**EFEK EKSTRAK METANOL SERBUK DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) KULTIVAR LAMPUNG UTARA TERHADAP SEMUT (*Anoplolepis* sp.) YANG BERSIMBIOSIS DENGAN KUTU PUTIH PADA TANAMAN PEPAYA**

**Desi Erda Syantia1,Nismah Nukmal2, Muhammad Kanedi3**

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung1, 2

Jln. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

E-mail : erdadesi30@gmail.com

**ABSTRACT**

The effects of methanol extract of gamal leaf powder (*Gliricidia sepium*) North Lampung cultivar on mortality and bahaviour of red ants (*Anoplolepis* sp.), that symbiosis with papaya mealy bug, was conducted during December 2018 to January 2019 at the Zoology Laboratory, Lampung University. The red ants were collecting from Jalan Cengkeh Gedong Meneng Bandar Lampung. The Randomize Block Design 3 x3 was used in this research. For mortality data were used natural insecticide (methanol extract of gamal leaf powder North Lampung cultivar concentration 0.037%), synthetic insecticide (Regent SC 50) 0.1 / 200 ml aquades, and control as treatments. Mortality was observed 1, 3, 6, 12, 24, and 48 hours after treatment. Other wise for behavior data were used 4 treatsmeants as food (rice without insecticide, rice with natural insecticide, and rice with synthetic insecticide, control). Behavioral observations were carried out for 12 hours (8:00 AM - 7:00 PM) every 30 minutes with 10 repetitions. ANOVA and LSD were used for mortality data with SPSS program version 18.0. The result shows that there was a significant difference between the treatments (*p <0.05*). The average of the red ant mortality treated with natural insecticide is lower than that of synthetic insecticides. Behavioral observations show that red ants stay away from the feeding rice with natural and sintetic insecticides.

 ***Key words*** : Gamal leaves, mealy bug, red ants

**PENDAHULUAN**

Tanaman gamal (*Gliricidia sepium*) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati. Ekstrak tanaman gamal memiliki aktivitas biologi antara lain sebagai anti jamur dan rodentisida (Elevitch and Francis, 2006). Daun gamal memiliki senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid. Senyawa flavonoid bersifat toksik yang dapat mematikan hama kutu putih (Nukmal dkk., 2010). Ekstrak air daun gamal mampu mematikan hama kutu putih pada tanaman pepaya dengan nilai LC50 (1,32-8,5%) dalam waktu 48 jam setelah perlakuan (Nukmal dkk., 2011). Dari hasil penelitian Afryorawan (2013) diketahui ekstrak metanol daun gamal mengandung senyawa flavonoid yang mampu mematikan hama kutu putih pada tanaman papaya dengan nilai LC50 (3,35%) dalam waktu 12 jam setelah perlakuan.

Dari hasil penelitian Sari (2018) diketahui ekstrak kasar metanol daun gamal KLU (Kultivar Lampung Utara) efektif mematikan hama kutu putih pada tanaman pepaya karena memiliki nilai LC dibawah 5%. Ekstrak kasar metanol daun gamal KLU memiliki nilai LC50,72 jam 0,037%. Selain itu, ekstrak kasar metanol dan air serbuk daun gamal kultivar BL (Bandar Lampung), LB (Lampung Barat), LU (Lampung Utara), PW (Pringsewu) dengan nilai LC50,72 jam berturut-turut 1,818%, 0,184%, 0,033%, 0,184% efektif mematikan hama kutu putih pada tanaman pepaya. Dari hasil *bioassay* diketahui formula 1 (perbandingan dari keempat kultivar dengan perbandingan 1:1:1:1) dapat mematikan kutu putih pepaya sampai 86,7%.

Efek ekstrak polar (ekstrak murni air dan ektrak murni metanol) daun gamal berpengaruh terhadap mortalitas semut yang bersimbiosis dengan kutu putih pada tanaman kopi, kakao dan sirsak, dengan rata-rata mortalitas pada perlakuan yang diberi insektisida nabati 1,07-1,42 kali lebih banyak dibandingkan perlakuan insektisida nabati dan 7,55-11,07 kali jika dibandingkan dengan kontrol (Fitrisia, 2017).

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian terhadap pengaruh ekstrak metanol serbuk daun gamal sebagai insektisida nabati telah dilakukan. Namun, untuk organisme nontarget seperti semut masih sedikit yang meneliti. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak metanol serbuk daun gamal terhadap semut merah (*Anoplolepis* sp.).

**METODE**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, semut uji diambil dari jalan Cengkeh Gedong Meneng Bandar Lampung, Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai Januari 2019.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah toples untuk wadah semut yang akan diberi perlakuan, kain trikot untuk penutup botol selai dan caawan, karet gelang untuk mengikat kain trikot pada botol selai dan cawan, botol selai yang digunakan sebagai tempat semut saat diberi perlakuan, mikroskop stereo digunakan untuk identifikasi semut, objek glass untuk menempatkan objek pada saat pengamatan, cawan petri untuk meletakkan semut saat pengamatan perilaku, penggaris sebagai pembanding saat melakukan identifikasi, pinset untuk memindahkan semut dari cawan ke objek glass, neraca digital digunakan untuk menimbang ekstrak methanol serbuk daun gamal, kamera HP untuk mendokumentasikan gambar, alat semprot untuk menyemprotkan insektisida nabati dan insektisida sintetik pada serangga uji ketika penelitian, gelas ukur untuk mengukur aquades, corong untuk membantu menuangkan aquades ke botol penyemprot, toples sebagai wadah saat pengambilan dan proses aklimatisasi semut, alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan dan alumunium foil untuk tempat meletakkan pakan sebagai sumber makanan selama pengujian. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah semut yang bersimbiosis dengan kutu putih pada tanaman pepaya, ekstrak metanol serbuk daun gamal kultivar Lampung Utara yang diperoleh dari penelitian sebelumnya dengan nilai LC50 = 0,037%, insektisida sintetik (Regent 50 SC) yang digunakan sesuai dengan dosis anjuran (0,1 ml/200 ml aquades) dan nasi sebagai pakan semut.

Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua cara yaitu mortalitas dan perilaku semut merah. Pada pengamatan mortalitas, dilakukan tiga perlakuan. Perlakuan pertama tanpa penyemprotan insektisida nabati dan sintetik (kontrol). Perlakuan kedua penyemprotan insektisida nabati ekstrak metanol serbuk daun gamal yang memiliki potensi membunuh hama kutu putih dengan nilai LC50 = 0,037% dan perlakuan ketiga dengan penyemprotan insektisida sintetik (Regent 50 SC) sesuai dosis anjuran (0,1 ml/200 ml aquades), kemudian dilakukan tiga kali ulangan. Mortalitas semut merah diamati 1, 3, 6, 12, 24, dan 48 jam setelah perlakuan. Data mortalitas dianalisis menggunkan ANARA serta uji lanjut BNT taraf 5% program SPSS versi 18.0 bila ada perbedaan antar perlakuan. Sedangkan pada pengamatan perilaku semut merah, perlakuan pertama tanpa memberi pakan semut (kontrol). Perlakuan kedua memberi pakan nasi tanpa campuran insektisida. Perlakuan ketiga memberi pakan nasi yang dicampur dengan insektisida nabati berupa ekstrak metanol serbuk daun gamal yang memiliki potensi untuk membunuh hama kutu putih dengan nilai LC50 = 0,037% dan perlakuan keempat dengan memberi pakan nasi dengan insektisida sintetik (Regent 50 SC) sesuai dosis anjuran (0,1 ml/ 200 ml aquades). Keempat perlakuan ini dilakukan 10 kali ulangan. Perilaku ini diamati selama 12 jam (pukul 08.00 WIB – 19.00 WIB) setiap 30 menit sekali pengamatan. Perubahan perilaku semut merah yang mendekati atau menjauhi makanan dianalisi secara deskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada hasil analisis ragam (Tabel 1) diketahui, bahwa perlakuan insektisida sintetik, insektisida nabati, dan kontrol, waktu pengamatan, interaksi antara perlakuan dan waktu pengamatan, berpengaruh terhadap mortalitas semut *Anoplolepis* sp. (*p <* 0,05)

Tabel 1. Hasil analisis ragam mortalitas *Anoplolepis* sp. pada perlakuan dan waktu pengamatan berbeda

Keterangan : \*) Interaksi Perlakuan dan Waktu

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Source | db | JK | Kuadrat Tengah | F hitung | Sig. |
| Model Koreksi | 19 | 514,278(a) | 27,067 | 82,006 | 0,000 |
| Intercept | 1 | 337,500 | 337,500 | 1022,525 | 0,000 |
| kelompok | 2 | 2,778 | 1,389 | 4,208 | 0,023 |
| perlakuan | 2 | 168,778 | 84,389 | 255,673 | 0,000 |
| waktu | 5 | 220,389 | 44,078 | 133,543 | 0,000 |
| Perlakuan \* waktu | 10 | 122,333 | 12,233 | 37,063 | 0,000 |
| Error | 34 | 11,222 | ,330 |  |  |
| Total | 54 | 863,000 |  |  |  |
| Total Koreksi | 53 | 525,500 |  |  |  |

Rata-rata mortalitas semut uji *Anoplolepis* sp. yang diberi 3 perlakuan (Tabel 2) memberikan pengaruh tidak berbeda nyata antara insektisida nabati dan insektisda sintetik. Walaupun tidak berbeda nyata secara statistik, namun rata-rata mortalitas semut yang diberi perlakuan insektisida sintetik 1,01 kali (3,78 : 3,72) lebih banyak dibandingkan dengan insektisida nabati. Hal ini mungkin disebabkan efek insektisida sintetik terhadap semut *Anoplolepis* sp. lebih cepat dibandingkan insektisida nabati. Diduga racun dari insektisida sintetik yang terserap ke dalam tubuh semut lebih cepat bekerja dibandingkan dengan insektida nabati. Hal ini ditunjang oleh pendapat Suriana (2012) bahwa daya kerja insektisida nabati lebih lambat dan tidak dapat terlihat efeknya dalam

 waktu yang cepat dibandingkan dengan insektisida sintetik.

Tabel 2. Hasil uji BNT pengaruh tiga perlakuan terhadap mortalitas semut *Anoplolepis* sp.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Mortalitas semut (Rata-rata ± SD) |
| Kontrol | 0,00 ± 0,00 a |
| Insektisida nabati | 3,72 ± 2,82 b |
| Insektisida sintetik | 3,78 ± 3,60 b |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf ɑ = 5%

Hasil uji lanjut BNT, pengaruh waktu pengamatan terhadap rata-rata mortalitas semut *Anoplolepis* sp. (Tabel 3) memperlihatkan bahwa waktu pengamatan berbeda nyata antara satu dengan yang lainnya. Rata- rata mortalitas semut meningkat seiring semakin lamanya pengamatan. Diduga semakin lama waktu perlakuan maka akan semakin tinggi persentase jumlah kematian serangga uji karena semakin banyak racun yang masuk ke dalam tubuh maka akan menimbulkan banyak kerusakan di dalam tubuh serangga uji dan dapat menimbulkan kematian (Apriliyani, 2016).

Tabel 3. Hasil uji BNT pengaruh waktu pengamatan terhadap rata-rata mortalitas semut *Anoplolepis* sp.

|  |  |
| --- | --- |
| Waktu (jam) | Mortalitas Semut(Rata-rata ± SD) |
| 1 | 0,11 ± 0,33 a |
| 3 | 0,89 ± 1,16 b |
| 6 | 1,56 ± 1,23 c |
| 12 | 2,22 ± 1,85 d |
| 24 | 4,22 ± 3,30 e |
| 48 | 6,00 ± 4,55 f |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf ɑ = 5%

Hasil uji lanjut BNT pengaruh interaksi perlakuan dan waktu pengamatan (Tabel 4) terhadap rata-rata mortalitas semut *Anoplolepis* sp. dapat dilihat bahwa mortalitas semut *Anoplolepis* sp. pada pengamatan 1 jam tidak berbeda nyata pada ketiga perlakuan, ini disebabkan toksik yang terdapat pada insektisida belum terlalu berpengaruh. Pada pengamatan 3 jam setelah perlakuan diketahui rata-rata mortalitas semut diperlakuan dengan insektisida nabati berbeda nyata dengan insektisida sintetik. Diduga hal ini disebabkan pada 3 jam perlakuan semut sudah mengalami keracunan, menurut Lu (1994) senyawa racun yang masuk kedalam tubuh serangga mengalami biotransformasi, ini menyebabkan banyak energi yang digunakan oleh serangga untuk menetralisir senyawa racun sehingga akhirnya proses metabolisme dalam tubuh serangga terhenti. Kemudian didukung oleh pendapat Nukmal (2010) senyawa flavonoid yang terkandung pada insektisida nabati bersifat toksik yang sistemik bekerja secara kontak dan lambung, insektisida yang bekerja sebagai racun kontak akan mematikan serangga jika terkena langsung dengan tubuh serangga.

Pada pengamatan 6 jam dan 12 jam diketahui rata-rata mortalitas semut diberi perlakuan dengan insektisida nabati tidak berbeda nyata dengan insektisida sintetik secara statistik. Namun, untuk rata-rata mortalitas semut pada insektisida nabati pada 6 jam perlakuan 1,33 kali (2,67 : 2,00) lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata mortalitas pada insektisida sintetik. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan flavonoid pada ekstrak daun gamal yang digunakan sebagai insektisida nabati yang mampu mematikan semut merah. Senyawa flavonoid berpotensi sebagai insektisida, menurut Dinata (2006) senyawa flavonoid dapat menimbulkan kerusakan pada spirakel dengan cara masuk kedalam sistem pernapasan yang mengakibatkan serangga tidak dapat bernapas. Kandungan metabolit sekunder dalam tanaman seperti glikosida racun perut (*Stomach poisoning)* akan mengganggu alat pencernaanya bila senyawa tersebut masuk kedalam tubuh serangga (Sinaga, 2009).

Rata-rata mortalitas semut merah 24 jam, dan 48 jam setelah diberi perlakuan insektisida sintetik berbeda nyata dengan insektisida nabati dan kontrol (Tabel 4). Rata-rata mortalitas pada semut merah yang diberi perlakuan dengan insektisida sintetik pada 24 jam 1,23 kali (7,00 : 5,67) dan 48 jam 1,15 kali (9,66 : 8,33) lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata mortalitas pada insektisida nabati, ini menunjukan bahwa kerja insektisida sintetik semakin lama akan semakin cepat dibandingkan dengan insektisida nabati. Pendapat ini didukung oleh Suriana (2012), daya kerja insektisida nabati lebih lambat dibandingkan insektisida sintetik dan tidak bisa terlihat dalam jangka waktu yang cepat. Toksik yang terdapat pada insektisida sintetik bekerja lebih cepat dibandingkan dengan toksik yang bekerja pada insektisida nabati. Menurut Wirawan (2006) dan Suriana (2012) bahan aktif yang terkandung pada insektisda sintetik dapat larut pada lapisan lemak kutikula dan masuk ke dalam tubuh serangga sebagai racun perut melalui system pencernaan dan sebagai racun pernafasan melalui saluran pernafasan akan memepengaruhi stimulasi system saraf. Hal ini akan menyebabkan tubuh semut menjadi lemah dan menyebabkan kematian pada semut.

.

Tabel. 4 Hasil uji BNT pengaruh interaksi perlakuan dan waktu pengamatan rata-rata ± SD mortalitas semut *Anoplolepis* sp.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Waktu (Jam) | Kontrol | Insektisida Nabati | Insektisida Sintetik |
| 1 | 0,00 ± 0,00 a | 0,00 ± 0,00 a | 0,33 ± 0,57 a |
| 3 | 0.00 ± 0,00 a | 2,33 ± 0,57 b | 0,33 ± 0,57 a |
| 6 | 0.00 ± 0,00 a | 2,67 ± 0,57 b | 2,00 ± 0,00 b |
| 12 | 0.00 ± 0,00 a | 3,33 ± 1,52 c | 3,33 ± 0,57 c |
| 24 | 0.00 ± 0,00 a | 5,67 ± 1,15 d | 7,00 ± 1,00 e |
| 48 | 0.00 ± 0,00 a | 8,33 ± 0,57 f | 9,66 ± 0,57 g |

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf ɑ = 5%.

Pada Gambar 1 dapat dilihat semut merah paling banyak mendekati makanan pada perlakuan nasi tanpa diberi insektisida yaitu 82,6%. Persentase semut merah mendekati makanan lebih banyak 17% -18% pada perlakuan nasi tanpa diberi insektisida dibandingkan nasi dengan insektisida. Kecenderungan semut mendekati nasi tanpa campuran insektisida lebih banyak karena nasi merupakan makanan semut yang menarik untuk didatangi, sedangkan pada perlakuan nasi dengan insektisida keduanya mengandung senyawa toksik yang kemungkinan mengeluarkan bau yang bersifat *repellent* sehingga dihindari semut. Afryorawan (2013) menyatakan bahwa ekstrak daun gamal mengandung senyawa flavonoid yang mampu mematikan kutu putih. Pendapat ini didukung oleh Nukmal, dkk. (2010) yang menyatakan bahwa senyawa flavonoid bersifat toksik bekerja secara kontak dan lambung. Selain itu, serangga uji mengalami keracunan melalui makanan nya, karena menghisap cairan dari media uji yang telah dicampur dengan ekstrak. Pada saat serangga uji menghisap pakan yang sudah tercampur dengan insektisida maka racun akan masuk kedalam tubuhnya melalui organ pencernaan (Apriliyani, 2016). Sedangkan pada insektisida sintetik mengandung senyawa fipronil yang mengandung toksik lebih tinggi dibandingkan senyawa flavonoid dalam insektisida nabati. Kandungan senyawa racun pada insektisida bersifat *antiifeedant* dan *repellent* yang bekerja sebagai penolak serangga untuk makan sehingga nafsu makan serangga berkurang sehingga serangga mati kelaparan (Morello & Rejessus, 1983 dan Prijono, 1994).

Gambar 1. Persentase kecenderungan semut merah (*Anoplolepis* sp.) mendekati makanan.

**KESIMPULAN**

Ekstrak metanol serbuk daun gamal (*Gliricidia sepium*) Kultivar Lampung Utara berpengaruh pada tingkat kematian dan perilaku (menjauhi atau mendekati makanan) pada semut *Anoplolepis* sp. yang bersimbiosis dengan kutu putih pada tanaman pepaya.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

DRPM Kemenristek Dikti yang telah membiayai penelitian ini. Melalui Penelitian Berbasis Kompetensi Tahun Anggaran 2017/2018.

**REFERENSI**

Afryorawan. 2013. *Karakterisasi senyawa Flavonoid Hasil Isolasi Ekstrak*

*Metanol Daun Gamal* (*Gliricidia maculata*). Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.

Apriliyani. 2016. *Pengembangan Insektisida Nabati dari Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Gamal (Gliricidia maculate, Hbr.) untuk Mengendalikan Hama Kutu Putih (Planococcus citri, Risso.) pada Tanaman Kopi (Coffea robusta, L.). Tesis*. Universitas Lampung. Lampung.

Dinata, A. 2006. *Basmi Lalat dengan Jeruk Manis*. Staf Loka Litbang Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang. Batlitbag Kesehatan Depkes RI.

Elevitch, C. R and Francis, J.K. 2006. *Gliricidia sepium (gliricidia) Fabaceae (legume family). Spesies Profiles For Pasific Island Agroforestry*.www.traditionaltree.org. Diakses 21 April 2018, 12.21 WIB.

Fitrisia. 2017. *Efek Ekstrak Polar Daun Gamal (Gliricidia Maculata Hbr.) Terhadap Semut Sebagai Organisme Non Target Yang Bersimbiosis Dengan Kutu Putih. Tesis*. Universitas Lampung. Lampung.

Lu, F. C. 1994. *Toksikologi Dasar: Asas, Organ Sasaran dan Penilaian Resiko*. Edisi ke-2. Penerbit U.I.P. Hal 412.

Morello, B. dan Rejessus. 1983. *Botanical Insecticides Against The Diamondback Moth.* Los Banos: Departement of Entomology, College of Agriculture University of The Philippines. (Diakses melalui [www.avrdc.org/pdf/*86dbm/86DBM23*](http://www.avrdc.org/pdf/86dbm/86DBM23) pada tanggal 26 April 2019

Nukmal, N., Utami, N. dan Suprapto. 2010. *Skrining Potensi Daun Gamal*

*(Gliricidia maculata Hbr.) Sebagai Insektisida Nabati*. Laporan Penelitian Hibah Strategi Unila. Universitas Lampung.

Nukmal, N., Utami, N. dan Pratami, G.D. 2011. Isolasi Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Air Serbuk Daun Gamal *(Gliricidia maculata )* Dan Uji Toksisitasnya Terhadap Hama Kutu Putih Pepay *.**(Paracoccus marginatus****)*** *Prosiding Penelitian Hibah Strategi Unila*. Universitas Lampung.

Prijono, D. 1994. *Teknik Pemanfaatan Insektisida Proyek BotanisI*. Pembangunan Pertanian Nasional Fakultas Pertanian LPB. Blihort Lembang. Bogor.

Sari, A. 2018. *Pembuatan Insektisida Nabati Ekstrak Air Daun Gamal*

*Dari Empat Kultivar Berbeda Untuk Mengendalikan Kutu Putih Pepaya (Paracoccus marginatus).* *Skripsi*. FMIPA Universitas lampung. Lampung

Sinaga, R. 2009. *Uji Efektifitas Pestisida Nabati Terhadap Hama Spodoptera litura (Lepidoptera : Noctuidae) pada Tanaman Tembakau (Nicotiana tabaccum* L). *Skripsi*. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Suriana, N. 2012. Pestisida Nabati : Pengertian, Kelebihan, Kelemahan, dan Mekanisme Kerja. informasitips.com (Diakses 25 Oktober 2018).

Wirawan, I. A, 2006*. Insektisida Permukiman dalam Hama Permukiman Indonesia. Pengenalan, Biologi dan Pengendalian Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman (UKPHP)*. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor.