

## **Efikasi Ekstrak Buah Makasar (*Bruceae Javanica L. merr.*) untuk Mengendalikan Larva *Spodoptera litura f.***

### ***Effication of Makasar Fruit Extract (Bruceae Javanica L. merr.) for Controlling Larva Spodoptera litura f.***

**Hamdani<sup>1)\*</sup>, Dedi Supriyatdi<sup>1)</sup>, dan Febrina Delvitasari<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung

\*E-mail: kajikhamdani@polinela.ac.id

#### **ABSTRACT**

*The S. litura larvae often cause damage to the leaves of legume, corn, rice, onion, lettuce, mustard, cotton, tobacco, sugar cane, and banana leaves. In general, people use synthetic insecticides to control it, although it is proven to cause environmental pollution, the emergence of resistance and pest resurgence. To reduce these impacts, it is necessary to look for alternative control methods that are safe, effective, and compatible with Integrated Pest Management techniques. Alternative controls that meet these criteria include botanical insecticides, because they are more specific, do not pollute the environment, are easily degraded in nature, and do not quickly cause resistance. Simaroubaceae family plants contain pesticides with active quasinoid compounds. One species of Simaroubaceae is Brucea javanica (L.) Merr. which is known as the Makasar fruit which contains alkaloid compounds, quassinoids (Bruceantine, bruceantinol, brusatol, bruceine), polyphenols, tannins and essential oils. Four quasinoid compounds from Samadera indica namely indakuasin, samaderin A, B, and C are inhibiting food, slowing development, and causing pupa death from Spodoptera litura caterpillar F. To control S. litura larvae in various plants and further research and development needs, then conducted a study "Effication of Macassar Fruit Extracts (Bruceae javanica L. Merr.) to Control S. litura Larvae". The study used a randomized design with seven treatments and four replications. The seven treatments are fresh makasar fruit boiled extract, dry skinless makasar fruit boiled extract, dry skinned makasar fruit boiled extract, fresh makasar fruit fermented extract, skinless dry makasar fruit fermented extract, makasar dry skinned fruit fermented extract, and synthetic Lamda fruit insecticide cyhalothrin (as a control) with four replications. Fermentation extract is quite effective and can cause mortality of 61.7% to 63.3%. Boiled extract is less effective than boiled extract, which is only capable of causing 40.0% to 41.6% mortality.*

**Keywords:** macasar fruit, S. litura, vegetable insecticides

**Disubmit :** 30-08-2018; **Diterima :** 03-09-2018; **Disetujui :** 04-10-2018;

#### **PENDAHULUAN**

Serangga ordo *Lepidoptera* sebahagian besar merupakan hama yang penting pada tanaman pangan maupun pada tanaman perkebunan. Larva hama ini sering menyebabkan kerusakan daun pada tanaman kacang-kacangan, jagung, padi, bawang, selada, sawi, kapas, tembakau, tebu, dan pisang (Kalshoven, 1981). Upaya pengendalian yang sering dilakukan oleh masyarakat umumnya menggunakan insektisida sintetik dengan frekuensi penyemprotan terjadwal. Hal ini menimbulkan pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan, residu insektisida, dan semakin kompleks dengan munculnya resistensi dan resurgensi hama.

Untuk menekan dampak tersebut dicari pengendalian alternatif yang aman, efektif, dan kompatibel dengan teknik Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Alternatif pengendalian yang memenuhi kriteria tersebut antara lain insektisida botani (bahan insektisida dari tumbuhan), karena bersifat lebih spesifik bila dibandingkan dengan insektisida sintetik, tidak mencemari lingkungan (fisik) karena mudah terurai di alam, dan tidak cepat menimbulkan resistensi (Isman, 2006).

Famili Simaroubaceae merupakan jenis tumbuhan yang dilaporkan mengandung bahan pestisida. Senyawa aktif yang banyak dikandung famili Simaroubaceae adalah golongan quasinoid. Hingga saat ini telah berhasil diisolasi dan diidentifikasi 150 quasinoid dari berbagai spesies Simaroubaceae, beberapa quasinoid tersebut telah diuji terhadap serangga (Guo *et al.*, 2005). Govindachari *et al.*, (2000) mengisolasi empat senyawa quasinoid dari *Samadera indica* yaitu indakuasin, samaderin A, B, dan C dan mengujinya terhadap ulat *Spodoptera litura*. Empat jenis quasinoid yang di uji bersifat menghambat makan, memperlambat perkembangan, dan menyebabkan kematian pupa dari ulat tersebut.

Salah satu spesies Simaroubaceae yang banyak ditemui di Indonesia khususnya Sumatera adalah *Brucea javanica* (L.) Merr. Tanaman yang dikenal dengan nama buah makasar, melur, tampar, atau dadih-dadih ini telah lama digunakan sebagai obat tradisional untuk mengatasi keluhan sakit pinggang, panas dalam, dan luka. Sari buah *B. javanica* (L.) Merr. memiliki daya anti cacing. Air rebusan 10% b/v menunjukkan efek yang nyata terhadap cacing *Ascaridia galli* (cacing gelang pada ayam). Telah diketahui bahwa buah makasar mengandung senyawa alkaloid, quassinoid (bruceantine, bruceantinol, brusatol, bruceine), polifenol, tanin dan minyak atsiri. Selain itu, buah makasar juga mengandung asam oleat, asam linoleat, asam stearat dan asam palmitoleat (Liu *et al.*, 1990). Guo *et al.*, (2005) mengidentifikasi quasinoid dari *B. javanica* (L.) Merr. yaitu bruseosida C, D, E, dan F tetapi aktivitasnya terhadap serangga hama belum pernah dilaporkan. Untuk mengetahui potensi insektisida *B. javanica* (L.) Merr. dalam rangka upaya mengendalikan larva *Spodoptera litura* pada berbagai tanaman maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan ekstrak buah makasar sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan larva *S. Litura*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Tanaman 2, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, pada bulan April sampai September 2018. Bahan baku insektisida nabati yang diuji adalah buah makasar segar, buah makasar kering berkulit, buah makasar kering tanpa kulit. Bahan-bahan tersebut akan diekstraksi dengan metode perebusan dan fermentasi, dalam hal ini diperlukan bahan-bahan lain seperti detergen, molase, bio-aktivator, dan air. Serangga uji yang digunakan adalah larva ulatgrayak (*S. litura*) instar II yang merupakan hasil perbanyakan di Laboratorium. Imago dari lapangan akan dipelihara dalam kurungan plastik-kasa dengan bingkai kayu yang berukuran 40 cm x 40 cm x 60 cm dan diberi pakan berupa cairan madu 10% yang diserapkan pada gumpalan kapas. Di dalam kurungan diletakkan 3 - 5 helai daun bayam sebagai tempat imago meletakkan telur. Tangkai daun bayam tersebut dimasukkan ke dalam wadah film yang berisi air, agar kesegarannya dapat dipertahankan (tidak mudah layu). Kelompok telur yang terdapat pada daun tersebut dikumpulkan setiap hari dan ditempatkan dalam cawan petri berdiameter 15 cm. Menjelang menetas, kelompok telur dipindahkan ke dalam wadah plastik berukuran 28 cm x 20 cm x 5 cm yang dilengkapi dengan jendela kasa. Larva instar awal (instar I) diberi pakan daun brokoli bebas pestisida. Larva yang telah memasuki stadia awal instar II digunakan sebagai serangga uji.

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 7 (tujuh) perlakuan dan 4 (empat) ulangan. Ketujuh perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

I<sub>1</sub> = ekstrak rebus buah makasar segar,

I<sub>2</sub> = ekstrak rebus buah makasar kering tanpa kulit,

I<sub>3</sub> = ekstrak rebus buah makasar kering berkulit.

I<sub>4</sub> = ekstrak fermentasi buah makasar segar,

I<sub>5</sub> = ekstrak fermentasi buah makasar kering tanpa kulit,

I<sub>6</sub> = ekstrak fermentasi buah makasar kering berkulit,

I<sub>7</sub> = Insektisida sintesis Lamda Sihalotrin 25 g/l (Kontrol).

Dengan demikian secara keseluruhan terdapat 28 satuan percobaan.

Data hasil penelitian diolah dengan sidik ragam menggunakan uji Fisher (SAS Institute 1990). Nilai tengah perlakuan dibandingkan dengan uji jarak berganda Duncan  $\alpha = 0,05$ .

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### a. Fermentasi Ekstrak

- (1) Menghaluskan bahan baku dengan alat penggiling biji (Grader). Serbuk yang diperoleh ditimbang sebanyak 250 g, lalu bahan tersebut dimasukkan ke dalam ember plastik.
- (2) Menyiapkan molase sebanyak 50 cc, kemudian encerkan menjadi 250 cc.
- (3) Menyiapkan bio aktivator (EM4) sebanyak 50 cc, kemudian tambahkan pada molase yang telah diencerkan pada kegiatan 2.
- (4) Menuangkan molase encer yang mengandung bio aktivator (hasil kegiatan 3) ke dalam ember yang telah terisi bahan baku (hasil kegiatan 1)
- (5) Menambahkan air sebanyak 1 l ke dalam ember (hasil kegiatan 4), kemudian tutup yang rapat.
- (6) Menyimpan selama 4 - 7 hari agar terjadi proses fermentasi (selama fermentasi tidak boleh kena sinar matahari langsung, gas dibuang dengan membuka tutup ember secara perlahan-lahan).
- (7) Menyaring hasil fermentasi, ampasnya dibuang dan ekstrak yang dihasilkan disimpan dalam botol berbahan beling.

#### b. Perebusan ekstrak

- (1) Menghaluskan bahan baku dengan alat penggiling biji (Grader). Serbuk yang diperoleh ditimbang sebanyak 250 g, lalu bahan tersebut dimasukkan ke dalam ember plastik.
- (2) Menyiapkan detergen sebanyak 1 g, kemudian ditambahkan ke bahan baku.
- (3) Menangas air sebanyak 1,5 l hingga mendidih.
- (4) Memasukkan bahan baku yang telah mengandung detergen ke dalam air yang mendidih dan rebus selama 10 menit.
- (5) Mendinginkan ekstrak hasil perebusan dan memasukkan ke dalam botol berbahan beling kemudian tutup yang rapat.

#### c. Pengujian

Ekstrak yang sudah difermentasi dan direbus akan diuji dengan metode pencelupan daun seperti yang diuraikan oleh Prijono (1999). Helaian daun bayam dicelupkan ke dalam ekstrak sampai basah merata kemudian dikeringudarkan. Setelah kering, dua helai daun bayam dimasukkan ke dalam toples plastik yang dialasi kertas tisu, kemudian 15 ekor larva *S. litura* instar II dimasukkan ke dalamnya. Pakan berperlakuan diberikan selama 48 jam. Kemudian, sisa pakan perlakuan diganti dengan daun bayam tanpa perlakuan. Untuk menghindari saling makan sesama (kanibal) larva yang bertahan hidup dipelihara terpisah dalam cawan petri (satu ekor tiap cawan petri). Pengamatan ditujukan pada jumlah larva yang mati (mortal) selama 48 jam setelah diberi daun pakan berperlakuan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, sebagian larva ulatgrayak yang diuji mortal setelah diberi pakan yang mengandung ekstrak buah makasar yang disiapkan dengan cara fermentasi dan

rebus (Gambar 1). Dengan demikian, ekstrak buah makasar yang disiapkan dengan cara fermentasi dan rebus memiliki aktivitas insektisida yaitu sebagai racun perut terhadap larva ulatgrayak.



Gambar 1. Larva ulatgrayak yang diberi pakan ekstrak buah makasar

Berdasarkan sidik ragam (uji Fisher) terhadap data mortalitas larva ulatgrayak setelah diberi pakan yang mengandung ekstrak buah makasar, tampaknya ada perbedaan pengaruh yang nyata akibat jenis ekstrak yang diperlakukan. Oleh karena itu, perlu diperbandingkan nilai tengah mortalitas larva ulatgrayak akibat jenis ekstrak yang terkandung pada pakan yang diberikan sebagai perlakuan. Perbandingan nilai tengah mortalitas larva ulatgrayak setelah diberi pakan berperlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji nilai tengah mortalitas larva ulatgrayak setelah diberi pakan yang mengandung ekstrak buah makasar dan insektisida sintesis

Jenis ekstrak pada pakan	Mortalitas (%)
Insektisida sintesis Lamda Sihalotrin 25 g/l	100,00 a
Ekstrak fermentasi buah makasar kering berkulit	63,33 b
Ekstrak fermentasi buah makasar segar	63,33 b
Ekstrak fermentasi buah makasar kering tanpa kulit	61,67 b
Ekstrak rebus buah makasar kering tanpa kulit	41,67 c
Ekstrak rebus buah makasar kering berkulit	40,00 c
Ekstrak rebus buah makasar segar	40,00 c

**Keterangan :**

1. Lamda Sihalotrin 25 g/l (Matador 25 EC)
2. Data mortalitas larva dianalisis setelah ditransformasi  $\sqrt{X + 0,5}$
3. Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan ( $\alpha = 5\%$ )

Pada Tabel 1 terlihat bahwa semua larva ulatgrayak mortal setelah diberi pakan yang mengandung insektisida sintesis (Lamda Sihalotrin 25 g/l). Sementara mortalitas ulatgrayak yang diberi pakan mengandung ekstrak buah makasar hanya berkisar antara 40,00% sampai 63,33%. Fakta ini membuktikan bahwa buah makasar memiliki sifat insektisida yang cukup kuat terhadap larva ulatgrayak, namun efektivitasnya dipengaruhi oleh metode atau cara menyiapkan ekstrak. Mortalitas larva ulatgrayak yang diberi pakan mengandung ekstrak buah makasar berkisar antara 61,67% sampai 63,33%, sedangkan ekstrak buah makasar yang disiapkan dengan cara diribus hanya menyebabkan mortalitas ulatgrayak 40,00% sampai

41,33%. Dengan demikian tampak bahwa ekstrak buah makasar yang disiapkan dengan cara fermentasi lebih efektif daripada ekstrak buah makasar yang disiapkan dengan cara direbus. Kemungkinan hal ini berkaitan dengan adanya zat aktif pada ekstrak yang menguap saat direbus, sedangkan saat fermentasi tertutup rapat sehingga tidak terjadi penguapan ekstrak. Menurut Widiyantoro et al. (2010), bahan aktif buah makasar bekerja secara sinergis terhadap serangga uji sehingga pemisahan (dalam hal ini pengurangan) zat aktif mengurangi aktivitas bahan aktif. Hal ini sejalan dengan penelitian Lina et al. (2009) yang menyatakan bahwa fraksi aktif buah makasar hasil ekstraksi bertingkat tidak seaktif ekstrak kasarnya.

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa buah makasar segar, kering berkulit, dan kering tanpa kulit baik yang disiapkan dengan cara fermentasi ataupun direbus tidak menyebabkan perbedaan mortalitas ulatgrayak secara nyata. Menurut Hariri (2012), ekstrak buah makasar muda, tua maupun buah kering pada konsentrasi 50 g/l nyata efektif mematikan larva pemakan daun gaharu sejak dua hari semenjak diaplikasikan. Namun untuk menjaga agar bahan baku selalu tersedia dan dapat disimpan lama, maka pengeringan perlu dilakukan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, disimpulkan bahwa Ekstrak buah makasar yang disiapkan dengan cara fermentasi dan rebus memiliki aktivitas insektisida cukup kuat yaitu sebagai racun perut terhadap larva ulatgrayak. Efektivitas ekstrak buah makasar terhadap ulatgrayak berkisar antara 40,00% sampai 63,33%. Efektivitas ekstrak buah makasar terhadap ulatgrayak dipengaruhi oleh metode atau cara menyiapkan ekstrak. Ekstrak buah makasar yang disiapkan dengan cara fermentasi lebih efektif daripada ekstrak buah makasar yang disiapkan dengan cara direbus. Buah makasar segar, kering berkulit, dan kering tanpa kulit baik yang disiapkan dengan cara fermentasi ataupun direbus tidak menyebabkan perbedaan efektivitas ekstrak yang dihasilkan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih diberikan kepada Politeknik Negeri Lampung yang telah berkenan memberikan bantuan dana pada penelitian ini melalui skim sumber dana DIPA Politeknik Negeri Lampung tahun 2018. Selanjutnya ucapan terima kasih juga diberikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini pendanaan DIPA Tahun Anggaran 2018, No 2213.41/PL15.8/PP/2018.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Govindachari T.R., Kumari G.N.K., Gopalakrishnan G., Suresh G., Wesley S.D. & Sreelatha T. 2000. Insect antifeedant and growth regulating activities of quassinoids from *Samadera indica*. *Fitoterapia* 72: 568 - 571.
- Guo Z., Vangapandu S., Sindelar R.W., Walker L.A. & Sindelar R.D. 2005. Biologically active quassinoids and their chemistry: Potential Leads for drug design. *Current Medicinal Chemistry* 12: 173 - 190.
- Hariri, A. M. 2012. Mortalitas, penghambat makan dan pertumbuhan hama daun gaharu oleh ekstrak buah *Brucea javanica* L. Merr. *Jurnal HPT Tropika*. 12 (2): 119-128.
- Isman M.B. 2006. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annu Rev Entomol* 51: 45 - 66.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised and Translated by P.A. Van Der Laan, University of Amesterdam. P.T. Ichtiar Baru - Van Hoeve. Jakarta

*Hamdani: Efikasi Ekstrak Buah Makasar (Bruceae Javanica L. Merr.)*

- Lina, E.C., Arneti, Projono, D., dan Dadang. 2009. Potensi insektisida melur (*Brucea javanica* L. Merr) dalam mengendalikan hama kubis *Crociodolomia pavonana* (F.) (*Lepidoptera: Crambidae*) dan *Plutella xylostella* (L.) (*Lepidoptera: Yponomeutidae*). *Jurnal Natur Indonesia* 12 (2): 109-116.
- Liu, K.C.S., Yang S.L., Robert, M.F., Phillipson, J.D. 1990. Canthin-6-one alkaloids from cell suspension cultures of *Brucea javanica* L. Merr. *Phytochemistry* 29(1): 141-143.
- Prijono, D. 1999. Prospek dan strategi pemanfaatan insektisida nabati dalam PHT. Dalam: Nugroho BW, Dadang, Prijono D, penyunting. Bahan pelatihan pengembangan dan pemanfaatan insektisida nabati, Bogor, 9 - 13 Agustus 1999. Bogor: Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu, IPB. h 1 - 7.
- SAS Institute. 1990. SAS User's Guide Version 6. SAS Institute, Raleigh, North Carolina.
- Widiyantoro, A., Wardoyo, E.P.W., dan Sayekti, E. 2010. Aktivitas ekstrak buah makasar (*Brucea javanica* L. Merr) terhadap radikal anion superoksida secara in vivo. *Jurnal Penelitian Saintek* 15 (1): 1-8