

PENGENDALIAN HAMA KUMBANG LOGONG (*Sitophilus oryzae* L.) DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK BIJI PANGI (*Pangium edule* Reinw.)

CONTROL OF BEETLE PEST LOGONG (*Sitophilus oryzae* L.) UTILIZED PANGI (*Pangium edule* Reinw.) SEED EXTRACT

Ernest H. Sakul¹⁾, Jacklin S.S. Manoppo¹⁾, Dalvian Taroreh¹⁾, Revfly I.F. Gerungan²⁾, dan Sanusi Gugule²⁾

¹⁾Program Studi Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Manado

²⁾Departemen Biologi FMIPA Universitas Negeri Manado

ABSTRACT

The research was aimed to prove the effectiveness of seed extract pangi (*Pangium edule* Reinw.) in increasing mortality of rice-weevil or logong (*Sitophilus oryzae* L.) using the solvent n-hexane fraction and the fraction of ethanol, and then evaporated with a rotary evaporator to obtain viscous extract. This research was conducted in the Chemistry Laboratory of MIPA Manado State University and mini green house Gapoktan Pinaesaan Tonsealama Village during the months of January, February and March 2012 using an experimental method in a plastic box using Completely Randomized Design (CRD) with six treatments were repeated four times, so the total experimental units were 24 units. Each plastic box filled with 20 of rice-weevil or logong adult and any treatment administered doses of: 2.5 ppm, 5.0 ppm, 7.5 ppm, 15 ppm, 30 ppm and 45 ppm. The results indicate that pangi seed extract is very effective in improving mortality of rice-weevil or logong, where the concentration of the extract 45 ppm is the best pangi seed extract. Test results of Phytochemical Test showed that secondary metabolite of pangi seed extract with n-hexane solvent contains alkaloid compounds and pangi seed extract with ethanol solvent containing phenolic compounds, saponins and tannins.

Keywords : *extracts, masearation, Pangium edule* Reinw., *Sitophilus oryzae* L., *n-heksan fraction, ethanol fraction, bioinsecticide*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efektifitas ekstrak biji pangi (*Pangium edule* Reinw.) dalam meningkatkan mortalitas kumbang logong dengan menggunakan pelarut fraksi n-heksan maupun fraksi etanol, kemudian dievaporasi dengan rotary evaporator guna mendapatkan ekstrak kental. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kimia FMIPA Universitas Negeri Manado dan mini green house Gapoktan Pinaesaan Desa Tonsealama selama bulan Januari, Februari dan Maret 2012 dengan menggunakan metode eksperimen pada kotak plastik menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga total unit percobaan sebanyak 24 unit percobaan. Masing-masing kotak plastik diisi dengan 20 ekor kumbang logong dewasa dan setiap perlakuan diberikan dosis 2,5 ppm, 5,0 ppm, 7,5 ppm, 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji pangi sangat efektif dalam meningkatkan mortalitas hama kumbang logong dimana pada konsentrasi ekstrak sebesar 45 ppm merupakan konsentrasi ekstrak biji pangi yang terbaik dalam penelitian ini. Hasil pemeriksaan uji fitokimia menunjukkan bahwa metabolit sekunder dari ekstrak biji pangi dengan pelarut n-heksan mengandung senyawa alkaloid dan ekstrak biji pangi dengan pelarut etanol mengandung senyawa fenol, saponin dan tanin.

Kata kunci : *ekstrak, maserasi, Pangium edule* Reinw., *Sitophilus oryzae* L., *fraksi n-heksan, fraksi etanol, insektisida nabati*

PENDAHULUAN

Beras dan jagung merupakan salah satu padian paling penting di dunia untuk dikonsumsi manusia. Beras dan jagung adalah bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Di negara-negara Asia yang penduduknya padat, khususnya Bangladesh, Myanmar, Kamboja, Cina, Indonesia, Korea, Laos, Filipina, Sri Lanka, Thailand dan Vietnam, beras merupakan pangan pokok. Sebanyak 75% masukan dan kebutuhan kalori harian masyarakat di negara-negara Asia tersebut berasal dari beras dan jagung. Lebih dari 50% penduduk dunia tergantung pada beras sebagai sumber kalori utama (Ramsiks, 2010).

Setelah berlangsungnya masa panen tanaman pangan dan perkebunan, hama serangga baik berupa telur, larva atau ulat banyak yang terbawa ke dalam tempat penyimpanan disamping hama-hama lainnya seperti tikus, burung dan bermacam-macam serangga.

Gudang sebagai sarana yang digunakan untuk penyimpanan bahan baku dan produk jadi merupakan media yang sangat baik untuk perkembangan hama jika tidak ada program manajemen untuk pengendalian faktor-faktor yang berpotensi menurunkan kualitas produk yang disimpan.

Menurut FAO, kehilangan hasil panen di negara-negara berkembang berkisar antara 10-13%, diantaranya berkisar 5% oleh berbagai jenis hama gudang seperti serangga, tikus, tungau, burung, dan jasad renik. Bulog memperkirakan susut bobot beras sekitar 25%, terdiri dari 8% waktu panen, 5% waktu pengangkutan, 2% waktu pengeringan, 5% waktu penggilingan, dan 5% waktu penyimpanan (Ramsiks, 2010).

Penyimpanan beras dan bahan pangan lain, merupakan salah satu mata rantai kegiatan pasca panen sebelum komoditas di distribusikan. Kehilangan komoditas berupa menurunnya mutu, bertambahnya kadar air, kotoran benda asing, kerusakan bentuk, warna, bau, rasa, dan kehilangan kualitas berupa penyusutan berat harus diperhatikan selama penyimpanan.

Salah satu hama pengganggu hasil panen adalah kumbang atau kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.) yang termasuk famili Curculionidae dari

genus *Sitophilus*. Di Sulawesi Utara hama ini disebut logong dan di Minahasa disebut lowona. Hama ini tersebar di tempat atau daerah-daerah yang beriklim tropis dan subtropis, terutama di tempat-tempat atau daerah yang terdapat simpanan produk kesukaannya seperti padi, jagung, ubi jalar dan kacang hijau. Serangga yang banyak merusak hasil pertanian terutama dari jenis kumbang Coleoptera yaitu *S. oryzae* L. dan *Tribolium* sp. Hama yang lain yang menyerang beras adalah tikus, burung, tungau dan lain-lain. Bentuk serangga dewasa umumnya mempunyai sayap dan berkembang biak dengan cara bertelur. Siklus hidupnya melampaui beberapa fase kehidupan mulai dari telur, ulat (larva), kepompong (pupa) dan selanjutnya menjadi serangga dewasa. Kumbang dewasa dan bentuk ulatnya sangat aktif merusak bahan simpan (Parinduri, 2010).

Selanjutnya Parinduri (2010) mengemukakan bahwa *S. oryzae* L. merupakan salah satu hama penting dalam gudang. Selama perkembangan dari telur sampai imago dapat menurunkan produksi sampai 20% dalam waktu 5 minggu. Faktor yang menentukan derajat kerusakan beras oleh *S. oryzae* L. dalam masa penyimpanan antara lain oleh pengaruh populasi, varietas asal beras, serta lama penyimpanan beras. *S. oryzae* L. adalah salah satu serangga perusak yang menimbulkan kerusakan secara fisik dan mikrobiologis (mutu dan rasa) yang berasal dari Ordo Coleoptera selama pada tempat penyimpanan.

Pelindungan terhadap penyimpanan produk pertanian dari ancaman hama serangga biasanya bergantung pada insektisida buatan seperti contoh organoklor, organofosfat dan karbamat (Sukandar dkk., 2007).

Penggunaan pestisida sintetik yang tidak bijaksana akan merusak lingkungan dan kesehatan manusia. Hal ini terjadi karena tidak semua pestisida yang digunakan mampu menangani organisme pengganggu tanaman (OPT) sasaran, selain itu juga dapat membunuh biota-biota yang mungkin masih berguna bagi. Salah satu tujuan praktis sistem pengendalian hama terpadu adalah mengurangi kuantum penggunaan pestisida sintetik antara lain dengan memperkenalkan pestisida nabati yang mampu menandingi kemampuan

pestisida sintetik tersebut (Suryaningsih dan Hadisoeganda, 2004).

Pengendalian hama *S. oryzae* dan *T. castaneum* sampai sekarang ini masih menggunakan pestisida dan fumigasi. Fumigant yang digunakan dalam fumigasi di gudang-gudang Bulog saat ini terdiri dari *Phosphine* dan *Metyl bromide*. Penggunaan pestisida kimia dalam pengendalian hama saat ini banyak menimbulkan dampak negatif. Masalah pencemaran lingkungan merupakan akibat yang jelas terlihat, selain itu penggunaan pestisida kimia di Indonesia telah memusnahkan 55% jenis hama dan 72 % agen pengendali hayati.

Kumbang bubuk beras yang juga biasa disebut kumbang penggerek beras. Kumbang ini merupakan hama utama pada beras yang disimpan. Serangannya ditandai dengan butir beras berlubang-lubang atau menjadi tepung karena gerkakan kumbang. Akibat hama ini beras dapat kehilangan berat hingga mencapai 23% setelah disimpan beberapa bulan.

Kondisi gudang penyimpanan cadangan pangan Gapoktan Pinaesaan Desa Tonselama dari data yang tercatat pada kondisi hingga akhir Juni 2011, terlihat bahwa proses penyerangan hama gudang jenis kumbang logong (*S. oryzae*) diperkirakan sekitar 50 – 60% dapat ditemukan Kumbang logong (*S. oryzae* L.) pada setiap karung penyimpanan beras atau jagung atau tepung. Populasi hama tersebut lama kelamaan meningkat dengan cepat seiring dengan lambatnya proses pemasaran pada konsumen sehingga cadangan pangan bertumpuk. Hal ini menjadi penyebab bertambah cepatnya susut bahan cadangan pangan yang dikumpulkan oleh para petani yang tergabung dalam Gapoktan Pinaesaan Desa Tonselama, Tondano Utara (Manoppo, 2011 *komunikasi personal*).

Namun demikian, penggunaan insektisida buatan secara terus menerus dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, sehingga diperlukan suatu sarana pengendalian hama lain yang ramah lingkungan. Melihat kondisi di atas, maka tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk membuktikan toksisitas kerja dari ekstrak biji (*P. edule* Reinw.) sebagai insektisida nabati dalam

meningkatkan mortalitas (tingkat kematian) hama kumbang logong (*S. oryzae* L.).

METODE PENELITIAN

Buah panggi atau *Pangium edule* Reinw. yang telah tua (berwarna coklat tua) diperoleh dari pohon panggi yang tumbuh pada ketinggian 300 m dpl di Desa Tonselama, Tondano Utara, Minahasa.

Pelarut dan pereaksi yang digunakan adalah etanol, *n*-heksan. Bahan kimia yang digunakan adalah pada derajat pro analisis.

Seperangkat alat ekstraksi, rotavapor (Buchi R-250), blender (Miyako), desikator, oven, timbangan digital (Ohaus) digunakan dalam penelitian ini.

Prosedur Awal

Biji panggi segar dikeluarkan daging buahnya, dicuci sampai bersih, kemudian kulit biji dipecah dengan palu untuk mengambil daging biji, kemudian daging biji dikeringanginkan pada suhu ruang tanpa dijemur langsung pada sinar matahari langsung.

Biji panggi yang telah ditumbuk dan dihancurkan hingga kecil kemudian harus melewati proses pengeringan sebelum dilakukan pembuatan ekstrak kental. Proses pengeringan dengan menggunakan kipas angin kira-kira 1-2 minggu. Penggunaan kipas angin dimaksudkan untuk mencegah terjadinya pembentukan jamur dalam sampel yang akan diujicobakan.

Kemudian dilanjutkan dengan uji kandungan air pada sampel biji panggi. Proses penentuan dan pemeriksaan kadar air suatu bahan dalam analisis sangat diperlukan untuk melihat seberapa banyak air yang ada dan terkandung dalam sampel yang akan dianalisis dan yang akan dibuat ekstrak, juga digunakan untuk melihat tingkat kering suatu bahan.

Uji Penentuan Kadar Air Pada Biji Panggi

Penentuan kadar air suatu bahan dalam analisis diperlukan untuk melihat seberapa banyak air yang ada dan terkandung dalam sampel yang akan dianalisis. Pengukuran kadar air dilakukan

dengan metode oven. Sebanyak ± 3 gram sampel biji pangsi ditimbang dalam cawan porselen yang telah ditimbang dan diketahui bobotnya. Pengeringan bahan dilakukan dengan oven agar kestabilan suhu dan waktu pengeringan lebih terkontrol. Kemudian sampel biji pangsi dikeringkan ke dalam oven bersuhu $\pm 105^{\circ}\text{C}$ selama 5 jam, kemudian didinginkan di dalam desikator dan ditimbang sampai bobotnya konstan.

Ekstraksi Biji Pangsi Melalui Proses Maserasi dengan Pelarut n-heksana

Serbuk biji atau hancuran biji pangsi yang telah dihaluskan tersebut, kemudian dimasukkan ke dalam stoples dan dimaserasi dengan ditambah pelarut *n*-heksana sebanyak 1 liter. Campuran ini kemudian dikocok-kocok supaya tercampur rata dan didiamkan selama 1 x 24 jam untuk maserasi tahap 1. Setelah maserasi selesai, hasil maserasi tahap 1 dihasilkan berupa filtrat dan ampas yang memiliki warna coklat keruh. Kemudian ampas biji pangsi tersebut, dimaserasi tahap kedua dengan pelarut *n*-heksana sebanyak 800 ml. Campuran ini kemudian digojog-gojog supaya tercampur rata dan didiamkan selama 1 x 24 jam untuk proses maserasi tahap 2.

Kemudian pada tahap maserasi kedua, diperoleh filtrat kedua dan ampas biji pangsi yang memiliki warna coklat terang (tidak keruh) dan batas antara filtrat serta ampas dapat dilihat dengan jelas. Hasil filtrat pada maserasi kedua digabungkan dengan filtrat pertama. Kemudian ampas biji pangsi tersebut dimaserasi tahap ketiga dengan *n*-heksana sebanyak 500 ml. Campuran ini kemudian digojog-gojog supaya tercampur rata dan didiamkan selama 1 x 24 jam untuk maserasi tahap 3.

Filtrat hasil proses maserasi dari tahap 1 hingga tahap 3 yang telah diperoleh, disaring dengan menggunakan kertas saring Whatmann No. 42 dan menggunakan pompa vakum untuk mempercepat proses penyaringan filtrat dan dihasilkan filtrat *n*-heksana berwarna kuning bening.

Proses penyaringan filtrat dilakukan sampai seluruh filtrat hasil maserasi tersaring dengan baik dan sempurna, kemudian filtrat yang telah disaring, kemudian dipindahkan ke dalam labu

erlenmeyer khusus yang akan digunakan pada rotary evaporator dan siap dilakukan proses evaporasi.

Filtrat yang telah diperoleh, dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C , untuk menghilangkan pelarutnya sehingga didapatkan ekstrak pekat biji pangsi (*P. edule*) yaitu ekstrak *n*-Hexane biji pangsi selama ± 2 jam.

Ekstraksi Biji Pangsi melalui Proses Maserasi dengan Pelarut Etanol

Hasil residu akhir berupa ampas pada saat maserasi dengan pelarut *n*-heksana, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol (EtOH). Hasil residu tersebut dimasukkan ke dalam bejana erlenmeyer atau stoples untuk dimaserasi dengan ditambah etanol 70% (Maserasi etanol tahap 1). Adapun etanol yang digunakan adalah Ethanol For Analysis (PA) sebanyak 500 ml. Campuran ini kemudian dikocok-kocok supaya larutan tercampur rata dan larutan didiamkan selama 1 x 24 jam untuk bisa menghasilkan rendemen yang baik.

Penggunaan etanol 70% merupakan pelarut yang bersifat semipolar sehingga diharapkan etanol mampu menarik senyawa-senyawa polar dan semipolar yang terkandung dalam biji pangsi.

Filtrat yang dihasilkan pada tahap maserasi 1, kemudian ditampung pada stoples yang lain. Warna filtrat yang dihasilkan berwarna coklat muda. Ampas atau hasil residu akhir biji *P. edule* yang telah dimaserasi dengan etanol selama 1 x 24 jam, diulang pada hari kedua dan hari ketiga dengan cara dikocok-kocok supaya tercampur rata hingga diperoleh masera yang didapat berwarna bening (diasumsikan semua senyawa semi polar dan polar tertarik oleh pelarut etanol) dan diperoleh hasil filtrat etanol.

Hasil filtrat pada maserasi pertama, kedua dan ketiga digabungkan ke dalam sebuah labu erlenmeyer besar. Filtrat yang telah diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dengan jalan dilakukan proses evaporasi, alat ini menggunakan pendingin dan dirangkaikan dengan labu erlenmeyer dan alat ini digunakan untuk memisahkan pelarut dan ekstrak sehingga didapatkan ekstrak pekat biji pangsi (*P. edule*) yaitu ekstrak etanol (EtOH) biji pangsi.

Ketika telah diperoleh kedua jenis ekstrak tersebut yaitu ekstrak biji panggi *n-heksan* dan ekstrak biji panggi etanol, kemudian dilakukan uji LC₅₀ pada hama kumbang logong jagung (*S. zeamais*), dengan tingkat konsentrasi (1.0, 2.5, 5.0, 7.5 dan 10 ppm), Pada saat telah diperoleh hasil uji LC₅₀, dimana mortalitas tertinggi diperoleh pada salah satu fraksi yang diujikan, langkah selanjutnya fraksi yang paling tinggi jumlah mortalitas dijadikan patokan untuk diaplikasikan dengan menggunakan perlakuan berbasis rancangan acak lengkap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penghitungan Kadar Air Biji Panggi

Penghitungan kadar air dapat diukur dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bebot awal} - \text{bebot akhir}}{\text{Bebot Awal}} \times 100\%$$

Hasil penghitungan sebagai berikut: Berat cawan porselen besar sebesar 73.002 gram. Berat cawan porselen besar + sampel biji panggi sebelum pemanasan sebesar 74.102 gram, Berat cawan porselen besar + sampel biji panggi setelah pemanasan sebesar 74.003 gram, Berat awal/ berat cawan = 74.102 / 73.002 gram = 1.100 gram, Berat akhir / berat cawan = 74.003 / 73.002 gram = 1.001 gram. Kadar air (%) = 0.1/1.1 x 100 % = 9,0909 %

Hasil penentuan kadar air biji panggi kering oven menunjukkan kadar air rata-rata yang diperoleh sebesar 9.0909%. Karena kadar air

dibawah 10%, telah tercapai maka tahapan selanjutnya yaitu melakukan maserasi awal dengan menggunakan pelarut *n-heksan*.

Uji LC₅₀ (Lethal Concentration) dari Aktivitas Bioinsektisida Ekstrak Biji Panggi terhadap *Sitophylus zeamais*

Pengujian aktivitas bioinsektisida yang diperoleh dari ekstrak biji panggi baik yang menggunakan pelarut *n-heksan* maupun pelarut etanol, dilakukan terhadap kumbang logong dari genus yang sama dengan *S. oryzae* yaitu genus *Sitophylus* namun spesies yang berbeda yaitu *S. zeamais* (kumbang logong yang menyerang jagung).

Uji LC₅₀ dilakukan untuk mengukur tingkat mortalitas kumbang logong. LC₅₀ merupakan uji aplikasi konsentrasi ekstrak dalam lingkungan di mana jumlah bahan yang diaplikasi menyebabkan kematian 50% dari kelompok hewan uji.

Hasil LC₅₀ dari ekstrak biji panggi yang menggunakan pelarut *n-heksan* dan pelarut etanol terhadap kumbang logong *S. oryzae* ditunjukkan pada Tabel 1.

Hasil analisis probit dengan menggunakan SPSS IBM 20, diperoleh angka pada taraf 50% sebesar 12,711 dimana nilai LC₅₀ hasil analisis probit yang diperoleh kurang dari 1000µg/ml. berada pada kisaran *kategori toxic* dimana rentang nilai LC50 yaitu 12,711 berada pada kisaran nilai 10-100 mg/L.

Tabel 1. Hasil Uji LC₅₀ Pada Kumbang Logong *S. oryzae*
(Table 1. Result test LC₅₀ for Rice-Weevil Logong *S. oryzae*)

Perlakuan	(Lethal Concentration/LC ₅₀) Kumbang Logong <i>S. zeamais</i>	
	Ekstrak Biji Panggi dengan Pelarut <i>n</i> -heksan	Ekstrak Biji Panggi dengan Pelarut Etanol
1 ppm	5 ekor	2 ekor
2.5 ppm	5 ekor	3 ekor
5.0 ppm	8 ekor	3 ekor
7.5 ppm	10 ekor	4 ekor
10 ppm	10 ekor	5 ekor
Jumlah	38 ekor	17 ekor
Total Hewan Uji	50 ekor	50 ekor
Prosentase Kematian	38/50 x 100% = 76%	17/50 x 100% = 37%

Hasil Uji Aplikasi Ekstrak Biji Pangi pada Kumbang Logong Berbasis Rancangan Acak Lengkap Analisis Varians

Jumlah Kumbang Logong Yang Mati

Hasil pengamatan pengaruh aplikasi ekstrak biji pangi dengan pelarut n-heksan terhadap tingkat mortalitas kumbang logong yang mengalami kematian disajikan pada Tabel 2.

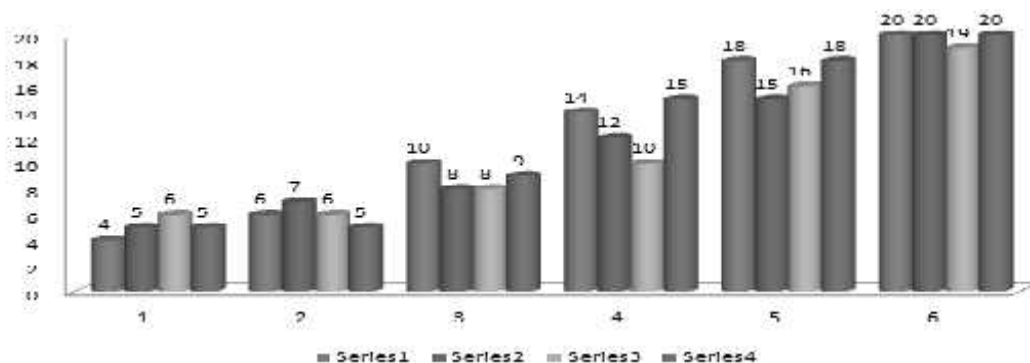
Perbedaan mortalitas kumbang logong untuk masing-masing perlakuan pada aplikasi pertama dapat diikuti pada Grafik 1.

Perbedaan mortalitas kumbang logong untuk masing-masing perlakuan pada aplikasi kedua dapat diikuti pada Grafik 2.

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah diperoleh, diputuskan untuk mengambil data hasil penelitian yang terbaik yaitu tahap 1.

Tabel 2. Jumlah Kumbang Logong yang Mati pada Tahap Aplikasi Ekstrak Pertama
(Table 2. Total of Rice-weevil Logong Who Died in the First Extract Application)

Ulangan	Perlakuan					
	E1 (2,5 ppm)	E2 (5 ppm)	E3 (7.5 ppm)	E4 (15 ppm)	E5 (30 ppm)	E6 (45 ppm)
1	4	6	10	14	18	20
2	5	7	8	12	15	20
3	6	6	8	10	16	19
4	5	5	9	15	18	20
Jumlah	20	24	35	51	67	79
Rata-rata	5,00	6,00	8,75	12,75	16,75	19,75

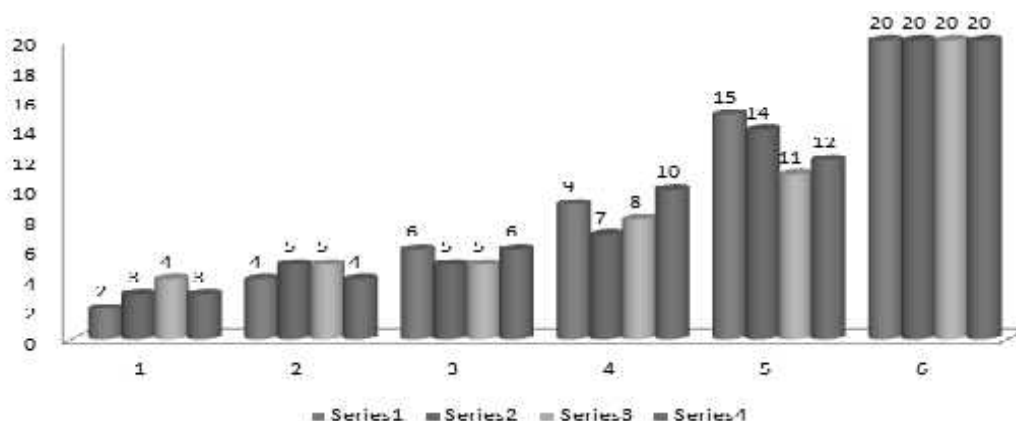


Keterangan : warna biru merupakan ulangan ke-1, merah ulangan ke-2, hijau ulangan ke-3 dan ungu ulangan ke-4).

Grafik 1. Jumlah Kumbang Logong yang Mati pada Tahap Aplikasi Ekstrak Pertama
(Graph 1. Total of Rice-Weevil Logong Who Died in the First Extract Application)

Tabel 3. Jumlah Kumbang Logong yang Mati pada Tahap Aplikasi Ekstrak Kedua
(Table 3. Total of Rice-Weevil Logong Who Died in the Second Extract Application)

Ulangan	Perlakuan					
	E1 (2,5 ppm)	E2 (5 ppm)	E3 (7.5 ppm)	E4 (15 ppm)	E5 (30 ppm)	E6 (45 ppm)
1	2	4	6	9	15	20
2	3	5	5	7	14	20
3	4	5	5	8	11	20
4	3	4	6	10	12	20
Jumlah	12	18	22	34	52	80
Rata-rata	3,00	4,50	5,50	8,50	13,00	20,00



Keterangan : warna biru merupakan ulangan ke-1, merah ulangan ke-2, hijau ulangan ke-3 dan ungu ulangan ke-4).

Grafik 2. Jumlah Kumbang Logong yang Mati pada Tahap Aplikasi Ekstrak Kedua (Graph 2. Total of Rice Weevil Logong Who Died in the Second Esctract Application)

Data hasil penelitian yang diperoleh telah diuji kenormalan datanya melalui uji kenormalan data menurut Kolmogorov-Smirnov test dimana hipotesis statistik kenormalan data yang hendak diuji adalah: Data tingkat mortalitas kumbang logong yang diberi ekstrak biji panggi menyebar secara normal.

Setelah uji kenormalan data dilanjutkan pada tahap selanjutnya Uji Kesamaan Variansi (Uji Kehomogenan Ragam). Pengujian kesamaan dua ragam dilakukan dengan Levene's test dan hasilnya data memiliki kesamaan variansi.

Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

Karena persyaratan kenormalan data dan uji homogenitas dapat dipenuhi. Oleh karena itu data hasil penelitian diuji dengan menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) Uji F guna menguji perbedaan yang terjadi pada setiap perlakuan yang diujicobakan pada taraf nyata 5%.

Oleh karena nilai F-Hitung = 88,014 lebih besar dari F-Tabel = 2,77 pada taraf nyata 5%, maka diputuskan untuk menolak Ho yang berarti ada pengaruh yang nyata dari perlakuan konsentrasi ekstrak biji panggi terhadap kecepatan mortalitas kumbang logong.

Untuk melihat perbedaan pengaruh antar perlakuan maka diputuskan untuk diuji lanjut

dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 95% atau 0.05.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa pada perlakuan B6 dengan konsentrasi ekstrak biji panggi dengan pelarut n-heksan sebesar 45 ppm, terlihat perbedaan yang signifikan antara perlakuan B6 (45 ppm) tersebut dengan perlakuan-perlakuan lainnya yang telah diujicobakan pada unit percobaan.

Pengaruh Polaritas Pelarut Terhadap Rendemen dan Karakter Ekstrak

Ekstraksi biji panggi dengan metode kering yang menggunakan dua jenis pelarut yaitu pelarut n-heksan dan pelarut etanol menunjukkan hasil yang berbeda secara nyata dalam proses uji LC₅₀. Penggunaan dua jenis pelarut dimaksudkan untuk melebarkan jangkauan kepolaran agar senyawa-senyawa yang non-polar sampai polar terekstraksi semua (Harborne, 1987).

Tujuan lain adalah untuk mengetahui ekstrak kasar yang mempunyai aktivitas insektisida paling tinggi. Jumlah ekstrak yang terkumpul dinyatakan dengan rendemen. Rendemen menunjukkan efektivitas pelarut tertentu terhadap bahan dalam suatu sistem ekstraksi (Tabel 5).

Tabel 4. Hasil Analisis Sidik Ragam
(Table 4. Result of Analysis of Variance)

ANOVA

Jumlah Kumbang "Logong" (*Sitophilus oryzae*) Yang Mati

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	709,000	5	141,800	00,014	,000
Within Groups	29,000	18	1,611		
Total	738,000	23			

Tabel 5. Rendemen Kering Ekstrak Biji Pangli (*P. Edule Reinw*)
(Table 5. The Dry Yield of Pangli (*P. Edule Reinw*) Seed Extract)

No.	Berat Bahan (500 gram)	Ekstrak (1000 ml)	
		Pelarut n-heksan (g) dan karakteristik	Pelarut etanol (g) dan karakteristik
1.	Biji Pangli Kering	70,123 Kental, warna coklat tua	86,354 Cairan tidak terlalu kental, warna coklat muda

Tabel 6. Hasil Identifikasi Kimia Ekstrak n-heksan dan Ekstrak Etanol 70 % Biji Pangli (*P. Edule Reinw*)
(Table 6. Chemical Identification Results of n-hexan Extract and Ethanol 70 % Extract from Pangli seed (*P. Edule Reinw*))

No.	Golongan Senyawa	Ekstrak n-heksan Biji Pangli	Ekstrak Etanol 70% Biji Pangli	Karakteristik
1.	Saponin	-	+	Terbentuk busa stabil selama ± 30 menit
2.	Tanin	-	+	Penambahan Gelatin 10% (terbentuk endapan) Penambahan FeCl ₃ 1% (perubahan warna dari kuning cerah menjadi kuning tua keruh menuju biru)
3.	Fenol	-	+	Penambahan FeCl ₃ 1% (perubahan warna dari kuning menjadi biru)

Pelarut etanol bersifat semipolar sehingga dapat menarik senyawa-senyawa polar dan semipolar yang terkandung dalam biji pangli kering. Rendemen ekstrak etanol 70% biji pangli kering diduga sebagian besar mengandung senyawa fenolik, termasuk didalamnya golongan flavonoid, fenol, tanin dan sebagian kecil terpenoid, saponin, alkaloid, dan steroid.

Pada proses ekstraksi biji pangli dengan menggunakan pelarut n-heksan, ternyata pelarut tersebut bersifat non-polar, sehingga hanya dapat menarik senyawa non-polar yang mengandung minyak dan lemak seperti triterpenoid, (kamfor, linalool) dan steroid.

Hasil Analisis Komponen Fitokimia

Pemeriksaan terhadap metabolit sekunder dilakukan untuk senyawa-senyawa antara lain seperti saponin, tanin dan fenol. Hasil screening phytochemistry ditampilkan pada Tabel 6.

Aktifitas Insektisida Ekstrak Biji Pangli

Pengujian aktivitas insektisida dilakukan pada kumbang *Sitophilus* dari spesies yang berbeda dengan hewan uji utama yaitu *S. zeamais* atau kumbang logong yang memiliki habitat di tumpukan jagung. Uji tersebut dirangkaikan dengan pengujian nilai Lethal Concentration (LC₅₀).

Pada penelitian ini diperoleh data hasil berupa penyemprotan larutan ekstrak biji pangli

dengan pelarut n-heksan, mencapai jumlah 38 ekor kumbang kumbang logong *S. zeamais* yang mati dari total hewan uji yang dicobakan sebanyak 50 ekor, dengan total persentase yaitu 76%. Sedangkan jumlah mortalitas dari hewan uji yaitu kumbang logong *S. zeamais* yang diberi perlakuan penyemprotan larutan ekstrak biji panggi dengan pelarut etanol, mencapai jumlah 17 ekor kumbang logong *S. zeamais* yang mati dari total hewan uji yang dicobakan sebanyak 50 ekor, dengan total persentase yaitu 34%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji panggi n-heksan kering mempunyai aktivitas tertinggi pada konsentrasi larutan ekstrak sebesar 45 ppm, dimana pada keseluruhan perlakuan B6 ditemukan seluruh hewan uji yaitu kumbang logong jenis *Sitophylus oryzae* sebesar 20 ekor kumbang per perlakuan, berada dalam keadaan mati. Hal ini sejalan dengan hasil uji LC₅₀ yang mengemukakan bahwa konsentrasi ekstrak biji panggi n-heksan memberi pengaruh yang sangat nyata pada total persentase kematian atau mortalitas kumbang logong sebesar 76%.

Ekstrak biji panggi n-heksan tergolong dalam *crude alkaloid extract* dimana ekstrak jenis ini memiliki komponen non-fenolik seperti quindine, indole, terpenoid, quinolizidine, dopamine dan tropane, yang keseluruhannya menunjukkan potensi sebagai agen antimikrobal yang sangat baik (Fook Yee Chye, 2009 : 292).

KESIMPULAN

Pemberian perlakuan konsentrasi ekstrak biji panggi pada tingkatan konsentrasi 45 ppm merupakan perlakuan yang terbaik, dan sangat mempengaruhi mortalitas kumbang logong (*Sitophylus oryzae*).

Ekstrak biji panggi dengan menggunakan pelarut *n-heksan* memberikan hasil yang terbaik dalam meningkatkan mortalitas hama kumbang logong (*Sitophylus oryzae*)

Proses aplikasi ekstrak biji panggi diperoleh hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji panggi (*P. edule* Reinw.), semakin tinggi jumlah hama kumbang logong (*Sitophylus oryzae*) yang mati.

Hasil uji pemeriksaan fitokimia yang diperoleh adalah kandungan metabolit sekunder ekstrak biji panggi n-heksan dan ekstrak biji panggi etanol, positif mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin dan fenol.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji kandungan komponen ekstrak biji panggi dengan pelarut n-heksan maupun dengan pelarut etanol, melalui uji kromatografi gas spektrofotometri massa (GC-MS), agar kita dapat mengetahui lebih banyak mengenai zat toksik lainnya yang terkandung pada biji panggi tersebut.

Perlu dilakukan uji screening fitokimia lanjutan, khususnya untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder golongan Flavonoid, Triterpenoid, Steroid, Terpenoid. Disarankan kepada petani untuk menggunakan insektisida nabati berbahan dasar ekstrak biji panggi (*Pangium edule* Reinw.) dalam mengendalikan populasi hama kumbang logong (*Sitophylus oryzae*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2011. *How to Calculate Lethal Concentration 50 (LC50) and Lethal Dosis (LD50) Values.* <http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/ld50.html> diakses pada tanggal 31 Desember 2011.
- Coloma, A.G. Gutierrez, E. De La Pena, and D. Cortez. 2002. *Insecticidal and Mutagenic Evaluatiuon of Two Annonaceous Acetogenins.* J. Nat. Prod. 63.
- Djafaruddin. 1996. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman Umum.* Penerbit Bumi Aksara ; Jakarta.
- Fook Yee Chye and Kheng Yuen Sim. 2009. *Antioxidative and Antibacterial of Pangium edule Seed Extracts.* School of Food Science and Nutrition, University Malaysia Kota Kinabalu, Sabah. *International Journal of Pharmacology* (285-297).
- Hanafiah, K.A. 2005. *Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasi.* Edisi Ketiga. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

- Hanani, E. dan A. Mun'im. 2005. *Penuntun Praktikum Fitokimia*. Departemen Farmasi, FMIPA UI. Depok: i + 13 hlm.
- Harborne. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Diterjemahkan oleh Padma Winata, K & Soediro. I. ITB. Bandung.
- Hutabarat, L.N. 2010. *Pengendalian *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) dan *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) dengan Beberapa Serbuk Biji sebagai Insektisida Botani*. Skripsi. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/22516/7/Cover.pdf> diakses pada tanggal 1 Agustus 2011.
- Indriati, G. dan Khaerati. 2009. Potensi Tanaman Saga (*Abrus precatorius*) Sebagai Pestisida Nabati. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, Volume 15 Nomor 1, April 2009.
- Johnny L., Umi Kalsom Yusuf dan Rosimah Nulit., 2010. *The Effect of Herbal Extracts on the Growth and Sporulation of *Colletotrichum gloeosporioides**. Department Biology, Faculty of Science. University Putra Malaysia, Selangor. Malaysia. *Journal Applied Bioscience*.
- Lily Ismaini. 2007. Uji Bakteri Ekstrak Akuades, Etanol 50%, dan N-Heksana Biji Picung (*Pangium edule* Reinw.) Segar dan terfermentasi terhadap bakteri pembusuk ikan. *Tesis*. Program Pascasarjana Biologi FMIPA Universitas Indonesia.
- Lolombulan, J. 2010. *Handout Mata Kuliah Analisis Statistika*. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Manado.
- Lohoo, B.C.G. 2006. Penggunaan Ekstrak Buah Lanta (*Excoecaria agallocha* L.) Untuk Pengendalian Hama (*Spodoptera exigua* Hubner.) Pada Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). *Tesis*. Program Pascasarjana Program Studi Biologi, Universitas Negeri Manado.
- Manoppo, J.S.S. 2003. Pengaruh Ekstrak Akar Tanaman Tuba (*Derris elliptica* Wallich. (Benth.) Sebagai Moluskisida Nabati Dalam Meningkatkan Mortalitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Manado.
- Manoppo, J.L. 2011. *Komunikasi personal*. Kondisi gudang penyimpanan cadangan bahan pangan Gapoktan Pinaesaan Desa Tonsealama.
- Parinduri, M.A. 2010. Uji Efektivitas Beberapa Rimpang Zingiberaceae Terhadap Pengendalian Kumbang logong (*S. oryzae* L.) (*Sitophilus oryzae* L.) (Coleoptera: Curculionidae) Di Laboratorium. Skripsi. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/22516/7/Cover.pdf> diakses pada tanggal 1 Agustus 2011.
- Ramsiks. 2010. Pengaruh Penggunaan Berbagai Warna Cahaya Dan Jenis Beras Terhadap Daya Preferensi Dan Mortalitas (*Sitophilus oryzae* Linn.) (Coleoptera : Curculionidae) Di Laboratorium. Skripsi. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/22518/7/Cover.pdf> diakses pada tanggal 1 Agustus 2011.
- Sijabat, V. 2010. Uji Beberapa Insektisida Nabati Terhadap Pengendalian Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae*) (Coeloptera: Curculionidae) Di Laboratorium. Skripsi. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/22618/7/Cover.pdf> diakses pada tanggal 1 Agustus 2011.

- Sukandar, D., Sandra Hermanto dan Septiyani Nurichawato. 2007. *Karakterisasi Senyawa Aktif Pengendali Hama Kutu Beras (*Sitophylus oryzae* L.) dari Distilat Minyak Atsiri Pandan Wangi (*P. amarylliflorus* Roxb.)*. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/1308127132.pdf> diakses pada tanggal 1 Agustus 2011.
- Suryaningsih, E. dan W.W. Hadisoeganda. 2004. *Pestisida Botani Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit pada Tanaman Sayuran*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang ; Bandung.
- Thamrin, M. S. Asikin, Mukhlis dan A. Budiman. 2005. *Potensi Ekstrak Flora Lahan Rawa sebagai Pestisida Nabati*. Balai Pertanian Lahan Rawa. <http://balittra.litbang.deptan.go.id/eksotik/Monograf%20-%204.pdf> di akses pada tanggal 2 Agustus 2011.
- Towaha, J. dan Kurnia Dewi Sasmita. 2010. Pemanfaatan Biji Picung Sebagai Bahan Makanan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. Volume 16 Nomor 3, Desember 2010. [http://perkebunan.litbang.deptan.go.id/uplo ad.files/File/publikasi/warta/warta%202010 /perkebunan_warta_vol16\(3\)-2010.pdf](http://perkebunan.litbang.deptan.go.id/uplo ad.files/File/publikasi/warta/warta%202010 /perkebunan_warta_vol16(3)-2010.pdf) diakses pada tanggal 1 Agustus 2011.
- Tridiyani. 2011. Lethal concentration (LC₅₀) 3dfyanisa3.blogspot.com/2011/05/lethal-concentration-50-lc50.html
- Udamo, L. 2008. Picung (*P. edule* Reinw.) Sebagai Pengawet dan Pestisida Alami. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. Volume 14. Nomor 3. Desember 2008. Ballitri.
- Wijayakusuma, H., S. Dalimartha dan A.S. Wirian., 1992a. *Tanaman Berkhasiat Obat Di Indonesia*. Jilid I. Pustaka Kartini. Jakarta.
- _____, 1992b. *Tanaman Berkhasiat Obat Di Indonesia*. Jilid IV. Pustaka Kartini. Jakarta
- Widyasari, R.A.H.E. 2005. Teknologi Pengawetan Ikan Kembung (*Rastreliger branchyosoma*) segar dengan menggunakan bahan bioaktif alami biji picung (*Pangium edule* Reinw.) *Thesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wudianto, R. 1997. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yuningsih. 2008. *Kandungan dan Stabilitas Sianida Dalam Tanaman Picung (*P. edule* Reinw.) Serta Pemanfaatannya*. Balai Besar Penelitian Veteriner. <http://balitro.litbang.deptan.go.id/ind/images/stories/edsus/vol2 On02/4stabilitas.pdf> diakses pada tanggal 29 Juli 2011.
- Zulhan, A. 2006. Identifikasi Fraksi Daging Buah Picung (*Pangium edule* Reinw.) yang aktif sebagai insektisida botani terhadap ulat grayak. (*Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae)). *Skripsi*. Departemen Kimia, Insitut Pertanian Bogor.

