



UJI VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK AKAR TUBA (*Derris elliptica*) DALAM PENGENDALIAN HAMA ULAT API (*Setothosea asigna*) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

BAYU PRATOMO¹, HARMILENI², RADARIA BR BANGUN²
^{1,2} Fakultas Agro Teknologi Universitas Prima Indonesia
Email : bayupratomo@unprimdn.ac.id

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan peluang usaha yang sangat menjanjikan di masa yang akan datang. permasalahan penting dalam perkebunan tanaman kelapa sawit adalah serangan ulat pemakan daun yang menyerang baik pada periode tanaman belum menghasilkan (TBM) maupun tanaman menghasilkan (TM). Khususnya hama ulat api jenis *Setothosea asigna* yang mampu menurunkan tingkat produksi sehingga dilakukan penelitian untuk mengetahui manfaat pemberian ekstrak akar tuba terhadap pengendalian hama ulat api (*Setothosea asigna*) pada tanaman kelapa sawit dengan proses maserasi dan pemisahan larutan dengan senyawa aktif. *Crude extract* yang dihasilkan selanjutnya dilakukan pengenceran dengan 8 variasi konsentrasi yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% serta insektisida "*Deltamethrin*" 4ml/l sebagai pembanding. Hasil uji konsentrasi yang telah dilakukan secara berturut-turut dengan konsentrasi 10% dapat mematikan hama ulat api (*Setothosea asigna*) selama 35.614 detik, konsentrasi 20% selama 29.270 detik, konsentrasi 30% selama 25.659 detik, konsentrasi 40% selama 18.011 detik, konsentrasi 50% selama 14.435 detik, konsentrasi 60% selama 8.537 detik, konsentrasi 70% selama 5.308 detik, konsentrasi 80% selama 3.011 detik, dan insektisida kimia "*Deltamethrin*" selama 1.499 detik.. Ekstrak akar tuba efektif dalam mengendalikan hama ulat api (*Setothosea asigna*). Pada konsentrasi 80% ekstrak akar tuba mampu mendekati lama tingkat kematian ulat api dengan menggunakan insektisida "*Deltamethrin*" dengan beda waktu kurang lebih 25 menit.

Kata kunci : Akar tuba, FTIR, Rotenon, Ulat api

PENDAHULUAN

Permasalahan penting dalam perkebunan tanaman kelapa sawit adalah serangan ulat pemakan daun yang menyerang baik pada periode tanaman belum menghasilkan (TBM) maupun tanaman menghasilkan (TM) Berdasarkan data dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit, (2011). Jenis ulat api yang paling sering merusak di Indonesia adalah *Setothosea asigna*, *Setora nitens*, dan *Darna trima* (Satriawan, 2011).

Setothosea asigna dikenal sebagai ulat yang paling rakus dan menimbulkan kerugian pada pertanaman kelapa sawit baik pada tanaman muda, maupun tanaman tua (Kembaren, *et al.*, 2014). Adapun kerugian yang ditimbulkan oleh hama ulat api adalah mengganggu fotosintesis tanaman karena daun menjadi kering, pelepah menggantung dan akhirnya berdampak pada tidak terbentuknya tandan selama 2–3 tahun. Pada akhirnya akan menurunkan produktivitas kelapa sawit. Produksi akan turun 2 tahun setelah terjadi serangan ulat api (Susanto *et al.*, 2012). Untuk mengatasi permasalahan hama pada tanaman kelapa sawit yang ramah lingkungan maka sebagai alternatif penggantinya adalah dengan pemanfaatan bahan organik yang diperoleh dari tumbuhan dan penyulingan zat-zat alami, seperti pemanfaatan akar tuba sebagai insektisida organik

Tumbuhan tuba yang telah lama dikenal masyarakat merupakan salah satu jenis hasil hutan non kayu. Tumbuhan tuba telah digunakan sebagai racun untuk berburu ikan oleh masyarakat tradisional. Bagian tumbuhan tuba yang digunakan

sebagai racun yaitu bagian akar. Akar tuba diekstrak secara konvensional dengan cara ditumbuk dan dilarutkan dengan air.

Pengetahuan masyarakat tradisional terhadap tumbuhan tuba dikembangkan oleh ahli-ahli kimia. Ahli-ahli kimia melakukan penelitian untuk melihat senyawa-senyawa yang terkandung di dalam ekstrak akar tuba yang mengandung racun sehingga diketahui bahwa komposisi senyawa-senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak akar tuba, yaitu: *rotenone*, *dehydrorotenone*, *dequelin* dan *elliptone* (WHO, 1992).

Zubairi (2004) menyatakan rotenon sangat beracun bagi serangga namun relatif tidak beracun untuk tanaman dan mamalia, rotenon dapat dipakai sebagai racun kontak dan racun perut untuk mengendalikan serangga. Kardinan (2001) menyatakan bahwa kandungan senyawa rotenone yang terdapat pada bagian akar tumbuhan tuba, yaitu 0,3-12%.

Rotenon sangat cepat rusak di air dan di tanah, dalam waktu 2-3 hari dengan paparan sinar matahari seluruh racun rotenone akan hilang, sehingga baik untuk lingkungan dan aman untuk pertanian dan penggunaan lainnya (Arsin *et al.*, 2012).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Laboratorium Agro Terpadu Universitas Prima Indonesia Jln. Ayahanda, Laboratorium Biokimia Universitas Sumatera Utara (USU), dan Laboratorium Uji Politeknik Teknologi Kimia Industri (PTKI) Medan. Aplikasi di lapangan berada di lahan milik masyarakat Pasar 7 Beringin Gang rambutan, Kec. Percut sei tuan, Kab.

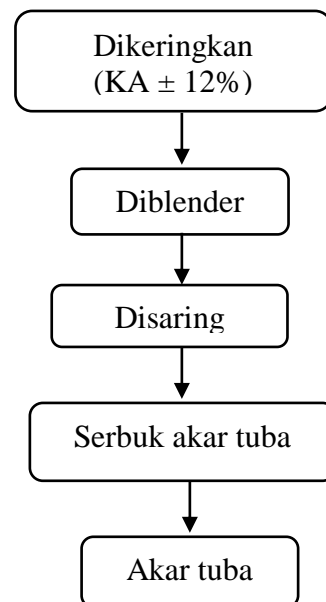
Deli Serdang, Sumatera Utara. Menurut BPS (2017) Letak Geografis $2^{\circ}57-3^{\circ}16$ LU, $98^{\circ}33-99^{\circ}27$ BT. Waktu Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari 2018-Mei 2018. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah decis, aka tuba, aquades, etanol 96 %, ulat api (*Setothosea asigna* V. Eecke), daun kelapa sawit dan bibit kelapa sawit (*main nursery*) umur 9 bulan.

Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui tingkat signifikan, apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% (Gomez and Gomez, 2007). Setelah itu diolah dengan menggunakan perangkat lunak SAS 9.1.3.

Pelaksanaan Penelitian Preparasi Sampel

Metode riset yang akan dilakukan adalah dengan cara melakukan eksperimen di Laboratorium. Akar tuba (bahan ekstrak) segar sebanyak 5 kg dicuci bersih, dikeringkan hingga mencapai kadar air kering udara ($KA \pm 12\%$) atau dikering anginkan selama 4 hari dan diperkirakan kandungan air di akar tuba suda tidak ada, kemudian dipotong-potong sepanjang ± 2 cm dan kemudian di blender sampai halus. Selanjutnya bahan disaring dengan saringan ukuran 60 mesh dan dimasukkan kedalam plastik. Secara skematis, alur pengerjaan bahan baku untuk memperoleh serbuk akar tuba dapat dilihat pada Gambar 1.



Ekstraksi Akar Tuba

Pembuatan ekstrak akar tuba mengacu pada metode yang digunakan Harborne (1987) dalam Silaen (2008). Sebanyak 70 gram serbuk akar tuba yang telah ditimbang menggunakan neraca analitik di ambil dan dimasukkan kedalam botol setelah itu direndam menggunakan larutan Etanol 96% sebanyak 520 ml. Kemudian botol dibungkus menggunakan aluminium Foil sebanyak dua lapis, maserasi ini dilakukan selama 5 hari. Setelah 5 hari hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring kajang sehingga didapatkan filtrat. Residu yang diperoleh dilakukan kembali, maserasi dilakukan sebanyak 3 kali.

Hasil filtrat yang diperoleh dari maserasi dilakukan pemekatan dengan *rotary evaporator* unuk memisahkan pelarut pada filtrat sehingga didapatkan *crude extract*. Penggunaan *rotary* I alas hanya bisa diisi 800 ml dengan lama pemanasan 45 menit per sampel sehingga didapatkan *crude extract*. *Crude extract* yang pekat disimpan didalam suhu kamar (± 25 °C) untuk menjaga

agar senyawa pada *crude extract* tidak rusak (Mudhumathy *et.al.* 2007).

Pembuatan Larutan

Ekstrak pekat yang telah didapatkan dari hasil *Rotary evaporator* diencerkan dengan aquades menjadi beberapa variasi konsentrasi yaitu 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %. Pembuatan larutan menggunakan labu ukur 25 ml dan pipet mikro untuk mengambil *crude extract*.

Untuk pembuatan larutan dapat menggunakan rumus pengenceran ($V1 \times M1 = V2 \times M2$) (Lubis *et.al.*, 2016).

Uji Insektisida

Pengaplikasian insektisida ini akan dilaksanakan di lapangan dengan cara meletakkan 5 ekor hama ulat api (*Setotoshe asigna* Van. Eecke) bibit kelapa sawit menggunakan pinset. Setelah itu, hama ulat api (*Setotoshe asigna* Van. Eecke) dibiarkan selama 4 hari bibit kelapa sawit agar hama ulat api tersebut dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Selanjutnya ulat api disemprot dengan variasi konsentrasi sesuai kelompok variasi Kelompok I sebagai kontrol disemprot dengan Insektisida (*Deltamethrin*), kelompok II disemprot dengan ekstrak akar tuba 10 %, kelompok III disemprot dengan ekstrak akar tuba 20 %, kelompok IV disemprot dengan ekstrak akar tuba 30 %, kelompok V disemprot dengan ekstrak akar tuba 40 %, kelompok VI disemprot dengan ekstrak akar tuba 50 %, kelompok VII disemprot dengan ekstrak akar tuba 60 %, kelompok VIII disemprot dengan ekstrak akar tuba 70 %, kelompok IX disemprot dengan ekstrak akar tuba 80 %. Setelah itu diamati selama beberapa jam sampai ulat tersebut mati.

Identifikasi Gugus Fungsi *Crude Extract*

Crude extract diambil sebanyak 10 tetes dimasukkan ke dalam tabung kecil dan ditetapkan pada *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR). Setelah itu maka akan keluar gugus fungsi dari rotenon yang terkandung di dalam akar tuba melalui komputer yang menggunakan perangkat lunak OPUS yang berbentuk grafik.

HASIL dan PEMBAHASAN

Analisis Rataan Kematian

Tabel 1. Waktu Kematian Hama Ulat Api Dengan Perlakuan Insektisida Nabati Ekstrak Kulit Jengkol

Perlakuan	Rataan(Detik)
D	1499 i
T1	35614 a
T2	29270 b
T3	25659 c
T4	18011 d
T5	14435 e
T6	8537 f
T7	5308 g
T8	3011 h

Keterangan: T0: Insektisida

"*Deltametrin*" 4 ml/l, T1: 10% Ekstrak Akar Tuba, T2: 20% Ekstrak Akar Tuba, T3: 30 % Ekstrak Akar Tuba, T4: 40% Ekstrak Akar Tuba, T5: 50% Ekstrak Akar Tuba, T6: 60 % Ekstrak Akar Tuba, T7: 70 % Ekstrak Akar Tuba, T8: 80 % Ekstrak Akar Tuba. Dari Tabel 1. Menunjukkan hasil penelitian bahwa rata-rata waktu kematian hama ulat api (*Setothosea asigna* V. Eecke) yang tercepat terdapat pada perlakuan T8 menggunakan ekstrak akar tuba yakni 3011 detik setelah aplikasi. Hal ini diakibatkan dosis yang diberikan lebih tinggi. Berdasarkan penelitian Adharini (2008) mengatakan bahwa zat

rotenoid aktif menghambat enzim pernafasan yaitu enzim glutamat oksidase. pada penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan yaitu semakin tinggi konsentrasi yang diberikan semakin cepat membunuh hama ulat api (*Setothosea asigna* V. Eecke).

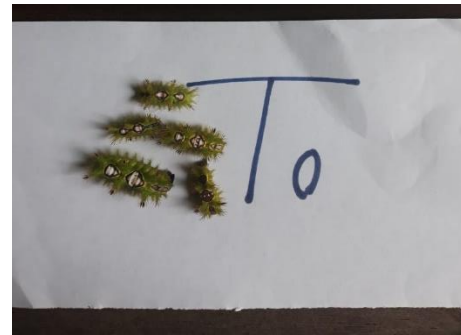
Tanaman tuba mengandung zat yang disebut rotenone, kandungan rotenone pada tanaman tuba (*Derris elliptica*) sangat bermanfaat, senyawa ini banyak digunakan dalam bidang pertanian sebagai bioinsektisida yang aman digunakan oleh petani dan dapat pula digunakan sebagai larvasida ngengat (*Plutella xylostella* Linn), (Yoon, 2006).

Menurut Aziz *et al* (2004) yang menyatakan bahwa Bahan aktif rotenon mempunyai beberapa sifat yaitu, bekerja sebagai racun perut dan racun kontak yang selektif.

Pengaruh zat ekstraktif akar tuba dalam pengujian daya racun ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* (roxb.) Benth) terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignatus* Holmgren) dengan konsentrasi 5% dan 10% menimbulkan kematian rayap 100% sebelum hari ke-13 sejak hari (Adharini, 2008).

Diperkuat dengan hasil uji BNJ yang menunjukkan bahwa penggunaan pestisida dari kulit batang tuba dengan dosis 20 ml dan daun mimba 20 ml lebih cepat dalam membasmi molusca sawah dibandingkan dosis lainnya. Pestisida organik dari kulit batang tuba dengan dosis 20 ml dan daun mimba 20 ml membutuhkan waktu selama 3,34 menit dalam membasmi molusca (Asrini, 2013).

Uji Insektisida “Deltametrin”



Gambar 1. Uji Insektisida “Deltametrin”

Pada uji penelitian ulat api (*Setothosea asigna*) yang berada di tanaman kelapa sawit sebanyak 5 ekor pada instar 2 sampai instar 4 disemprot dengan menggunakan insektisida “Deltamethrin”. Setelah disemprot hama ulat api masih aktif bergerak, dalam waktu 5 menit setelah penyemprotan pergerakan ulat mulai melambat dan berhenti beraktifitas. Saat 9 menit ulat mulai berjatuhan, ulat pertama mati pada waktu 1.284 detik kurang lebih 21 menit dan ulat mati seluruhnya pada 1.499 detik kurang lebih 25 menit. Ulat mati lalu mengeluarkan kotoran, mengeluarkan cairan seperti susu, dan tubuh mulai menyusut. Insektisida “deltametrin” lebih cepat mematikan hama ulat api (*Setothosea asigna* V. Eecke) dibandingkan dengan penggunaan insektisida nabati menggunakan ekstrak akar tuba. Menurut Suryaningsih, (2008) menyatakan bahwa “Deltametrin” merupakan golongan pestisida piretroid sintetik, model kerjanya sebagai racun kontak maupun racun perut yang memungkinkan hama terbunuh dalam waktu yang singkat.

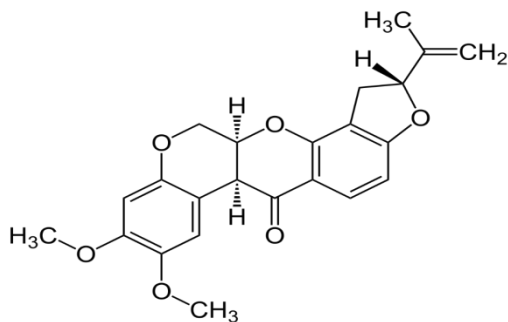
Uji Crude Extract 80%



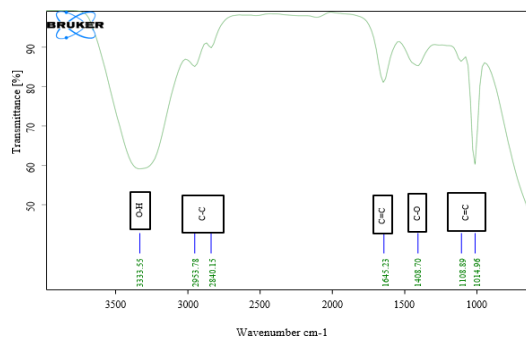
Gambar 2. Uji Crude Extract 80%

Pada uji penelitian ulat api (*Setothosea asigna*) yang berada di tanaman kelapa sawit sebanyak 5 ekor pada instar 2 sampai instar 4 disemprot dengan menggunakan ekstrak akar tuba dengan konsentrasi 80%. Setelah disemprot hama ulat api mulai tidak bergerak dan berhenti makan. Saat 10 menit ulat mulai berjatuh, ulat pertama mati pada waktu 2.787 detik kurang lebih 46 menit dan ulat mati seluruhnya pada 3.011 detik kurang lebih 50 menit. Ulat mati lalu mengeluarkan kotoran, mengeluarkan cairan kecoklatan, tubuh mulai menyusut, dan lama-kelamaan tubuh mulai berwarna hitam atau gelap.

Hasil Gugus Fungsi



Gambar 3. Struktur Kimia Rotenon



Gambar 4. Fourier Transform Infra Red Spectroscopy

Hasil identifikasi ekstrak akar tuba fraksi ethanol dengan menggunakan spektrofotometer IR menunjukkan adanya serapan yang khas di daerah bilangan gelombang 333,55 cm^{-1} menunjukkan adanya ikatan O-H Fenol, pada bilangan gelombang 2953,78 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C-C Alkana, pada bilangan gelombang 2840,15 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C-C Alkana, pada bilangan gelombang 1645,23 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C=C, pada bilangan gelombang 1408,70 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C-O Eter, pada bilangan gelombang 1108,89 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C=C Alkena, pada bilangan gelombang 1014,96 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C=C Alkena.

KESIMPULAN

Ekstrak akar tuba mampu mengendalikan hama ulat api (*Setothosea asigna*) pada kelapa sawit, Pada konsentrasi tinggi, ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap kematian hama ulat api, seperti yang tampak pada perlakuan T8 dengan konsentrasi 80% yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adharini. 2008. Uji Kemampuan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) untuk Mengendalikan Rayap Tanah (*Captotermes curvinagtus* Holmgren) Departemen Silviculture Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Arsin, A.A, Ishak., H, Jayadipraja., A.E., 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Mortalitas Larva *Anopheles Sp. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat.* Universitas Hasanuddin Makasar: Makasar.
- Asrini, F.J., 2013. Pemanfaatan Kulit Batang Tuba (*Derris elliptica*) Dan Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Sebagai Pestisida Organik Pembasmi Molusca Sawah (*Pila ampullacea*). *Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan.* Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Aziz, R.A., R.Catup., A.I.N.,Nordin.,A.K.M.,Ramli.,R. M.,Sa rdi., 2004. Purification and Identification of Retenon from *Derris elliptica* by Using the Vacuum Liquid Chromatography – Thin Layer Chromatography (VLC-TLC) Method Chemical Engineering Pilot Plants. Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering. Johor Darul Takzim.
- BPS. 2017. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang Kecamatan Percut Sei Tuan Dalam Angka 2017.* CV Rilis Grafika. Deli Serdang.
- Gomez, K.A dan A.A Gomez, 2007. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian.* Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Kardinan, A. 2001. *Mengenal Lebih dekat Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk.* Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kembaren, Darman dan Lahmuiddin. 2014. Daya Predasi *Rhynocoris fuscipes* F. (Hemiptera: Reduviidae) terhadap Ulat Api *Setothosea asigna* E. (Lepidoptera: Limacodidae) Di Laboratorium. *Online Agroekoteknologi.* 2(2): 577-585.
- Lubis Misri Yanti, Lamek Marpaung, M. Pandapotan Nasution, dan Partomuan Simanjuntak. 2016. Uji Fenolik Dan Uji Toksisitas Ekstrak Metanol Kulit Jengkol (*Archidendron jiringa*). *Chempublish Journal.* 1(2) : 42-51.
- Mudhamathy A.P, Aivazizi A.A, Vijayan. (2007). Larvicidal Efficacy Of *Capsicum Annum* Against *anopheles* Stephensii And *Culex Quinquefasciatus*. Short Reaserh Communication. *J Vect Bor.*
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2011. *EWS: Ulat Api, Ulat Kantong, Ulat Bulu.* Pematang Siantar.

- Satriawan, R. 2011. Kelimpahan Populasi Ulat Api (Lepidoptera :Limacotidae) Serta Predator Pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Skripsi. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.*
- Silaen, P.C. 2008. Daya Racun Ekstrak akar Tuba (*Derris elliptica* (Roxb.) Benth) Terhadap rayap Tanah (*Coptotermes curvignatus* Holmgren) [Skripsi]. Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Suryaningsih E. 2008. Efikasi Pestisida Birasional Untuk Mengendalikan Thrips palmi Karny pada Tanaman Kentang. *Hortikultura* 18(3): 319- 325.
- Susanto, A. 2012. Early Warning Sistem (EWS). Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- World Health Organization. 1992. *Rotenone Health and Safety Guide*. IPCS International Programme On Chemical Safety. Health and Safety Guide No. 73. Geneva. 1 – 10.
- Yoon AS. 2006. Extraction of Rotenone From *Derris Elliptica* and *Derrismalaccensis* by Pressurized Liquid E xtraction Compared With Maceration. *Journal Of Cromatography A. ELSAVIER*. 20: 19-20.
- Zubairi, S. I, M. R., Sarmadi, R. A., Aziz, M. K. A., Ramli, R., Latip and N. I. A. Nordin. 2004. *Simposium Kimia Analisis Kebangsaan*. 26-28.