3



Gambar P3.4



Gambar P0.3



Gambar P3.2



Gambar P0.4



Gambar P5.3

E. Gambar Pembiakan Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.).



Gambar 39. Tepung Terigu



Gambar 40. Ember



Gambar 41. Toples, Pisau, Plastik, dan Cotton Bud.



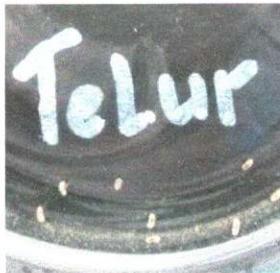
Gambar 42. Proses Pengambilan Semut Hitam



Gambar 43. Perkembangan Pada Fase Telur



Gambar 44. Telur Semut Hitam



Gambar 45. Telur Semut Hitam Setelah di Sortir



Gambar 46. Perkembangan Larva semut Hitam



Gambar 47. Perkembangan Pada Fase Larva



Gambar 48. Larva Semut Hitam



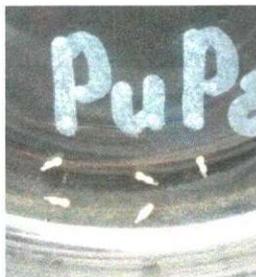
Gambar 49. Pupa Semut Hitam



Gambar 50. Perkembangan Pada Fase Pupa



Gambar 51. Pupa Semut Hitam



Gambar 52. Pupa Semut Hitam

F. Gambar Hasil Pengajaran Di SMA N 5 Palembang



Gambar 53. Memberi salam dan mengabsen



Gambar 54. Membuka pelajaran



Gambar 55. Memberikan tes awal



Gambar 56. Siswa mengerjakan tes awal



Gambar 57. Mengawasi siswa



Gambar 58. Membagikan LKS



Gambar 59. Menjelaskan Materi



Gambar60. Membagikan tes akhir



Gambar 61. Membagikan akhir



Gambar 62. Mengerjakan tes akhir



Gambar 63. Mengawasi siswa



Gambar 64. Menyimpulkan Materi

SILABUS MATA PELAJARAN: BIOLOGI
(PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM)

Satuan : SMA

Pendidikan

Kelas : X

KI : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

1

KI : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, dan damai), santun, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam, serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

2

KI : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

3

KI : Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

4

SUMBER BELAJAR	ALOKASI WAKTU	PENILAIAN	PENGALAMAN	MATERI	KOMPETENSI DASAR
Buku teks	2 minggu	Tes	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar hutan hujan tropis dengan berbagai jenis tumbuhan yang membentuk ereta di dalamnya. Menanya Siapa diteliti? untuk mempelajari <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan pada setiap ereta di hutan hujan tropis. Mengumpulkan contoh tumbuhan khas yang dibesarkan oleh petani. Petani (jika memungkinkan) di-Ciri-Ciri Petaka Mengidentifikasi alat reproduksi hulu dan paku contoh yang dibesarkan oleh dan paku contoh yang dibesarkan oleh atau menggunakan gambar. Membuat bagian mangrove pada hutan paku-pakuan, mengidentifikasikan dengan gambar/chart. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan konsep berbagai karakteristik hutan dengan metode pengamatan 	<p>Plantae</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum • Fungsi • Tumbuhan • Tumbuhan • Tumbuhan 	<p>3.7. Menentukan prinsip</p> <p>klasifikasi untuk mengidentifikasi tumbuhan ke dalam divisi berdasarkan pengamatan morfologi dan menggunakan dan menggunakan tumbuhan ereta dan mangrove</p>
Buku teks	2 minggu	Tes	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar hutan hujan tropis dengan berbagai jenis tumbuhan yang membentuk ereta di dalamnya. Menanya Siapa diteliti? untuk mempelajari <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan pada setiap ereta di hutan hujan tropis. Mengumpulkan contoh tumbuhan khas yang dibesarkan oleh petani. Petani (jika memungkinkan) di-Ciri-Ciri Petaka Mengidentifikasi alat reproduksi hulu dan paku contoh yang dibesarkan oleh dan paku contoh yang dibesarkan oleh atau menggunakan gambar. Membuat bagian mangrove pada hutan paku-pakuan, mengidentifikasikan dengan gambar/chart. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan konsep berbagai karakteristik hutan dengan metode pengamatan 	<p>Plantae</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum • Fungsi • Tumbuhan • Tumbuhan • Tumbuhan 	<p>4.7. Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai ereta kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.</p>
Buku teks	2 minggu	Tes	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar hutan hujan tropis dengan berbagai jenis tumbuhan yang membentuk ereta di dalamnya. Menanya Siapa diteliti? untuk mempelajari <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan pada setiap ereta di hutan hujan tropis. Mengumpulkan contoh tumbuhan khas yang dibesarkan oleh petani. Petani (jika memungkinkan) di-Ciri-Ciri Petaka Mengidentifikasi alat reproduksi hulu dan paku contoh yang dibesarkan oleh dan paku contoh yang dibesarkan oleh atau menggunakan gambar. Membuat bagian mangrove pada hutan paku-pakuan, mengidentifikasikan dengan gambar/chart. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan konsep berbagai karakteristik hutan dengan metode pengamatan 	<p>Plantae</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum • Fungsi • Tumbuhan • Tumbuhan • Tumbuhan 	<p>4.7. Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai ereta kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.</p>

7. Plantae: ciri-ciri morfologi, metagenesis, peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi

LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : YULITA IRSANTI
 NIM : 34 2010 023
 Judul : Pemanfaatan kulit Jeruk bali *Citrus maxima* Merr. Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) Serta Pengajarannya Di SMA Negeri 5 Palembang.

Dosen Pembimbing : 1. Drs. Suyud Abadi, M.Si.
 2. Swi Dewiyanti, S.Si., M.Si.

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan / Komentar	Paraf & Tgl. Konsultasi	Tanggal Selesai
1.	Judul	ACC		13-5-2014
2.	proposai	Perbaikan BAB I		12-9-2014
3.	propasa I	Perbaikan BAB II		18-9-2014
4.	proposa I	Perbaikan BAB III		22-9-2014
5.	proposa I	Perbaikan BAB I, II, dan III - Perubahan Judul - Perbaikan tabel perlakuan - konsentrasi perlakuan - cara kerja		
6.	proposal	ACC Seminar		
7.	proposal	- Perbaikan BAB I, II, III - BAB I Latar belakang - BAB II sumber, perbaikan kalimat, dan penomoran - BAB III cara kerja di		
8.	proposal	- sertakan sumber - BAB I Latar belakang di buat sesuai judul - BAB II sertakan sumber dalam setiap kalimat		

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan / Komentar	Paraf & Tgl. Konsultasi	Tanggal Selesai
9.	proposal	BAB III cara kerja disertai Sumber - Perbaiki Latar belakang bagian alur, rumusan masalah, tujuan hipotesis, Ruang lingkup - perbaiki Pengajaran dan data pengajaran		
10.	proposal	- Pengajaran diganti metode dan modelnya. - BAB I Perbaiki Latar belakang masukkan Pene- litian dan lain - BAB II gambar yang jelas		
11.	proposal	- BAB III Perbaiki cara kerja - Latar belakang terlalu panjang buat singkat - Redaksi Perbaikan - keterbatasan Penelitian - Rapihan daftar Pustaka		8-3-2016
12.	proposal	- Perbaiki Latar belakang - halaman 24 perbaiki penomoran - halaman 27 perbaiki subjek Penelitian - BAB II Perbaikan dan ulangan di perbaiki		6-4-2016
13.	proposal	- Perbaiki kalimat pada latar belakang - cara kerja		18-4-2016
14.	proposal	- Lanjut usi pendahuluan (UP)		25-5-2016
15.	proposal	- Perbaiki daftar pustaka - Hasil UP data pengama- fan di lampirkan		20-10-2016
16.	proposal	perbaiki redaksi penulisan		10/11 16
17.	proposal	Boleh penelitian, dg Catatan perbaiki penulisa cara kerja.		29/11/16

Konsul ke pbbg 1.

LAPORAN KEMAJUAN BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : FULITA IRSANTI
 NIM : 34 2010 023
 Judul : Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (Citrus maxima Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (Lasius fuliginosus L.) Serta Pengajarannya Di SMA N 1 Palembang

Dosen Pembimbing : 1. Drs. Suyad Abadi, M.Si
 2. Sari Dewiyeti, S.Si., M.Si

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan / Komentar	Paraf & Tgl. Konsultasi	Tanggal Selesai
18.	1 s/d 4	- Cek setiap kalimat - Perbaiki lagi		1/2 2017
19.	bab. 1 s/d 4.	perbaiki		16/2 17.



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI**

Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Nomor :023/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/IX/2016**

Tentang

**Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi Mahasiswa
FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang**

MEMPERHATIKAN:

Hasil Rapat Pimpinan diperluas Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang tentang pembimbing penulisan skripsi

MENIMBANG:

- bahwa untuk kelancaran mahasiswa FKIP UMP dalam menyelesaikan program studinya, diperlukan pengangkatan dosen pembimbing penulisan skripsi
- bahwa sehubungan dengan butir a di atas, dipandang perlu diterbitkan surat keputusan pengangkatan sebagai landasan hukumnya.

MENGINGAT:

- Piagam Pendirian Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor: 036/III.SMs.79/80;
- Qaidah Perguruan Tinggi Muhammadiyah
- UU RI Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- Peraturan Pemerintah Nomor: 66 Tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
- Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor : 216/E-1/KPTS/UMP/VII/2015, tentang Pengangkatan Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang;

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

Pertama : Memperpanjang Keputusan Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang No: 023/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/IX/2016 tentang pengangkatan dan penetapan dosen pembimbing penulisan skripsi mahasiswa FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Yulita Irsanti	342010023	1. Drs. Suyud Abadi, M.Si. 2. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 1 September 2016 sampai dengan 30 Juli 2017 dan dapat diperpanjang, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Palembang
Pada tanggal : 30 Dzulkaidah 1437 H.
1 September 2016 M.



Drs. H. Erwin Bakti, M.Si.
NBM/NIDN 844147/0010016001

Tembusan:

- Ketua Program Studi
- Dosen Pembimbing



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat: Jln. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp (0711) 510842
Fax (0711) 513078, E-mail; fkimpump@yahoo.com

USUL JUDUL SKRIPSI

Nomor: / KPTS/FKIP UMP/2014

Nama : Yulita Irsanti
Nim : 342010023
Jurusan : Biologi
Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

1. Pemanfaatan Arang Bulu Ayam Dan Limbah Tulang Ikan Sebagai Bahan Baku Campuran Dalam pembuatan Pakan Ikan Serta Pengajarannya Di SMA Negeri 5 Palembang.
2. **Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) Serta Pengajarannya DI SMA Negeri 5 Palembang.**
3. Pemanfaatan Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Batang Serai (*Andropogon nardus* L) Untuk Insektisida Alami Pembasmi Kutu Beras (*Sitophilus oryzae*)Serta Pengajarannya Di SMA Negeri 5 Palembang.

DiusulkanJudulNomor : 2
Pembimbing I : 1.Drs. SuyudAbadi, M.Si.
PembimbingII : 2.Susi Dewiyeti, S.Si.,M.Si.

()
()

Palembang, 13 Mei 2014
Ketua Program Studi


Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Dibuat rangkap tiga:

1. Ketua Program Studi
2. Pembimbing I
3. Pembimbing II



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jln. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842
Fax (0711) 510842.E-mail : Fkip_UMP@yahoo.com

Nomor: 449 / 9.19 / KPS - BIO / FKIP UMP 1435 H

Hal : *Undangan Simulasi Proposal* 2014 M

Yth.

Dosen Pembimbing Skripsi

FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Kami mengaharapkan kehadiran Bapak/Ibu pada Simulasi Proposal Penelitian Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang.

Nama : Yulita Irsanti

NIM : 342010023

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Penelitian : **PEMANFAATAN KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima* Merr.) TERHADAP MORTALITAS LARVA SEMUT HITAM (*Lasius fuliginosus* L.) SERTA PENGAJARANYA DI SMA NEGERI 5 PALEMBANG.**

Dosen Pembimbing : 1. Drs. Suyud Abadi, M.Si. → Paraf ()

2. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. → Paraf ()

Yang dilaksanakan pada :

Hari, Tanggal :

Pukul :

Tempat : FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Atas perhatian dan kehadiran Bapak/Ibu, diucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.



Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.



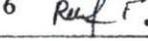
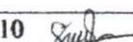
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jln. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842
Fax (0711) 510842.E-mail : Fkip_UMP@yahoo.com

DAFTAR HADIR SIMULASI PROPOSAL PENELITIAN

Nama : Yulita Irsanti
Nim : 342010023
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : **PEMANFAATAN KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima* Merr.) TERHADAP MORTALITAS LARVA SEMUT HITAM (*Lasius fuliginosus* L.) SERTA PENGAJARANYA DI SMA NEGERI 5 PALEMBANG.**

Dosen pembimbing :
Pembimbing I : Drs. Suyud Abadi, M.Si. ()
Pembimbing II : Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. ()
Hari, tanggal : Oktober 2014
Pukul :
Tempat : FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1		Mahasiswa	1.
2	KIKI DARMALA	"	2 
3	Distriani	"	3 
4	Anika	"	4 
5	Reny Mayang Sari	"	5 
6	Reko Patrarani	"	6 
7	Desti R	"	7 
8	Daulah	"	8 
9	Noraya	"	9 
10	Surti Nur Sari	"	10 
11	Witriani	"	11 
12	Yuhza Atmanegara	"	12 
13	Ni keube Ratna Dewi	"	13 

14	Sy. Saryani	Mahasiswa	14	<i>[Signature]</i>
15	Vinathia Juliani	"	15	<i>[Signature]</i>
16	Triyana Utami	"	16	<i>[Signature]</i>
17	NAZARUDIN	"	17	<i>[Signature]</i>
18	Arlan Setiabudi	"	18	<i>[Signature]</i>
19	PETNO PALUPI	"	19	<i>[Signature]</i>
20	HABBY ASH		20	<i>[Signature]</i>
21			21	
22			22	
23			23	
24			24	
25			25	



Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,

Susi Dewiveti, S.Si., M.Si.

Palembang, Oktober 2014
Notulis,

[Signature]
Distriani



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 095 /G.17.3/FKIP UMP/XII/2016
Hal : **Permohonan Riset**

8 Rabiulawal 1438 H.
8 Desember 2016 M.

Yth. Kapala Laboratorium Biologi
FKIP Universitas Muhammadiyah
Palembang

Assalamualaikum w. w.,

Ba'da salam, semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Amin.

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Yulita Irsanti**
NIM : **342010023**
Program Studi : Pendidikan Biologi

untuk melakukan riset di laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang dalam rangka menyusun skripsi dengan judul "**Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima Merr.*) terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus L.*) serta Pengajarannya di SMA Negeri 5 Palembang**".

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah

Wasalam
a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Dr. H. Rusdy AS, M.Pd.
NBM/NIDN : 882609/0007095908



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 0422 /G.17.3/FKIP UMP/III/2017

14 Jumadil Awal 1438 H.

Hal : **Permohonan Riset**

11 Februari 2017 M.

Yth. Kepala Dinas Pendidikan
Provinsi Sumatera Selatan

Assalamualaikum w. w.,

Ba'da salam, semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Amin.

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Yulita Irsanti**

NIM : 342010023

Program Studi : Pendidikan Biologi

untuk melakukan riset di lingkungan SMA Negeri 5 Palembang dalam rangka menyusun skripsi dengan judul "**Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima Merr.*) terhadap Mortalitas Semut Hitam (*Lasius fuliginosus L.*) serta Pengajarannya di SMA Negeri 5 Palembang**".

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah

Wasalam

n. Dekan

Wakil Dekan I,



Dr. H. Rusdy AS, M.Pd.

NBM/NIDN : 882609/0007095908



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Kapten A. Rivai Nomor 47 Palembang, Sumatera Selatan
Telpn 0711-357897 Fax 0711-357897 Kode Pos 30129
Email : dikmentisumsel@yahoo.com Website : www.dikmentisumsel.com

Palembang, 20 Februari 2017

Nomor : 420/109 /SMA.1/Disdik.SS/2017
Lamp : -
Perihal : Izin Penelitian
a.n. **Yulita Irsanti**

Kepada Yth.
Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang
di Palembang

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor: 04122/G.17.3/FKIP UMP/III/2017 tanggal 11 Februari 2017 perihal Izin Penelitian. Sehubungan dengan hal tersebut, kami memberikan izin kepada :

Nama : **Yulita Irsanti**
NIM : 342010023
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : **"Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap Mortalitas Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) serta Pengajarannya di SMA Negeri 5 Palembang"**.

Untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Palembang tanggal 13 Februari s.d 26 Maret 2017, untuk selanjutnya dapat langsung berkoordinasi dengan Kepala Sekolah SMA Negeri 5 Palembang.

Demikian atas perhatian Saudara, terima kasih

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI SUMATERA SELATAN
Kepala Bidang SMA,



H. Bonny Syafrian, SE., MM
Pembina Tk. I
NIP. 196502201990101001

Tembusan :
Kepala SMA Negeri 5 Palembang.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. 0711-510842
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip ump@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 100 / Lab. Bio FKIP / III / 2017

Sehubung dengan pelaksanaan penelitian riset, Mahasiswa di Laboratorium FKIP Univesitas Muhammadiyah Palembang, maka dengan ini menerangkan:

Nama : Yulita Irsanti
NIM : 342010023
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) Serta Pengajarannya Di SMA Negeri 5 Palembang.

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian (riset) di Laboratorium Fkip Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang, pada Agustus 2016 sampai Desember 2016.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk diperlukan seperlunya.

Palembang, 3 Maret 2017
Mengetahui,
Kepala Lab. FKIP UMP



Dr. Aseptianova, M.Pd.



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN

DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 5 PALEMBANG

Jalan Gotong Royong Sungai Buah, Provinsi Sumatera Selatan
Telepon (0711) 713259 Faksimile : (0711) 713259 Kode Pos 30116
Website : //www.sman5palembang.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/070-106/Disdik.SS//SMAN.5/2017

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sumin Eksan, S.Pd, M.M.
Jabatan : Kepala SMA Negeri 5 Palembang

yang ini menerangkan bahwa :

Nama : Yulita Irsanti
N I M : 34201023
Program Studi : Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi : FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang
Judul Skripsi : "Pemanfaatan Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)
Terhadap Mortalitas Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L)
Serta pengajarannya di SMA Negeri 5 Palembang."

yang telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 5 Palembang, terhitung mulai tanggal 13 Februari sampai dengan tanggal 2 Maret 2017.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Palembang, 3 Maret 2017

Kepala Sekolah,



Sumin Eksan, S.Pd, M.M.

Pembina

NIP 197210131998021001

Riwayat Hidup



Penulis bernama lengkap Yulita Irsanti, Lahir di OKU TIMUR, 09 Juli 1990, Anak kedua dari empat bersaudara, pasangan Bapak Firsan dan Ibu Titin. Telah menempuh Pendidikan Menengah Pertama di Oku Timur dan Menengah Atas di Palembang. Tamat SD 2003, SMP 2006, SMA 2009. Pendidikan berikutnya ditempuh di Palcomtech Palembang memilih Jurusan Internet dan Komunikasi Diplomat I pada tahun 2013 dan di FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang, memilih Jurusan Pendidikan Biologi, Program Studi MIPA hingga Selesai tahun 2017. Penulis melaksanakan PPL di SMA Negeri 1 Palembang dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan VI Posdaya di Desa Sukarame, Muara Enim.

Pada Bulan Maret 2014 sampai Februari 2017 Penulis menyusun skripsi dengan judul, "Pemanfaatan Kulit Jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) terhadap Mortalitas Larva Semut Hitam (*Lasius fuliginosus* L.) serta Pembelajarannya di SMA Negeri 5 Palembang".