

**PENGARUH JUMLAH DAN WAKTU PEMAPARAN PADA PENINGKATAN
DAYA REPELEN TEPUNG DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.)
TERHADAP KUMBANG *Sitophilus oryzae* L. SERTA SUMBANGANNYA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

Skripsi oleh

AMELIA ANGGITA

Nomor Induk Mahasiswa 06091009008

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2014**

**PENGARUH JUMLAH DAN WAKTU PEMAPARAN PADA PENINGKATAN
DAYA REPELEN TEPUNG DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.)
TERHADAP KUMBANG *Sitophilus oryzae* L. SERTA SUMBANGANNYA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

Skripsi oleh

AMELIA ANGGITA

Nomor Induk Mahasiswa 06091009008

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si

NIP 196101051986032002

Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si

NIP 197007251999031002

**Disahkan
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Dr. Hartono, M.A

NIP 196710171993011001

Telah diujikan dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 26 Maret 2014

TIM PENGUJI

1. **Ketua : Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si** _____
2. **Sekretaris : Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si** _____
3. **Anggota : Drs. Endang Dayat, M.Si** _____
4. **Anggota : Dra. Tasmania Puspita, M.Si** _____
5. **Anggota : Drs. Zainal Arifin, M.Si** _____

Inderalaya, April 2014

Diketahui oleh,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Drs. Kodri Madang, M.Si

NIP 196901281993031003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Amelia Anggita

NIM : 06091009008

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini saya nyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Jumlah dan Waktu Pemaparan pada Peningkatan Daya Repelen Tepung Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Kumbang *Sitophilus oryzae* L. serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi di SMA” ini seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Pemerintah Menteri pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran dan atau pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Inderalaya, Maret 2014

Yang membuat pernyataan,

Amelia Anggita
NIM 06091009008

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur atas karunia dan rahmat yang diberikan Allah SWT ku persembahkan hasil karyaku kepada:

- *Ibuku (Erwina) dan Bapakku (Fakhri Irwansyah) yang senantiasa mendo'akan, mendidik, dan selalu menantikan keberhasilanku*
- *Ayukku (Sylvia Anggirini) dan kakak iparku (Rio Arjuna Palaski) yang selalu memberikan bantuan sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar*
- *Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si., dan Bapak Dr. Riyanto, S. Pd., M. Si. yang selalu memberikan waktu, kesabaran, dan keikhlasannya untuk membimbingku baik moral maupun akademik, serta memberikan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini*
- *Sahabat-sahabat pelangi: Bulek, Yurik, curut, Dompok ayu, Jupek, Deka kutek, Dely poltak, Ulan mak'ul, Jeni astuti yang turut mendukung dan mendoakan sehingga terselesainya skripsi ini serta Dwi yanti dan Kodoki yang turut membantu mengajarkan beberapa hal sehingga terselesainya skripsi ini*
- *Teman-teman Biologi Angkatan 2009 dan adik tingkat Biologi semoga tetap menjadi kisah yang selalu diingat untuk masa depan*
- *Almamater kebanggaanmu.*

Motto :

Kesusahan dan kesulitan laksana musim dingin, basah, dan lembab, tidak disukai insan. Tetapi sesudah musim sejuk itulah tumbuh bunga-bunga yang harum dan buah-buahan yang subur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dra. Siti Huzaifah, M. Sc. Ed., selaku dosen penasihat akademik selama menempuh pendidikan di Universitas Sriwijaya. Terima kasih kepada Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, M. Si., sebagai Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Riyanto, S. Pd., M. Si., sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dukungan dan arahan selama penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Sofendi, M. A., Ph. D., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Hartono, M. A., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Drs. Kodri Madang, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Staf Laboratorium Biologi FKIP Unsri, dan Staf Tata Usaha Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memberikan kemudahan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah membekali penulis dengan ilmu dan keterampilan.

Kepada teman seperjuangan sidang, Yurika, Ayu, Emi, Astrid, Faiqoh, Mbak Arnes, Shinta, Ranci dan Risa. Teman-teman Biologi 2009 dan adik-adikku biologi 2010, 2011, 2012 dan 2013, tetap semangat dalam menjalani kehidupan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua.

Inderalaya,
Penulis, AA

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	7
2.1.1 Klasifikasi dan Deskripsi Tanaman Sirsak (<i>A. muricata</i>).....	7
2.1.2 Senyawa Daun Sirsak (<i>A. muricata</i>) sebagai Insektisida Alami.....	8
2.1.3 Potensi Daun Sirsak (<i>A. muricata</i>) sebagai Insektisida Alami.....	11
2.2 Tinjauan Umum Kumbang <i>Sitophilus oryzae</i> L.	13
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Kumbang <i>S. oryzae</i>	13

2.2.2 Serangan Kumbang <i>S. oryzae</i>	15
2.2.3 Siklus Hidup Kumbang <i>S. oryzae</i>	15
2.3 Efek Senyawa Terpenoid Sebagai Penolak Kumbang. ...	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Subjek Penelitian	19
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.4 Alat dan Bahan.....	20
3.5 Cara Kerja	20
3.5.1 Uji Pendahuluan.....	20
3.5.2 Pemilihan Sampel.....	21
3.5.3Proses Pembuatan Tepung Daun Sirsak (<i>A. muricata</i>).....	22
3.5.4 Pembuatan <i>Beetletrap</i> Tabung Plastik.....	22
3.5.5 Prosedur Kerja untuk Pengujian Daya Repelen Tepung Daun Sirsak terhadap Kumbang <i>S. oryzae</i>	24
3.5.6 Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil.....	27
4.1.1 Pengaruh Jumlah dan Waktu Pemaparan pada Peningkatan Daya Repelen Tepung Daun Sirsak (<i>A. muricata</i>) terhadap Kumbang <i>S. oryzae</i>	27
4.2 Pembahasan.....	32
4.3 Sumbangan Hasil Penelitian	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Perlakuan Tepung Daun Sirsak	20
3.2 Analisis Sidik Ragam.....	25
3.3 Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).....	25
4.1 Persentase Imago Kumbang <i>Sitophilus oryzae</i> L. yang Menolak akibat Pemberian Tepung Daun Sirsak Selama 2, 4, 6 dan 8 Jam.....	27
4.2 Perbandingan F Hitung dan F Tabel berdasarkan Analisis Keragaman dan Koefisien Keragaman Repelensi kumbang <i>S. oryzae</i>	29
4.3 Uji BNJ Pengaruh Pemberian Tepung Daun Sirsak Terhadap Jumlah Kumbang <i>S. oryzae</i> yang Menolak Selama 2 Jam.....	30
4.4 Uji BNJ Pengaruh Pemberian Tepung Daun Sirsak Terhadap Jumlah Kumbang <i>S. oryzae</i> yang Menolak Selama 4 Jam.....	30
4.5 Uji BNJ Pengaruh Pemberian Tepung Daun Sirsak Terhadap Jumlah Kumbang <i>S. oryzae</i> yang Menolak Selama 6 Jam.....	30
4.6 Uji BNJ Pengaruh Pemberian Tepung Daun Sirsak Terhadap Jumlah Kumbang <i>S. oryzae</i> yang Menolak Selama 8 Jam.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman Sirsak	7
2.2 Struktur Senyawa Golongan Terpenoid.....	10
2.3 Imago Kumbang <i>Sitophilus oryzae</i> L.....	13
2.4 Struktur Morfologi Kumbang <i>S. oryzae</i>	14
2.5 Siklus Hidup Kumbang <i>S. oryzae</i>	17
3.1 Sketsa Perlakuan Uji Daya Repelen Tepung Daun Sirsak terhadap Kumbang <i>S. oryzae</i>	22
3.2 Perlakuan Uji Daya Repelen Tepung Daun Sirsak terhadap Kumbang <i>S.oryzae</i>	23
4.1 Grafik Persentase Jumlah Kumbang <i>S. oryzae</i> yang Menolak setelah Pemberian Tepung Daun Sirsak Selama 2, 4, 6 dan 8 Jam.....	28
4.2 Sistem Saraf Olfaktori Kumbang <i>S. oryzae</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah, dan Silabus.....	47
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	57
3. Bahan Ajar dan Lembar Kerja Siswa.....	74
4. Foto Metodologi Penelitian.....	100
5. Perhitungan Analisis Sidik Ragam dan BNJ.....	108
6. Usul Judul Skripsi.....	121
7. Surat Keputusan Pembimbing.....	122
8. Surat Izin Penelitian.....	123
9. Surat Keterangan Bebas Lab.....	124
10. Kartu Bimbingan Skripsi.....	125

Pengaruh Jumlah dan Waktu Pemaparan pada Peningkatan Daya Repelen Tepung Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Kumbang *Sitophilus oryzae* L. serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi di SMA

ABSTRAK

Penelitian pemanfaatan tepung daun sirsak telah dilakukan untuk mengetahui potensinya sebagai penolak (*repellent*) kumbang *Sitophilus oryzae* L. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan berupa pemberian tepung daun sirsak sebanyak 0 gram, 5 gram, 15 gram, 25 gram dan 35 gram. Data dianalisis dengan perhitungan sidik ragam dan uji BNJ. Pada hasil penelitian didapatkan persentase jumlah kumbang *S. oryzae* pada perlakuan kontrol tidak menunjukkan reaksi penolakan. Persentase jumlah kumbang yang menolak tepung daun sirsak paling rendah yaitu pada pemberian tepung sebanyak 5 gram dengan skala waktu 2, 4, 6 dan 8 jam berturut-turut sebanyak 6%, 12%, 17% dan 20%, sedangkan tertinggi pada pemberian tepung 35 gram selama 2, 4, 6 dan 8 jam berturut-turut sebanyak 35%, 59%, 78% dan 94%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa daya repelen tepung daun sirsak berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah kumbang *S. oryzae* yang menolak selama 2, 4, 6 dan 8 jam. Pada hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan uji repelen tepung daun sirsak terhadap kumbang *S. oryzae* yang menolak selama 2, 4, 6 dan 8 jam berbeda sangat nyata pada setiap perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan daya repelen tepung daun sirsak berpengaruh sangat nyata terhadap kumbang *S. oryzae* yang menolak dan perlakuan dengan pemberian tepung daun sirsak 35 gram (P4) menolak kumbang paling banyak yaitu 94% selama 8 jam. Informasi hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif contoh kontekstual pada pembelajaran Biologi Kelas X Semester II pada Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.

Kata kunci : tepung, daun sirsak, penolak, *Sitophilus oryzae* L.

Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNSRI

Nama : Amelia Anggita

Nomor Induk Mahasiswa : 06091009008

Dosen Pembimbing : 1. Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si

2. Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komponen dalam suatu proses pembelajaran harus saling berkaitan dan saling bergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan. Komponen tersebut antara lain tujuan, materi, siswa, guru, metode, situasi dan evaluasi. Oleh sebab itu, guru tidak boleh hanya memperhatikan komponen tertentu saja, tetapi guru harus mempertimbangkan komponen-komponen tersebut secara keseluruhan sehingga guru mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan dapat mengembangkan kemampuan siswa yang dididik. Komponen penting yang kurang diperhatikan adalah materi pelajaran (Djamarah, 2006:41).

Materi pelajaran yang digunakan guru untuk mengembangkan kemampuan siswa harusnya adalah materi yang kontekstual dengan kehidupan di sekitar siswa. Kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong membuat hubungan antara pengetahuan yang dimikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Nugraha, 2012). Oleh sebab itu, dengan materi pelajaran yang kontekstual siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Materi pembelajaran yang memerlukan contoh kontekstual adalah materi pada Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan penulis pada buku paket Biologi yang digunakan di SMA Inderalaya Selatan, materi pelajaran mengenai pemanfaatan tanaman sebagai insektisida masih dibahas secara umum sedangkan materi tersebut membutuhkan contoh yang kontekstual. Selain itu, keberadaan contoh tanaman yang disebutkan di dalam buku juga masih asing bagi siswa, sehingga siswa mengalami kesulitan untuk

menghubungkan antara materi dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, perlu ditambahkan materi mengenai contoh-contoh tanaman yang berpotensi sebagai insektisida dan keberadaan tanaman tersebut tidak asing bagi siswa, misalnya pemanfaatan keanekaragaman hayati daun sirsak sebagai penolak alami, dimana keberadaan tanaman sirsak ini masih sering siswa temukan di lingkungan sekitar siswa khususnya di SMA Inderalaya Selatan.

Tumbuhan berpotensi yang telah diteliti oleh Indriani (2011) adalah kulit buah duku, namun penelitian tersebut bertujuan membunuh imago kumbang *Sitophilus oryzae* L. bukan sebagai *repellent*. Berdasarkan data tersebut, belum ada yang meneliti potensi tumbuhan sebagai penolak (*repellent*) kumbang *S. oryzae*. Tumbuhan yang diduga berpotensi sebagai penolak dan terdapat di lingkungan siswa adalah daun sirsak (*Annona muricata* L.).

Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan tanaman yang berasal dari famili *Annonaceae*. Famili ini terdiri dari 80 genus dan beranggotakan sekitar 850 spesies. *Annonaceae* banyak ditemukan di daerah beriklim tropis. Pada genus *Annona* terdiri dari 100 spesies, tanaman sirsak berasal dari Amerika Selatan dan Afrika (Core, 1959:317). Keistimewaan dari genus *Annona* adalah kandungan acetogenin yang khas, yang sering disebut *Annonaceous Acetogenin*. Daun sirsak biasa digunakan sebagai pengobatan alternatif kanker dengan cara meminum rebusan daunnya, namun senyawa acetogenin yang terdapat pada daun sirsak juga dapat dijadikan sebagai insektisida (Tenrirawe dan Pabbage, 2007). Daun sirsak juga mengandung bahan aktif annonain, saponin, flavonoid, terpenoid, polifenol dan alkaloid (Sari dkk., 2010:20), selain itu komponen daun sirsak mengandung senyawa terpenoid golongan monoterpen yang terdiri atas *linalool*, α -*terpineol*, *1,8-cineole* dan senyawa sesquiterpen terdiri dari β -*cariopillen* dan *calarene* (Marquez dkk., 2011:246). Sebagai insektisida, *linalool* dan α -*terpineol* pada konsentrasi 15% memberikan efek repelensi paling tinggi pada serangga ordo *Coleoptera*, begitu pula dengan senyawa *1,8-cineole* (Conti dkk., 2010:200). *Linalool* sudah sangat dikenal sebagai racun kontak yang meningkatkan aktivitas saraf sensorik pada serangga, bahkan pada dosis

tertentu menyebabkan stimulasi saraf motorik yang menyebabkan kejang dan kelumpuhan beberapa serangga dewasa (Iskandar dkk., 2010). Hasil penelitian Riyanto (2009) menyatakan bahwa senyawa yang terdapat dalam ekstrak daun sirsak 2% berpengaruh terhadap mortalitas dan indeks repelen kumbang *Callosobruchus chinensis* L.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Indriani (2011) agen pembunuh untuk mengendalikan serangan kumbang *S. oryzae* adalah kulit buah duku. Adapun hasil penelitian pada spesies hama gudang lain seperti yang dilakukan Putri (2004) dengan menggunakan daun srikaya (*Annona squamosa*) dan biji sirsak berturut-turut dapat menghambat perkembangan kumbang *S. zeamais* Motsch. dan hasil penelitian Hutabarat (2010) membuktikan bahwa biji *Annona muricata* dapat mematikan kumbang *Tribolium castaneum*. Hal ini membuktikan bahwa tanaman dari famili *Annonaceae* sangat efektif untuk dijadikan alternatif sebagai bioinsektisida dalam pengendalian serangan hama gudang. Contoh lain dari famili *Annonaceae* adalah tanaman Sirsak (*A. muricata*). Berdasarkan kandungan senyawa kimia yang ada di dalamnya, maka diduga daun sirsak dapat dimanfaatkan sebagai bio-repellent (penolak) pada kumbang *Sitophilus oryzae* L.

Insektisida penolak (*repellent*) adalah suatu senyawa yang beraksi pada jarak tertentu dan mempunyai kemampuan mencegah serangga untuk terbang, mendarat, atau menusuk pada permukaan substansi yang diserangnya. Penggunaan penolak serangga umumnya dengan cara fumigasi atau penguapan senyawa aromatik yang berfungsi untuk menolak kehadiran serangga pada permukaan produk karena baunya yang menyengat (Nerio dkk., 2010:372). Penolak yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk menolak serangga adalah penolak sintetik. Penggunaan penolak sintetik dianggap efektif, praktis, manjur, dan dari segi ekonomi lebih menguntungkan dalam mencegah. Penggunaan penolak sintetik secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif pada manusia karena mengandung bahan aktif kimia yang bersifat korosif, bahkan jika tertelan dapat menyebabkan mual, muntah, gangguan sistem saraf pusat, koma bahkan kematian (Sentra Informasi Keracunan

Nasional, 2010), disamping itu dampak negatif yang ditimbulkan dari penolak sintetis adalah dapat mencemari lingkungan, serta munculnya resistensi spesies (Novizan, 2002:5). Sehubungan dengan dampak tersebut, penggunaan penolak yang terbuat dari tumbuhan diperlukan sebagai usaha pencegahannya yang dikenal dengan sebutan penolak alami atau penolak nabati. Penolak alami tidak mengandung bahan aktif berbahaya karena senyawa-senyawanya yang berasal dari tumbuhan alami dan memiliki efek residu yang sedikit sehingga aman digunakan bagi manusia serta tidak berdampak buruk pada lingkungan sekitar. Penolak alami juga dapat dibuat secara sederhana. Penggunaan formulasi penolak alami yang cocok dan memiliki efek samping yang kecil pada produk beras adalah dalam bentuk serbuk atau *dust*. Hal ini dikarenakan serbuk digunakan dalam keadaan kering sehingga beras tetap terjaga dari kelembaban (Soetedjo, 1989:135).

Hama gudang adalah hama yang menyerang dan terdapat pada produk-produk simpanan (Natawigena, 1993:161). Hama gudang memiliki sifat yang berbeda dengan hama-hama yang menyerang di lapangan, hal ini dikarenakan ruang lingkup hidup hama gudang yang terbatas yang tentunya memberikan pengaruh faktor luar yang terbatas pula, meskipun hama gudang hidup dalam ruang lingkup yang terbatas namun ternyata tidak sedikit jenis dan spesiesnya yang memiliki sifat dan klasifikasinya masing-masing (Khalim, 2012). Hama gudang dapat menyebabkan penurunan kuantitas dan penurunan kualitas hasil pertanian jika disimpan di tempat dengan suhu yang tidak sesuai, contohnya adalah hama pada beras. Beras yang disimpan di sembarang tempat mudah terserang jasad pengganggu.

Kumbang *Sitophilus* bersifat polifag, selain merusak butiran beras, juga merusak simpanan jagung, kacang tanah, gapek, kopra, dan butiran lainnya. Dalam populasi sedikit, *S. oryzae* merusak butiran beras dan dalam populasi yang banyak, kumbang *S. oryzae* akan menyebabkan beras rusak. Kumbang *S. oryzae* dapat menyebabkan butir beras menjadi berlubang kecil-kecil, tetapi karena ada beberapa lubang pada satu butir akan menjadikan butiran beras yang terserang menjadi mudah pecah dan remuk seperti tepung (Ridwan dikutip Indriyani, 2011). Stadium kumbang

yang dapat menyerang beras ialah stadium larva dan imago, maka dari itu diperlukan upaya pengendalian serangan hama ini dengan cara mencegah kedatangan imago kumbang tersebut terhadap produk simpanan bukan membunuhnya, karena mencegah lebih efektif daripada membunuh. Diharapkan dengan mencegah kehadirannya maka kemungkinan serangan dan kerusakan beras pun semakin kecil, maka telah dilakukan penelitian tentang pengaruh jumlah dan waktu pemaparan pada peningkatan daya repelen tepung daun sirsak terhadap kumbang *S. oryzae*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Adakah pengaruh sangat nyata pemberian jumlah dan waktu pemaparan pada peningkatan daya repelen tepung daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap kumbang *S. oryzae* ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Daun sirsak yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirsak yang dikeringanginkan dan dihaluskan menjadi tepung.
2. Daun sirsak berasal dari helaian keenam dihitung dari pucuk karena pada daun tersebut kandungan senyawa metabolit sekundernya tergolong bagus dan banyak.
3. Pemberian tepung setiap perlakuan masing-masing: (P0) 0 gram; (P1) 5 gram; (P2) 15 gram; (P3) 25 gram; (P4) 35 gram pada 50 gram beras yang diletakkan terpisah.
4. Beras yang digunakan adalah beras varietas bestari dengan umur 3 hari setelah masa pejemuran.
5. Pengamatan parameter daya tolak kumbang *S. oryzae* dilihat dari jumlah imago kumbang yang meninggalkan beras dan masuk kedalam perangkap tabung plastik.
6. Pengamatan dilakukan selama 4x2 jam.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sangat nyata pemberian jumlah dan waktu pemaparan pada peningkatan daya repelen tepung daun sirsak (*A. muricata*) terhadap kumbang *S. oryzae*.

1.5 Manfaat Penelitian

Membantu guru dalam memberikan contoh alternatif kontekstual bagi materi Pembelajaran Biologi di SMA kelas X semester II, khususnya pada materi peranan plantae bagi kelangsungan hidup di bumi, Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.

1.6 Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- H_0 : Pemberian tepung daun sirsak dan lamanya waktu pemaparan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kumbang *S. oryzae* yang menolak pada media beras
- H_1 : Pemberian tepung daun sirsak dan lamanya waktu pemaparan berpengaruh terhadap peningkatan kumbang *S. oryzae* yang menolak pada media beras

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah. 2008. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Daya Tetas Telur, Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti* L. *Skripsi*. Medan: Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara.
- Benisch, Christoph. 2007. Beetle Morphology. <http://www.kerbtier.de/Pages/Themenseiten/enKoerperbau.html>. Diakses tanggal 1 Oktober 2013.
- Bombarda, Isabelle., E.M. Gaydou., Robert Faure dan Jacqueline Smadja. 1997. Synthesis of Sesquiterpene Alcohols from *Calarene* and *Thujopsene*. *Flavour and Fragrance Journal, France*: 12(8): 227-235.
- Botanical, Garden. 2007. "*Annona muricata*". http://www.botanicalgarden.ubc.ca/potd/2007/04/annona_muricata.php. Diakses pada tanggal 26 April 2013.
- Burt, A. M. 1992. *Textbook of Neuroanatomy*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Conti, Barbara., Angelo Canele, P.L. Cioni. dan Flamini, Guido. 2010. Repellence of Essential Oils from Tropical and Mediterranean Lamiaceae against *Sitophilus zeamais*. *Bulletin of Insectology Italy*: 63(2): 197-202.
- Core, Earl, L. 1959. *Plant Taxonomy*. America: Department of Biology West Virginia University.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Azwan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djarmiko, M., Yance A. dan Sri M. H. 2011. Uji Aktivitas *Repellent* Fraksi N-Heksan Ekstrak Etanolik Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. <http://www.unwahas.ac.id/publikasiilmiah/index.php/ilmuFarmasidanklinik/article/view/375>. Diakses tanggal 14 Oktober 2013.
- Fitantra, J. B.. 2011. Memori. <http://www.medicinesia.com/kedokteran-klinis/neurosains-kedokteran-klinis/memori/>. Diakses tanggal 19 Oktober 2013.

- Ford, Martyn G. 1987. *Pesticides on Plant Surfaces*. Critical Reports on Applied Chemistry. Vol-18. Hal: 61.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2012. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* terbitan kedua. Dialihbahasakan oleh Padmawinata, K. dan I. Soediro. Bandung: Institut Tehnikal Bandung.
- Hernawan, Asep Herry dan Susilana, Rudi. 2007. Konsep Dasar Kurikulum. <http://kurtek.upi.edu/kurpem/konsep.htm>. Diakses tanggal 19 Mei 2013.
- Hutabarat, L.N. 2010. Pengendalian *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) dan *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) dengan Beberapa Serbuk Biji sebagai Insektisida Botani. *Skripsi*. Medan: Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Indriyani, Marita. 2011. Pengaruh Pemberian Tepung Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr.) terhadap Mortalitas Kumbang *Sitophilus oryzae* L. serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Skripsi*. Inderalaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Iskandar, A., Aswini D. B. dan Titik C. D. 2010. Potensi Insektisida Ekstrak Kulit Lemon (*Citrus limon*) terhadap Kecoa Periplaneta sp.. *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Istiningrum dan Sukanti. 2012. Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akutansi pada Siswa Kelas X AK2 SMK YPKK 2 Sleman. *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia, Sleman*: 10(2): 64-79.
- Jadhav, Kavita. 2006. Biology and Management of Rice Weevil, *Sitophilus oryzae* L. in Pop Sorghum. *Thesis Agricultural Entomology*. Dharwad University of Agricultural Science.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kang, J.G., R.Z. Zhu., A.J. Cheng. dan M.O. Way. 2011. "Cloning and expression analysis of a G-protein α subunit-G α (o)" <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21125564>. Diakses tanggal 29 Oktober 2013.

- Kang, J.G., R.Z. Zhu., A.J. Cheng. dan M.O. Way. 2012. Antennal Sensilla of Parthenogenetic and Bisexual Coleoptera. *Florida Entomologist, Hangzhou*. 95(1): 8-15.
- Kartasapoetra, A.G. 1991. *Hama Hasil Tanaman dalam Gudang*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kartasapoetra, A.G. 1993. *Hama Tanaman Pangan dan Perkebunan*. Jakarta: Bina Aksara.
- Karunaratne, M.M.S.C. dan H.S.D. Fernando. 2013. Mella (*Olex zeylanica*) Leaves as An Eco-Friendly Repellent For Storage. *Journal of Tropical Forestry and Environment. Department of Zoology, University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka*. 3(1): 64-69.
- Khalim, Abdul. 2012. Pengendalian Hama Pasca Panen Hama Gudang Tanaman Kacang Hijau
http://institutyogyakarta.multiply.com/journal/item/38/pengendalian-hama-pascapanen-hama-gudang-tanaman-kacanghijau?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem. Diakses tanggal 3 Maret 2013.
- Klowden, M.J. 2007. *Physiological Systems in Insects*. Moscow: University of Idaho.
- Latief, Abdul, Arief S. Adhi, Tata Terbit Saputra, Djoko Kisworo dan Titien Fitriani. 2005. Pengaruh Perubahan Tekanan Pengompakan dan Suhu Sinter terhadap Karakteristik Pelet Sinter UO₂ Serbuk Halus 1-75µm). *Prosiding PPI – PDIPT Puslitbang Teknologi Maju, Batan, Jogjakarta*: 229-237.
- Lori. 2013. Florida fossil. <http://www.thefossilforum.com/index.php?/topic/38747-alien-found-in-florida/page-2>. Diakses tanggal 20 Oktober 2013.
- Manaf, Syalfinaf., Eti Kusmini dan Helmiyetti. 2005. Evaluasi Daya Repelensi Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Hama Gudang *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Biologi, Fakultas MIPA Universitas Bengkulu, Indonesia*, 1(1): 23-29.
- Mangundihardjo, S. 1978. *Hama-Hama Pertanian di Indonesia (Pada Bahan dalam Simpanan)*. Yogyakarta: Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.
- Marquez, C.C.J., A.M. Jimenez., C. Osorio. dan Cartagena, V.J.R. 2011. Volatile Compounds During The Ripening of Colombian Soursop (*Annona Muricata* L.) . *Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia*, 18(3): 245-250.

- Maryani, Budi. 2006. Konsentrasi Letal 50% Ekstrak Kiseureuh (*Piper aduntum* L.) terhadap Larva *Aedes aegypti* L. dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Skripsi*. Palembang: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Moleculer Plant. 2011. Product Variability of the ‘Cineole Cassette’ Monoterpene Synthases of Related *Nicotiana* Species. <http://mplant.oxfordjournals.org/content/early/2011/04/28/mp.ssr021/F1.expansion.html>. Diakses tanggal 14 Oktober 2013.
- Naria, Evi. 2005. Insektisida Nabati untuk Rumah Tangga. *Jurnal Info Kesehatan Masyarakat*. 9(1): 28-32.
- Natawigena, Hidayat. 1993. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman*. Bandung: Trigenda Karya.
- Nerio, L.S., Olivero V. J., dan Stashenko, E.. 2010. Repellent Activity of Essential Oils: A Review. *Bioresour. Technol*, 101(1): 372–378.
- Novizan. 2002. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Nugraha, Nurhadji. 2012. Pentingnya Pembelajaran Kontekstual untuk Membentuk Karakter Siswa. *Jurnal Karya Ilmiah IKIP PGRI Madiun*, 1 (1). <http://ikippgrimadiun.ac.id/ejournal/id/node/356>. Diakses tanggal 29 Maret 2014.
- Pracaya. 1991. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Salatiga: Penebar Swadaya.
- Prosea. 1999. *Plant Resources of South-East Asia 19, Essential-oil Plants*. Jakarta: LIPI Press.
- Putri, Virna Berliani. 2004. Kajian Daya Insektisida Alami Daun Sirsak, Daun srikaya, Daun Mahoni, dan Bunga Kecubung terhadap Perkembangan Serangga Hama Gudang *Sitophilus zeamais* Motsch. *Skripsi*. Bogor: Departemen Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Ridhia, Sanusi Ibrahim dan Mai Efdi. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Triterpenoid dari Fraksi N-Heksan pada Kulit Batang Srikaya (*Annona squamosa* L.). 2(1): 83-86.

- Riyanto. 2009. Potensi Lengkuas (*Languas galangal* L.), Beluntas (*Pluchea indica* L.) dan (*Annona muricata* L.) sebagai Insektisida Nabati Kumbang Kacang Hijau *Callosobruchus chinensis* L. (Coleoptera : Bruchidae). 6(2): 58-66.
- Rohaeti, Eli, Endang Widjajanti dan Regina Tutik Padmaningrum. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta*: 10(1): 1-11.
- Rohati. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Materi Bangun Ruang dengan Menggunakan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transerring (React) di Sekolah Menengah Pertama. *Edumatica*, 1(2): 61-73.
- Sari, Yeni Dianita., Sitti Nur Djannah dan Laela Hayu Nurani. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) secara In Vitro terhadap *Staphylococcus aureus* Atcc 25923 dan *Escherichia coli* Atcc 35218 serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat. Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta*. 4(3): 144-239.
- Schmidt, U. 2001. "Curculionidae". <http://www.flickr.com/photos/coleoptera-us/3546202126/>. Diakses tanggal 3 Maret 2013.
- Sentra Informasi Keracunan Nasional. 2010. Bahaya DEET Insect-Repellent. <http://ik.pom.go.id/wp-content/uploads/2011/11/BahayaDEETpadaInsect.pdf>. Diakses tanggal 11 Juni 2013.
- Septian, R.E. dan Isnawati Evie R. 2013. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Mahoni dan Batang Brotowali terhadap Mortalitas dan Aktifitas Makan Ulat Grayak pada Tanaman Cabai Rawit. *Jurnal penelitian LenteraBio*. 1(2): 107-112. <http://ejournal.unesa.ac.id/article/2814/33/article.pdf>. Diakses tanggal 3 November 2013.
- Shofyan, Mohamad. 2010. "Srikaya" <http://forum.upi.edu/index.php?topic=14709.0>. Diakses tanggal 1 Juni 2013.
- Shinta. 2010. Potensi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.), Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), Bunga Kenanga (*Cananga odorata* hook F dan Thoms), dan Daun Rosemarry (*Rosmarinus officinalis* L.) sebagai Repelan terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Disajikan dalam *Simposium Nasional Litbangkes ke-6*, pada tanggal 20-21 Desember 2010 di JCC Jakarta.

- Soetedjo, Mul Mulyani. 1989. *Hama Tanaman Keras dan Alat Pemberantasnya*. Jakarta: Bina Aksara.
- Steenis, C.G.G.J. Van. 1992. *Flora*. Dialihbahasakan oleh Moeso Surjowinoto, dkk. Tanpa Tahun. Jakarta: Pertja.
- Tenrirawe, Andi dan M.S. Pabbage. Pengendalian Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia Furnacalis* G.) dengan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan 2007. Perhimpunan Entomologi Indonesia dan PFI cabang Sul-Sel. Balai Penelitian Tanaman Serealai, Maros.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2007. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Widiastuti, Dyah dan Shinta. 2008. Uji Efektivitas Daun Babadotan sebagai Insektisida Nabati terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*) di laboratorium. *Balaba*, 2(7): 10.
- Yunita, Elena Astrid., Nanik Heru Suprpti dan Jafron Wasiq Hidayat. 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. 9(1) : 1.
- Zakir, S.. 2009. Strategi Pembelajaran Deklaratif. http://www.stainbukittinggi.ac.id/index.php?option=com_content&view=article&id=66:strategi-pembelajaran-deklaratif&catid=34:tulisan-ilmiah&Itemid=37. Diakses tanggal 19 Oktober 2013.
- Zwiebel, L.J. dan Takken, W. 2004. Olfactory Regulation of Mosquito-Host Interaction. *Insect Biochem Mol Biol*, 34(7): 645-652.