

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata*
L.) DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP
PENGENDALIAN HAMA PADA TANAMAN SELADA
(*Lactuca sativa* L.)**

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Diajukan Oleh:

CUT NANDA RISKA

NIM. 160703079

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2023 M / 1445 H**

LEMBAR PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata*
L.) DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP
PENGENDALIAN HAMA PADA TANAMAN SELADA
(*Lactuca sativa* L.)**

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry/IBanda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu/Prodi Biologi

Oleh:

Cut Nanda Riska

NIM. 160703079

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

جامعة الرانيري


Ilham Zulfahmi, M.Si
NIDN. 1316078801

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi


Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

LEMBARAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricara* L.) DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP PENGENDALIAN HAMA PADA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) Dalam Ilmu/Prodi Biologi

Pada Hari/Tanggal : Senin/24 Juli 2023

6 Muharram 1445 H

Tempat

: di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi:

Ketua,

Sekretaris,


Muslich Hidayat, M.Si

NIDN. 2002037902

Penguji I,


Ilham Zulfahmi, M.Si

NIDN. 1316078801

Penguji II,


Rizky Ahadi, M.Pd

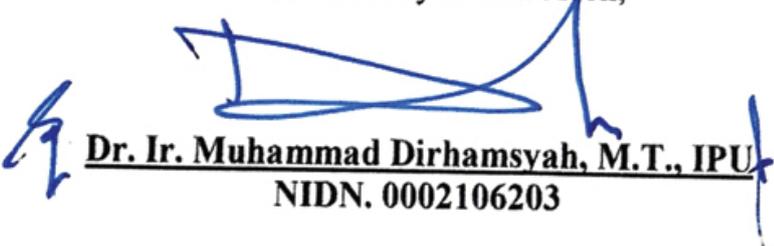
NIDN. 2013019002


Ayu Nirmala Sari, M.Si

NIDN. 2027028901

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,


Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU

NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cut Nanda Riska
NIM : 160703079
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pengendalian Hama pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung-jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung-jawabkan dan ternyata memang di temukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap di kenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

AR - RANIRY

Banda Aceh,
Yang menyatakan



(Cut Nanda Riska)

ABSTRAK

Nama : Cut Nanda Riska
NIM : 160703079
Program Studi : Biologi
Judul/1 : Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pengendalian Hama pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)
Tanggal Sidang : Senin, 24 Juli 2023
Jumlah Halaman : 68 Halaman
Pembimbing I : Muslich Hidayat, M.Si
Pembimbing II : Ilham Zulfahmi, M.Si
Kata Kunci : Tanaman Selada, Daun Sirsak, Daun Pepaya, Intensitas Serangan Hama *Plutella xylostella*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas serangan hama yang diakibatkan oleh hama pemakan daun setelah pemberian ekstrak daun sirsak, ekstrak daun pepaya dan kombinasi ekstrak daun sirsak dan pepaya pada tanaman selada. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Perkebunan Tanaman Selada di Gp. Grong-Grong, Beuracan, Kec. Meureudu, Kab. Pidie Jaya pada bulan Maret - Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan yaitu, kontrol, ekstrak daun sirsak, ekstrak daun pepaya dan kombinasi ekstrak daun sirsak dan pepaya dengan masing-masing konsentrasi 10%, 20% dan 30 % dengan 3 kali pengulangan. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu menghitung jumlah hama dan intensitas serangan hama. Pengaruh pemberian pestisida nabati ekstrak daun sirsak dan ekstrak dan ekstrak daun pepaya terhadap intensitas serangan hama pada tanaman selada menghasilkan nilai tertinggi dari masing-masing ekstrak daun yaitu 12%, 19% dan 11% dengan konsentrasi 20%. Hal ini menunjukkan bahwa dari hasil nilai persentase intensitas serangan hama dari 10% - 50% termasuk ke dalam tingkat kategori rendah.

Kata kunci: Tanaman Selada, Daun Sirsak, Daun Pepaya, Intensitas Serangan Hama Plutella xylostella

ABSTRACT

Name : Cut Nanda Riska
NIM : 160703079
Study Program : Biology
Tittle : Efectiveness of Soursop Leaf Extract (*Annona muricata* L.) and Papaya Leaf Extract (*Carica papaya* L.) Pest Control in Lettuce Plants (*Lactuca sativa* L.)
Trial date : Monday, 24 July 2023
Number of Pages : 68 Pages
Advisor I : Muslich Hidayat M.Si
Advisor II : Ilham Zulfahmi M.Si
Keywords : Lettuce Plants, Soursop Leaf, Papaya Leaf, *Plutella xylostella* Pest Attack Intensity

This research aims to determine the intensity of pest attack caused by leaf-eating pests after administration of soursop leaf extract, papaya leaf extract and a combination of soursop and papaya leaf extract to lettuce plants. This research was carried out in Lettuce Plantation Land in Grong-Grong Village, Beuracan, Meureudu District, Pidie Jaya Regency in March – June 2021. This research used randomized block design (RBD) which consisted of 10 treatments, namely, control, soursop leaf extract, papaya leaf extract and a combination of soursop and papaya leaf extract with concentrations of 10%, 20% and 30% respectively with 3 repetitions. The parameters observed in this study were counting the number of pests and the intensity of pest attacks. The effect of giving vegetable pesticides from soursop leaf extract and papaya leaf extract and extract to the intensity of pest attacks on lettuce plants resulted in the highest values of each leaf extract, namely 12%, 19% and 11% with a concentration of 20%. This shows that the results of the percentage value of the intensity of pest attacks from 10% - 50% are included in the low level category.

Keyword: Lettuce Plants, Soursop Leaf, Papaya Leaf, Plutella xylostella Pest Attack Intensity

AR - RANIRY

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan petunjuk-Nya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pengendalian Hama pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)”**

Shalawat dan salam penulis tujukan kepada Nabi Muhammad SAW yang mencintai umatnya tanpa memilih dan persyaratan. Skripsi ini merupakan suatu syarat untuk menyelesaikan kuliah Strata I (SI) di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari banyak pihak yang membantu baik bimbingan maupun dorongan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Muslich Hidayat, M.Si selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh serta selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing dan memberi dukungan serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Arif Sardi, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan dan nasihat.
4. Ilham Zulfahmi, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing dan memberi dukungan serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Rizky Ahadi, M.Pd dan Ayu Nirmala Sari, M.Si selaku Dosen Penguji Sidang Skripsi yang telah menguji dan memberikan bimbingan supaya dapat memperbaiki penulisan Skripsi menjadi lebih baik.
6. Seluruh Dosen dan Staf Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

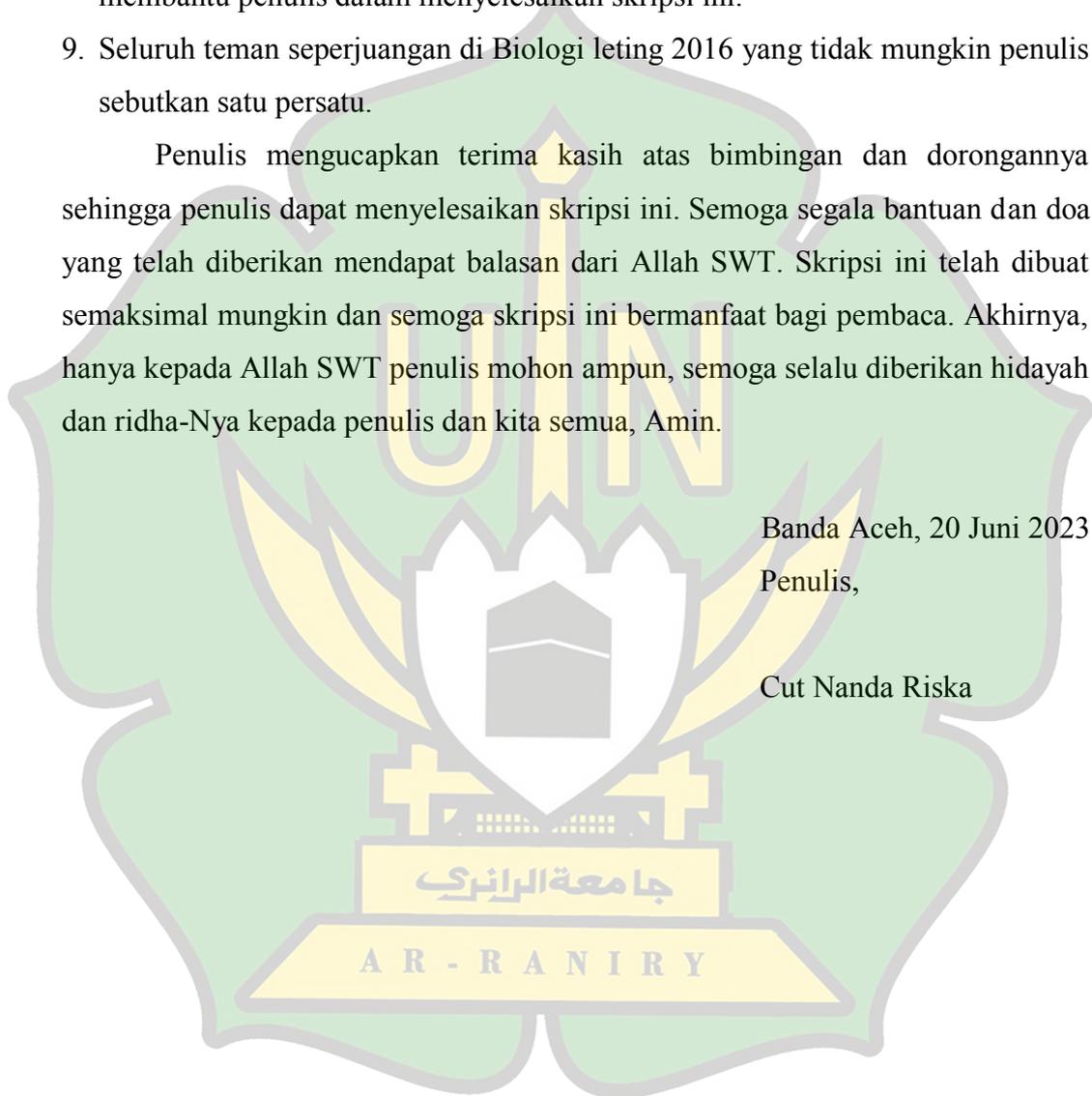
7. Orang tua penulis, Ayah Teuku Ismail dan Ibu Masyitah atas ketulusan kasih sayangnya, sehingga memberikan bantuan dalam bentuk material dan berkat doanya untuk kesuksesan anaknya dalam menyelesaikan kuliah.
8. Suami dan anak tercinta yang telah memberikan semangat dan motivasi serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh teman seperjuangan di Biologi leting 2016 yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan dorongannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala bantuan dan doa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Skripsi ini telah dibuat semaksimal mungkin dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis mohon ampun, semoga selalu diberikan hidayah dan ridha-Nya kepada penulis dan kita semua, Amin.

Banda Aceh, 20 Juni 2023

Penulis,

Cut Nanda Riska



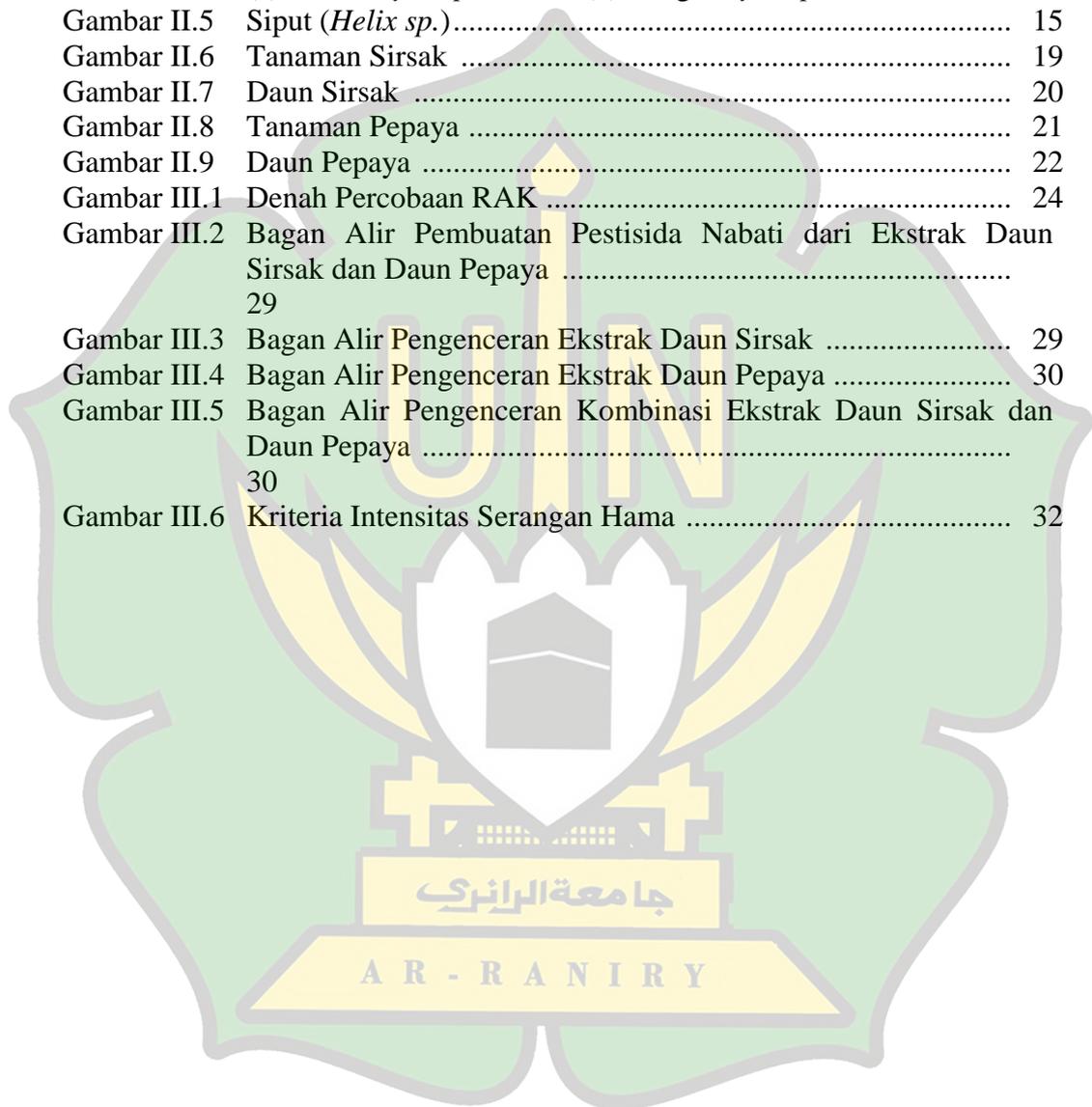
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	4
I.5 Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PERPUSTAKAAN	5
II.1 Tanaman Selada	5
II.1.1 Klasifikasi Tanaman Selada	6
II.1.2 Morfologi Tanaman Selada	7
II.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Selada	7
II.2 Hama	9
II.3 Hama pada Tanaman Selada	11
II.3.1 <i>Plutella xylostella</i> (Ulat Tritisip)	11
II.3.2 <i>Spodoptera litura</i> (Ulat Geryak)	12
II.3.3 <i>Myzus persicae</i> (Kutu Daun)	13
II.3.4 <i>Helix sp.</i> (Siput)	14
II.4 Pengendalian Hama	15
II.5 Pestisida Nabati	18
II.5.1 Tanaman Sirsak	18
II.5.2 Tanaman Pepaya	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Rancangan Penelitian	24
III.2 Waktu, Lokasi atau Objek Penelitian	25
III.3 Jadwal Penelitian	25
III.4 Populasi dan Sampel	26
III.5 Alat dan Bahan	26
III.6 Prosedur Penelitian	26
III.6.1 Persemaian	26
III.6.2 Persiapan Media Tanam	27
III.6.3 Penanaman Tanaman Selada	27
III.6.4 Pembuatan Pestisida Nabati	27

III.6.5 Pengaplikasian Pestisida Nabati	31
III.6.6 Perawatan Tanaman Selada	31
III.6.7 Panen	31
III.7 Pengamatan	31
III.8 Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
IV.1 Hasil Penelitian	35
IV.1.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak Pepaya Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada	35
IV.1.2 Pengaruh Pemberian Eksrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada	37
IV.1.3 Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Eksrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada	38
IV.1.4 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Intensitas Hama pada Tanaman Selada	40
IV.1.5 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Intensitas Hama pada Tanaman Selada	40
IV.1.6 Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Intensitas Hama pada Tanaman Selada	41
IV.2 Pembahasan	42
IV.1.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak dan Eksrak Daun Pepaya serta Kombinasi Kedua Ekstrak Daun Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada	42
IV.1.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak dan Eksrak Daun Pepaya serta Kombinasi Kedua Ekstrak Daun Terhadap Intensitas Serangan Hama Tritip pada Tanaman Selada ..	44
BAB V PENUTUP	48
V.1 Kesimpulan	48
V.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	56
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Tanaman Selada Varietas <i>Grand Rapids</i>	6
Gambar II.2	Siklus Hidup Hama Ulat Tritip	12
Gambar II.3	Ulat <i>Spodoptera litura</i>	13
Gambar II.4	(a) Larva <i>Myzus persicae</i> (b) Imago <i>Myzus persicae</i>	14
Gambar II.5	Siput (<i>Helix sp.</i>).....	15
Gambar II.6	Tanaman Sirsak	19
Gambar II.7	Daun Sirsak	20
Gambar II.8	Tanaman Pepaya	21
Gambar II.9	Daun Pepaya	22
Gambar III.1	Denah Percobaan RAK	24
Gambar III.2	Bagan Alir Pembuatan Pestisida Nabati dari Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya	29
Gambar III.3	Bagan Alir Pengenceran Ekstrak Daun Sirsak	29
Gambar III.4	Bagan Alir Pengenceran Ekstrak Daun Pepaya	30
Gambar III.5	Bagan Alir Pengenceran Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya	30
Gambar III.6	Kriteria Intensitas Serangan Hama	32



DAFTAR TABEL

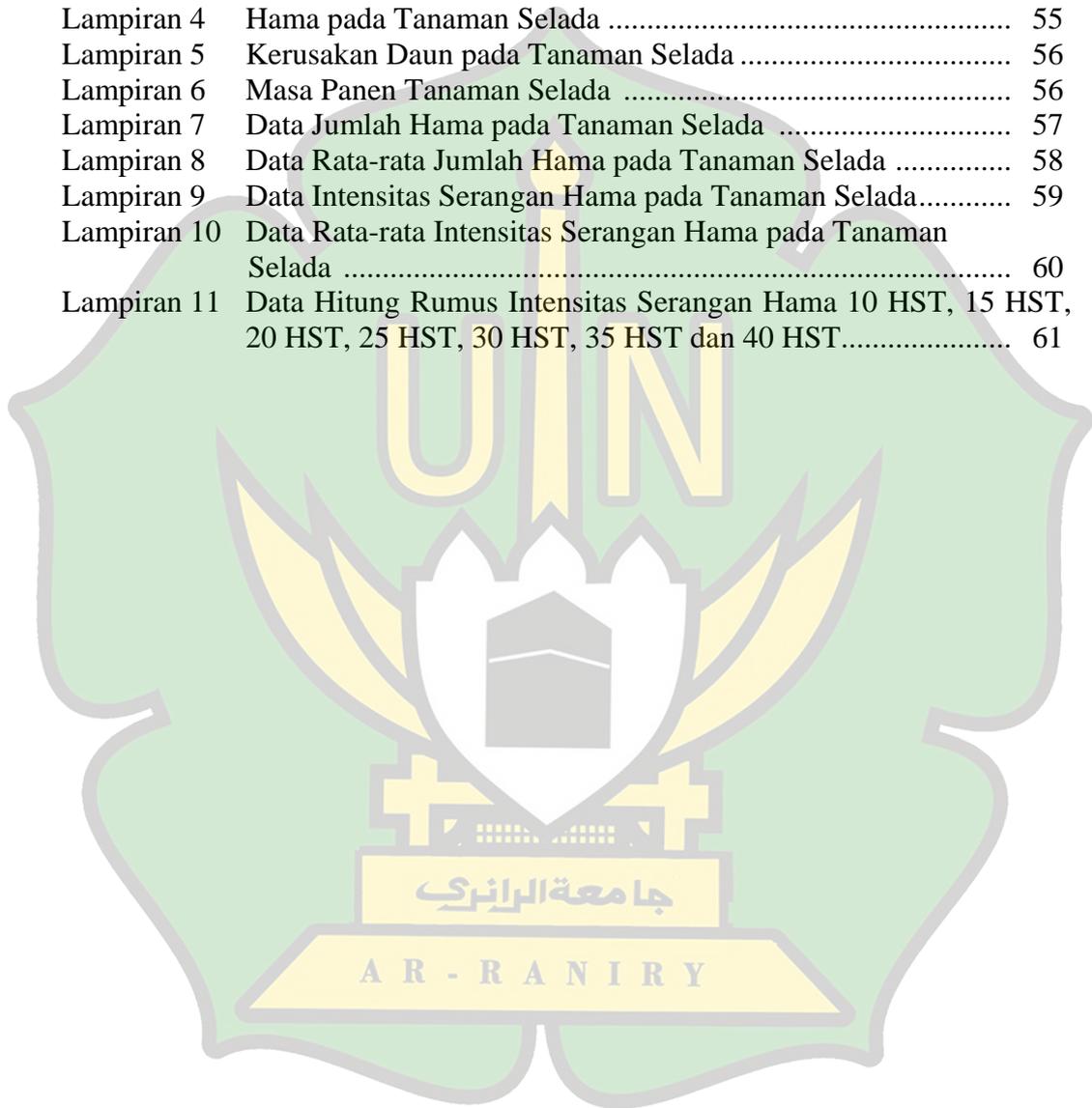
Tabel III.1	Jadwal Penelitian	25
Tabel III.2	Nilai Skala untuk Tiap Kategori Serangan	32
Tabel III.3	Penilaian Terhadap Persentase Serangan Hama pada Tanaman Selada	33
Tabel III.4	Uji Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK)	33
Tabel IV.1	Nilai Rata-rata Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Jumlah Hama pada Tanaman Selada	35
Tabel IV.2	Analisis Anova Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada	36
Tabel IV.3	Nilai Rata-rata Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama pada Tanaman Selada	37
Tabel IV.4	Analisis Anova Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada	38
Tabel IV.5	Nilai Rata-rata Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama pada Tanaman Selada	38
Tabel IV.6	Analisis Anova Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada	39
Tabel IV.7	Rata-rata Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Intensitas Hama Tritip pada Tanaman Selada	40
Tabel IV.8	Rata-rata Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Intensitas Hama Tritip pada Tanaman Selada	41
Tabel IV.9	Rata-rata Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya Terhadap Intensitas Hama Tritip pada Tanaman Selada	42

جامعة الرانري

AR - RANIRY

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Persiapan Media Semai dan Persemaian Benih Selada	53
Lampiran 2	Persiapan Media Tanam Pemindahan Bibit Selada ke Polybag	54
Lampiran 3	Pembuatan Pestisida Nabati dan Pengaplikasian pada Tanaman Selada	54
Lampiran 4	Hama pada Tanaman Selada	55
Lampiran 5	Kerusakan Daun pada Tanaman Selada	56
Lampiran 6	Masa Panen Tanaman Selada	56
Lampiran 7	Data Jumlah Hama pada Tanaman Selada	57
Lampiran 8	Data Rata-rata Jumlah Hama pada Tanaman Selada	58
Lampiran 9	Data Intensitas Serangan Hama pada Tanaman Selada.....	59
Lampiran 10	Data Rata-rata Intensitas Serangan Hama pada Tanaman Selada	60
Lampiran 11	Data Hitung Rumus Intensitas Serangan Hama 10 HST, 15 HST, 20 HST, 25 HST, 30 HST, 35 HST dan 40 HST.....	61



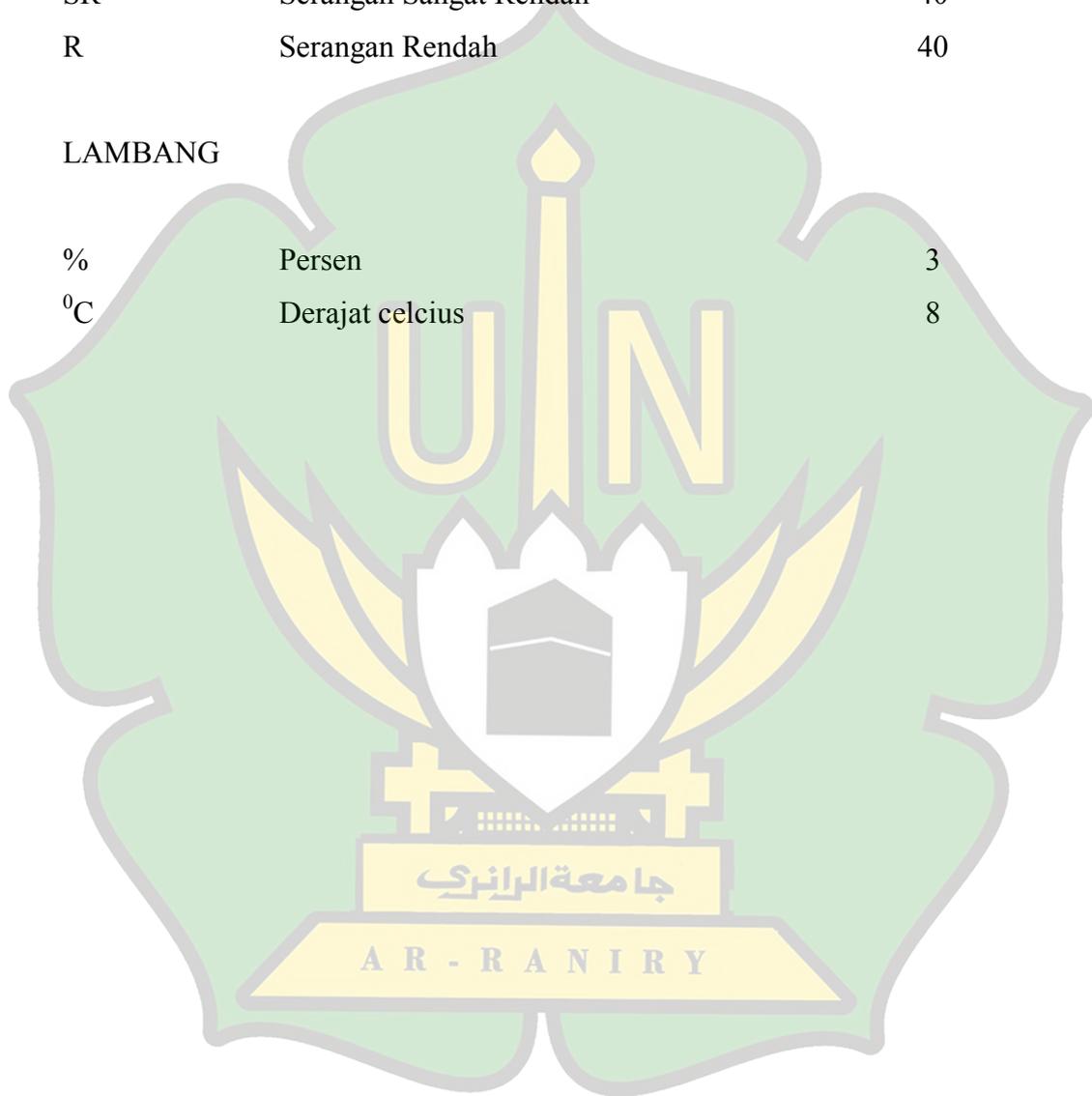
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian Pertama Kali pada Halaman
BPS	Badan Pusat Statistik	1
IU	<i>International Units</i>	1
g	Gram	1
mg	Miligram	1
kkal	Kilokalori	1
H ₀	Hipotesis nol	4
H ₁	Hipotesis satu	4
Fe	Besi	8
Mg	Mangan	8
mdpl	Meter Di atas Permukaan Laut	9
m	Meter	9
mm	Milimeter	12
OPT	Organisme Pengganggu Tanaman	16
RAK	Rancangan Acak Kelompok	24
Gp	Gampong	25
Kec	Kecamatan جامعة الرانيري	25
Kab	Kabupaten	25
cm	Centimeter	26
kg	Kilogram	27
HSS	Hari Setelah Semai	27
ml	Mililiter	28
WIB	Waktu Indonesia Barat	31
HST	Hari Setelah Tanam	31
Anova	<i>Analisis of Variance</i>	33
BNJ	Uji Beda Nyata Jujur	33

BTN	Beda Nyata Terkecil	34
UJD	Uji Jarak Duncan	34
DMRT	<i>Duncan Multiple Range Test</i>	34
TS	Tingkat Serangan Hama	40
SR	Serangan Sangat Rendah	40
R	Serangan Rendah	40

LAMBANG

%	Persen	3
°C	Derajat celcius	8



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Selada adalah salah satu tanaman sayuran musiman yang dapat tumbuh di daratan tinggi atau di daratan rendah. Produksi selada di Indonesia sebesar 41.111 ton/tahun pada tahun 2010 dan menurun menjadi 39.289 ton/tahun pada tahun 2015 (BPS, 2016). Penduduk Indonesia dan juga masyarakat Eropa dan Amerika sama-sama menyukai tanaman sayuran selada. Telah terjadi peningkatan permintaan selada dan sayuran lainnya akibat meningkatnya jumlah penduduk Indonesia dan meningkatnya kesadaran akan kebutuhan gizinya (Paeru dan Dewi, 2018).

Selada biasanya digunakan sebagai lalap, penghias hidangan (*garnish*) dan untuk salad. Selada mengandung air yang kaya akan karbohidrat, serat makanan dan protein. Kalori selada sekitar 15 kkal per 100 gram, dan total komponen nutrisinya yaitu energi = 15 kkal, protein = 1,5 g, lemak = 0,2 g, karbohidrat = 2,9 g, kalsium = 22 mg, fosfor = 25 mg, zat besi = 1 mg, vitamin A = 540 IU, vitamin B1 = 0,04 mg dan vitamin C = 8 mg, sehingga memiliki khasiat untuk menjaga keseimbangan tubuh (Novalinda, 2012).

Budidaya tanaman selada selalu terkendala oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa penyakit dan hama. Hama yang sering menyerang pada tanaman selada adalah ulat tritip (*Plutella xylostella*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), kutu daun (*Myzus persicae*) dan siput (*Helix sp.*). Hama ulat tritip menyerang bagian daun selada warnanya akan putih transparan, dan apabila terjadi kerusakan yang berat pada tanaman selada akibat hama tersebut maka hanya tertinggal tulang daunnya (Siahaya dan Rumthe, 2014).

Hama ulat grayak menyerang daun tanaman selada yang muda maupun daun tanaman selada yang tua pada malam hari sedangkan pada siang hari ulat bersembunyi dibalik dedaunan atau di tanah (Eri *et al.*, 2014). Hama kutu daun menyerang dengan menghisap cairan sel pada daun yang mengakibatkan daun selada layu dan mengering (Zulkarnain, 2013). Hama tanaman seperti siput

menyerang akar, batang, dan daun tanaman, sehingga dapat menghambat pertumbuhannya (Kurnia, 2017).

Salah satu upaya untuk mengendalikan hama pada tanaman selada yaitu dengan mengaplikasikan pestisida nabati. Produk alami bioaktif yang berasal dari tanaman adalah pestisida nabati. Apabila pestisida nabati diaplikasikan ke tanaman yang terserang hama maka hama tersebut dapat mempengaruhi sistem saraf, mengganggu reproduksi, mengganggu perilaku penarik (*repellent*), mengganggu keseimbangan hormon, mengurangi nafsu makan dan mengganggu sistem pernafasan (Suryaminasih *et al.*, 2018).

Di bandingkan dengan pestisida kimia, pestisida nabati dapat mengurangi pencemaran lingkungan, lebih mudah didapat dan relatif murah. Bahan nabati dapat mengurangi resiko terhadap kesehatan manusia dan ternak serta biaya produksi yang timbul akibat penggunaan pestisida kimia (Sudarmo, 2005). Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan pestisida nabati ada yang berbentuk utuh, bubuk/tepung atau ekstrak (Suryaminasih *et al.*, 2018).

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan pestisida nabati antara lain sirsak dan pepaya. Bagian tanaman tersebut yang dijadikan pestisida nabati yaitu daunnya. Daun sirsak mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, alkaloid, glikosida, tanin, annonain dan senyawa lainnya yang diketahui berperan sebagai *antifeedant* dan dapat mengendalikan berbagai hama tanaman. Kandungan alkaloid pada tanaman sirsak berperan sebagai pelindung tanaman atau tumbuhan dari serangan hama dan kandungan saponin berperan sebagai memberikan rasa pahit pada tanaman sehingga daya makan hama uji akan menurun (Arimbawa *et al.*, 2018).

Daun pepaya mengandung bahan aktif seperti papain serta menghasilkan senyawa-senyawa golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid dan asam amino yang beracun bagi serangga yang dapat mengendalikan hama ulat dan hama penghisap (Suryaminasih *et al.*, 2018). Kandungan dari tanaman sirsak yang sangat berpengaruh untuk pengendalian hama yaitu senyawa annonain karena bersifat sebagai penolak serangga (Ambarningrum *et al.*, 2012). Kandungan dari tanaman pepaya yang sangat berpengaruh untuk pengendalian hama yaitu senyawa papain

merupakan enzim yang dapat mengurai dan memecah protein dan bersifat beracun (Ramadhona *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian dari Mawuntu, (2016) bahwa pemberian ekstrak daun sirsak dan daun pepaya dengan angka mortalitas paling tinggi sebanyak 100% pada setiap perlakuan dan efektif dalam mengendalikan larva hama *Plutella xylostella* pada konsentrasi ekstrak daun 20%. Selanjutnya hasil penelitian dari Hoesain *et al.*, (2018) menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun sirsak menyebabkan mortalitas tertinggi terdapat pada konsentrasi 15% sampai 30% dalam mengendalikan hama kutu daun. Berdasarkan hasil penelitian dari Lestari *et al.*, (2016) juga menyebutkan bahwa pemberian ekstrak daun sirsak dari berbagai konsentrasi 0%, 4%, 6% dan 8%, dengan konsentrasi paling tertinggi yaitu 8% yang dapat mengendalikan atau menurunkan kesintasan ngengat *Spodoptera litura* pada parameter morfologi, biomassa, mortalitas dan fertilitas ngengat.

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak dan daun pepaya terhadap pengendalian hama pada tanaman selada.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap jumlah hama dan intensitas serangan hama pada tanaman selada?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap jumlah hama dan intensitas serangan hama pada tanaman selada?
3. Bagaimana pengaruh pemberian kombinasi dari kedua ekstrak daun sirsak dan daun pepaya terhadap jumlah hama dan intensitas serangan hama utama pada tanaman selada?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap jumlah hama dan intensitas serangan hama tanaman selada
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap jumlah hama dan intensitas serangan hama pada tanaman selada

3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian campuran dari kedua ekstrak daun sirsak dan daun pepaya terhadap jumlah hama dan intensitas serangan hama pada tanaman selada

I.4 Manfaat Penelitian

1. Teoritis
 - Penelitian ini supaya menambah literatur mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak, ekstrak daun pepaya dan kombinasinya terhadap pengendalian hama terhadap tanaman selada.
 - Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat, mahasiswa dan bagi penulis tentang pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak dan pepaya terhadap pengendalian hama pada tanaman selada.
2. Praktis
 - Penelitian ini diharapkan menjadi sebuah rujukan bagi masyarakat akan pentingnya penggunaan pestisida nabati untuk menjaga lingkungan.
 - Penelitian ini diharapkan menjadi pedoman dalam penggunaan pestisida nabati.

I.5 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah yang didapatkan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah :

- H_0 : Ekstrak daun sirsak dan daun pepaya berpengaruh terhadap pengendalian hama pada tanaman selada
- H_1 : Ekstrak daun sirsak dan daun pepaya tidak berpengaruh terhadap pengendalian hama pada tanaman selada

BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN

II.1 Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Penduduk Indonesia dan juga masyarakat Eropa dan Amerika sama-sama menyukai tanaman sayuran selada (Paeru dan Dewi, 2018). Telah terjadi peningkatan permintaan selada dan sayuran lainnya akibat meningkatnya jumlah penduduk Indonesia dan meningkatnya kesadaran akan kebutuhan gizinya. Selada adalah salah satu tanaman sayuran musiman yang dapat tumbuh di dataran tinggi ataupun di dataran rendah. Sayuran selada memiliki daun yang berwarna hijau segar, tepinya bergerigi atau berombak dan lebih enak dimakan mentah (Haryanto, 2007).

Selada merupakan tanaman sayuran yang disukai oleh masyarakat Indonesia dan juga masyarakat Eropa dan Amerika. Selada biasanya digunakan sebagai lalap, penghias hidangan (*garnish*) dan untuk salad (Paeru dan Dewi, 2018). Selada mengandung air yang kaya akan karbohidrat, serat makanan dan protein. Kalori selada sekitar 15 kkal per 100 gram, dan total komponen nutrisinya yaitu energi = 15 kkal, protein = 1,5 g, lemak = 0,2 g, karbohidrat = 2,9 g, kalsium = 22 mg, fosfor = 25 mg, zat besi = 1 mg, vitamin A = 540 IU, vitamin B1 = 0,04 mg dan vitamin C = 8 mg, sehingga memiliki khasiat untuk menjaga keseimbangan tubuh (Novalinda, 2012).

Selada yang dibudidayakan dan dikembangkan saat ini mempunyai banyak varietas sebagai berikut yaitu :

- a. Selada kepala (*Head lettuce*) adalah selada yang mempunyai ciri-ciri membentuk krop yaitu daunnya saling rapat yang membentuk bulatan seperti kepala.
- b. Selada rapuh (*Cos lettuce*) adalah selada yang katakteristik seperti tipe selada kepala. Tipe selada rapuh berbentuk lonjong dengan pertumbuhan meninggi, krop berukuran besar yang kurang rapat dan daunnya lebih tegak.

- c. Selada daun (*Leaf lettuce*) adalah selada yang karakteristiknya daun selada lepas, berombak dan tidak membentuk krop, daunnya halus dan renyah. Tipe ini biasanya lebih enak dikonsumsi mentah.
- d. Selada batang (*Asparagus lettuce*) adalah selada yang karakteristiknya tidak membentuk krop, daunnya berukuran besar, berbentuk bulat panjang, tangkai daunnya lebar dan berwarna hijau tua dan mempunyai tulang daun menyirip (Cahyono, 2014).

II.1.1 Klasifikasi Tanaman Selada



Gambar II.1 Tanaman Selada Varietas *Grand Rapids* (Ginting, 2018)

Klasifikasi tanaman selada menurut Ginting (2018) :

- Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledone
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : *Lactuca*
Spesies : *Lactuca sativa* L.

II.1.2 Morfologi Tanaman Selada

1) Akar

Akar tanaman selada memiliki rambut akar yang menyebar melalui tanah. Akar tanaman selada yaitu perakarannya tunggang dan cabang akar menyebar ke segala arah dengan kedalaman antara 20-50 cm. Peran akar tanaman selada untuk menyerap air dan unsur hara (Pracaya, 2007).

2) Batang

Sebagian jenis selada selain selada batang, batang selada yang memiliki bentuk silinder pendek dan berongga, serta berbuku-buku (tempat tumbuhnya daun). Ketika pembungaan batang selada menjadi tinggi dan bercabang (Pracaya, 2007).

3) Daun

Daun selada berbentuk bulat panjang mencapai tinggi 25 cm dan lebar 15 cm atau lebih, berposisi duduk (*Sessile*), berjumlah banyak daun yang tersusun berbentuk spiral dalam roset padat. Daun tidak berambut, berkeriput atau kusut berlipat. Warna daun selada bervariasi dari hijau muda hingga hijau tua sedangkan varietas tertentu ada yang berwarna merah atau ungu. Daun selada bagian dalam cenderung berwarna lebih terang pada varietas yang tidak berbentuk bulat dibandingkan dengan varietas yang berbentuk bulat (Pracaya, 2007).

4) Biji

Biji selada berbentuk lonjong pipih, agak keras, berbulu, warnanya agak cokelat tua dan sangat kecil yang panjangnya sekitar 4 mm dan lebar 1 mm. Biji selada termasuk biji tertutup dan berkeping dua yang dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman (Pracaya, 2007).

II.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Selada

1. Abiotik

- Iklim

Tanaman selada tumbuh di daratan tinggi dan daratan rendah. Namun tanaman selada sering dibudidayakan di daratan tinggi. Apabila tanaman selada

ditanam di daratan rendah lebih cepat berbunga. Suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman selada sekitar 15 °C – 20 °C. Tanaman selada ini tidak tahan terhadap hujan, maka tanaman selada biasanya ditanam pada awal akhirnya musim hujan. Dan tanaman selada perlu sering disiram saat musim kemarau karena tidak tahan panas matahari yang bersangatan (Zulkarnain, 2013).

- Kelembapan Udara

Tanaman selada dapat tumbuh dengan baik apabila kelembapan udara dengan kelembapan sedang yaitu berkisar antara 80 – 90 %. Kelembapan udara rendah dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman selada kurang baik dan produksinya juga rendah. Sedangkan apabila kelembapan terlalu tinggi maka pertumbuhan tanaman selada menghambat dan akan mengakibatkan serangan hama (Zulkarnain, 2013).

- Tanah

Tanaman selada tumbuh pada tanah yang subur yang mengandung humus dan juga yang mengandung pasir dan lumpur yang baik sekali untuk pertumbuhan tanaman selada. Akan tetapi tanah jenis lain seperti lempung berpasir dan lempung berdebu dapat digunakan sebagai media tanam tanaman selada. Tingkat keasaman tanaman selada yang baik untuk pertumbuhannya yaitu berkisar antara 6 – 7. Tanaman selada pada tanah yang terlalu asam tidak dapat tumbuh karena keracunan Mg dan Fe. Apabila tanah terlalu asam maka terlebih dahulu media tanam dicampur dengan kapur (Lamawulo *et.al.*, 2017).

- Curah hujan

Curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman selada yaitu 1.000 – 1.500 mm/tahun. Apabila curah hujan terlalu tinggi akan berpengaruh pada peningkatan kelembapan dan penurunan suhu. Apabila curah hujan terlalu rendah maka pertumbuhan tanaman selada tidak baik karena kurangnya penyinaran sinar matahari (Zulkarnain, 2013).

- Sinar matahari

Pertumbuhan tanaman selada sangat membutuhkan sinar matahari yaitu untuk proses fotosintesis. Apabila pencahayaan berlangsung antara 8–12 jam/hari, maka penyerapan unsur hara akan berlangsung secara optimal (Sunarjono, 2010)

- Ketinggian tempat

Tanaman selada tumbuh baik di daerah yang memiliki ketinggian 1.000 – 1.900 m di atas permukaan laut (mdpl). Jika semakin tinggi tempat ketinggian maka akan mengalami penurunan suhu udara (Sunarjono, 2010).

2. Biotik

- Hama dan Penyakit

Gangguan organisme pengganggu tanaman seperti hama dan penyakit sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman selada. Hama dan penyakit dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan proses dalam pertumbuhan tanaman tersebut yang dapat mengakibatkan penurunan hasil panen. Karena hal tersebut semua proses di dalam tanaman terganggu sejak penyerapan dan pengangkutan air dan zat hara dari dalam tanah, fotosintesis sampai metabolisme tanaman lainnya, sehingga menurunnya hasil panen akibat terganggunya proses tersebut (Soesanto, 2017).

- Gulma

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh dimana orang tidak membutuhkannya. Namun, gulma dapat menyebabkan tanaman selada saling bersaing untuk mendapatkan satu atau faktor pertumbuhan, seperti air, nutrisi, atau cahaya yang dapat menghambat pertumbuhan normal tanaman selada (Christia *et al.*, 2016).

II. 2 Hama

Hama tanaman dari sudut pandang luas adalah entitas organik yang aktivitas hidupnya merusak tanaman yang menyebabkan kerugian finansial bagi manusia. Hewan yang menyerang tanaman budidaya dan menimbulkan kerugian merupakan contoh organisme yang menjadi hama. Hama tanaman sering disebut sebagai pengganggu serangga (*pest*). Gangguan yang langsung dapat merugikan tanaman harus terlihat adanya bekas gesekan atau gigitan pada tanaman tersebut (Sulistya, 2010).

Kendala terbesar pada peningkatan produksi tanaman yaitu hama dan penyakit. Cara untuk meningkatkan ketersediaan pangan yaitu dengan

mengendalikan hama dan penyakit. Pengurangan hasil panen dunia sekitar 40% diakibatkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) sekitar 67.000 yang berbeda jenis termasuk patogen tanaman, invertebrata, gulma dan beberapa jenis vertebrata hama tanaman. Tanaman dapat melemah ketahanannya yang disebabkan oleh hama dan penyakit dan kendala lainnya seperti tanah, cuaca buruk dan terbatasnya pengetahuan teknis kepada petani (Soesanto, 2017).

Hama dan penyakit sangat berpengaruh dalam semua aspek kehidupan manusia. Hama dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan proses dalam pertumbuhan tanaman tersebut yang dapat mengakibatkan penurunan hasil panen. Karena hal tersebut semua proses di dalam tanaman terganggu sejak penyerapan dan pengangkutan air dan zat hara dari dalam tanah, fotosintesis sampai metabolisme tanaman lainnya. Sehingga menurunnya hasil panen akibat terganggunya proses tersebut (Soesanto, 2017).

Kerusakan secara langsung yang terjadi akibat serangan hama ulat yang mampu mendefoliasi daun tanaman, sementara belalang menghabiskan daun dan batang tanaman. Serangan hama ini akan menyebabkan penurunan kualitas hasil panen. Kerusakan secara tak langsung akibat terjadi aktivitas serangan hama memakan bagian akar tanaman yang dapat menyebabkan tanaman kehilangan vigoritas, stres dan hilangnya hasil tanaman. Kerusakan langsung dan tak langsung akibat serangan hama berhubungan erat dengan stadia perkembangan hama, stadia perkembangan tanaman dan jenis tanaman (Purnomo, 2010).

Serangan hama mengakibatkan produksi turun, kualitas mutu rendah, harga produk menurun, biaya produksi naik, rugi secara ekonomi, penghasilan menurun dan kemiskinan meningkat. Hama serangga dapat merusak tanaman budidaya karena serangga memanfaatkan tanaman tersebut sebagai pakan, tempat peletakan telur dan secara tidak langsung hama serangga dapat berperan sebagai vektor penyakit tanaman (Suheriyanto, 2008).

Tingkat keparahan kerusakan akibat serangan hama ditentukan oleh jenis serangga, lokasi tanaman, dan faktor lingkungan. Hama yang menyebabkan tingkat kerusakan yang parah pada tanaman yang dibudidaya sering dikenal dengan *key pests* (hama utama). Hama sekunder (*secondary or occasional pests*)

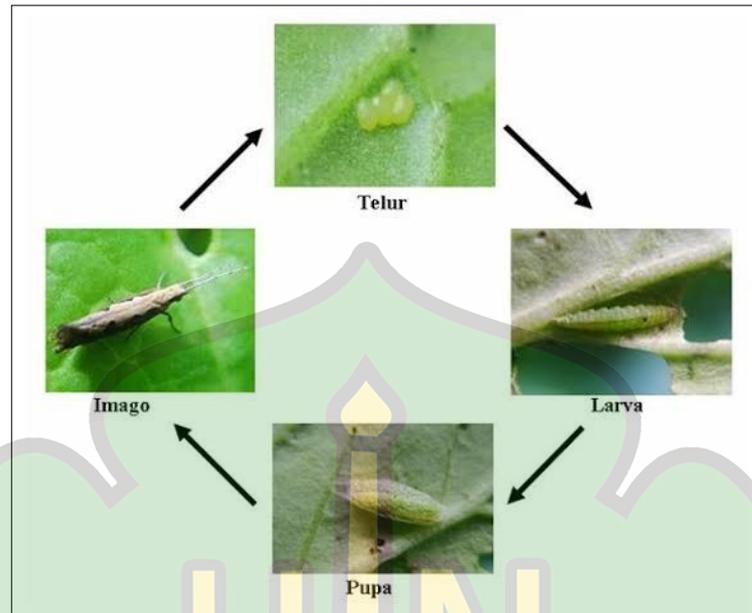
sering diartikan sebagai hama yang selalu ada pada pertanaman tetapi populasinya selalu pada tingkat yang tidak merusak dan bisa diakibatkan oleh pengendalian alami atau karena aplikasi pengendalian oleh manusia (Purnomo, 2010).

II.3 Hama pada Tanaman Selada

II.3.1 *Plutella xylostella* (Ulat Tritisip)

Hama yang disebabkan oleh *Plutella xylostella* ditemukan diseluruh dunia, terutama daerah beriklim sedang, subtropis dan tropis. Hama ini berukuran kecil namun bila tanaman terserang hama ulat *Plutella xylostella* akan sangat merugikan karena mengalami kerusakan yang cukup parah. Ulat tritip biasanya hanya memakan daging daun dan bersembunyi dibalik daun. Hama ulat tritip menyerang daun hingga putih transparan dan hanya menyisakan tulang daun yang rusak parah (Siahaya dan Rumthe, 2014).

Ketika ulat *Plutella xylostella* menyerang kulit ari tanaman maka menjadi kering, daun akan kelihatan sobek dan berlubang. Apabila serangan hama terlalu serius atau parah maka yang tersisa hanya tulang daun yang berbentuk seperti wayang kulit. *Plutella xylostella* yang baru menetas berwarna hijau muda sedangkan ulat dewasa lebih pucat dan terdapat bintik-bintik atau garis cokelat di kepala ulat. Ulat *Plutella xylostella* mengalami siklus hidup yang terdiri dari 4 tahap perubahan yaitu tahap telur, ulat, kepompong dan kupu-kupu (Pracaya, 2007). Hama ulat tritip dapat dilihat pada Gambar II.2.



Gambar II.2 Siklus Hidup Hama Ulat Tritip (*Plutella xylostella*) (Nunilahwati *et al.*, 2013)

Klasifikasi ulat tritip sebagai berikut:

- Kingdom : Animalia
- Filum : Arthropoda
- Kelas : Insekta
- Ordo : Lepidoptera
- Famili : Plutellidae
- Genus : Plutella
- Spesies : *Plutella xylostella* (Muaddibah, 2016)

II.3.2 *Spodoptera litura* (Ulat Grayak)

Ulat *Spodoptera litura* berwarna hijau kecoklatan di setiap ruas badannya berbintik hitam dan di permukaan badannya terdapat bulu halus. Ulat *Spodoptera litura* berukuran sekitar 15-25 mm. Ulat *Spodoptera litura* pada malam hari menyerang daun tanaman muda ataupun daun tanaman tua sedangkan ulat grayak bersembunyi di tanah atau di balik daun pada siang hari. Telur ulat grayak yang baru dierami menjadi ulat mulai memakan ujung helai daun dan lapisan epidermis daun yang akan ditinggalkan sedangkan larva instar terakhir akan memakan

seluruh daun dan akan tertinggal tulang daunnya (Eri *et.al.*, 2014). Ulat *Spodoptera litura* dapat dilihat pada Gambar II.3.



Gambar II.3 Ulat *Spodoptera litura* (Setiawati *et.al.*, 2005)

Klasifikasi ulat grayak sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Kelas : Arthropoda

Ordo : Lepidoptera

Famili : Noctuidae

Genus : Spodoptera

Spesies : *Spodoptera litura* F. (Setiawati *et.al.*, 2005)

II.3.3 *Myzus persicae* (Kutu Daun)

Kutu daun termasuk hama penting yang berpotensi menurunkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman selada yang dihasilkan. *Myzus persicae* S. memakan semua jenis tanaman yang dapat menyebabkan pucuk daun mengerut dan daun keriting/sehingga terganggu pertumbuhan tanaman (Manueke *et al.*, 2015). Daun tanaman dapat mengerut dan mengering akibat dihisap cairan sel daunnya oleh hama *Myzus persicae*. Akibat serangan hama tersebut, tanaman muda menjadi kerdil atau tidak sempurna, kemudian hama ini menyebarkan

berbagai jenis virus dengan cara menjadi vektor (Zulkarnain, 2013). *Myzus persicae* S. dapat dilihat pada Gambar II.4.



Gambar II.4 (a) Larva *Myzus persicae* (b) Imago *Myzus persicae* (Setiawati *et al.*, 2005)

Klasifikasi kutu daun sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Homoptera
Famili : Aphididae
Genus : Myzus
Spesies : *Myzus persicae* Sulz (Setiawati *et al.*, 2005)

II.3.4 *Helix sp.* (Siput)

Siput adalah hewan berkulit coklat, bertubuh lunak yang bergerak sangat lambat yang memiliki panjang 2-10 cm tergantung spesiesnya. Siput bisa bertelur hingga 6 kali setiap tahun. Di lingkungan yang lembab, telur siput juga bisa mengalami dormansi dan tidak menetas selama beberapa minggu. Siput menyukai makan di malam hari dan bersembunyi di celah-celah tanah, di bawah daun, batang kayu dan lumpur. Mereka lebih menyukai lingkungan yang lembab. Hama tanaman seperti siput ini dapat menghambat pertumbuhan dengan cara menyerang

akar, batang dan daun tanaman (Kurnia, 2017). Hama siput pada tanaman selada dapat dilihat pada Gambar II.5.



Gambar II.5 Siput (*Helix* sp.) (Kurnia, 2017)

Klasifikasi siput sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Pulmonata
Famili : Helicidae
Genus : *Helix*
Spesies : *Helix* sp. (Kurnia, 2017)

II.4 Pengendalian Hama

Pengendalian hama adalah salah satu aspek pertanian yang paling penting yang membutuhkan pendekatan komprehensif untuk seluruh sistem pertanian berdasarkan strategi keamanan dan berkelanjutan lingkungan. Penentuan strategi dan taktik hama yang akan dipilih tidak boleh mengganggu aktivitas organisme tanah yang dapat mensuburkan tanah dan nutrisi bagi tanaman. Strategi pengendalian hama meliputi antara lain yaitu pengendalian budidaya, pengendalian fisik, pengendalian biologi dan sebagainya. Sedangkan taktik pengendalian hama dapat ditempuh sebagai berikut yaitu menyediakan habitat yang menguntungkan populasi musuh alami, membiakkan organisme bermanfaat,

membangun penghalang fisik, memasang umpan non-sintetis, menggunakan perangkat pertahanan serta menetapkan waktu tanam (Mirza dan Rizal, 2014).

Teknik pengendalian organisme pengganggu tanaman antara lain yaitu pengendalian secara fisik, pengendalian secara mekanik, pengendalian secara kultur teknis, pengendalian secara kimiawi dan pengendalian secara hayati/biologi. Pengendalian secara fisik yaitu pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan cara mengubah faktor lingkungan fisik seperti suhu, kelembapan dan lainnya sehingga dapat menimbulkan kematian dan penurunan populasi organisme pengganggu tanaman. Macam-macam bentuk pengendalian OPT tanaman secara fisik yaitu perlakuan panas, penggunaan lampu perangkat dan penggunaan penghalang (*barrier*) (Lopez dan Djaelani, 2018).

Pengendalian secara mekanik yaitu pengendalian dengan cara, menghalau, memukul atau menangkap hama secara langsung supaya tidak menimbulkan kerugian ekonomi bagi tanaman budidaya. Macam-macam pengendalian secara mekanik antara lain yaitu pengambilan dengan tangan, gropyokan, pemasangan perangkat dan pengusiran hama. Pengendalian secara kultur teknis yaitu pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan cara mengelola lingkungan tanaman supaya OPT tidak dapat berkembangbiak dan tidak dapat hidup di lingkungan tersebut. Macam-macam pengendalian secara kultur teknis antara lain yaitu sanitasi, pengolahan tanah, pengolahan air, rotasi tanaman, penanaman serempak, pengaturan jarak tanam, tumpang sari, penanaman *trap crop* dan menanam varietas unggul (Lopez dan Djaelani, 2018).

Pengendalian secara kimiawi yaitu pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan cara menggunakan senyawa kimia (pestisida). Cara ini sebagai alternatif terakhir walaupun ampuh untuk membunuh sasaran OPT tetapi akan memiliki efek samping yang berbahaya bagi kelestarian lingkungan dan kesehatan manusia. Pengendalian secara hayati/biologi adalah pengendalian predator tanaman dengan menggunakan musuh alami atau agen pengendali hayati. Namun penyakit dan hama tanaman juga dapat dikendalikan secara biologis dengan memanfaatkan musuh alami, tetapi manusialah yang menggunakan dan

mengeksploitasinya. Oleh karena itu, intervensi manusia hadir dalam pengendalian biologis (Sopialena, 2018).

Pengendalian hayati untuk mengendalikan populasi hama perusak tanaman melalui pemanfaatan dan eksploitasi musuh alami. Musuh alami yang terdiri dari predator, parasit dan patogen, musuh alami tersebut adalah agen pengendalian hama alami utama yang bekerja dalam populasi padat sehingga tidak dapat dipisahkan dari kehidupan dan reproduksi hama. Populasi hama yang meningkat dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi petani karena kondisi lingkungan mencegah musuh alami melakukan fungsinya (Sopialena, 2018).

Salah satu pengendalian hama dapat dilakukan dengan penggunaan pestisida, pestisida yang digunakan harus mengacu pada kesehatan tanaman dan aman pada lingkungan agar tidak berdampak pada kelestarian lingkungan. Pestisida dalam bidang budidaya tanaman adalah sarana untuk menekan hama dalam pengendalian secara terpadu, diaman pestisida sebagai komponen pengendali baik pestisida organik maupun kimia. Penggunaan pestisida yang dianjurkan yaitu pestisida organik atau pestisida nabati dikarekanakan ada beberapa kelemahan yang terdapat pada pestisida kimia, salah satunya hama menjadi resisten, timbulnya hama baru, terbunuhnya musuh alami, mendampakkan gangguan bagi kesehatan manusia dan sebagainya (Suryaminarsih *et al.*, 2018).

Pengembangan pestisida di Indonesia mengalami berbagai kendala sebagai berikut yaitu:

1. Petani lebih memilih pestisida kimia sintetik saat mengendalikan hama karena reaksinya relatif lambat mengendalikan alam, berbeda dengan halnya pestisida kimia sintetik yang relatif cepat saat mengendalikan organisme perusak tanaman.
2. Produk pestisida yang diimpor ke Indonesia dari negara lain sangat mirip dengan yang dibuat di China karena harga lebih murah dan aturan peraturan dan perizinan pestisida yang longgar di Indonesia.

Hal ini dapat menyebabkan jumlah pestisida yang beredar di pasaran semakin meningkat, hingga saat ini tercatat sekitar 3.000 jenis pestisida yang beredar di Indonesia (Suryaminarsih *et al.*, 2018).

II.5 Pestisida Nabati

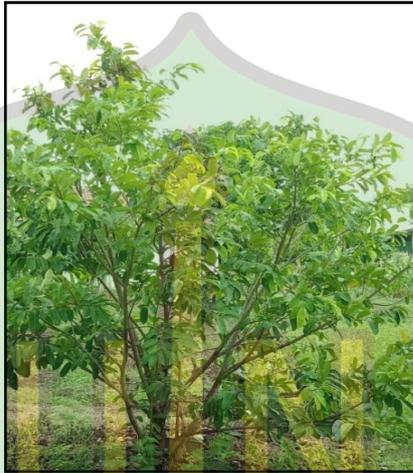
Pestisida nabati merupakan produk alami yang berasal dari tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif seperti senyawa alkaloid sekunder, apabila pestisida nabati diaplikasikan ke tanaman yang terserang hama maka hama tersebut dapat mempengaruhi sistem saraf, mengganggu reproduksi, mengganggu perilaku penarik (*repellent*), mengganggu keseimbangan hormon, mengurangi nafsu makan dan mengganggu sistem pernafasan. Fungsi dari pestisida nabati antara lain: menolak kehadiran serangga (repelan), racun syaraf, mencegah serangga memakan tanaman yang telah disemprot (antifidan), mengganggu sistem hormon dalam tubuh serangga, merusak perkembangan telur, larva dan pupa, mengendalikan pertumbuhan jamur atau bakteri (patogen) dan menghambat pergantian kulit serangga (Suryaminarsih *et al.*, 2018).

Keunggulan dari pestisida nabati antara lain yaitu murah dan mudah dibuat, tidak menimbulkan kekebalan pada hama, tidak menyebabkan keracunan pada tanaman (toksisitas), relatif aman bagi tumbuhan, hasil pertanian sehat dan bebas residu pestisida dan kompatibel apabila digabung dengan cara pengendalian yang lain. Sedangkan kelemahan dari pestisida nabati antara lain yaitu daya kerja lebih relatif lambat, kurang praktis, tidak dapat disimpan lama, tidak membunuh langsung terhadap sasaran dan penyemprotan dilakukan berulang-ulang (Suryaminarsih *et al.*, 2018).

II.5.1 Tanaman Sirsak (*Annona muricata* L.)

Tanaman sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati atau insektisida. Tanaman sirsak merupakan salah satu tumbuhan berbuah asli Amerika Selatan pada iklim tropis kemudian menyebar luas ke daratan Asia Selatan dan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Awalnya tanaman sirsak merupakan tanaman liar dan setelah

dibudidayakan umumnya termasuk tanaman perkarangan. Tanaman sirsak merupakan tanaman tropis yang buahnya berwarna putih susu dengan rasa manis asam dan berbiji kecil berwarna hitam (Ersi, 2011).



Gambar II.6 Tanaman Sirsak (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Menurut sistematika, klasifikasi tanaman sirsak yaitu

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Magnoliales
Famili : Annonaceae
Genus : *Annona*
Spesies : *Annona muricata* L. (Sunarjono,2005)

Sirsak termasuk jenis tanaman yang mudah tumbuh di antara jenis *Annona* lainnya dan tumbuh pada iklim tropik yang hangat dan lembab. Tanaman ini bisa tumbuh hingga ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut (mdpl). Tanaman sirsak tumbuh dengan sangat baik pada iklim dengan suhu 22 – 28 °C dengan kelembaban relatif 60 – 80 % serta curah hujan berkisar 1500 – 2500 mm per tahun (Ersi, 2011).

Kondisi yang terlalu ekstrim seperti terlalu panas atau terlalu dingin sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sirsak. Pertumbuhan tanaman sangat terhambat oleh suhu dingin kemudian selama musim kemarau, ia merontokkan daunnya untuk mengurangi penguapan. Tanaman sirsak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang memiliki aliran air yang baik karena tanaman sirsak tidak tahan terhadap genangan air (Ersi, 2011).

Salah satu bagian tanaman sirsak yang dapat dijadikan pestisida nabati yaitu daunnya. Daun sirsak berbentuk lonjong dan memiliki ujung yang pendek dan lancip. Daun tua berwarna hijau tua dan daun muda berwarna hijau kekuningan. Urat daun sirsak yang menyirip atau tegak urat daun utamanya yang menjadi daun sirsak tebal dan agak kaku. Aroma yang ditimbulkan daun berupa langu yang tidak sedap (Sunarjono, 2005). Daun sirsak dapat dilihat pada Gambar II.7.



Gambar II.7 Daun Sirsak (Dokumentasi pribadi, 2019)

Berdasarkan penelitian Fahrimal (2010) diketahui bahwa senyawa yang sebelumnya dilaporkan memiliki aktivitas insektisida dan parasit dalam tepung biji sirsak juga bersifat akarisida. Seluruh bagian tanaman sirsak termasuk buah muda, biji, daun dan akarnya mengandung bahan aktif annonain. Daun dan bijinya dapat berfungsi sebagai insektisida, larvisida dan anti makan sebagai racun kontak dan racun perut.

II.5.2 Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)

Tanaman pepaya adalah tanaman asli Amerika tropis. Pepaya adalah tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman pepaya tumbuh dari daratan rendah sampai daerah pegunungan di atas 1000 meter. Negara penghasil pepaya antara lain India, Brazil dan Indonesia yang merupakan penghasil pepaya yang cukup besar (Warisno, 2003).



Gambar II.8 Tanaman Pepaya (Kuswahariani, 2012)

Tanaman pepaya merupakan tanaman herba menahun dan tingginya mencapai 8 m. Tanaman pepaya memiliki batang yang berkayu, berongga, bulat, bergetah dan terdapat pada pangkal daun. Tanaman pepaya dapat hidup di ketinggian 1 m – 1000 m dari permukaan laut dan suhu udara pada 22 °C – 26 °C. semua bagian dari tanaman baik akar, batang daun, biji dan buah dapat dimanfaatkan (Pangesti *et al.*, 2013).

Bagian tanaman pepaya yang dapat digunakan untuk pestisida nabati yaitu daunnya. Daun pepaya berbentuk seperti telapak tangan manusia. Daun pepaya berukuran besar tunggal dengan tangkai daun bergerigi dan menjari serta memiliki bagian tangkai daun dan helaian daun. Daun pepaya dikatakan memiliki bangun bulat, ujung daun meruncing, tangkai daun panjang dan berongga. Permukaan daun pepaya halus dan agak mengkilap (Juliantara, 2010).



Gambar II.9 Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) (Wardani, 2012)

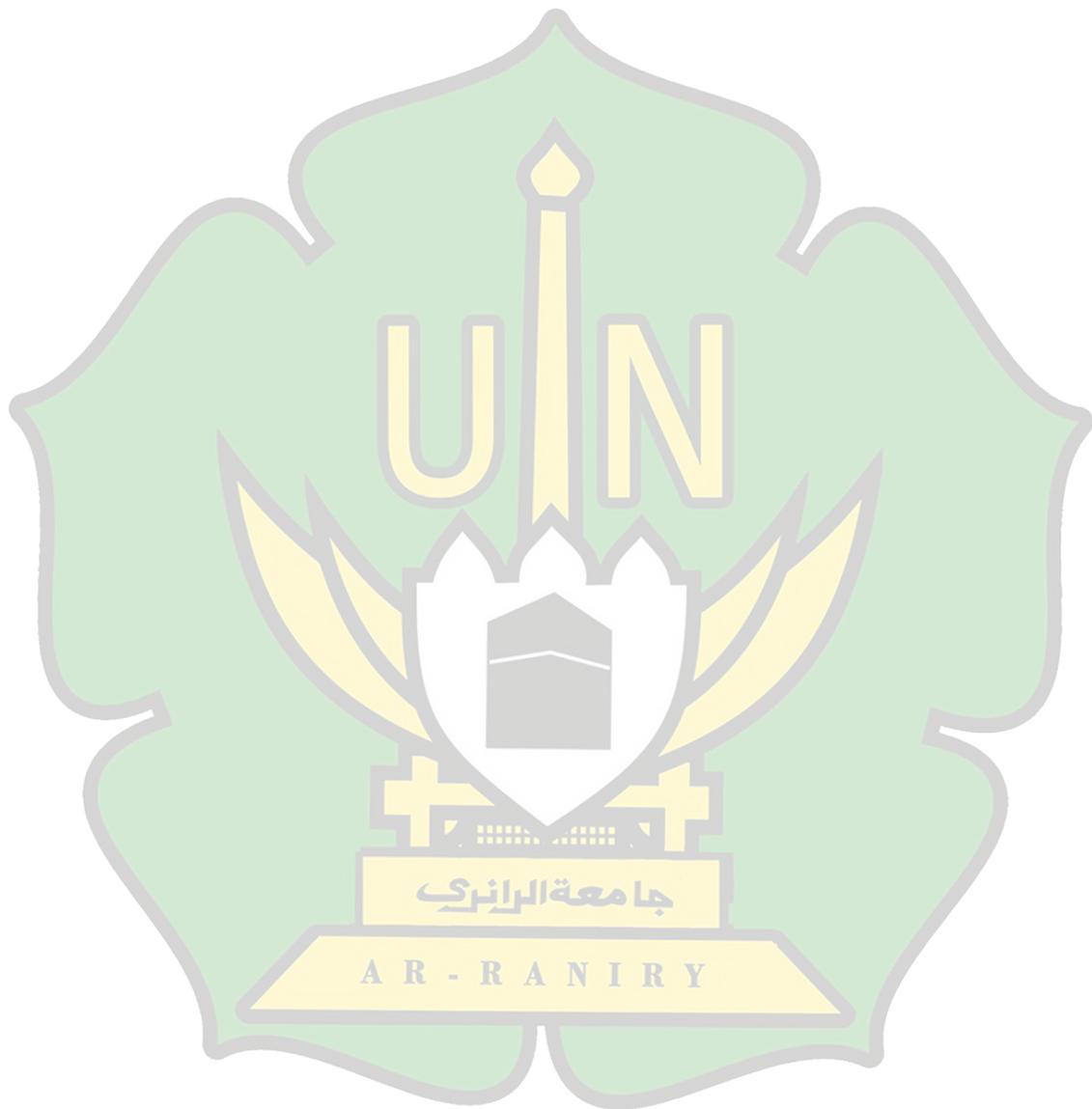
Sistematika tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) berdasarkan taksonominya yaitu sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Cistales
Famili : Caricaceae
Genus : *Carica*
Spesies : *Carica papaya* L. (Pangesti *et al.*, 2013)

Getah pepaya mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid dan asam amino non protein yang bersifat racun bagi serangga herbivora. Senyawa kimia dalam daun pepaya dapat membunuh organisme pengganggu tanaman (OPT) (Julaily *et al.*, 2013). Kandungan dari daun pepaya salah satunya yaitu papain yang merupakan racun kontak yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui lubang alami pada tubuh serangga (Intan, 2012).

Senyawa papain juga berperan sebagai racun perut dan senyawa ini masuk ke dalam rongga mulut serangga. Cairan tersebut kemudian dapat masuk ke saluran kerongkongan serangga dan masuk ke saluran pencernaan sehingga mengganggu aktivitas makannya serangga. Tanaman pepaya tidak hanya mengandung senyawa beracun tetapi tanaman pepaya juga mudah didapat dan dibudidayakan. Dengan adanya zat bioaktif dalam tanaman mengakibatkan aktivitas larva menjadi lambat yang ditandai dengan pergerakan larva yang

lamban atau tidak ada respon gerak, nafsu makan berkurang dan akhirnya mati (Intan, 2012).



BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok). Penelitian ini terdapat 10 perlakuan dengan 3 kali ulangan yaitu :

P0 = Kontrol

P1 = Tanaman Selada Menggunakan Ekstrak daun Sirsak dengan Konsentrasi 10%, 20% dan 30%.

P2 = Tanaman Selada Menggunakan Ekstrak daun Pepaya dengan Konsentrasi 10%, 20% dan 30%.

P3 = Tanaman Selada Menggunakan Kombinasi Ekstrak daun Sirsak dan Ekstrak daun Pepaya dengan Konsentrasi 10%, 20% dan 30%.

Kelompok		
I	II	III
D2	B3	A
B3	DE	C2
C3	C1	B2
DE	C2	D1
C1	B1	C1
A	D1	C3
C2	C3	D2
D1	D2	B1
B1	A	DE
B2	B2	B3

Gambar III.1 Denah Percobaan RAK

Keterangan :

A	= Kontrol	C2	= P2 20%
B1	= P1 10%	C3	= P2 30%
B2	= P1 20%	D1	= P3 10%
B3	= P1 30%	D2	= P3 20%
C1	= P2 10%	D3	= P3 30%

III.2 Waktu, Lokasi atau Objek Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2021 di Lahan Perkebunan Tanaman Selada, Gp. Grong-Grong, Beuracan, Kec. Meureudu, Kab. Pidie Jaya. Objek penelitian yang digunakan adalah tanaman selada dengan pemberian ekstrak daun sirsak, ekstrak daun pepaya, serta kombinasi ekstrak daun sirsak dan pepaya.

III.3 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel III.1 sebagai berikut:

Tabel III.1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Minggu ke-											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	Persiapan alat dan bahan												
2.	Persemaian												
3.	Persiapan media tanam												
4.	Penanaman/pindah tanam												
5.	Pembuatan pestisida												
6.	Pengaplikasian pestisida nabati												
7.	Pengambilan data												
8.	Panen												
9.	Analisis data												

III.4 Populasi dan Sampel

Penelitian ini menggunakan 10 perlakuan dengan masing-masing perlakuan ada 3 ulangan terdapat jumlah tanaman sebanyak 30 tanaman selada. Perlakuan yang terdapat pada penelitian ini yaitu:

P0 : Kontrol (tidak menggunakan ekstrak daun)

P1 : Tanaman selada menggunakan ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%

P2 : Tanaman selada menggunakan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%

P3 : Tanaman selada menggunakan kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%.

III.5 Alat dan Bahan Penelitian

Alat- alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu polybag ukuran 25 cm x 25 cm, wadah semai, cangkul, timbangan, gerobak tangan, gelas ukur, saringan, gembor, *handspayer*, wadah kecil, wadah tertutup, blender, paranet, kertas label, alat tulis dan kamera (Safitri, 2018).

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain benih tanaman selada varietas *grand rapids*, tanah, sekam padi, pupuk kandang, air, daun sirsak, daun pepaya dan sabun colek (Safitri, 2018).

III.6 Prosedur Kerja

III.6.1 Persemaian

Media semai berupa -campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 yang dimasukkan ke dalam wadah persemaian. Benih selada *grand rapids* direndam selama 2 hingga 3 jam dalam air hangat antara 36 dan 37 °C sebelum di semai. Setelah media tanam benih selada disiram, benih selada disebar merata pada media persemaian kemudian ditutup dengan daun pisang selama 2-3 hari untuk mengurangi intensitas cahaya matahari dan agar terhindar dari serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) kemudian ditutup menggunakan plastik (Edi dan Bobihoe, 2010).

III.6.2 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam untuk tanaman selada berupa campuran tanah, pupuk kandang dan sekam padi dengan perbandingan 2:1:½. Setelah itu campuran media tanam tersebut dimasukkan ke dalam 30 polybag yang berukuran 25 cm x 25 cm dengan berat masing-masing 5 kg/polybag. Selanjutnya polybag disusun dengan jarak 20 cm pada lahan yang telah disediakan dengan lokasi penanaman diberikan naungan berupa paranet (Surbakti *et al.*, 2015).

III.6.3 Penanaman Tanaman Selada

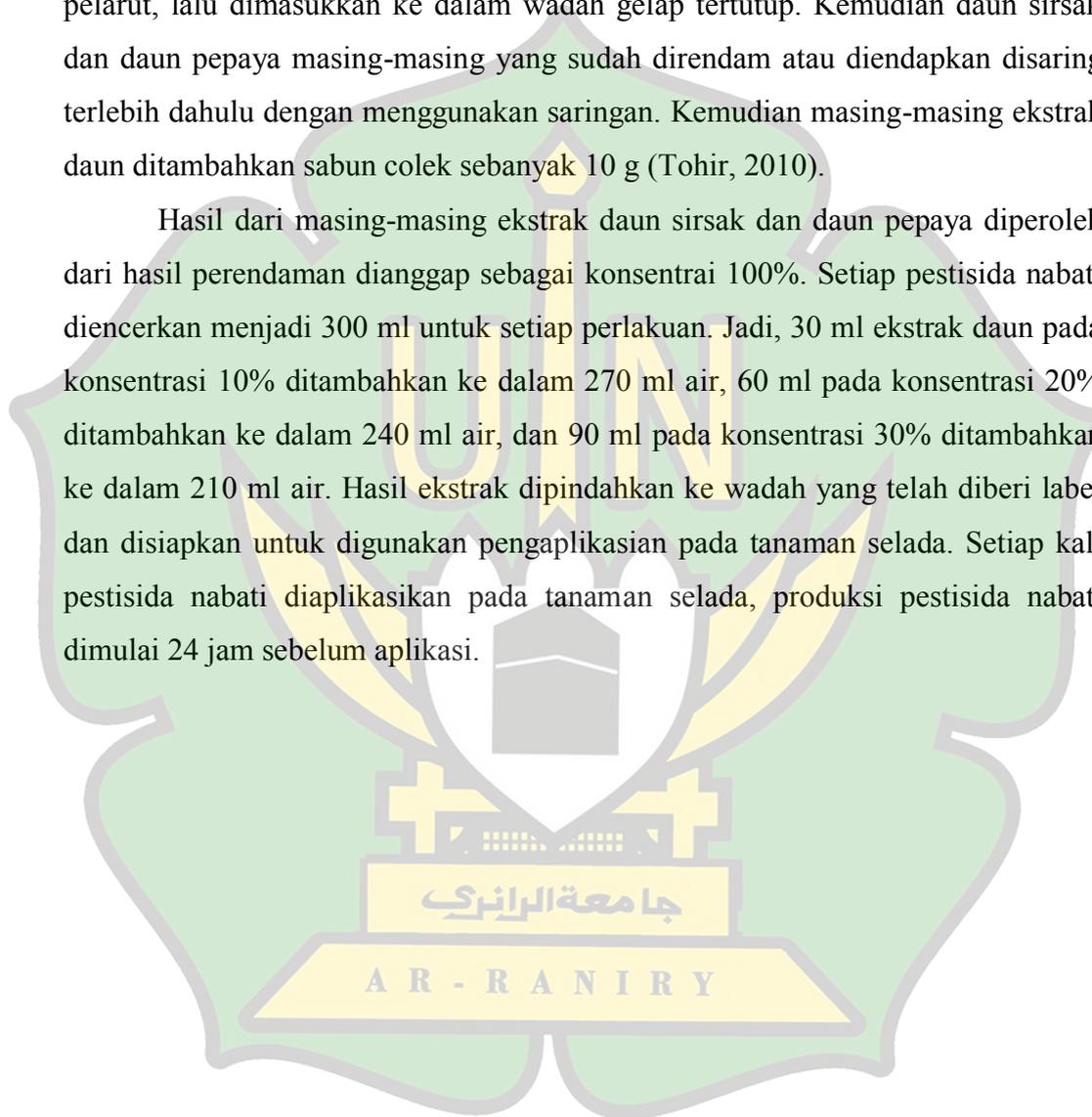
Pindah tanam bibit selada dilakukan pada saat berumur 10-14 hari setelah semai (HSS) atau telah memiliki 2-3 helai daun. Bibit selada sebelum dipindahkan, tanah pada masing-masing polibag dilubangi dengan kedalaman ± 4 cm. Setelah itu bibit selada terlebih dahulu disiram dengan air agar media tanah menjadi longgar dan untuk menghindari putusnya akar bibit kemudian dipindahkan dengan hati-hati agar akarnya tidak tercabut. Kemudian bibit selada dimasukkan ke setiap polybag terdapat satu selada. Setelah itu bibit selada yang sudah dipindahkan ke polybag besar disiram kembali. Kemudian pemberian label pada polibag yang telah dipindahkan bibit selada. Pemberian label bertujuan untuk membedakan perlakuan yang akan diberikan pada masing-masing tanaman selada (Dosem *et al.*, 2018).

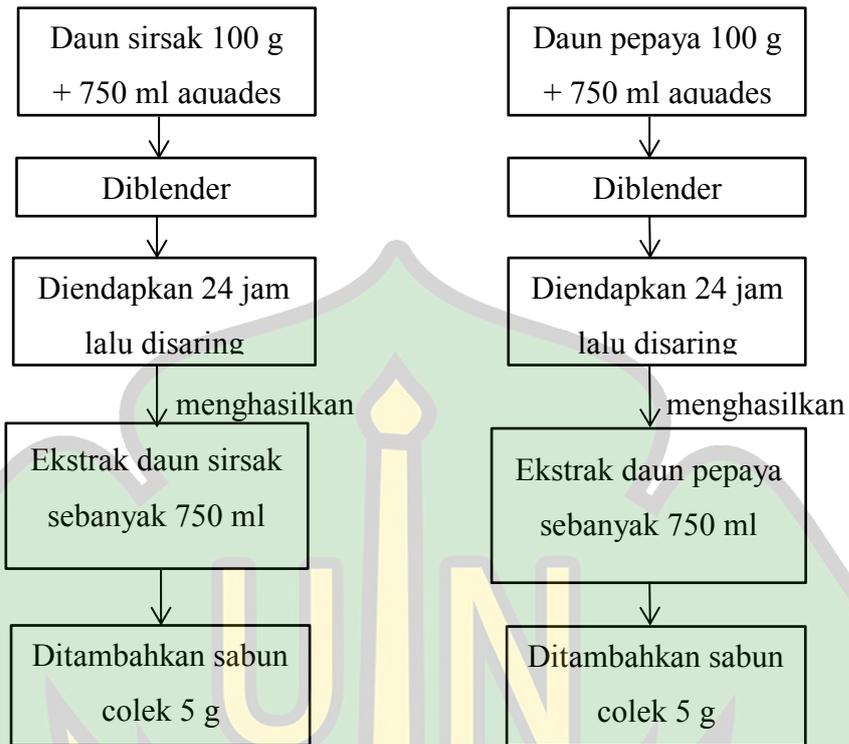
III.6.4 Pembuatan Pestisida Nabati

Pembuatan ekstrak daun sirsak dan daun pepaya menggunakan daun tua karena zat bioaktif yang terdapat pada daun tua seperti daun sirsak mengandung senyawa acetogenins yang bersifat sitotoksik, sedangkan daun muda mengandung senyawa tanin yang bersifat antiseptik. Ekstrak daun sirsak dan daun pepaya masing-masing dipetik sebanyak 1 kg. Kemudian daun sirsak dicuci sampai bersih. Setelah itu daun pepaya dan sirsak dikeringkan dengan cara diangin-anginkan untuk mengurangi kadar air dan memperpanjang umur simpan agar dapat digunakan sampai penelitian selesai (Hanif, 2010).

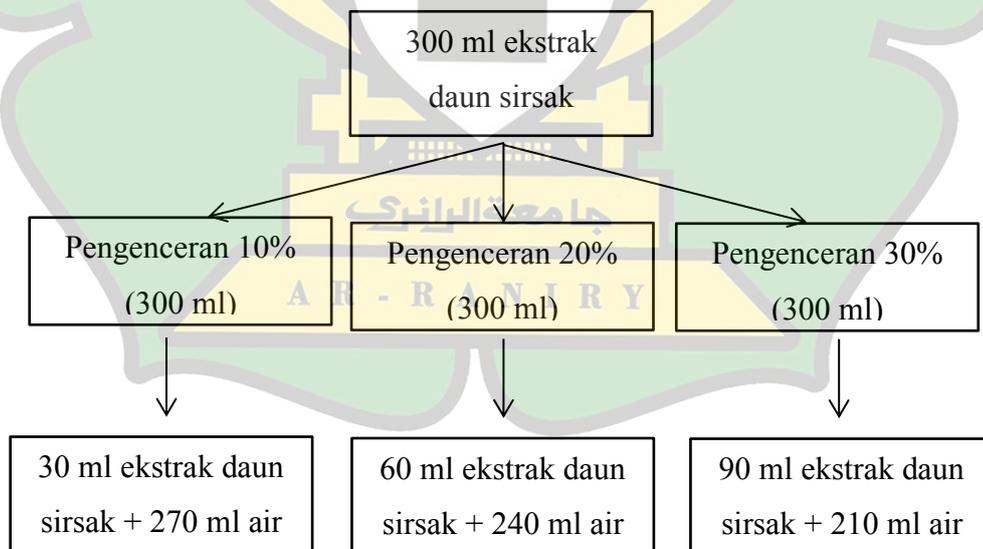
Daun sirsak dan daun pepaya masing-masing ditimbang sebanyak 100 g berat kering. Lalu daun sirsak dan daun pepaya masing-masing diblender dengan ditambahkan air sebanyak 750 ml kemudian direndam atau diendapkan selama 24 jam agar zat-zat aktif yang terdapat dalam masing-masing daun larut dalam pelarut, lalu dimasukkan ke dalam wadah gelap tertutup. Kemudian daun sirsak dan daun pepaya masing-masing yang sudah direndam atau diendapkan disaring terlebih dahulu dengan menggunakan saringan. Kemudian masing-masing ekstrak daun ditambahkan sabun colek sebanyak 10 g (Tohir, 2010).

Hasil dari masing-masing ekstrak daun sirsak dan daun pepaya diperoleh dari hasil perendaman dianggap sebagai konsentrasi 100%. Setiap pestisida nabati diencerkan menjadi 300 ml untuk setiap perlakuan. Jadi, 30 ml ekstrak daun pada konsentrasi 10% ditambahkan ke dalam 270 ml air, 60 ml pada konsentrasi 20% ditambahkan ke dalam 240 ml air, dan 90 ml pada konsentrasi 30% ditambahkan ke dalam 210 ml air. Hasil ekstrak dipindahkan ke wadah yang telah diberi label dan disiapkan untuk digunakan pengaplikasian pada tanaman selada. Setiap kali pestisida nabati diaplikasikan pada tanaman selada, produksi pestisida nabati dimulai 24 jam sebelum aplikasi.

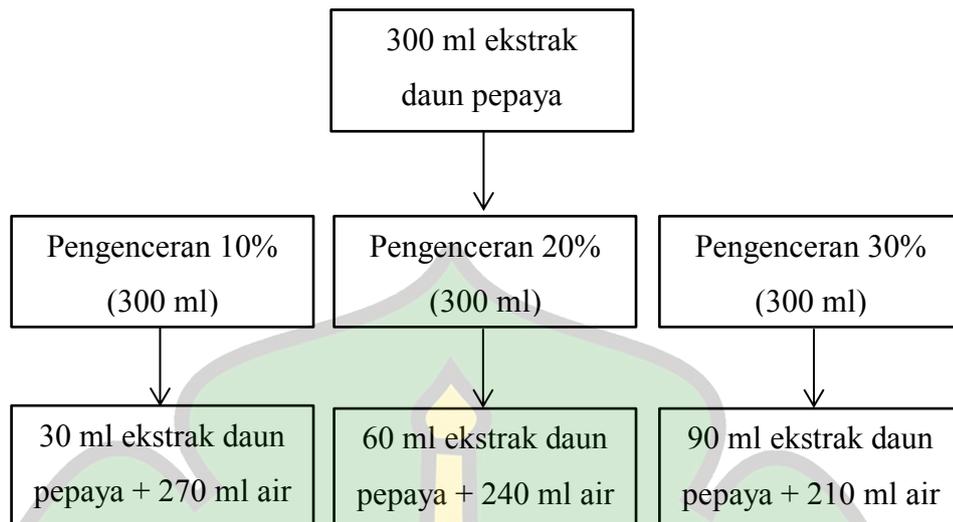




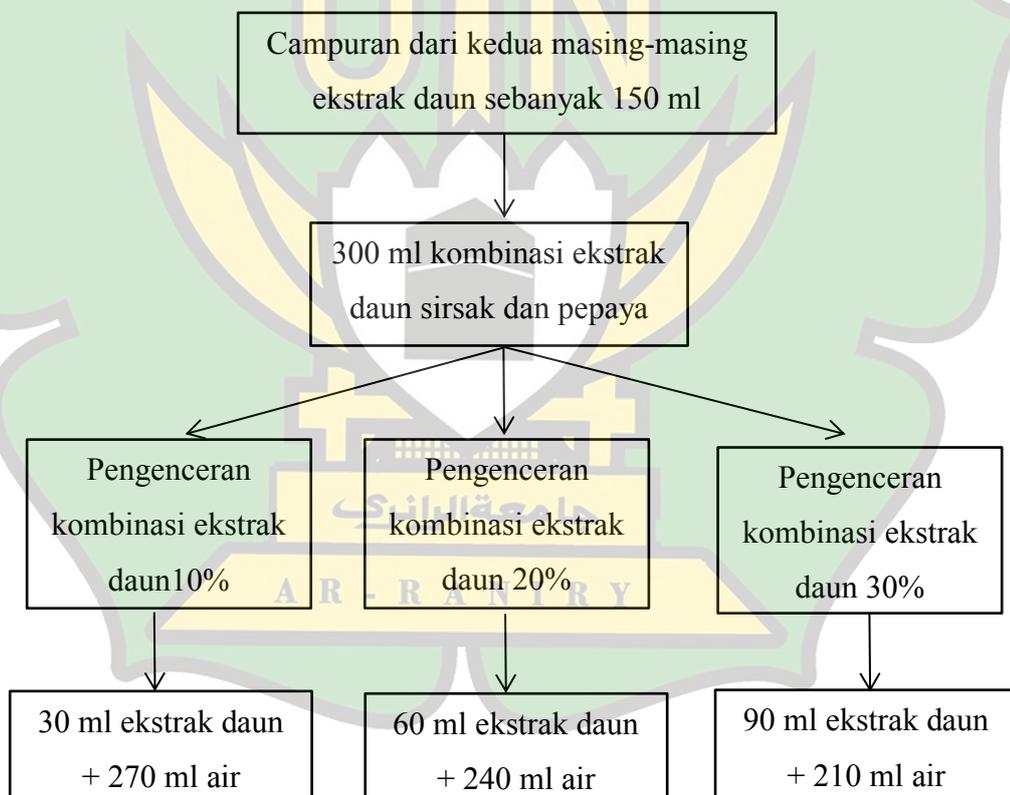
Gambar III.1 Bagan Alir Pembuatan Pestisida Nabati dari Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya



Gambar III.2 Bagan Alir Pengenceran Ekstrak Daun Sirsak



Gambar III.3 Bagan Alir Pengenceran Ekstrak Daun Pepaya



Gambar III.4 Bagan Alir Pengenceran Kombinasi dari Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya

III.6.5 Pengaplikasian Pestisida Nabati

Pengaplikasian pestisida setiap perlakuan dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% dilakukan pada umur tanaman 7 HST (Hari Setelah Tanam). Pengaplikasian pestisida pada tanaman selada dilakukan dengan interval waktu 3 hari sekali antara pukul 17.00 – 18.00 WIB sampai tanaman berumur 1 bulan setelah tanam atau 30 HST dengan cara penyemprotan ekstrak ke bagian daun tanaman selada menggunakan *handsprayer* sebanyak 20 ml/polybag pada setiap perlakuan tanaman selada (Aldywaridha, 2010).

III.6.6 Perawatan Tanaman Selada

Perawatan tanaman selada terdiri dari penyiraman, penyiangan dan pemupukan. Penyiraman tanaman selada menggunakan gembor dengan diisi air bersih dan disesuaikan dengan kondisi lapangan. Setiap polybag tanaman selada disiram masing-masing 150 ml air (Dosem *et.al.*, 2018). Penyiraman tanaman selada dilakukan 2 kali sehari pada saat pagi hari sekitar pukul 08.00 – 09.00 WIB dan sore hari sekitar pukul 17.00 - 18.00 WIB. Penyiangan tanaman selada atau gulma yang tumbuh di sekitar tanaman selada dilakukan dengan cara dicabut. Pemupukan tanaman selada dilakukan pada umur tanaman 10 hari setelah tanam dengan pupuk urea 0,8 gram tiap polybag (Laily, 2017).

III.6.7 Panen

Pemanenan tanaman selada dilakukan pada umur 45 Hari Setelah Tanam (HST) karena pertumbuhan tanaman berhenti pada umur tersebut, pemanenan dilakukan dengan cara mencabut semua bagian tanaman selada termasuk akarnya (Zulkarnain, 2013). Apabila pemanenan untuk lahan kering dapat disiram terlebih dahulu untuk mempermudah pencabutan (Dosem *et al.*, 2018).

III.7 Pengamatan

Pengamatan yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah hama yang terdapat per polybag tanaman dan intensitas serangan hama. Pengamatan tanaman selada diamati pada saat tanaman berumur 10 HST, 15 HST, 20 HST, 25 HST, 30 HST, 35 HST dan 40 HST.

1. Jumlah hama dihitung semua hama yang terdapat setiap polybag tanaman selada.
2. Intensitas serangan hama pada daun dengan menggunakan metode Mc Kinney (Safitri, 2018):

$$I = \frac{\sum(Vxn)}{ZxN} \times 100\%$$

Keterangan:

- I = Intensitas Serangan Hama
 V = Nilai Skala Daun
 n = Jumlah Daun Pada Skala ke-i
 Z = Nilai Skala Tertinggi
 N = Jumlah Seluruh Daun Tanaman Yang Diamati



Gambar III.5 Kriteria Intensitas Serangan Hama (Laily, 2017)

Tabel III.2 Nilai Skala Untuk Tiap Kategori Serangan

Nilai Skala (Z)	Tingkat Kerusakan Tanaman (%)	Kategori
0	0%	Tidak terserang
1	≤25%	Intensitas sangat ringan
2	>25 – 50%	Intensitas ringan
3	>50 – 75%	Intensitas sedang
4	>75%	Intensitas berat

(Sumber: Direktorat perlindungan tanaman pangan, 2008)

Tabel III.3 Penilaian Terhadap Persentase Serangan Hama pada Tanaman Selada

Persentase	Klasifikasi Tingkat Serangan
<10%	Sangat Rendah
10 – 50%	Rendah
51 – 75%	Sedang
>75%	Tinggi

(Sumber : Marhani, 2018)

III.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji sidik ragam atau ANOVA atau uji F1 pada taraf 5%. Jika beda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjutan setelah ANOVA.

Tabel III.4 Uji Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok

S.K.	d.b.	J.K.	K.T.	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	a-1	J.K.K.	K.T.K	KTK/KTG		
Perlakuan	b-1	J.K.P.	K.T.P	KTP/KTG		
Galat	a.b	J.K.G.	K.T.G			
Total	(a-1)+(b-1)+(a.b)	J.K.T.				

Keterangan :

S.K. = Sumber keragaman

d.b. = Derajat bebas

J.K. = Jumlah kuadrat

K.T. = Kuadrat tengah

Uji lanjutan setelah uji sidik ragam dilakukan apabila hipotesis nol (H_0) ditolak, hal ini menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan. Uji lanjutan dilakukan untuk melihat perlakuan mana yang memiliki perbedaan yang nyata atau terbesar. Uji lanjutan setelah uji sidik ragam ada 3 uji yang dapat digunakan yaitu Uji Beda Nyata Jujur (BNJ = HSD, *Honestly Significance Difference*), Uji

Beda Nyata Terkecil (BNT) dan Uji Jarak Duncan (UJD = DMRT, *Duncan Multiple Range Test*).

Pengujian lanjutan disesuaikan dari nilai Koefisien Keragaman (KK).

Rumus KK yaitu :

$$KK = \frac{\sqrt{KT_{galat}}}{y} \times 100\%$$

$$y = \frac{T_{ij}}{r.t}$$

Keterangan :

KK = Koefisien Keragaman

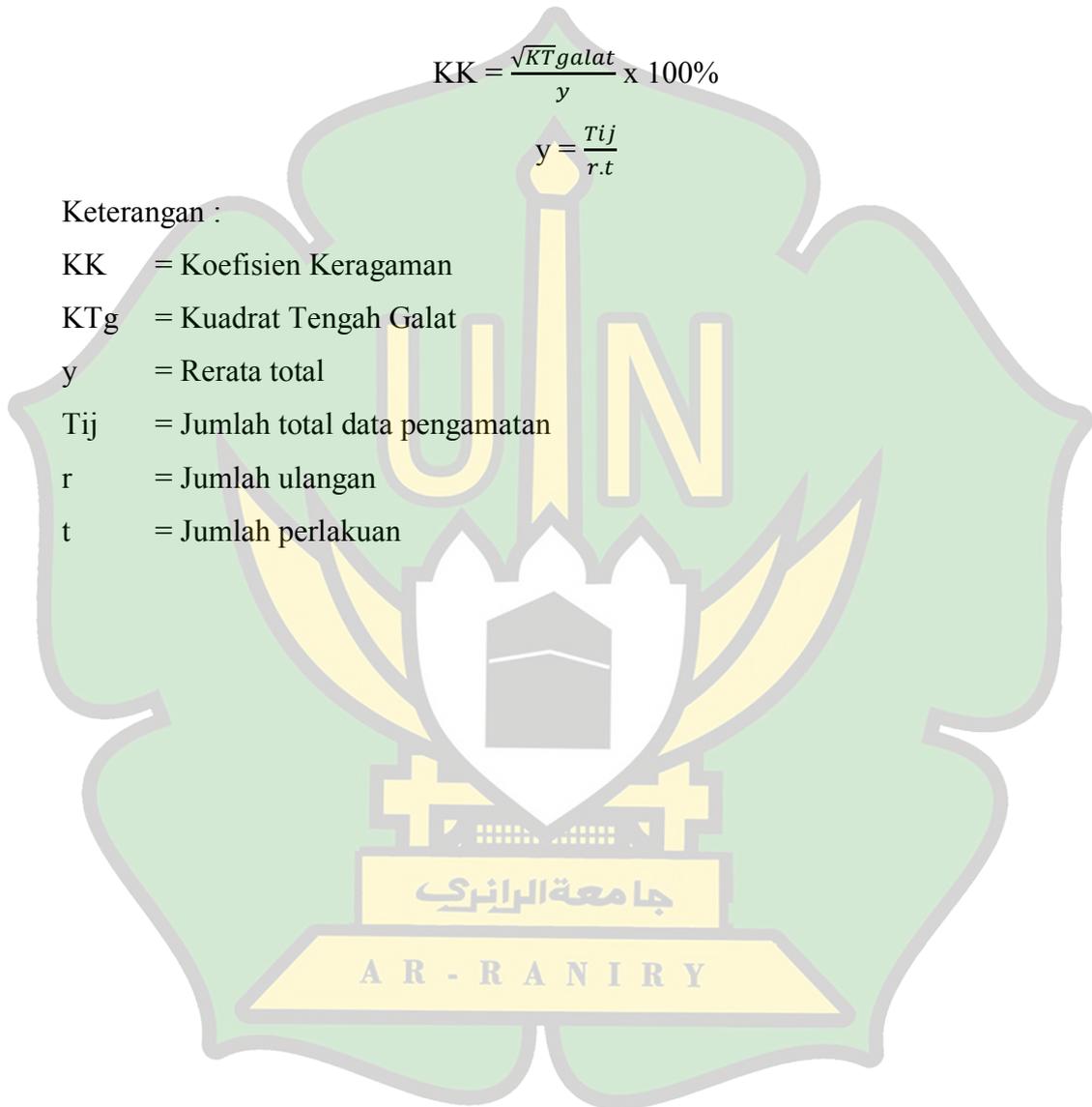
KTg = Kuadrat Tengah Galat

y = Rerata total

Tij = Jumlah total data pengamatan

r = Jumlah ulangan

t = Jumlah perlakuan



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian ekstrak daun sirsak, ekstrak daun pepaya dan kombinasi terhadap jumlah hama pada tanaman selada ditemukan satu jenis hama yang menyerang tanaman selada yaitu hama ulat tritip (*Plutella xylostella*). Jumlah hama pada tanaman selada kebanyakan menyerang pada perlakuan kontrol yang tidak diberikan perlakuan apapun. Sedangkan tanaman selada yang diberikan pestisida nabati ekstrak daun sirsak, ekstrak daun pepaya dan kombinasi ekstrak daun sirsak dan daun pepaya terdapat beberapa hama akan tetapi tidak sebanyak pada tanaman selada perlakuan kontrol. Pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya serta kombinasi keduanya terhadap intensitas serangan hama tritip pada tanaman selada yang menunjukkan persentase kategori intensitas serangan hama yaitu sangat rendah dan rendah. Penelitian ini melihat kerusakan tanaman selada dengan menggunakan rumus intensitas serangan hama.

IV.1.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada

Hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap jumlah hama tritip pada tanaman selada dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV.1 Nilai Rata-rata Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Jumlah Hama pada Tanaman Selada

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Hama						
	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	35 HST	40 HST
A	2	1	1	0.7	2	1	3
B1	1	0.3	0.7	0.3	0.7	0.7	2
B2	1	0.7	0.3	0.7	0.7	2	1
B3	1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	1

Ket :

A = Kontrol

B1 = Tanaman selada menggunakan ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 10%

B2 = Tanaman selada menggunakan ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 20%

B3 = Tanaman selada menggunakan ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 30%

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rata-rata jumlah hama yang tertinggi terhadap pemberian pestisida ekstrak daun sirsak terdapat pada perlakuan kontrol 40 HST (Hari Setelah Tanam) karena setelah 30 HST tidak ada penyemprotan pestisida nabati lagi pada tanaman selada. Kemudian jenis hama yang terdapat pada perlakuan ini hanya terdapat satu jenis hama yaitu hama tritip, sedangkan hama lain seperti ulat grayak, kutu daun dan siput tidak muncul.

Tabel IV.2 Analisis Anova Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada

Test of Between-Subjects Effect

Dependent Variable: Jumlah hama

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.175 ^a	2	.587	1.486	.234
Intercept	38.111	1	38.111	96.426	.000
Sirsak	1.175	2	.587	1.486	.234
Error	23.714	60	.395		
Total		63			
Corrected Total	24.889	62			

a. R Squared = .047 (Adjusted R Squared = .015)

Berdasarkan hasil pada tabel anova pemberian ekstrak daun sirsak terhadap jumlah hama menunjukkan yang tidak berbeda nyata yang hasil signifikannya ($0.234 \geq 0.05$).

IV.1.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada

Hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap jumlah hama tritip pada tanaman selada dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV.3 Nilai Rata-rata Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama pada Tanaman Selada

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Hama						
	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	35 HST	40 HST
A	2	1	1	0.7	2	1	3
C1	1	0.7	0.3	1	0.7	0.3	1
C2	1	1	1	1	0.7	1	1
C3	1	0.3	0.7	0.7	0.3	1	2

Ket :

A = Kontrol

C1 = Tanaman selada menggunakan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10%

C2 = Tanaman selada menggunakan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 20%

C3 = Tanaman selada menggunakan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 30%

Hasil rata-rata di atas pemberian pestisida ekstrak daun pepaya menunjukkan jumlah hama tritip yang paling tertinggi juga terdapat pada perlakuan kontrol yang umur tanaman 40 HST (hari setelah tanam) yang berjumlah 3 hama. Jenis hama yang menyerang tanaman selada pada pemberian pestisida ekstrak daun pepaya terdapat satu jenis hama yaitu hama ulat tritip.

Tabel IV.4 Analisis Anova Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada

Test of Between-Subjects Effect

Dependent Variable: Jumlah_hama

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.238 ^a	2	.619	1.45	.234
Intercept	57.143	1	57.143	133.829	.000
Pepaya	1.238	2	.619	1.45	.234
Error	25.619	60	0.427		
Total	84.000	63			
Corrected Total	26.857	62			

a. R Squared = .046 (Adjusted R Squared = 0.14)

Berdasarkan hasil pada tabel Anova menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya tidak berbeda nyata terhadap jumlah hama yang hasil signifikannya ($0.243 \geq 0.05$).

IV.1.3 Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada

Hasil penelitian pengaruh pemberian kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya terhadap jumlah hama tritip pada tanaman selada dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV.5 Nilai Rata-rata Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama pada Tanaman Selada

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Hama						
	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	35 HST	40 HST
A	2	1	1	0.7	2	1	3
D1	1	0	0	0.7	0	1	1
D2	1	0.3	0.7	0.3	0.3	1	1
D3	1	0.7	0.7	0.3	0	0.3	1

Ket :

A = Kontrol

D1 = Tanaman selada menggunakan kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10%

D2 = Tanaman selada menggunakan kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 20%

D3 = Tanaman selada menggunakan kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 30%

Berdasarkan hasil di atas, pemberian kombinasi ekstrak daun sirsak dan daun pepaya pada jumlah hama tritip yang paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol di umur tanaman 40 HST. Sedangkan yang paling rendah atau tidak terdapat hama pada tanaman selada menunjukkan pada perlakuan pemberian ekstrak daun sirsak dan pepaya dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% terdapat pada umur tanaman 30 HST.

Tabel IV.6 Analisis Anova Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama Tritip pada Tanaman Selada

Test of Between-Subjects Effect

Dependent Variable: Jumlah_hama

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7.937E-5 ^a	2	3.968E-5	.026	.974
Intercept	10.135	1	.135	89.058	.000
Kombinasi	7.937E-5 ^a	2	3.968E-5	.026	.974
Error	0.091	60	.427		
Total	0.227	63			
Corrected Total	0.091	62			

R Squared = .001 (Adjusted R Squared = -.032)

Berdasarkan hasil pada tabel Anova menunjukkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya tidak berbeda jauh terhadap jumlah hama yang hasil signifikannya ($0.974 \geq 0.05$).

IV.1.4 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Intensitas Serangan Hama Tritip pada Tanaman Selada/1

Pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap intensitas serangan hama tritip pada tanaman selada dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV.7 Rata-rata Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Intensitas Hama Tritip pada Tanaman Selada

Perlakuan	Intensitas Serangan Hama (%) dan Tingkat Serangan													
	10 HST	TS	15 HST	TS	20 HST	TS	25 HST	TS	30 HST	TS	35 HST	TS	40 HST	TS
A	0	SR	18	R	17	R	19	R	21	R	18	R	16	R
B1	0	SR	4	SR	7	SR	6	SR	4	SR	5	SR	8	SR
B2	0	SR	11	R	12	R	7	SR	5	SR	3	SR	11	R
B3	0	SR	8	SR	7	SR	7	SR	7	SR	7	SR	12	SR

Keterangan :

TS = Tingkat Serangan Hama

SR = Sangat Rendah

R = Rendah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan efektivitas ekstrak daun sirsak terhadap pengendalian hama di tanaman selada menunjukkan tingkat kerusakan 0%. Dari segi presentase termasuk ke dalam kategori sangat rendah, dalam artian tingkat serangan pada tanaman selada terjadi hanya sedikit sehingga tanaman selada tidak banyak mengalami kerusakan pada daunnya.

IV.1.5 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Intensitas Serangan Hama Tritip pada Tanaman Selada

Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap intensitas serangan hama tritip pada tanaman selada dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV.8 Rata-Rata Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Intensitas Hama Tritip pada Tanaman Selada

Perlakuan	Intensitas Serangan Hama (%) dan Tingkat Serangan													
	10 HST	TS	15 HST	TS	20 HST	TS	25 HST	TS	30 HST	TS	35 HST	TS	40 HST	TS
A	0	SR	18	R	17	R	19	R	21	R	18	R	16	R
C1	0	SR	10	R	8	SR	6	SR	5	SR	7	SR	9	SR
C2	0	SR	19	R	19	R	8	SR	6	SR	7	SR	15	R
C3	0	SR	14	R	16	R	7	SR	6	SR	8	SR	14	R

Keterangan :

TS = Tingkat Serangan Hama

SR = Sangat Rendah

R = Rendah

Hasil rata-rata di atas, pemberian pestisida nabati ekstrak daun pepaya menunjukkan hasil yang memiliki tingkat banyaknya serangan pada tanaman selada terdapat pada perlakuan kontrol yang berumur 30 HST (Hari setelah tanam) yang bernilai 21 % serangan terhadap tanaman.

IV.1.6 Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Intensitas Serangan Hama Tritip pada Tanaman Selada

Pengaruh pemberian kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya terhadap intensitas serangan hama tritip pada tanaman selada dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV.9 Rata- rata Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya Terhadap Intensitas Hama Tritip pada Tanaman Selada

Perlakuan	Intensitas Serangan Hama (%) dan Tingkat Serangan													
	10 HST	TS	15 HST	TS	20 HST	TS	25 HST	TS	30 HST	TS	35 HST	TS	40 HST	TS
A	0	SR	18	R	17	R	19	R	21	R	18	R	16	R
D1	0	SR	4	SR	7	SR	4	SR	6	SR	4	SR	6	SR
D2	0	SR	5	SR	11	R	5	SR	3	SR	3	SR	6	SR
D3	0	SR	8	SR	6	SR	3	SR	3	SR	5	SR	8	SR

Keterangan :

TS = Tingkat Serangan Hama

SR = Sangat Rendah

R = Rendah

Berdasarkan hasil rata-rata di atas, pestisida nabati kombinasi dari ekstrak daun sirsak dan daun pepaya menunjukkan hasil intensitas serangan hama tritip yang paling banyak menyerang tanaman selada juga terdapat pada perlakuan kontrol yang berumur 30 HST (Hari Setelah Tanam) dengan persentase 21% yang termasuk dalam persentase tingkat serangan hama rendah.

IV. 2 Pembahasan

IV.2.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak, Ekstrak Daun Pepaya serta Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Hama pada Tanaman Selada

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian ekstrak daun sirsak, ekstrak daun pepaya dan kombinasi ekstrak daun sirsak dan pepaya memberikan sedikit perkembangan yang berpengaruh pada pengendalian hama terdapatnya hama yang meningkatkan dalam jumlah hama dan intensitas hama pada tanaman selada. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian ketiga ekstrak tersebut pada tanaman selada sebagai pengendalian hama dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda-beda. Konsentrasi

perlakuan yang digunakan adalah kontrol (tanpa perlakuan), 10%, 20% dan konsentrasi 30 %. Setelah dilakukan pengamatan tersebut dapat dilihat perbedaan rata-rata dari segi pertumbuhan dan pengendalian hama antar perlakuan.

Tanaman selada terdapat hama yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Jenis-jenis hama yang menyerang tanaman selada yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat tritip (*Plutella xylostela*), siput (*Helix sp.*) dan kutu daun (*Myzus persicae*). Hama yang ditemukan selama penelitian adalah satu jenis hama. Jenis hama tersebut yaitu ulat tritip (*Plutella xylostella*). Hama tersebut memakan daun tanaman selada hingga daun tersebut terpotong-potong. Pada tanaman selada hanya ditemukan ulat tritip dan tidak ditemukan hama yang lain yang menyerang tanaman selada, karena hama ulat tritip termasuk hama utama yang paling banyak menyerang tanaman sayuran dan dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman (Fajri, 2017).

Faktor yang mempengaruhi jumlah hama dan serangan hama pada tanaman selada juga dipengaruhi oleh faktor abiotik salah satunya yaitu curah hujan, karena hama ulat tritip banyak muncul di tanaman ketika curah hujan dalam waktu singkat dan panasnya dalam waktu panjang (Senen *et.al.*, 2021). Kemudian hama lainnya tidak muncul seperti siput disebabkan oleh faktor lingkungan dengan lokasi penanaman tanaman berada di lahan perkebunan dengan tanah yang kering karena hama siput hidup di lingkungan yang lembab (Kurnia, 2017). Kemudian sama halnya dengan hama kutu daun tidak muncul disebabkan oleh faktor lingkungan karena hama ini hidup pada kondisi lingkungan dengan suhu yang hangat, kelembaban tinggi dan kurangnya ventilasi udara yang baik (Angraini *et.al.*, 2018). Hama ulat grayak tidak muncul juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dengan curah hujan dan suhu maksimum ketika tingginya curah hujan maka populasi hama ini akan menurun (Widhayasa dan Darma, 2022).

Tanaman selada diberikan atau dilakukan penyemprotan pada tanaman dengan menggunakan ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya. Selama penelitian dilakukan, terdapat jumlah hama yang menyerang tanaman selada. Jumlah hama yang paling banyak terdapat pada perlakuan kontrol karena tidak

terdapat campuran apapun selain pemberian air sebagai bahan penyiraman tanaman agar tetap subur. Sedangkan tanaman selada yang dilakukan penyemprotan ekstrak, jumlah hama tersebut tidak sebanyak pada tanaman dengan perlakuan kontrol, karena pada ekstrak daun sirsak dan daun pepaya mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid yang dapat bertindak sebagai racun perut. Senyawa tersebut masuk ke dalam tubuh larva maka alat pencernaannya akan terganggu serta dapat menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva sehingga mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa dan tidak dapat mengenali makanannya sehingga larva tersebut mati kelaparan (Palit *et al.*, 2019).

Menurut Suhartini, (2017), ekstraksi senyawa pestisida dari bahan tanaman memerlukan pelarut berupa etanol, metanol aseton dan triton. Pelarut organik ini dapat meningkatkan efektivitas penetrasi senyawa metabolit sekunder pada tanaman inang. Akan tetapi, bahan pelarut di atas sulit didapatkan dengan harga murah. Untuk itu digunakan pelarut organik lainnya berupa deterjen atau sabun colek. Selain harganya murah, penggunaannya tidak sulit khususnya bagi petani. Sabun colek juga mampu menghilangkan lapisan lilin pada tanaman sehingga ekstrak daun dapat dengan mudah menempel pada tanaman serta dapat melunakkan lapisan lilin pada kulit serangga.

IV.2.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak, Ekstrak Daun Pepaya serta Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Intensitas Serangan Hama pada Tanaman Selada

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwasanya tanaman selada mengalami kerusakan pada tanaman sehingga menghasilkan intensitas serangan ringan yang dikategorikan atau digolongkan ke dalam serangan sangat rendah, karena pada tanaman selada telah diberikan pestisida nabati seperti ekstrak daun sirsak, ekstrak daun pepaya dan kombinasi ekstrak daun sirsak dan pepaya yang mengandung daya hambat untuk hama sehingga tanaman selada tidak banyak dapat serangan hama dan terjadinya kerusakan. Kerusakan yang

diakibatkan dari serangan hama adalah daun yang terbelah atau bekas gigitan berupa robekan atau berlubang-lubang.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan pestisida nabati. Pestisida berbahan dasar tumbuhan dapat diperoleh dengan cepat dan mudah, terbuat dari bahan alami, serta tidak merusak lingkungan. Pestisida dapat bekerja sebagai penambah nafsu makan, penolak dan pembasmi dari serangan hama. Pemanfaatan beberapa jenis tumbuhan sebagai bahan alami untuk pembuatan pestisida nabati seharusnya dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia (Mawuntu, 2016).

Ekstrak daun sirsak terhadap pengendalian hama pada intensitas hama menunjukkan adanya pengaruh terhadap serangan hama yang menyerang tanaman selada, karena kerusakan yang terdapat pada tanaman yang pemberian ekstrak daun sirsak yang paling tinggi sekitaran 12% yang terdapat pada tanaman selada yang berumur 20 HST dan umur 40 HST. Tingkat kerusakan tanaman selada ini termasuk ke dalam kategori intensitas serangan ringan sehingga kerusakan yang terdapat pada tanaman selada tidak parah. Daun sirsak mengandung senyawa aktif yang dapat dijadikan pestisida nabati yaitu annonain, saponin, flavonoid dan tanin. Senyawa tersebut berperan sebagai insektisida dan larvasida *repellent* (Amalia *et al.*, 2022).

Senyawa flavonoid dan alkaloid tersebut masuk ke dalam tubuh larva maka alat pencernaannya akan terganggu serta dapat menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva sehingga mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa dan tidak dapat mengenali makanannya sehingga larva tersebut mati kelaparan (Palit *et.al.*, 2019). Menurut Mawardiana *et al.*, (2022) biji dan daun sirsak berperan sebagai larvasida, insektisida, dengan cara masuk sebagai racun perut dan racun kontak. Senyawa aktif ekstrak daun sirsak, actogenin dan tanin mulai bekerja begitu sampai di usus karena racun masuk ke saluran pencernaan melalui makanan dan diserap di dinding usus. Senyawa tanin pada daun sirsak akan mencegah enzim bekerja di saluran pencernaan dan actogenin akan meracuni sel-sel di saluran pencernaan sehingga menyebabkan hama mati.

Menurut Arimbawa *et al.*, (2018) ekstrak daun sirsak mengandung senyawa alkaloid yang berfungsi sebagai pelindung tanaman atau tumbuhan dari serangan hama dan penyakit. Zat saponin pada daun sirsak berfungsi sebagai pemberi rasa pahit pada tanaman sehingga daya makan pada hama uji akan menurun. Kemudian senyawa tanin juga mempengaruhi terjadinya kematian pada hama diakibatkan kurangnya proses pencernaan dalam tubuh hama.

Ekstrak daun pepaya terhadap pengendalian hama pada intensitas serangan hama pada tanaman selada menunjukkan adanya pengaruh dengan ilai kerusakan tanaman yang paling tinggi pada pemberian ekstrak daun pepaya kisaran 19%. Tingkat kerusakan tanaman selada tersebut termasuk ke dalam kategori intensitas serangan ringan, sehingga tanaman selada hanya mengalami kerusakan sedikit pada daunnya. Hal ini disebabkan karena daun pepaya mengandung bahan aktif seperti papain serta menghasilkan senyawa golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid dan asam amino yang beracun bagi serangga yang dapat mengendalikan hama ulat (Suryaminarsih *et al.*, 2018).

Ekstrak daun pepaya memiliki enzim papain yang bersifat sebagai racun kontak. Racun ini bisa masuk melalui lubang-lubang alami dari tubuh hama. Racun yang masuk ke dalam tubuh hama akan langsung menyebar ke seluruh sistem saraf dan tubuh hama sehingga dapat menyebabkan aktivitas hama terganggu (Kulu *et al.*, 2021). Enzim papain juga berfungsi sebagai enzim protease yang dapat menyerang dan melarutkan komponen penyusun kutikula serangga pada tanaman yang telah diaplikasikan pestisida ekstrak daun pepaya. Senyawa aktif ini masuk ke dalam tubuh hama mengganggu aktivitas makan dan menyebabkan kurangnya asupan nutrisi yang dibutuhkan oleh hama atau serangga untuk pertumbuhannya (Ramadhona *et al.*, 2018).

Senyawa flavonoid dan alkaloid juga masuk ke dalam tubuh larva maka alat pencernaannya akan terganggu serta dapat menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva sehingga mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa dan tidak dapat mengenali makanannya sehingga larva tersebut mati kelaparan (Palit *et al.*, 2019). Senyawa saponin berfungsi dapat menurunkan enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Safitri, 2018). Senyawa ini masuk ke

dalam tubuh serangga hingga mengganggu metabolisme dan terjadinya hemolisis atau pecahnya dinding sel bakteri dalam tubuh dan sel mikroba akan mengeluarkan komponen seperti protein, asam nukleat, nukleotida dan lainnya (Syafriana *et al.*, 2018).

Kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya terhadap pengendalian hama di tanaman selada menunjukkan adanya pengaruh terhadap intensitas hama. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ketiga ekstrak tersebut semuanya menunjukkan hasil paling tinggi serangan sebanyak 16% yang dalam artian mengalami serangan sangat ringan pada tanaman selada. Akan tetapi dari segi nilai presentase intensitas hama termasuk ke dalam serangan sangat rendah.

Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya konsentrasi atau dosis ekstrak yang diberikan pada tanaman selada. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin rendah intensitas serangan hama. Karena di dalam ekstrak daun sirsak dan daun pepaya mengandung senyawa-senyawa sebagai bahan aktif pengendalian hama, sehingga jumlah hama dan serangan hama pada tanaman selada termasuk serangan sangat rendah (Palit *et al.*, 2019).

Menurut Safitri, (2018) semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun maka semakin rendah tingkat serangan hama. Hal ini disebabkan karena insektisida nabati mampu menekan serangan hama dan mengandung senyawa aktif berupa metabolit sekunder yang mampu memberikan satu atau lebih aktivitas biologis, baik pengaruh pada aspek fisiologis maupun tingkah laku dari hama tanaman serta memebuhi sayarat untuk digunakan dalam pengendalian hama tanaman.

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pestisida nabati ekstrak daun sirsak berpengaruh terhadap intensitas serangan hama tritip pada tanaman selada dengan menunjukkan persentase tingkat kerusakan ringan dengan nilai tertinggi 12% pada 20 HST dengan konsentrasi 20% dan pada 40 HST dengan konsentrasi 30%.
2. Pemberian ekstrak daun pepaya berpengaruh terhadap intensitas serangan hama tritip pada tanaman selada dan menunjukkan persentase tingkat kerusakan ringan dengan nilai tertinggi 19% pada 15 HST dan 20 HST dengan konsentrasi 20%.
3. Pemberian kombinasi ekstrak daun sirsak dan daun pepaya berpengaruh terhadap intensitas serangan hama tritip pada tanaman selada dengan menunjukkan persentase tingkat kerusakan ringan dengan nilai tertinggi 11% pada 20 HST dengan konsentrasi 20%.

V.2 Saran

1. Pestisida nabati ekstrak daun sirsak dan daun pepaya serta kombinasi kedua ekstrak daun tersebut berpotensi mengatasi hama tritip (*Plutella xylostella*) pada tanaman selada.
2. Lakukan uji lanjutan tidak menggunakan atau menambahkan sabun colek pada pembuatan pestisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldywaridha. (2010). Uji Efektivitas Insektisida Botani terhadap Hama *Maruca testulalis* (Geyer) (Lepidoptera; Pyralidae) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*). *Jurnal Ilmiah Abdi Ilmu*, 3 (2), 1-10. ISSN: 1979-5408.
- Alzarliani, W.O., Purnamasari, W.O.D., & Muzuna, M. (2020). Cara Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Tanaman Sayuran di Kelurahan Ngkaring-Karing. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*. 4(2): 188-195. p-ISSN: 2548-8406, e-ISSN: 2684-8481. <https://www.jurnal-umbuton.ac.id/index.php/ppm>.
- Amalia, R.P., Sugiarto & Surjana, T. (2022). Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Mortalitas dan Intensitas Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E.Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 8(9): 176-186. p-ISSN: 2622-8327, e-ISSN: 2089-5364. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6644232>.
- Ambarningrum, T., Setyowati, E., & Susatya, P. (2012). Aktivitas Anti Makan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) dan Pengaruhnya Terhadap Indeks Nutrisi Serta Struktur Membran Peritrofik Larva Instar V *Spodoptera litura* F. *Jurnal HPT tropika*. 12(2) : 169-176, ISSN: 1411-7525
- Angraini, K., Yuliadhi, K.A., & Widaningsih, D. (2018). Pengaruh Populasi Kutu Daun pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) Terhadap Hasil Panen. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 7(1): 113-121. ISSN: 2301-6515. <https://ojs.unud.ac.id/index.pjp/JAT>.
- Arimbawa, I.D.M., Martiningsih, N.E., & Javandira, C. (2018). Uji Potensi Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) untuk Mengendalikan Hama Ulat Krop (*Crocidolomia pavonana* F.). *Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 8(15), 60-71. ISSN: 2088-2521.
- BPS (Badan Pusat Statistik). "Produksi Sayuran di Indonesia 2007-2009," BPS, 2016. www.bps.go.id. Diakses 25 Februari 2020.
- Cahyono, B. (2014). *Teknik Budidaya Daya dan Analisis Usaha Tani Selada*. CV Aneka Ilmu, Semarang. ISBN: 979-736-452-6.
- Cristhia, A. Sembodo, D & Hidayat, K. (2016). Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 4(1), 22-28. <https://dx.doi.org/10.23960/jat.v4il.1895>. Diakses 1 Maret 2020.

- Dosem, I., Maria, A., & Santosa, T. (2018). Pengaruh Pupuk Kascing dan Volume Penyiraman Terhadap Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Agromast*, 3(1), 1-11.
<http://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/432/407>.
Diakses 3 Maret 2020
- Edi, S., Bobiho, J., (2010). *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai pengkajian Tehnologi pertanian (BPTP). Jambi. ISBN : 976-979-19842-4-9.
- Eri., Salbiah, D., & Laoh, H. (2014). Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Area catechu*) untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Jom Faperta*, 2(2), 1-9.
<https://jom.unri.ac.id/index.php/jomfaperta/article/view/3687/3579>.
Diakses 15 Maret 2020
- Ersi, H. (2011). *Bertanam 15 Sayuran Organik dalam Pot*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 978-979-002-431-1.
- Fahrimal, Y., Razali D., Adi C., Syauki I., dan Roslizawaty. (2010). Penggunaan Tepung Biji Sirsak (*Annona murricinata*) Sebagai Akarisida pada Sapi dan Kambing. *Jurnal Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala*, 4(1), 44-48. ISSN : 1978-225X
- Fajri, L., Heriyani, T., & Susanti, H. (2017). Pengendalian Hama Ulat Menggunakan Larutan Daun Pepaya dalam Peningkatan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ziraa'ah*, 42(1): 69-76. ISSN: 2355-3545.
<http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v42i.654>.
- Ginting, J. (2018). Respon Pertumbuhan Dua Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Berbagai Sumber Nitrogen. *Jurnal Pertanian Tropik*, 5(2), 177-182. ISSN: 2356-4725.
- Hanif, U & Hasnah. (2010). Efektifitas Ekstrak Bawang Putih Terhadap Mortalitas *Sithophilus Zeamais* M. pada Jagung di Penyimpanan. *Jurnal Floratek*, 5(1), 1-10. ISSN :1907-2686
- Haryanto, E., Suhartini, T., Sunarjono, H., & Rahayu, E. (2007). *Sawi dan Selada (Edisi Revisi)*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 979-489-254-5.
- Hoesain, M., Prastowo, S., & Apsari, R. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Kutu Daun (*Aphis glycines* M.) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Seminar Nasional Dies Natalis*, 2(1): 1-7.
<http://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/viewFile/432/407>.
<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>. Diakses 20 Januari 2020.

- Intan. (2012). Pengaruh Variasi Dosis Larutan Daun Pepaya. *Jurnal Agrikultura*, 19(3): 27-35. ISSN: 2507-4376.
- Kulu, I.P., Rahayu, D.S., & Surawijaya, P. (2022). Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pepaya terhadap (*Carica papaya* L) Intensitas Serangan Hama pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan*, 10(4), 194-200. p-ISSN: 2338-4336, e-ISSN: 2580-6459. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2022.010.4.5>.
- Kurnia, H.H.A.P. "Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) yang Diberikan Pestisida Nabati dengan Teknik Ekstraksi dan Konsentrasi Berbeda," *Skripsi*, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2017. <http://repository.uin-suska.ac.id/id/eprint/15335>. Diakses 27 Maret 2020.
- Kuswahariani, W., "Pendugaan Parameter Genetik Dan Kualitas Buah Pepaya Hibrida," *Skripsi*, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2012. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/60982>. Diakses 13 Februari 2020.
- Julaily, N., & Mukarlina, T.R.S. (2013). Pengendalian hama pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Protopiont*, 2(3): 15-21. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/viewFile/3889/3898>. Diakses 10 April 2020.
- Laily, F., "Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Pestisida Nabati Terdapat Hama dan Penyakit pada Tanaman Selada," *Skripsi*, Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2017. <http://repository.uin-suska.ac.id/id/eprint/14875>. Diakses 22 Februari 2020.
- Larasati, F.S. "Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.), Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Kombinasinya Terhadap *Crocidolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Pyralidae)," *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, 2019. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/179203>. Diakses 16 Februari 2020.
- Lestari, R.I., Ratnasari, E., & Haryono, T. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Kesintasan Ngengat *Spodoptera litura*. *Jurnal Lentera Bio*, 5(1), 60-65. ISSN: 2252-3979.
- Lopez, Y. & Djaelani, A. "Teknik Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman," Jurusan Manajemen Pertanian Lahan Kering Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Nusa Tenggara Timur, 2018.

<https://mplk.politanikoe.ac.id/index.php/program-studi/38-manajemen-pertanian-lahan-kering/topik-kuliah-praktek/perlindungan-tanaman/171-teknik-pengendalian-opt>. Diakses 10 November 2020.

- Manueke, J.S, Tigauw, M.I, dan Salaki, C.L. (2015). Efektivitas Ekstrak Bawang Putih dan Tembakau Terhadap Kutu Daun (*Myzus persicae* S.) pada Tanaman Cabai (*Capsicum* sp.). *Jurnal Eugenia*, 21(3), 135-141. <https://doi.org/10.35791/ueg.21.3.2015.9703>
- Marhani. (2018). Frekuensi dan Intensitas Serangan Hama dengan Berbagai Pestisida Nabati Terhadap Hasil Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Ziraa'ah*, 42(2), 123-132. p-ISSN: 1412-1468, e-ISSN 2355- 3545. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v43i2.1277>.
- Mawardiana, Karnilawati, & Nurlaili, C. (2022). Efektivitas Pestisida Nabati dan Biochar Terhadap Serangan Ulat Daun (*Plutella xylostella*) pada Tanaman Selada. *Jurnal Sains Riset*, 12(1). 164-168. p-ISSN: 2088-0952, e-ISSN: 2714-531X. <http://doi.org/10.47647/jsr.v12i1.580>.
- Mawuntu, M.S.C. (2016). Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak Dan Daun Pepaya Dalam Pengendalian *Pluella xylostella* L. (Lepidoptera; Yponomeutidae) Pada Tanaman Kubis Kota Tomohon. *Jurnal Ilmiah Sains*, 16(1), 24-29. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JIS/article/download/12468/12040>.
- Mirza, Y dan Rizal, M. (2014). Komponen Pengendalian Hama dalam Pertanian Organik dan Pertanian Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Jalan Tentara Pelajar, Bogor. <https://kab.faberta.ugm.ac.id/2021/05/pengelolaan-pertanian-berkelanjutan>. Diakses 11 Februari 2020.
- Muaddibah, K. “Pengaruh Ekstrak Daun Legetan (*Synedrella nodiflora*) Terhadap Perkembangan Ulat Daun Kubis (*Plutella xylostella*),” *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2016. <http://etheses.uin-malang.ac.id/2912/1/11620074.pdf>. Diakses 6 Maret 2020.
- Novalinda, D. (2012). *Teknologi Budidaya Selada dalam Pot*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Jambi.
- Nunilahwati, H., Herlinda, S., Irsan, C., Pujiastuti, Y., Khodijah, & Meidelima, D. (2013). Uji Efikasi Bioinsektisida Jamur Entomopatogen Berformulasi Cait Terhadap *Plutella xylostella* L. di Laboratorium. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 13(1): 52-60. ISSN: 2461-0399. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.11352-60>.

- Paeru, R.H., & Dewi, T.Q. (2018). *Panduan Praktis Bertanam Sayuran di Perkarangan*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 978-979-002-675-9.
- Palit, F. B., Rampe, H. L., & Rumondor, M. (2019). Intensitas Serangan Hama Akibat Hama Pemakan Daun Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). *Jurnal Ilmiah Sains*, 19(2). 99-104. <https://doi.org/10.35799/jis.19.2.2019.23894>.
- Pangesti, T., Nur, I., Ekaputra, F., & Hermawan, A. (2013). Sweet Papaya Seed Candy Antibacterial Escherichia coli candy with Papaya Seed (*Carica Papaya*). *Jurnal Pelita*, 8(2): 156-163. <http://journal.uny.ac.id/index.php/pelita/article/view/2775>. Diakses 8 April 2020.
- Pracaya. (2007). *Hama dan Penyakit Tanaman Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 979-489-098-7.
- Purnomo, H. (2010). *Pengantar Pengendalian Hayati*. Penerbit ANDI, Yogyakarta. ISBN: 978-979-291-274-6.
- Romadhona, R., Djamilah, & Mukhtasar. (2018). Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya dalam Pengendalian Kutu Daun pada Fase Vegetatif Tanaman Terung. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1): 1-7. ISSN: 1411-0067.
- Safitri, D., "Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Intensitas Serangan Hama *Spodoptera litura* dan Hasil Tanaman Selada," *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Jember, 2018. <http://repository.unmuhjember.ac.id/7528/1/ARTIKEL.pdf>. Diakses 5 April 2020.
- Senen, M.A., Leiwakabessy, C., Lamerkabel, J., & Uruilal, C. (2022). Studi Kerusakan Tanaman Sawi (*Brassica sp*) dan Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat OPT pada Sayuran Hidroponik di Kota Ambon. *Jurnal Pertanian Kepulauan*, 6(1). 9-22. ISSN: 1412-5005.
- Setiawati, W. Udiarto, B. & Muharram, A. (2005). *Pengenalan dan Pengendalian Hama – Hama Penting Pada Tanaman Cabai Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung. ISBN: 979-8304-42-X.
- Siahaya, G.A dan Rumthe, R.Y. (2014). Uji Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *Jurnal Agroloria*, 3(2), 112-116. <https://dx.doi.org/10.30598/a.v3i2.251>.

- Soepialena. (2018). *Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Potensi Mikroba*. Penerbit Mulawarman University Press. Samarinda. ISBN: 978-602-6834-XX-X.
- Soesanto, L. (2017). *Pengantar Pestisida Hayati: Adendum Metabolit Sekunder Agensia Hayati*. Penerbit Rajawali Pers. Jakarta. ISBN: 978-602-425-0997.
- Sudarmo, S. (2005). *Pestisida Nabati Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta. ISBN 979-2110-04-6.
- Suhartini, Suryadarma, & Budiwari. (2017). Pemanfaatan Pestisida Nabati pada Pengendalian Hama *Plutella xylostella* Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. *Jurnal Sains Dasar*, 6(1), 36-43. p-ISSN: 2085-9872, e-ISSN: 2443-1273.
- Suheriyanto, D. (2008). *Ekologi Serangga*. Universitas Islam Negeri Malang Press. Malang. ISBN: 979-24-3022-9.
- Sulistya, M.P. (2010). *Dasar – Dasar Perlindungan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Janabadra, Yogyakarta. ISBN: 979-420-303-3.
- Sunarjono, H. (2005). *Sirsak dan Srikaya*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 979-489-903-8.
- Sunarjono. (2010). *Bertanam Petsai dan Sawi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. ISBN : 979-489-254-5
- Surbakti, I., Lahay, R. dan Irmansyah, T., (2015). Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Kambing pada Beberapa Jarak Tanam. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 1768-1776. ISSN: 2337-6597.
- Surya, E. & Zahara, R. (2016). Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Mortalitas Ulat Daun (*Plutella xylostella*) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Edu Bio Tropika*, 4(2), 5-10. ISSN: 2339-2649.
- Suryaminasih, P., Harijani, W.S., Radiyanto., & Mujoko, T. (2018). *Pengendalian Hama Penyakit Berbasis Organik*. Penerbit Gosyen Publishing. Yogyakarta. ISBN: 978-602-1107-94-2.
- Syafriana, V., Rentiana, R.D., & Poelongan, M. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap *Streptococcus agalactiae*. *Jurnal Sainstech Farma*, 9(2): 19-22. ISSN: 2086-7816.

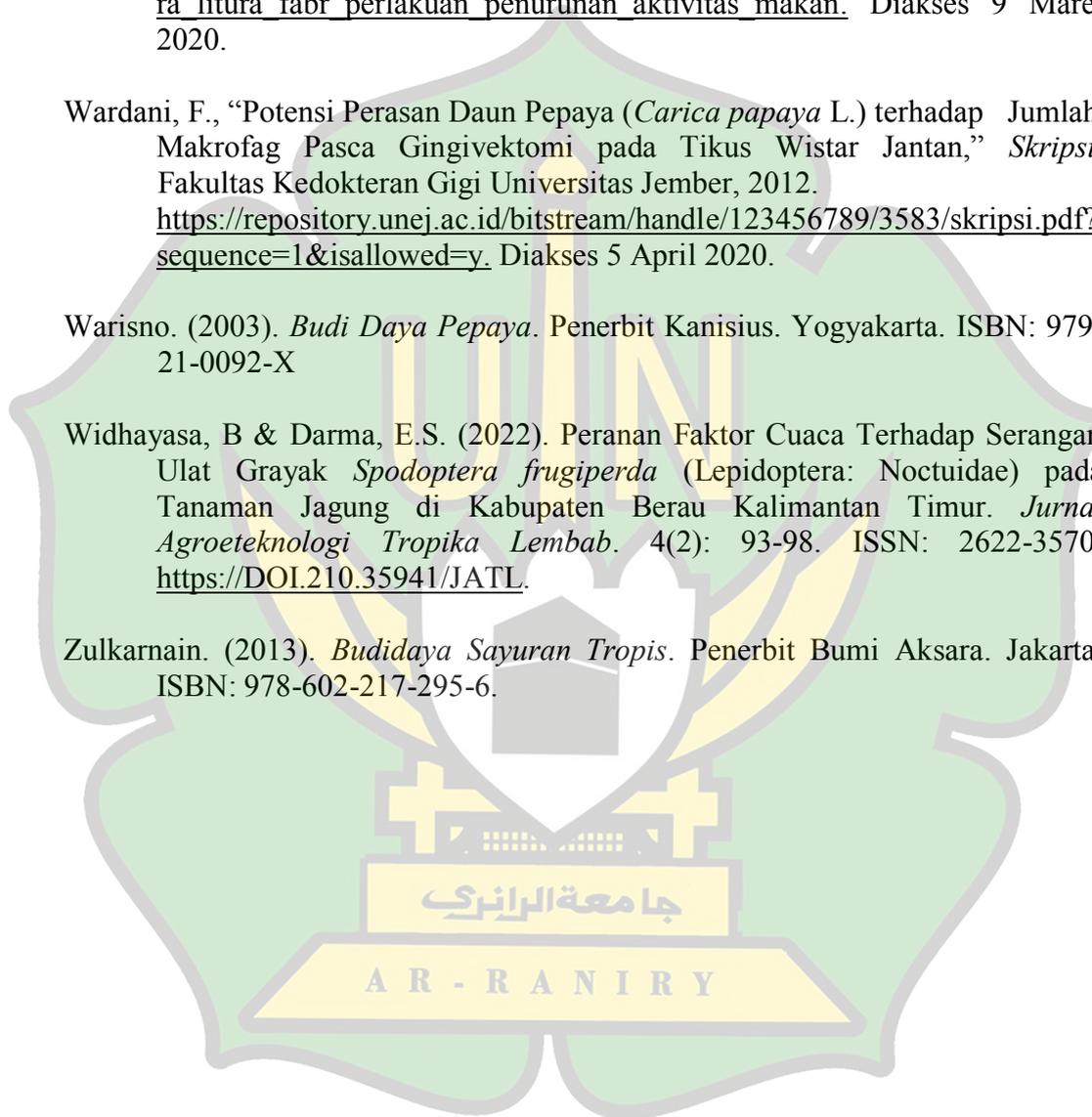
Tohir, M, A. (2010). Teknik Ekstraksi dan Aplikasi Beberapa Pestisida Nabati untuk Menurunkan Palatabilitas Ulat Grayak (*spodoptera litura fabr.*) di Laboratorium. *Buletin teknik pertanian*, 15(1): 37-40.
https://www.academia.edu/3824847/teknik_ekstraksi_dan_aplikasi_beberapa_pestisida_nabati_untuk_menurunkan_palabilitas_ulat_grayak_spodoptera_litura_fabr_perlakuan_penurunan_aktivitas_makan. Diakses 9 Maret 2020.

Wardani, F., “Potensi Perasan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Jumlah Makrofag Pasca Gingivektomi pada Tikus Wistar Jantan,” *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, 2012.
<https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/3583/skripsi.pdf?sequence=1&isallowed=y>. Diakses 5 April 2020.

Warisno. (2003). *Budi Daya Pepaya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. ISBN: 979-21-0092-X

Widhayasa, B & Darma, E.S. (2022). Peranan Faktor Cuaca Terhadap Serangan Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Jagung di Kabupaten Berau Kalimantan Timur. *Jurnal Agroetnologi Tropika Lembab*. 4(2): 93-98. ISSN: 2622-3570.
<https://DOI.210.35941/JATL>.

Zulkarnain. (2013). *Budidaya Sayuran Tropis*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta. ISBN: 978-602-217-295-6.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Persiapan Media Semai dan Persemaian Benih Selada



Lampiran 2. Persiapan Media Tanam dan Pindahkan Bibit Selada ke Polybag



Lampiran 3. Pembuatan Pestisida Nabati dan Pengaplikasian pada Tanaman Selada





Lampiran 4. Hama pada Tanaman Selada



Lampiran 5. Kerusakan Daun pada Tanaman Selada



Lampiran 6. Masa Panen Tanaman Selada



جامعة الرانري

AR - RANIRY

Lampiran 7. Data Jumlah Hama pada Tanaman Selada

Perlakuan	Jumlah Hama						
	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	35 HST	40 HST
A	2	1	2	1	3	1	2
	3	1	0	1	1	2	3
	1	1	1	0	2	1	3
B1	1	1	1	0	1	1	2
	1	0	0	0	1	1	1
	1	0	1	1	0	0	2
B2	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	0	1	1	2	2
	1	0	0	0	0	2	1
B3	1	0	0	1	0	1	2
	1	1	1	0	0	1	1
	1	0	0	0	1	0	1
C1	1	1	1	0	2	1	1
	1	0	0	1	0	0	2
	2	1	0	2	0	0	1
C2	1	1	1	1	0	2	1
	1	2	1	1	1	1	1
	1	1	1	2	1	1	2
C3	1	1	1	1	1	2	1
	1	0	0	1	0	1	2
	2	0	1	0	0	1	2
D1	1	0	0	1	0	2	1
	1	0	0	0	0	1	2
	1	0	0	1	0	1	1
D2	1	0	1	1	0	0	1
	1	1	1	0	0	2	1
	1	0	0	0	1	1	2
D3	1	1	1	0	0	0	1
	1	0	0	1	0	0	2
	1	1	1	0	0	1	1

AR - RANIRY

Lampiran 8. Data Rata-rata Jumlah Hama pada Tanaman Selada

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Hama						
	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	35 HST	40 HST
A	2	1	1	0.7	2	1	3
B1	1	0.3	0.7	0.3	0.7	0.7	2
B2	1	0.7	0.3	0.7	0.7	2	1
B3	1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	1
C1	1	0.7	0.3	1	0.7	0.3	1
C2	1	1	1	1	0.7	1	1
C3	1	0.3	0.7	0.7	0.3	1	2
D1	1	0	0	0.7	0	1	1
D2	1	0.3	0.7	0.3	0.3	1	1
D3	1	0.7	0.7	0.3	0	0.3	1

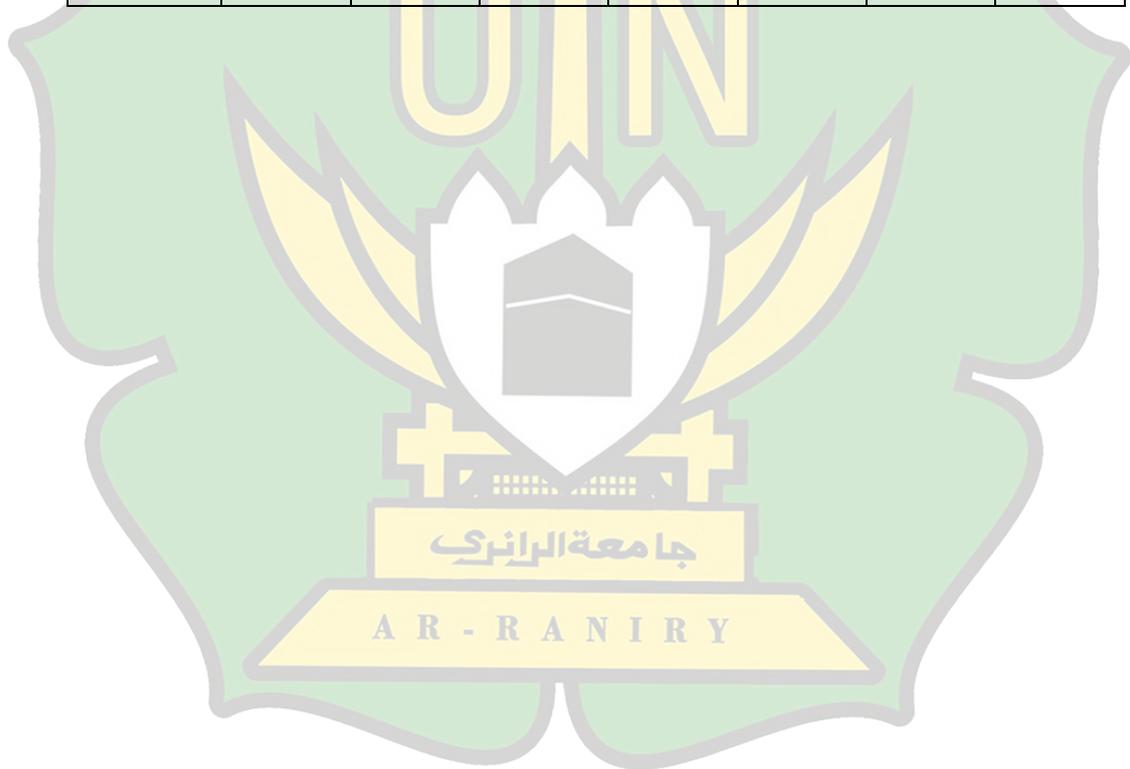


Lampiran 9. Data Intensitas Serangan Hama pada Tanaman Selada

Perlakuan	Intensitas Serangan Hama (%)						
	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	35 HST	40 HST
A	0%	18%	13%	11%	20%	15%	17%
	0%	20%	18%	28%	25%	20%	15%
	0%	17%	21%	17%	18%	20%	15%
B1	0%	4%	14%	6%	8%	4%	10%
	0%	4%	4%	9%	2%	2%	9%
	0%	4%	3%	3%	3%	10%	6%
B2	0%	7%	17%	13%	3%	5%	4%
	0%	21%	4%	6%	8%	2%	19%
	0%	4%	14%	3%	3%	2%	10%
B3	0%	4%	6%	3%	5%	10%	17%
	0%	7%	14%	6%	11%	6%	4%
	0%	14%	3%	11%	5%	5%	15%
C1	0%	4%	14%	6%	8%	7%	8%
	0%	8%	7%	6%	5%	8%	4%
	0%	17%	4%	6%	3%	7%	15%
C2	0%	18%	14%	13%	9%	10%	17%
	0%	20%	4%	9%	3%	4%	15%
	0%	20%	4%	3%	6%	9%	15%
C3	0%	21%	14%	6%	5%	8%	18%
	0%	4%	19%	13%	10%	8%	9%
	0%	18%	14%	3%	2%	8%	15%
D1	0%	4%	4%	3%	5%	6%	7%
	0%	4%	14%	6%	9%	0%	2%
	0%	4%	4%	3%	3%	6%	10%
D2	0%	7%	14%	6%	5%	2%	3%
	0%	4%	3%	6%	2%	4%	5%
	0%	4%	16%	3%	2%	4%	9%
D3	0%	4%	8%	3%	5%	10%	9%
	0%	17%	4%	3%	3%	2%	7%
	0%	4%	6%	3%	2%	2%	7%

Lampiran 10. Data Rata-rata Intensitas Serangan Hama pada Tanaman Selada

Perlakuan	Intensitas Serangan Hama (%)						
	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	35 HST	40 HST
A	0%	18%	17%	19%	21%	18%	16%
B1	0%	4%	7%	6%	4%	5%	8%
B2	0%	11%	12%	7%	5%	3%	11%
B3	0%	8%	7%	7%	7%	7%	12%
C1	0%	10%	8%	6%	5%	7%	9%
C2	0%	19%	19%	8%	6%	7%	15%
C3	0%	14%	16%	7%	6%	8%	14%
D1	0%	4%	7%	4%	6%	4%	6%
D2	0%	5%	11%	5%	3%	3%	6%
D3	0%	8%	6%	3%	3%	5%	8%



Lampiran 11. Data Hitung Rumus Intensitas Hama 10 HST, 15 HST, 20 HST, 25 HST, 30 HST, 35 HST dan 40 HST.

1. Lampiran Data Intensitas Hama 10 HST

10 HST	Skor IS					Jumlah Daun	IS (100%)	Kategori Serangan
	0	1	2	3	4			
A	5	0	0	0	0	5	0%	TS
	4	0	0	0	0	4	0%	
	5	0	0	0	0	5	0%	
B1	5	0	0	0	0	5	0%	TS
	5	0	0	0	0	5	0%	
	6	0	0	0	0	6	0%	
B2	5	0	0	0	0	5	0%	TS
	4	0	0	0	0	4	0%	
	6	0	0	0	0	6	0%	
B3	6	0	0	0	0	6	0%	TS
	6	0	0	0	0	6	0%	
	7	0	0	0	0	7	0%	
C1	6	0	0	0	0	6	0%	TS
	5	0	0	0	0	5	0%	
	6	0	0	0	0	6	0%	
C2	5	0	0	0	0	5	0%	TS
	5	0	0	0	0	5	0%	
	5	0	0	0	0	5	0%	
C3	5	0	0	0	0	5	0%	TS
	5	0	0	0	0	5	0%	
	5	0	0	0	0	5	0%	
D1	5	0	0	0	0	5	0%	TS
	6	0	0	0	0	6	0%	
	5	0	0	0	0	5	0%	
D2	5	0	0	0	0	5	0%	TS
	6	0	0	0	0	6	0%	
	5	0	0	0	0	5	0%	
D3	6	0	0	0	0	6	0%	TS
	6	0	0	0	0	6	0%	
	5	0	0	0	0	5	0%	

Ket : TS = Tidak diserang

2. Data Intensitas Hama 15 HST

15 HST	Skor IS					Jumlah Daun	IS (100%)	Kategori Serangan
	0	1	2	3	4			
A	5	1	0	0	1	7	18%	R
	4	0	0	0	1	5	20%	R
	5	0	0	0	1	6	17%	R
B1	5	1	0	0	0	6	4%	SR
	5	1	0	0	0	6	4%	SR
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
B2	5	2	0	0	0	7	7%	SR
	4	1	0	0	1	6	21%	R
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
B3	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	6	0	1	0	0	7	7%	SR
	6	0	0	0	1	7	14%	R
C1	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	5	0	1	0	0	6	8%	SR
	5	0	0	0	1	6	17%	R
C2	5	1	0	0	1	7	18%	R
	4	0	0	0	1	5	20%	R
	4	0	0	0	1	5	20%	R
C3	5	0	1	0	1	7	21%	R
	5	1	0	0	0	6	4%	SR
	5	1	0	0	1	7	18%	R
D1	5	1	0	0	0	6	4%	SR
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	5	1	0	0	0	6	4%	SR
D2	5	2	0	0	0	7	7%	SR
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	5	1	0	0	0	6	4%	SR
D3	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	5	0	0	0	1	6	17%	R
	5	1	0	0	0	6	4%	SR

Ket: SR = Serangan Sangat Ringan

R = Serangan Rendah

3. Data Intensitas Serangan Hama 20 HST

20 HST	Skor IS					Jumlah Daun	IS (100%)	Kategori Serangan
	0	1	2	3	4			
A	7	0	0	0	1	8	13%	R
	5	1	0	0	1	7	18%	R
	5	0	1	0	1	7	21%	R
B1	6	0	0	0	1	7	14%	R
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	7	1	0	0	0	8	3%	SR
B2	7	0	1	0	1	9	17%	R
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	7	0	0	0	1	7	14%	R
B3	7	0	1	0	0	8	6%	SR
	6	0	0	0	1	7	14%	R
	7	1	0	0	0	8	3%	SR
C1	7	0	0	0	1	7	14%	R
	6	0	1	0	0	7	7%	SR
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
C2	7	0	0	0	1	7	14%	R
	5	1	0	0	0	6	4%	SR
	5	1	0	0	0	6	4%	SR
C3	7	0	0	0	1	7	14%	R
	6	0	1	0	1	8	19%	R
	7	1	0	0	1	9	14%	R
D1	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	6	0	0	0	1	7	14%	R
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
D2	6	0	0	0	1	7	14%	R
	7	1	0	0	0	8	3%	SR
	6	1	0	0	1	8	16%	R
D3	7	1	0	0	0	9	8%	SR
	6	1	0	0	0	7	4%	SR
	6	2	0	0	0	8	6%	SR

Ket: SR = Serangan Sangat Ringan

R = Serangan Rendah

4. Data Intensitas Serangan Hama 25 HST

25 HST	Skor IS					Jumlah Daun	IS (100%)	Kategori Serangan
	0	1	2	3	4			
A	8	0	0	0	1	9	11%	R
	6	0	0	2	1	9	28%	R
	6	2	0	0	1	9	17%	R
B1	7	0	1	0	0	8	6%	SR
	7	0	0	1	0	8	9%	SR
	8	1	0	0	0	9	3%	SR
B2	8	0	1	1	0	10	13%	R
	7	2	0	0	0	9	6%	SR
	7	1	0	0	0	8	3%	SR
B3	8	1	0	0	0	9	3%	SR
	8	0	1	0	0	9	6%	SR
	7	1	0	1	0	9	11%	R
C1	6	2	0	0	0	8	6%	SR
	8	0	1	0	0	9	6%	SR
	7	0	1	0	0	8	6%	SR
C2	8	0	1	1	0	10	13%	R
	7	0	0	1	0	8	9%	SR
	7	1	0	0	0	8	3%	SR
C3	7	0	1	0	0	8	6%	SR
	7	0	0	0	1	8	13%	R
	9	1	0	0	0	10	3%	SR
D1	8	1	0	0	0	9	3%	SR
	8	0	1	0	0	9	6%	SR
	8	1	0	0	0	9	3%	SR
D2	7	0	1	0	0	8	6%	SR
	8	0	1	0	0	9	6%	SR
	8	1	0	0	0	9	3%	SR
D3	9	1	0	0	0	10	3%	SR
	8	1	0	0	0	9	3%	SR
	8	1	0	0	0	9	3%	SR

Ket : SR = Serangan Sangat Ringan

R = Serangan Ringan

5. Data Intensitas Serangan Hama 30 HST

30 HST	Skor IS					Jumlah Daun	IS (100%)	Kategori serangan
	0	1	2	3	4			
A	8	0	0	0	2	10	20%	R
	7	0	1	0	2	10	25%	R
	8	0	0	1	1	10	18%	R
B1	9	0	0	1	0	10	8%	SR
	10	1	0	0	0	11	2%	SR
	9	1	0	0	0	10	3%	SR
B2	9	1	0	0	0	10	3%	SR
	7	1	1	0	0	9	8%	SR
	8	1	0	0	0	9	3%	SR
B3	8	2	0	0	0	10	5%	SR
	8	0	0	0	1	9	11%	R
	9	0	1	0	0	10	5%	SR
C1	8	1	1	0	0	10	8%	SR
	9	0	1	0	0	10	5%	SR
	8	1	0	0	0	9	3%	SR
C2	10	0	0	0	1	11	9%	SR
	9	1	0	0	0	10	3%	SR
	8	0	1	0	0	9	6%	SR
C3	9	0	1	0	0	10	5%	SR
	9	0	0	0	1	10	10%	R
	10	1	0	0	0	11	2%	SR
D1	9	0	1	0	0	10	5%	SR
	9	1	0	1	0	11	9%	SR
	9	1	0	0	0	10	3%	SR
D2	9	2	0	0	0	11	5%	SR
	10	1	0	0	0	11	2%	SR
	11	1	0	0	0	12	2%	SR
D3	9	2	0	0	0	11	5%	SR
	9	1	0	0	0	10	3%	SR
	10	1	0	0	0	11	2%	SR

Ket: SR = Serangan Sangat Ringan

R = Serangan Rendah

6. Data Intensitas Serangan Hama 35 HST

35 HST	Skor IS					Jumlah Daun	IS (100%)	Kategori/1 Serangan
	0	1	2	3	4			
A	10	0	0	1	1	12	15%	R
	8	1	0	0	2	11	20%	R
	8	0	1	1	1	11	20%	R
B1	11	0	1	0	0	12	4%	SR
	11	1	0	0	0	12	2%	SR
	10	1	0	0	1	12	10%	R
B2	9	2	0	0	0	11	5%	SR
	10	1	0	0	0	11	2%	SR
	10	1	0	0	0	11	2%	SR
B3	10	1	0	0	1	12	10%	R
	11	0	0	1	0	12	6%	SR
	9	2	0	0	0	11	5%	SR
C1	10	0	0	1	0	11	7%	SR
	10	0	2	0	0	12	8%	SR
	9	1	1	0	0	11	7%	SR
C2	10	0	1	1	0	12	10%	R
	10	2	0	0	0	12	4%	SR
	9	1	0	1	0	11	9%	SR
C3	11	0	0	0	1	12	8%	SR
	10	0	2	0	0	12	8%	SR
	10	0	2	0	0	12	8%	SR
D1	10	1	1	0	0	12	6%	SR
	13	0	0	0	0	13	0%	SR
	11	0	0	1	0	12	6%	SR
D2	12	1	0	0	0	13	2%	SR
	11	0	1	0	0	12	4%	SR
	12	0	1	0	0	13	4%	SR
D3	11	0	1	1	0	13	10%	R
	12	1	0	0	0	13	2%	SR
	11	1	0	0	0	12	2%	SR

Ket: SR = Serangan Sangat Ringan

R = Serangan Rendah

7. Data Intensitas Serangan Hama 40 HST

40 HST	Skor IS					Jumlah Daun	IS (100%)	Kategori Serangan
	0	1	2	3	4			
A	10	1	0	0	2	13	17%	R
	11	0	0	0	2	13	15%	R
	11	0	0	0	2	13	15%	R
B1	11	1	0	0	1	13	10%	R
	12	1	0	0	1	14	9%	SR
	10	1	1	0	0	12	6%	SR
B2	10	2	0	0	0	12	4%	SR
	10	1	0	0	2	12	19%	R
	11	1	0	0	1	13	10%	R
B3	10	1	0	0	2	13	17%	R
	13	0	1	0	0	14	4%	SR
	11	0	0	0	2	13	15%	R
C1	11	1	0	1	0	13	8%	SR
	13	0	1	0	0	14	4%	SR
	11	0	0	0	2	13	15%	R
C2	10	1	0	0	2	13	17%	R
	11	0	0	0	2	13	15%	R
	11	0	0	0	2	13	15%	R
C3	11	0	1	0	2	14	18%	R
	12	1	0	0	1	14	9%	SR
	12	1	0	0	2	15	15%	R
D1	12	1	0	1	0	14	7%	SR
	14	1	0	0	0	15	2%	SR
	11	1	0	0	1	13	10%	R
D2	13	2	0	0	0	15	3%	SR
	13	1	1	0	0	15	5%	SR
	12	1	0	0	1	14	9%	SR
D3	12	1	0	0	1	14	9%	SR
	13	0	0	0	1	14	7%	SR
	12	1	0	1	0	14	7%	SR

Ket: SR = Serangan Sangat Ringan

R = Serangan Rendah

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

- Identitas Diri

Nama Lengkap : Cut Nanda Riska
Tempat, Tanggal Lahir : Sigli, 25 Januari 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Grong- Grong
a. Kemukiman : Beuracan
b. Kecamatan : Meureudu
c. Kabupaten : Pidie Jaya
d. Provinsi : Aceh
Email : cut.nandariska99@gmail.com

- Riwayat Pendidikan

TK : TK Tjut Nyak Dhien Sigli
SD : SD Negeri Beuracan
SMP : SMP Unggul Pidie Jaya
SMA : SMA Muslimat Samalanga
Perguruan Tinggi : Sarjana Biologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Alhamdulillah puji syukur berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, usaha dan di sertai do'a dan kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi yang berjudul "Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak dan Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Pengendalian Hama pada Tanaman Selada".

Banda Aceh, 25 Juli 2023

Penulis