



Sertifikat

Diberikan kepada :

PARLUHUTAN SIAHAAN

sebagai

PEMAKALAH

SEMINAR NASIONAL dan RAPAT TAHUNAN MIPAnet 2017

“SAINS UNTUK KEHIDUPAN”

yang dilaksanakan di FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado pada tanggal 24 - 26 Agustus 2017.

Manado, 26 Agustus 2017

Kepanitia Jenderal MIPAnet

Dekan FMIPA Unsrat

Ketua Panitia



Dr. Ir. Sri Murdiati, M.Sc.

Prof. Dr. Benny Pinontoan, M.Sc.

Ir. Feky R. Mantiri, M.Sc., Ph.D.





Buku Abstrak

SEMINAR NASIONAL dan RAPAT TAHUNAN

MIPAnet 2017

“SAINS UNTUK KEHIDUPAN”



**FMIPA Universitas Sam Ratulangi
Manado, 24 - 26 Agustus 2017**





BIO 15	GYBERT E. MAMUAYA, CORNELIS MANDEY, FRANSIN MANGENSELA	STRUKTUR MIKRO BATU TELINGA IKAN CAKALANG <i>Katsuwonus pelamis</i>
BIO 16	Henny L. Rampe, Stella D. Umboh, Marhaenus J. Rumondor	KANDUNGAN TANIN SEBAGAI RESISTENSI ANTIBIOSIS TANAMAN KACANG TANAH (<i>Arachis hypogaea</i> L.) YANG INDUKSI ELISITOR EKSTRAK <i>Sida rhombifolia</i> L. DAN <i>Plantago</i> <i>major</i> L.
BIO 17	Ratna Siahaan, Parhuhutan Siahaan	KARAKTERISTIK VEGETASI RIPARIAN DAERAH ALIRAN SUNGAI RANOYAPO, PROVINSI SULAWESI UTARA
BIO 18	Saroyo, Trina E. Tallei, Fernandes T. Upa	AKTIVITAS HARIAN TIKUS EKOR PUTIH (<i>Maxomys hellwaldii</i> Jentink, 1878) DI KANDANG
BIO 19	Trina E. Tallei	DISTRIBUSI GEOGRAFIS HAPLOTIPE COI ORTHETRUM SABINA (ODONATA: LIBELLULIDAE)
BIO 20	Karamoy Lientje, Wiesje Kumolontang	ANALISIS KARAKTERISTIK TANAH DENGAN PERLAKUAN PUPUK ORGANIK DARI VEGETASI PERAIRAN DANAU TONDANO
BIO 21	Inneke F.M Rumengan, N. Salindeho, M. Rumbayan	INTRODUKSI TEKNOLOGI PENGEMASAN DAN PENGOLAHAN PRODUK PERIKANAN PADA KELOMPOK NELAYAN DESA TIBERIAS POIGAR BOLAANG MONGONDOW
BIO 22	Febby Ester F.Kandou	UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK METANOL <i>Hymenophyllum</i> sp TERHADAP BAKTERI <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>
BIO 23	CYSKA LUMENTA, OKSTAN KALESARAN	ELEMEN BIOMINERAL BIANG MUTIARA DARI KERANG <i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834) YANG DIKULTUR DALAM KOLAM BERBEDA
BIO 24	Parhuhutan Siahaan, Hanny H. Pontororing	POTENSI TUMBUHAN SAMBILOTO UNTUK MENGENDALIKAN LARVA <i>Spodoptera litura</i> (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE) PADA TUMBUHAN KEDELAI (<i>Glycine max</i> L.)
BIO 25	Feky R. Mantiri dan Carla F. Kairupan	ISOLASI, KARAKTERISASI, DAN ANALISIS FILOGENETIK MOLEKULER BAKTERI TERMOFIKLIK DARI SUMBER AIR PANAS REMBOKEN, MINAHASA, SULAWESI UTARA
BIO 26	Henny L. Rampe, Stella D. Umboh, Marhsenus J. Rumondor	KANDUNGAN TANIN SEBAGAI RESISTENSI ANTIBIOSIS TANAMAN KACANG TANAH (<i>Arachis hypogaea</i> L.) YANG DINDUKSI ELISITOR EKSTRAK <i>Sida rhombifolia</i> L. DAN <i>Plantago</i> <i>major</i> L.
BIO 27	Stella D. Umboh, Henny L. Rampe	TOKSISITAS JAMUR TANAH FAMILI TRICHOCOMACEAE TERHADAP FUNGISIDA ANTRACOL DI PERTANAMAN SAYURAN KUBIS



POTENSI TUMBUHAN SAMBILOTO UNTUK MENGENDALIKAN LARVA *Spodoptera litura* (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE) PADA TUMBUHAN KEDELAI (*Glycine max* L.)

Parluhutan Siahaan¹⁾, Hanny H. Pontororing¹⁾

¹⁾Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado

*Email Korespondensi: luhut.siahaan68@gmail.com

Abstrak

Potensi tumbuhan sambiloto (*Andrographis paniculata*) untuk pengendalian serangga *Spodoptera litura* (Lepidoptera:Noctuidae) pada tumbuhan kedelai (*Glycine max*) dievaluasi dengan melakukan uji hayati secara *in vitro*. Evaluasi dilakukan dengan mempelajari kemampuan toksisitas dan antifeedant ekstrak tumbuhan sambiloto terhadap larva serangga tersebut. Uji hayati dilakukan dengan mengencerkan ekstrak dengan konsentrasi 0,25%, 5% , 7,5% , dan 10% (w/v). Uji hayati terhadap aktivitas antifeedant-nya dilakukan dengan uji celup daun, yaitu daun kacang kedelai dicelupkan ke dalam ekstraksinya. Hasil uji hayati secara *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak etanol dapat menghambat pertumbuhan larva *Spodoptera litura* dimulai pada konsentrasi 5% dengan total area daun yang dimakan $1,93 \text{ cm}^2 \pm 0,32$. Pada konsentrasi 2,5% ekstrak memiliki luas area daun yang dimakan sebesar $2,11 \pm 0,59 \text{ cm}^2$ dan tidak berbeda nyata dengan kontrol yang luas area termakan $2,25 \pm 0,38 \text{ cm}^2$. Hasil uji terhadap daya toksisitas ekstrak *A. paniculata* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2,5% ekstrak telah menyebabkan kematian pada serangga sebesar $2,32 \pm 0,57$ dan sudah berbeda nyata dengan kontrol, semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar daya toksisitasnya.

Kata Kunci: *Andrographis paniculata*, *Spodoptera litura*., antifeedant, toksisitas.

**Seminar Nasional dan Rapat Tahunan (Semirata
MIPA Net 2017) FMIPA Universitas Sam Ratulangi**

**Potensi Tumbuhan Sambiloto Untuk
Mengendalikan Larva *Spodoptera Litura*
(Lepidoptera:Noctuidae) Pada Tumbuhan
Kedelai (*Glycine max* L.)**

**OLEH
Parluhutan Siahaan
Hanny Pontororing**

PENDAHULUAN

Luhut Siahaan dan Stella Umboh

- Serangga hama *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) saat ini masih menjadi masalah yang serius bagi dunia pertanian.
- Serangga ini adalah serangga polifagus, menyerang berbagai jenis tanaman,
- Serangga yang rakus

- Menyebabkan kehilangan hasil panen tanaman tomat mencapai 52 % (setiawati, 1991).
- Kerusakan pada tanaman tomat mencapai 80% (Uhan & Suriatmaja, 1993)
- Tanaman kapas dapat menyebabkan kehilangan hasil sampai 75%. (Kartono *et al.* 1997 dalam Himawati, 2003)
- Kacang kedelai kerusakan bisa mencapai 35,5% (Herlinda, 2005)

- Menjadi hama utama pada berbagai tanaman pertanian.
- Tanaman Inangnya: jagung, kacang buncis, kacang tanah, kacang kedelai, tembakau, tomat, gandum, bunga matahari dll.
- Menimbulkan masalah dan kerugian yang besar bagi dunia pertanian

Usaha pengendalian:

- Masih tertumpu pada penggunaan insektisida kimia sintetik, mis. Agrimicyn
- Dilakukan dengan frekuensi tak terkendali dan dosis melebihi yang direkomendasikan.

Penggunaan insektisida sintetik:

- Mahal karena biaya pengendalian menjadi tinggi,
- Menimbulkan masalah baru:
 - ❑ - Resistensi
 - ❑ - Munculnya hama-hama sekunder
 - ❑ - Resugensi
 - ❑ - Pencemaran lingkungan,
 - ❑ - Residu insektisida pada komoditi yang dapat membahayakan bagi konsumen

Diperlukan teknik pengendalian yang ramah thd lingkungan.

- Pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan solusi yang tepat
- Salah satu komponen atau teknik pengendalian dalam PHT adalah pemanfaatan senyawa2 bioaktif alami
- Salah satunya senyawa bioaktif yang berasal dari tumbuh2an  Biopestisida atau pestisida botani

Pestisida Botani:

- Mudah terdegradasi di alam dan kurang persisten di alam bila terkena
 - Suhu, Sinar ultraviolet, pH, hujan
 - dan faktor lingkungan lain
- 
- ❖ Tidak berbahaya bg lingkungan, manusia, organisme non target
 - ❖ Kompatibel dg agen biokontrol lain
 - ❖ Shg lebih dapat diterima

Salah satu tumbuhan yang berpotensi :
Andrographi paniculata (Sambilata)

- Krn mengandung:
 - Diterpenid , Flavonoid yang meliputi andrographolide, neo andrographolide, deoksiandrographolide, andrographan, andrographosterin dan stigmasterol.
 - Komponen senyawa bioaktif utamanya adalah andrographolide.

Senyawa bioaktif *A. paniculata* mempunyai kemampuan:

- ✓ menghambat pertumbuhan bakteri *E. Coli* (Grupa *et al.* 1990)
- ✓ Menghambat perkembangan virus Herpes (Wiant *et al.* 2005)
- ✓ Melawan aktivitas *Plasmodium berghei* NK 65 (Misra *et al.* 1992)
- ✓ Menghambat pertumbuhan *Plasmodium falciparum* (Widyawaruyanti, 1995)

Karena itu:

- Perlu utk menguji, potensi senyawa bioaktif dari *A. paniculata* utk mengendalikan larva *S. litura*.

Tujuan Khusus

- Memperoleh informasi tentang kemampuan toksisitas senyawa bioaktif yang berasal dari daun tumbuhan *A. paniculata* terhadap larva *S. litura*.
- Memperoleh informasi tentang aktivitas *antifeedant* senyawa bioaktif yang berasal dari daun tumbuhan *A. paniculata* terhadap larva *S. litura*.
- Mendapatkan komponen teknologi pengendalian hama terpadu dalam pengendalian *S. litura*.
- Memberikan kontribusi tentang teknik pengendalian hama *H. litura* dengan menggunakan senyawa bioaktif yang berasal dari tumbuhan *A. paniculata*.

METODE PENELITIAN

Luhut Siahaan dan Stella Umboh

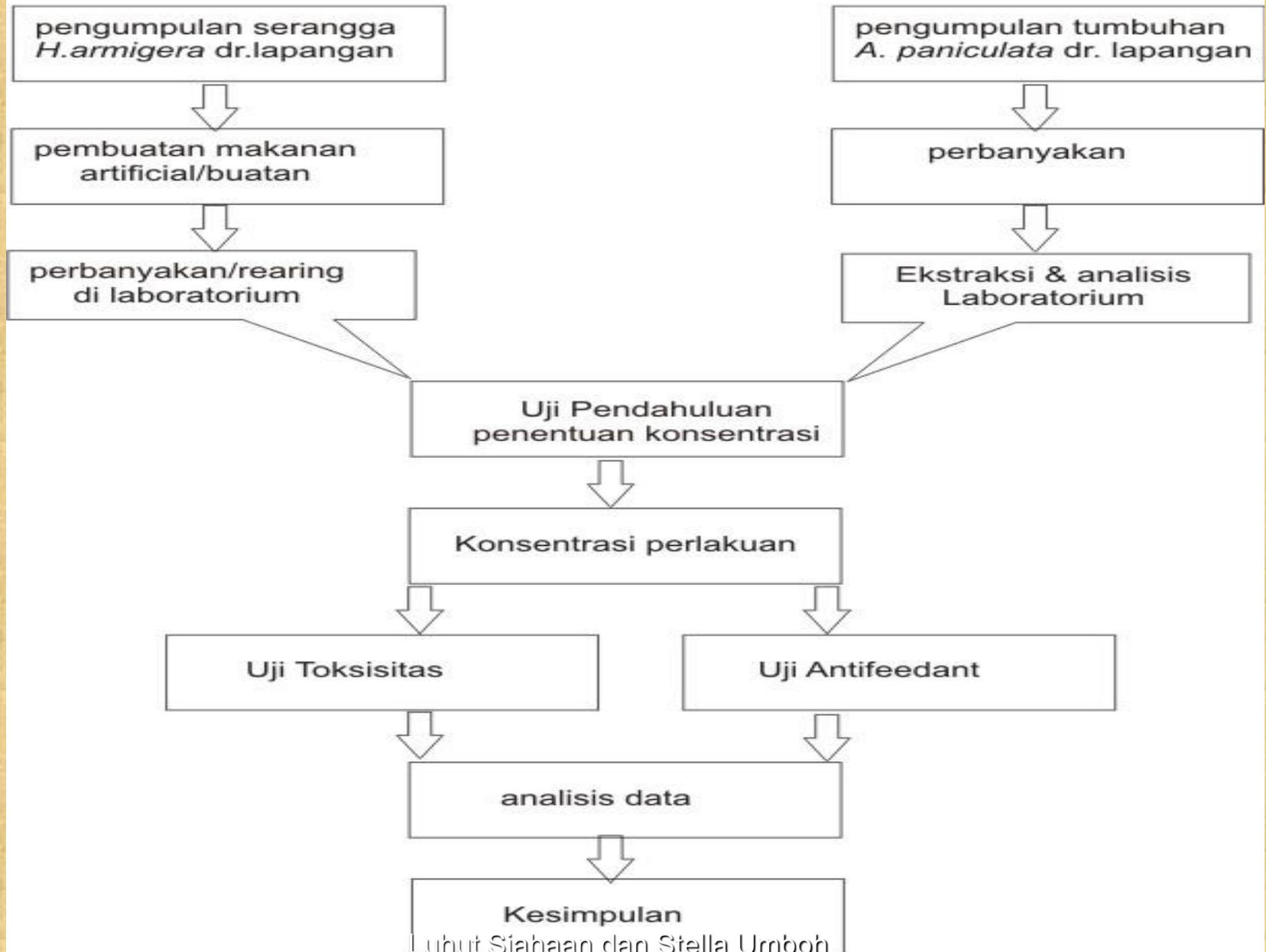
Metode Penelitian:

- Tempat

Penelitian ini akan di laksanakan di:

- Laboratorium Advance Universitas Sam Ratulangi Manado,
- Laboratorium Ekologi Fakultas MIPA Unsrat.
- Laboratorium Bioteknologi FMIPA Unsrat

Bagan Alur Metode penelitian



Perbanyak Serangga :

- Telur-telur dan larva *Spodoptera litura* dari perkebunan masyarakat.
- Perbanyak *S. litura* akan didasarkan pada metode yang dikembangkan oleh Waldbauer *et. al*, (1984) dan dikombinasikan dengan metode yang dikembangkan oleh Abbasi *et al*. (2007).

Ekstraksi tanaman:

- Tumbuhan *A. paniculata* dibersihkan lalu dikeringkan ditempatkan panas sampai berat kering konstan, lalu dipotong-potong dan selanjutnya digiling dan dihaluskan dengan menggunakan blender.
- Selanjutnya daun yang telah menjadi serbuk akan direndam dalam larutan etanol pada suhu kamar selama 24 jam.

- Lalu kemudian disaring, hasil penyaringan atau filtra akan dimasukkan dalam rotary evaporator pada suhu 30°C untuk membuang semua pelarut etanol.
- Setelah itu akan diperoleh filtrat yang nanti akan dipergunakan untuk uji-uji selanjutnya.
- Filtrat akan disimpan pada suhu -10°C dalam ruang gelap sampai nanti dipergunakan (Siahaan & Vidal, 2002).

Uji Antifeedan

- Konsentrasi yang akan dibuat adalah 2 ; 5 ; 10 % (w/v). selanjutnya dibuat daun tanaman kapas berdiameter 5 cm lalu dicelupkan ke dalam ekstraksi yang telah diencerkan tersebut selama 1 menit.
- Untuk kontrol hanya dilarutkan dalam larutan etanol selama 1 menit.
- Lalu diambil selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan kipas angin lalu diletakkan dalam cawan petridish

- Satu larva instar 4 yang baru dimasukkan ke dalam setiap cawan petridis. Masing-masing konsentrasi akan dibuat pengulangan sebanyak 10 kali lalu dibiarkan dalam ruangan dengan suhu kamar selama 24 jam
- Luas area daun yang dimakan akan dicatat dan jumlah larva yang mati juga akan dihitung. Larva akan dianggap mati bila tidak memiliki respon bila disentuh dengan jarum. (Ahmad *et. al*, 1995).

- Persentase luas area yang dimakan akan dihitung dengan menggunakan rumus:
 $(1-T/C) \times 100$.
- Dimana
T adalah luas yang dimakan
C luas yang tidak dimakan
(Hassanali and Lwande, 1989 in Valladares *et. al.*, 1997).

Uji Toksisitas

- Pengujian hayati (*bioassay*) dilakukan dengan metode celup pakan.
- Pakan buatan dengan ukuran (1x1x0,5) cm dicelup pada larutan insektisida uji selama sepuluh detik dan dikering anginkan (± 15 menit).
- Pakan tersebut kemudian dimasukkan dalam botol uji (diameter 3 cm, tinggi 5 cm), dan larva *S. litura* yang baru menetas (umur <1 hari) dimasukkan dalam botol tersebut.

- Konsentrasi ekstrak yang digunakan berkisar antara 0% s/d 10 %.
- Larutan kontrol dicelupkan pada larutan yang dipakai.
- Ekstrak yang telah dilarutkan dalam etanol kemudian diencerkan dengan air dengan perbandingan etanol:air = 1:124.
- Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi pengaruh etanol terhadap mortalitas larva *H. armigera*.
- Pengamatan mortalitas larva dilakukan setiap 24 jam sampai dengan hari kelima (Himawati, 2003).

ANALISIS DATA

- Analisa data dengan menggunakan Analisis varian dengan tingkat kepercayaan 95%.
- Setelah diperoleh nilai varians maka akan diuji lebih lanjut dengan uji beda nyata terkecil.

HASIL YANG DIHARAPKAN

- Manfaat hasil akhir dari penelitian ini adalah memberikan komponen-komponen yang diperlukan dalam teknologi pengendalian hama terpadu (PHT) untuk pengendalian serangga hama *S. litura* yang lebih ramah terhadap lingkungan.
- Diharapkan dapat mengatasi masalah nasional terhadap masalah hama yang sampai saat ini masih terjadi.
- Memberikan informasi ilmiah dalam hal respon serangga *S. litura* terhadap ekstrak tumbuhan *A. paniculata* yang akan dipublikasikan dalam jurnal internasional setidaknya dalam jurnal nasional terakreditasi.

Hasil Penelitian

Uji Anti makan

Konsentrasi	Luas area daun yang dimakan (cm ²)
Kontrol	2,25 ± 0,18 ^a
2,5 %	2,11 ± 0,19 ^{ab}
5 %	1,81 ± 0,22 ^c
7,5 %	1,52 ± 0,20 ^c
10 %	1,38 ± 0,15 ^d

- Ekstrak etanol masih merupakan ekstrak kasar yang masih mengandung senyawa-senyawa lain yang bukan merupakan senyawa bioaktif atau mengandung senyawa bioaktif yang lain tetapi tidak toksik terhadap larva *H. armigera*.
- Senyawa bioaktif yang terkandung dalam tumbuhan urang aring yang dapat ditarik oleh pelarut etanol antar lain senyawa golongan terpenoid.
- Golongan terpenoid yang terdapat dalam tumbuhan *A. paniculata* antara lain, saponin, triterpenoid alfa amirin, steroid stigmasterol dan sterol.
- Senyawa inilah yang diduga menghambat pertumbuhan larva *H. Armigera*.

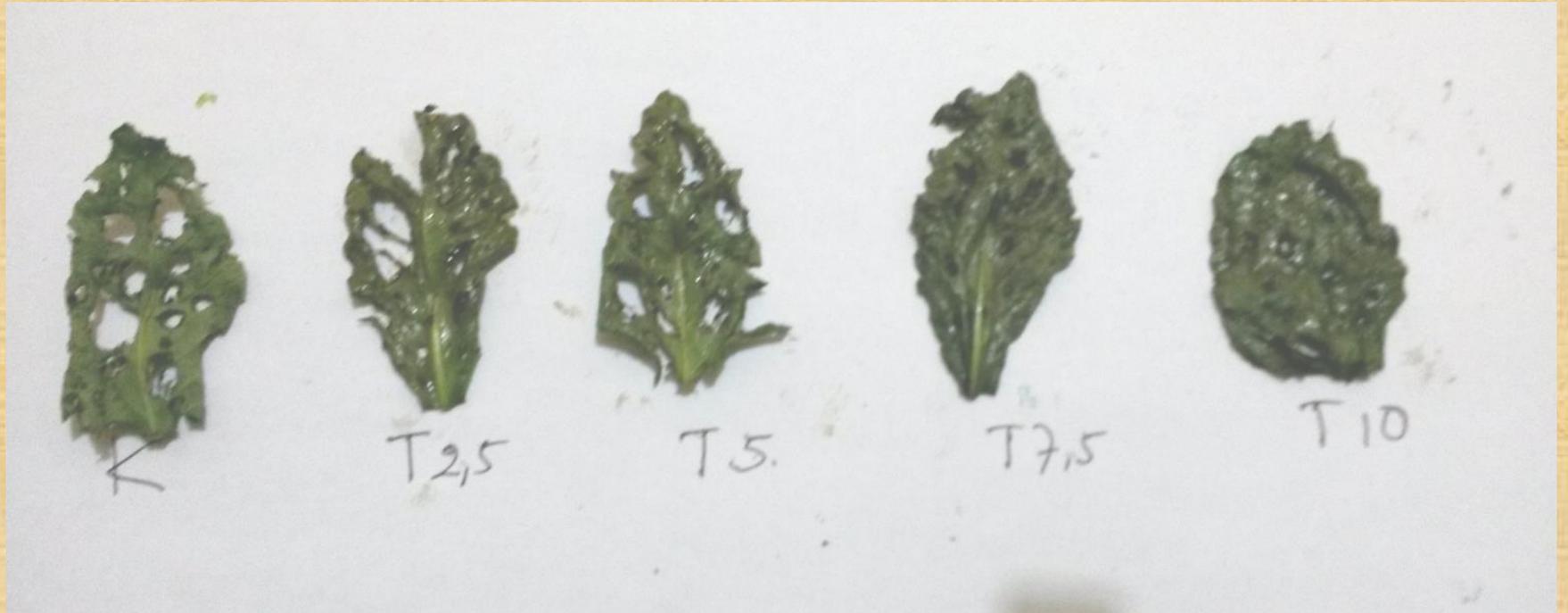
- Stowe & Kil (1983) menyatakan senyawa terpenoid dan turunannya tidak tersebar luas pada dunia tumbuhan sebagaimana senyawa golongan fenolat, tetapi mereka memiliki potensi yang tinggi sebagai agen alelopati, karena senyawa terpenoid dapat bersifat toksik sampai konsentrasi yang sangat rendah ($1-3 \times 10^{-6}$ M).
- Robinson (1983 dalam Rice, 1984) melaporkan bahwa senyawa terpenoid bersifat toksik terhadap pertumbuhan terhadap berbagai jenis serangga.
- Hasil penelitian ini didukung oleh laporan Ramya et al. (2011) yang menyatakan ekstrak metanol, ekstrak proteleum ether. Ekstrak etil asetat daun *A. paniculata* dapat menyebabkan mortalitas larva *Helicoverpa armigera*.

- Senyawa golongan terpenoid menurut Harbone (1983) bekerja pada tingkat seluler dan mempengaruhi fungsi plasmalemma.
- Lorber dan Muller (1976 dalam Stowe & Kil, 1983) mengatakan jumlah organel yang lengkap termasuk mitokondria akan berkurang dengan pemberian terpen, selain itu membran sekeliling inti, mitokondria dan diktiosom sering menjadi rusak.
- Muller (1969 dalam Stowe & Kil, 1983) membuktikan bahwa terpenoid dapat menghambat proses-proses yang ada dalam tumbuhan dengan memlokir respirasi sel.

- Terbukti dengan konsentrasi $1,2 \times 10^{-6}$ M sineol (terpenoid) menurunkan pengambilan oksigen oleh mitokondria.
- Penghambatan tampaknya pada saat mengkonversi suksinat menjadi fumarat atau fumarat menjadi malat.
- Akibat dari hal tersebut maka proses metabolisme di dalam sel tidak berjalan dengan sebagaimana mestinya, sehingga sel serangga akan kekurangan nutrisi dan akhirnya menjadi mati.
- Dengan demikian penghambatan makan kemungkinan karena adanya senyawa terpenoid dalam ekstrak etanol tumbuhan urang aring

- Alkaloid dan Flavonoid merupakan merupakan senyawa yang dapat bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut,
- sehingga apabila senyawa alkaloid dan flavonoid masuk kedalam tubuh serangga maka alat pencernaannya akan terganggu, senyawa tersebut juga mampu menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga, sehingga menyebabkan serangga tidak mampu mengenali makanannya, bahkan bisa hingga mati kelaparan bila terus berada disitu.

- Tanin merupakan komponen yang berperan sebagai pertahanan tanaman terhadap serangga yaitu dengan cara menghalangi serangga dalam mencerna makanan.
- Tanin mengganggu serangga dalam mencerna makanan karena tanin akan mengikat protein dalam sistem pencernaan yang diperlukan serangga untuk pertumbuhan sehingga proses penyerapan protein dalam sistem pencernaan menjadi terganggu.



Luhut Siahaan dan Stella Umboh

Uji Toksisitas Ekstrak terhadap larva *H. armigera*

Konsentrasi	Jumlah larva yang mati
Kontrol	$1,12 \pm 0,13^a$
2,5 %	$2,11 \pm 0,98^b$
5 %	$4,81 \pm 1,42^c$
7,5 %	$7,52 \pm 1,14^{de}$
10 %	$8,38 \pm 1,15^e$

- Menurut Prijino (1998 dalam Marlina) aktivitas ekstrak dapat diklasifikasikan berdasarkan kematian serangga, yaitu :

Daya Toksisitas	Selang
Kuat	$X \geq 95\%$
Agak kuat	$75\% \leq X < 95\%$
Cukup kuat	$60\% \leq X < 75\%$
Agak lemah	$40\% \leq X < 60\%$
Lemah	$25\% \leq X < 40\%$

- Berdasarkan tabel tersebut maka daya toksisitas ekstrak ini termasuk ke dalam golongan agak rendah.
- Hal ini terjadi karena dalam kandungan ekstrak terdapat berbagai macam senyawa yang tidak semuanya bersifat aktif, sehingga untuk lebih mengefesienkan adalah dengan mengisolasi senyawa aktif dlm tumbuhan ini

- Kematian larva *S. litura* disebabkan karena adanya senyawa bioaktif yang terkandung didalam cairan ekstrak *A. paniculata* yang bersifat racun.
- Pada percobaan ini cairan ekstrak *A. paniculata* yang disemprotkan langsung kedalam media percobaan yang berisi larva *S. litura* dengan demikian cairan ekstrak yang bersifat toksik tersebut mengenai langsung pada tubuh larva *H. armigera*.
- Senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun *A. paniculata* ini adalah alkaloid, saponin, dan tanin.
- Senyawa- senyawa ini mempunyai aktivitas insektisidal. Insektisida nabati ini antar lain dapat menyebabkan kerusakan sistem syaraf, sistem pernafasan.
- Selain itu juga menyebabkan serangga menolak makan, mengganggu komunikasi serangga, mengurangi nafsu makan serangga, serta mengusir serangga.

Kesimpulan

- Ekstrak tumbuhan *A. paniculata* mempunyai sifat antifeedan yang menghambat daya makan larva *H. armigera*, dimana luas area daun yang dimakan berbeda nyata dengan control dimulaipada konsentarsi 5% dengan luas area yang dimakan sebesar $1,81 \pm 0,22 \text{ cm}^2$.
- Ekstrak tumbuhan *A. paniculata* mempunyai daya toksisitas terhadap larva *H. armigera*, dimana jumlah larva yang mati telah berbeda yata dengan control dimulai pada konsentarsi 2,5% dengan jumlah kematian sebesar $2,11 \pm 0,98$.

Terimakasih

Luhut Siahaan dan Stella Umbah