**TOKSISITAS EKSTRAK *n*-HEKSANA KULIT KAYU GEMOR
(*Nothaphoebe cariaceae* Kosterm) TERHADAP LARVA
Spodoptera exigua Hubner SECARA LABORATORIS
(TOXICITY OF *n*-HEXANE EXTRACT OF GEMOR (*Nothaphoebe
cariacea* Kosterm) BARK TO *Spodoptera exigua* LARVA IN
LABORATORIES)**

Dini Nur Amania¹, Teguh Pribadi¹, Hamami Alfasani Dewanto¹

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. KH. Ahmad Dahlan, PO BOX 202 Purwokerto 53182

Kembaran Banyumas-Jawa Tengah

Email: tgpribadi@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu permasalahan dalam bawang merah adalah infestasi *Spodoptera exigua*. Saat ini pengendalian hama menggunakan pestisida nabati sedang gencar dilakukan, karena dapat menekan dampak negatif terhadap lingkungan. *Nothaphoebe cariaceae* Kosterm merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki potensi sebagai pestisida nabati. Evaluasi terhadap potensi kulit kayu gemor (KKG) biolarvasida pada *S. exigua* diterapkan pada penelitian ini secara laboratoris. Sepuluh larva uji diberikan makan daun yang sudah diaplikasikan dengan ekstrak *n*-heksana dengan konsentrasi 0,25%; 0,50%; 0,75%; 1,00%; 1,25% dan Kontrol positif (bahan aktif Sipermetrin). Pengamatan dilakukan setiap 12 jam setelah aplikasi selama 72 jam terhadap kematian larva dan luasan daun yang dikonsumsi. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak *n*-heksana KKG memiliki kadar ekstrak sebanyak 0,34% dengan senyawa bahan aktif yang terkandung adalah triterpenoid dan steroid. Uji hayati menunjukkan ekstrak *n*-heksana memiliki kemampuan membunuh serangga uji mendekati kontrol positif (mortalitas 74%-86%) dan (daya hambat makan 47%-53%). Meskipun tidak seampuh pestisida sintetis (bahan aktif Sipermetrin) tetapi ekstrak *n*-heksana memiliki potensi sebagai pestisida nabati.

Kata kunci : biolarvasida nabati, kulit kayu gemor (KKG), *Spodoptera exigua*

ABSTRACT

One of the problems in shallots is the infestation of *Spodoptera exigua*. Currently, pest control using phyto-pesticides is being carried out intensively, because it can reduce the negative impact on the environment. *Nothaphoebe cariaceae* Kosterm is a plant that has potential as a phyto-pesticides. Evaluation of the potential of *N. cariaceae* bark (NCB) biolarvicide in *S. exigua* was applied to this study in a laboratory. Ten test larvae were fed with leaves that had been applied with *n*-hexane extract with a concentration of 0.25%; 0.50%; 0.75%; 1.00%; 1.25% and positive control (active ingredient Sipermetrin). Observations were made every 12 hours after application for 72 hours on the mortality of larvae and the area of leaves consumed. The results showed that the NCB *n*-hexane extract had an extract content of 0.34% with the active ingredients contained were triterpenoids and steroids. Bio-assay showed that NCB *n*-hexane extract had the ability to kill tested larvae close to positive control (mortality: 74% -86%) and (feeding inhibition: 47% -53%). Although not as potent as synthetic pesticides, NCB *n*-hexane extract has potential as a phyto-pesticides for *S. exigua*.

Keywords : *Nothaphoebe cariaceae* Kosterm bark, phyto-biolarvacides, *Spodoptera exigua* Hubner.

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan dalam budidaya bawang merah adalah infestasi *Spodoptera exigua* Hubner. Infestasi *S. exigua* dapat mengakibatkan penurunan produksi sampai 57-100% dan biasanya menyerang pada fase vegetatif (Putrasamedja et al., 2016). *S. exigua* merupakan hama yang bersifat kosmopolitan dan folifagus (Guerrero et al., 2014). Persebaran *S. exigua* terdapat pada daerah tropis dan subtropis, menyerang pada setiap tahun, dan puncak serangan pada musim kemarau (Moekasan et al., 2012; Rauf, 1999). Tanaman bawang yang terserang ulat *S. exigua* memiliki gejala berupa bercak-bercak transparan pada daun sebagai akibat dari termakannya jaringan daun bagian dalam sedangkan lapisan epidermis bagian luar ditinggalkan. Serangan berat *S. exigua* dapat menyebabkan daun mengering dan gugur sebelum waktunya (Negara, 2003).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi hutan alam. Selain dimanfaatkan sebagai penghasil kayu, hutan alam juga memiliki hasil hutan nonkayu (HHNK). Salah satu contoh HHNK di Indonesia adalah Gemor (*Nothaphoebe cariaceae* Kosterm) (Cahyana & Arhamsyah, 2012; Panjaitan & Susanti, 2010). Gemor adalah tumbuhan yang banyak terdapat di kawasan gambut di Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan. Kulit kayu gemor (KKG) dapat digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan obat anti nyamuk, campuran lem, dan hio atau sarana untuk upacara keagamaan (Susanti et al., 2013).

Pemanfaatan KKG sebagai pestisida nabati masih sebatas pada anti nyamuk (Cahyana & Arhamsyah, 2012; Cahyana & Rahmadi, 2011; Susanti et al., 2013; Zulnely & Martono, 2003) karena kandungan Pyrethrin dimilikinya. Sedangkan aplikasi dari ekstrak KKG yang diekstraksi dengan pelarut *n*-heksana belum banyak diungkap, khususnya sebagai antilarval pada *S. exigua*. Oleh karena itu penelitian ini ditujukan mengevaluasi sifat antilarval dari ekstrak *n*-heksana KKG secara laboratoris.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu FKIP-UMP untuk pembuatan ekstrak, Laboratorium Agroteknologi Terapan FP-UMP, Laboratorium Biologi Farmasi UMP. Pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Februari sampai Bulan September 2020.

Larva *S. exigua* yang diperoleh dari pertanaman bawang daun di Gombong, Belik Pemalang ditempatkan pada wadah plastik selanjutnya diaklimatisasi selama 2 hari pada

suhu ruang (25°C) dan kelembaban 90% dan diberi pakan daun caisin. Larva yang sehat dan memiliki ukuran yang sama dipilih sebagai larva uji.

Kulit kayu gemor (KKG) yang diperoleh dari Palangkaraya dipotong kecil ($\pm 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$) dikeringanginkan selama 24 jam. Selanjutnya potongan KKG dihaluskan dengan blender dan diayak agar ukurannya seragam (30 mesh). Selanjutnya serbuk KKG dipanaskan di dalam oven dengan suhu 40°C selama 12 jam. Serbuk yang sudah siap rendam dengan pelarut *n*-Heksana (Bratachem) dengan perbandingan 1:10 (m/v) (Utami, 2010). Maserasi dilakukan selama 48 jam dan diaduk dengan *orbital shaker incubator* selama 2,5 jam dengan suhu 40 °C. Pada akhir aserasi dilakukan penyaringan dengan corong Buchner yang dilapisi dengan kertas saring. Selanjutnya air yang tersaring dimapatkan dengan *Rotary Evaporator* dengan 50°C dan tekanan 400 mmHg. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan Waterbath dengan suhu 60°C. Jumlah ekstrak yang dihasilkan kemudian ditimbang dan dianalisis komposisi bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak tersebut dengan metode yang dianjurkan oleh (Harborne, 1984). Ekstrak pekat yang diperoleh kemudian disimpan pada suhu 4°C sampai digunakan (Utami et al., 2010).

Campuran *n*-Heksana dan Tween 80 pada konsentrasi 0,1% dengan perbandingan 1:1 digunakan sebagai pelarut. Selanjutnya pelarut yang sudah dibuat digunakan untuk mengencerkan ekstrak *n*-Heksana KKG pada konsentrasi (v/v) yang sudah diterapkan yaitu 0,25%; 0,50%; 0,75%; 1,00%; dan 1,25%.

Uji hayati dilakukan dengan merujuk tahapan yang digunakan oleh (Nihlatussania, 2012). Metode dipping digunakan dalam pengujian ini. Daun caisin dengan ukuran 4 cm x 4 cm dicelupkan selama 10 menit, diangkat dan ditiriskan selama 30 menit pada suhu kamar. Daun uji yang sudah diberi aplikasikemudian dimasukan pada cawan petri ($\varnothing 9\text{cm}$). Daun uji diganti setiap 24 jam dengan daun yang tidak diberikan aplikasi. Jumlah ulat yang mati diamati setiap 12 jam selama 72 jam setelah aplikasi (jsa) dan persentase luasan daun yang dikonsumsi oleh larva diamati setiap 24 JSA dengan bantuan aplikasi android Bioleaf. Nilai mortalitas (%) merujuk persamaan yang dipakai oleh (Rosyida, 2018), laju kematian (%) mengacu pada formula yang dipakai (Mayasari, 2016), sedangkan daya hambat makan mengacu persamaan yang dipakai (Hariri, 2012).

Data yang didapatkan diolah menggunakan perangkat lunak komputer PAST versi 4.03 (Hammer et al., 1999). Data yang terdistribusi normal dan homogen akan dianalisis

dengan ANOVA Namun jika data tidak terdistribusi normal dan homogen akan dilakukan analisis uji Kruskal Wallis. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan, maka dilakukan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk uji ANOVA sedangkan uji lanjut analisis uji Kruskal Wallis yaitu uji *Dunn's Post Hoc*. Derajat kemaknaan yang digunakan adalah 5% ($p < 0,05$) untuk semua analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan fitokimia ekstrak n-Heksana KKG

Ekstrak n-Heksana KKG yang diperoleh sebesar 2,06gram dari 600 gram serbuk KKG atau kadar ekstrak n-heksana KKG setara 0,34%. Kandungan fitokimia ekstrak *n*-heksana KKG yang terdeteksi yaitu senyawa triterpenoid dan steroid (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan penelitian (Edison et al., 2020; Paramudita et al., 2017; Purwatiningsih et al., 2019) yang menyatakan bahwa *n*-Heksana sebagai pelarut nonpolar akan melarutkan senyawa-senyawa nonpolar seperti triterpenoid dan steroid. Kandungan fitokimia KKG antara lain Triterpenoid dan steroid (Arifin et al., 2017; Cahyana & Rahmadi, 2011).

Hasil ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Arifin dkk (2017)

Tabel 1. Kandungan fitokimia ekstrak *n*-Heksana KKG.

Parameter uji	Metode	Hasil pengujian	Hasil
Alkaloid	Harbone (1984)	Tidak terdapat endapan berwarna coklat	-
Saponin	Harbone (1984)	Tidak ada busa stabil selama 10 menit	-
Flavonoid	Harbone (1984)	Tidak timbul warna merah	-
Triterpenoid	Harbone (1984)	Terbentuk warna ungu	+
Saponin	Harbone (1984)	Terbentuk warna hijau	+
Tanin	Harbone (1984)	Tidak terbentuk warna hijau kehitaman atau biru	-

Keterangan: - (tidak terkandung senyawa fitokimia), + (terkandung senyawa fitokimia).

Tabel 2. Hasil analisis data mortalitas, laju kematian, dan daya hambat makan ekstrak *n*-heksana KKG terhadap larva *S. exigua*.

Perlakuan	Mortalitas (%)	Laju Kematian (individu/12 jam)	Daya Hambat Makan (%)
K1	$100 \pm 0,0^a$	$2,06 \pm 0,12^a$	$94,73 \pm 2,28^a$
K2	$80 \pm 3,16^{ab}$	$2,48 \pm 0,23^a$	$46,66 \pm 14,56^{ab}$
K3	$86 \pm 2,45^{ab}$	$2,54 \pm 0,34^a$	$45,79 \pm 10,69^{ab}$
K4	$66 \pm 8,72^{bc}$	$2,04 \pm 0,39^a$	$50,33 \pm 15,31^{ab}$
K5	$58 \pm 13,93^{bc}$	$2,38 \pm 0,55^a$	$28,00 \pm 11,01^b$
K6	$74 \pm 12,88^{ab}$	$2,98 \pm 0,56^a$	$53,22 \pm 8,42^{ab}$

Keterangan: K0 (Sipermetrin), K1 (0,25%); K2 (0,50%); K3 (0,75%); K4 (1,00%); K5 (1,25%). Angka pada kolom yang sama menunjukkan berbeda secara statistika pada taraf 0,05. Mortalitas dianalisis dengan Kruskal-Wallis. $n = 5$.

Kemampuan ekstrak n-heksana KKG sebagai insektisida nabati.

Ekstrak n-Heksana KKG memiliki kemampuan mematikan larva uji mendekati rata-rata pada kontrol atau setara 14%-42% dari kontrol (Tabel 2). Pola yang sama juga ditunjukkan pada pengamatan daya hambat makan. Dimana kemampuan penghambatan makan dari ekstrak n-Heksana KKG mendekati 50% dengan penghambatan tertinggi pada perlakuan K6 (Tabel 2). Sedangkan laju kematian per 12 jam masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan secara statistik dimana per 12 jam terjadi kematian serangga uji sebanyak dua individu (Tabel 2). Lebih lanjut hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak n-Heksana KKG kurang memiliki sifat *antifeedant* tetapi racun lambung sehingga waktu yang diperlakukan untuk membunuh serangga uji relatif lama. Secara umum mekanisme pestisida nabati dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) tergolong lambat karena bersifat racun saraf dan lambung (Tampubolon et al., 2018).

Meskipun belum memberikan efek yang sama dengan pestisida sintetis tetapi hasil ini menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ekawati & Tukiran, 2012). Pada pengujian semilapang ekstrak n-Heksana kulit kayu *Aglaia odoratissima* hanya mampu membunuh 30% serangga uji.

Senyawa steroid dan terpenoid biasa memiliki kemampuan untuk menghambat makan karena bau yang menyengat dan pahit (Tampubolon et al., 2018). Namun, hasil penelitian yang lain menunjukkan bahwa terpenoid bisa berperan sebagai racun makan atau lambung (Purwatiningsih et al., 2019). Sebagai racun lambung, ekstrak aktif pestisida nabati mengakibatkan terganggunya sekresi enzim-enzim pencernaan sehingga menyebabkan terganggunya sistem pencernaan yang lama-kelamaan mengakibatkan kematian pada larva karena kekurangan nutrisi (Hidayati et al., 2013).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa ekstrak *n*-heksana KKG efektif digunakan sebagai bioinsektisida karena mampu membunuh larva *Spodoptera exigua* sebanyak 86% dari total serangga yang diujikan pada perlakuan K3 dengan konsentrasi 0,50%. Ekstrak *n*-heksana KKG berpengaruh terhadap larva *Spodoptera exigua* sebagai racun perut, dimana ekstrak ini menyerang pada sistem pencernaan larva. Disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut tentang identifikasi senyawa aktif dari golongan triterpenoid dan steroid yang terkandung pada ekstrak *n*-Heksana KKG dengan metode LC-MS.

PROSIDING SEMINAR NASIONAL UNIVERSITAS PGRI PALANGKA RAYA
Palangka Raya, 17 – 18 Pebruari 2021

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Y. F., Hamidah, S., Satriadi, T., & Hatta, G. M. (2017). Habitat and phytochemical analysis of gemor (*Nothaphoebe* sp.) on peat-swamp forest areas, Central Kalimantan. *Environment and Ecology Research*, 5(4), 269–275. <https://doi.org/10.13189/eer.2017.050403>
- Cahyana, B. T., & Arhamsyah. (2012). Pemanfaatan hasil hutan bukan kayu sebagai bahan insektisida alami. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 4(2), 31–39.
- Cahyana, B. T., & Rahmadi, A. T. (2011). Pemanfaatan kulit kayu gemor (*Alseodaphne* sp.) Dan cangkang kemiri (*Aleurites molucca*) untuk obat nyamuk alami. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 3(2), 13–19.
- Edison, E., Diharmi, A., Ariani, N. M., & Ilza, M. (2020). Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar *Sargassum plagyophyllum*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(1), 58–66. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i1.30725>
- Ekawati, R. A., & Tukiran. (2012). Pengembangan formula insektisida nabati dari bahan aktif ekstrak n- heksana kulit batang tumbuhan pancal kidang (*Aglaia odoratissima* Blume). *Unesa Journal of Chemistry*, 1(2), 75–80.
- Guerrero, A., Malo, E. A., Coll, J., & Quero, C. (2014). Semiochemical and natural product-based approaches to control Spodoptera spp. (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Pest Science*, 87(2), 231–247. <https://doi.org/10.1007/s10340-013-0533-7>
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (1999). PAST: Paleontological statistics software package. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2008.05.025>
- Harborne, J. B. (1984). *Phytochemical methods : a guide to modern techniques of plant analysis*. second ed., Chapman and Hall, New York, USA. In *Chapman and Hall*.
- Hariri, A. M. (2012). Mortalitas, penghambatan makan dan pertumbuhan hama gaharu *Heortia vitassoides* Moore oleh ekstrak buah *Brucea javanica* (L.) Merr. *J. HPT Tropika*, 12(2), 119–128.
- Hidayati, N. N., Yuliani, & Kuswanti, N. (2013). Pengaruh ekstrak daun suren dan daun mahoni terhadap mortalitas dan aktivitas makan ulat daun (*Plutella xylostella*) pada tanaman kubis. *LenteraBio.*, 2(1), 95–99. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>
- Mayasari, E. (2016). Uji efektivitas pengendalian hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.) dengan ekstrak daun pandan wangi (*Pananus amaryllifolius*). Skripsi. Fakultas Pertanian UMY, Yogyakarta.
- Moekasan, T., Basuki, R., & Prabaningrum, L. (2012). Penerapan ambang pengendalian organisme pengganggu tumbuhan pada budidaya bawang merah dalam upaya mengurangi penggunaan pestisida. *Jurnal Hortikultura*, 22(1), 47–56. <https://doi.org/10.21082/jhort.v22n1.2012.p47-56>
- Negara, A. (2003). Penggunaan analisis probit untuk pendugaan tingkat kepekaan populasi *Spodoptera exigua* terhadap deltametrin di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Informatika Pertanian*, 12(2), 1–9.
- Nihlatussania, S. (2012). Keefektifan insektisida nabati dengan dua metode ekstraksi yang berbeda. Skripsi Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Panjaitan, S., & Susanti, P. D. (2010). Prospek dan teknik pengembangan gemor (*Nathaphoebe coriaceae*Kosterm) di Kalimantan. *Galam*, 4(1), 19–26.
- Paramudita, A. E., Ramdani, & Dini, I. (2017). Isolasi dan identifikasi senyawa metabolit sekunder ekstrak n-Heksana kulit batang kayu Jawa *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. *Jurnal Chemica*, 18(1), 64–75.

- Purwatiningsih, P., Mandasari, F. P., & Fajariyah, S. (2019). Toksisitas ekstrak n-heksana serbuk gergaji kayu sengon (*Albizia falcataria* L. Forberg) terhadap mortalitas serangga penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Scolytidae: Coleoptera). *Biotropic : The Journal of Tropical Biology*, 3(1), 39–48. <https://doi.org/10.29080/biotropic.2019.3.1.39-48>
- Putrasamedja, S., Setiawati, W., Lukman, L., & Hasyim, A. (2016). Penampilan beberapa klon bawang merah dan hubungannya dengan intensitas serangan organisme pengganggu tumbuhan. *Jurnal Hortikultura*, 22(4), 349. <https://doi.org/10.21082/jhort.v22n4.2012.p349-359>
- Rauf, A. (1999). Dinamika populasi *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) pada pertanaman bawang merah di dataran rendah. *Buletin Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 11(2), 39–47.
- Rosyida, R. (2018). Uji efektivitas ekstrak biji dan daun bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) pada ulat bawang (*Spodoptera exigua*) tanaman bawang merah. Skripsi. Fakultas Pertanian UMY, Yogyakarta.
- Susanti, P. D., Biyatmoko, D., Sofarini, D., & Susilawati, S. (2013). Penggunaan ekstrak kulit kayu gemor (*Nothaphoebe coriacea* K.) sebagai larvasida hayati terhadap tingkat mortalitas jentik nyamuk *Aedes aegypti* serta dampaknya pada kualitas air hujan. *EnviroScientiae*, 9, 100–105.
- Tampubolon, K., Sihombing, F. N., Purba, Z., Samosir, S. T. S., & Karim, S. (2018). Potensi metabolit sekunder gulma sebagai pestisida nabati di Indonesia. *Kultivasi*, 17(3), 683–693. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i3.18049>
- Utami, S. (2010). Biaktivitas insektisida nabati bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) sebagai pengendali hama *Pteroma plagiophles* Hampson dan *Spodoptera litura* F. Disertasi Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Utami, S., Syaufina, L., & Haneda, N. F. (2010). Daya racun ekstrak kasar daun bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) terhadap larva *Spodoptera litura* Fabricius. *JUPI*, 15(2), 96–100.
- Zulnely, & Martono, D. (2003). Pemanfaatan kulit gemor (*Alseodaphne* sp) sebagai bahan untuk pembuatan anti nyamuk bakar. *J. Ilmu & Teknologi Kayu Tropis*, 1(1), 12–19.