

EKSTRAK DAUN DUKU (*Lansium domesticum*) SEBAGAI ALTERNATIF ANTI SEMUT HAMA PEMUKIMAN

Ni Made Sri Dwijastuti

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas Bali Internasional
Jl. Seroja Gang Jeruk No 9A Kelurahan Tonja Denpasar Bali

sridwijastuti@gmail.com

Abstract. *Ants often contaminate food and drink, cause allergies, and become disease vectors because they associate with pathogenic microorganisms. People generally use synthetic insecticides to control ant disturbances. Various negative impacts caused by synthetic pesticides have increasingly encouraged the development of active ingredients that are safe to replace pesticides and environmentally friendly. Duku leaf extract (*Lansium domesticum*) containing triterpene compounds effectively repels and even kills adult mosquitoes and mosquito larvae. However, the author did not find research on the potential of Duku leaf extract to overcome other settlement pests, especially ants. This study aims to determine the potential of Duku leaf extract as an alternative ants-repellent and the optimum concentration of Duku leaf extract as an alternative ant-repellent. This experimental research used a Randomized Posttest-only Control Group design. Duku leaf extract concentrations were 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. The statistical tests (The Kruskal Wallis test and The U Mann-Whitney test) show that Duku leaf extract has the potential as an alternative ant repellent. The maximum potency of Duku leaf extract as an ants-repellent is found at a concentration of 25%, which is 97.5%. However, a concentration of 15% is the optimum concentration. It is shown by the statistical tests that indicated the difference between the Duku leaf extract at concentrations 15%, 20%, and 25% with the positive control was not significant*

Keywords: *Duku leaf, *Lansium domesticum*, extract, ant repellent*

Pendahuluan

Hama permukiman adalah hewan di sekitar manusia dan pemukimannya yang menimbulkan gangguan fisik dan psikis bagi penghuni rumah tangga (Sigit dkk.,2006). Keberadaannya mengakibatkan bahaya, kerugian dan gangguan bagi penghuni rumah. Menurut Ditjen PP dan PL (2012), jenis hama permukiman yang paling sering

menjadi masalah di Indonesia adalah nyamuk, lalat, lipas/kecoa, tikus dan semut.

Semut dianggap sebagai salah satu hama yang paling mengganggu oleh masyarakat di DKI Jakarta dan Kota Pekanbaru (Yuliani,2011 dan Sutikno,dkk,2020), serta hama yang paling umum ditemukan di rumah selain kecoa (Farooq et al., 2010). Yuliani (2011) juga melaporkan bahwa semut memiliki rata-rata

populasi hama permukiman yang paling tinggi di DKI Jakarta. Semut hama permukiman dapat menyebabkan kontaminasi, alergi dan menjadi vektor penyakit karena berasosiasi dengan beberapa mikroorganisme patogen (Lee, 2002).

Di Indonesia, pemakaian pestisida rumah tangga untuk mengatasi masalah hama permukiman mulai meningkat setelah tahun 1970-an. Sejak saat itu pestisida menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan rumah tangga karena adanya kekhawatiran akan tertular penyakit yang disebarkan oleh hama, kerugian fisik, gangguan kenyamanan, serta masalah estetika (Yuliani,2011). Namun, penggunaan pestisida rumah tangga secara intensif juga dapat menimbulkan dampak negatif seperti terjadinya keracunan baik akut maupun kronis bagi manusia (Raini,2009 dan Pamungkas,2016), pencemaran lingkungan (Adriyani,2006), dan dapat menyebabkan resistensi hama terhadap pestisida (Untung, 2006).

Berbagai dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan pestisida semakin mendorong pengembangan bahan aktif pengganti pestisida yang bersifat aman dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, bahan baku alami yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan menjadi salah satu alternatif pestisida yang semakin dipertimbangkan.

Duku (*Lansium domesticum*) merupakan salah satu tumbuhan yang diindikasikan secara etnobotani dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati. Tumbuhan ini termasuk famili Meliaceae

yang dikenal sebagai penghasil zat-zat yang bersifat antifeedant dan pengendali pertumbuhan serangga dengan toksisitas yang rendah terhadap mamalia. (Mirnawaty, 2012).

Mayanti (2009) menyatakan, Ekstrak daun dan kulit buah Duku terbukti efektif sebagai penolak (repellent) nyamuk *Aedes aegypti* selama kurang lebih 8 jam dengan konsentrasi optimum 25% b/v. Myrnawati,dkk.,2012 juga menemukan bahwa anti nyamuk elektrik yang dibuat dari ekstrak kulit buah langsung efektif membunuh nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi paling efektif sebesar 25%. Sementara ekstrak metanol daun dan kulit buah kokosan menunjukkan nilai LC50 berturut-turut 1204,7 ppm dan 808,4 ppm terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* (Mayanti, 2009).

Sejauh ini penelitian potensi ekstrak daun maupun kulit buah Duku untuk mengendalikan hama permukiman masih terbatas pada nyamuk. Potensi ekstrak daun Duku untuk mengatasi gangguan hama permukiman lainnya khususnya semut masih belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian potensi ekstrak daun Duku (*Lansium domesticum*) sebagai penolak semut serta menentukan konsentrasi yang memberikan manfaat optimal.

Metode

Penelitian experimental ini dilakukan di laboratorium terpadu Kimia Farmasi dan Farmasetika Akademi Farmasi Saraswati Denpasar, Jalan Kamboja No.11 A Denpasar-Bali dan di kawasan perumahan di

Br. Badung Sibangede, Abiansamal, Badung-Bali, dengan menggunakan rancangan Randomize Posttest-only Control Group Design.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah semut yang ditangkap dari dalam dan sekitar rumah warga. Semut yang teridentifikasi sebagai *Anoplolepis gracilipes* berdasarkan kunci determinasi di aplikasi Antkey Mobile tersebut dipelihara dan dipuaskan selama lima hari. Selanjutnya semut yang memenuhi kriteria dipilih untuk diberi perlakuan lebih lanjut.

Sebanyak 10 ekor semut *Anoplolepis gracilipes* disiapkan untuk masing-masing kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan X0 untuk konsentrasi 0% atau kontrol negatif, X1 untuk konsentrasi 5%, X2 untuk konsentrasi 10%, X3 untuk konsentrasi 15%, X4 untuk konsentrasi 20%, X5 untuk konsentrasi 25% dan X6 untuk kapur ajaib/kontrol positif. Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali sesuai rumus Federer sehingga jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 280 ekor semut.

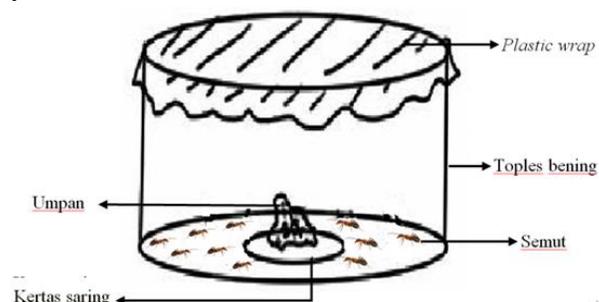
Prosedur Kerja

Pembuatan ekstrak Daun Duku

Sebanyak 25 gram serbuk daun Duku diekstraksi dengan cara maserasi kocokan (Voigt, 1995) dalam pelarut metanol absolut sebanyak 250 ml sambil terus dikocok dengan stirrer selama 10-30 menit kemudian disaring. Filtrat diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya dibuat ekstrak daun Duku dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% menggunakan pelarut akuades.

Pengujian potensi ekstrak Daun Duku sebagai anti semut

Disiapkan wadah yang masing-masing telah berisi akuades (kontrol negatif), ekstrak daun Duku 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan larutan kapur ajaib (kontrol positif). Kertas saring dicelupkan kedalam masing-masing bahan diatas hingga meresap keseluruhan bagian kertas saring, kemudian tiriskan. Selanjutnya kertas saring diletakkan di dalam toples bening yang sebelumnya telah berisi 10 ekor semut. Kapas yang telah direndam dalam air gula diletakkan di bagian tengah kertas saring sebagai umpan. Selanjutnya toples ditutup dengan plastic wrap dan buat sedikit lubang udara dengan jarum (Gambar1). Amati dan catat jumlah semut yang melintasi kertas saring untuk memakan umpan selama waktu pengamatan yaitu selama 10 menit.



Gambar 1. Sketsa aparatus pengujian potensi ekstrak daun Duku

Analisis dan Interpretasi Data

Data jumlah semut yang melintasi kertas saring dihitung menjadi bentuk prosentase potensi ekstrak daun Duku sebagai anti semut dengan rumus:

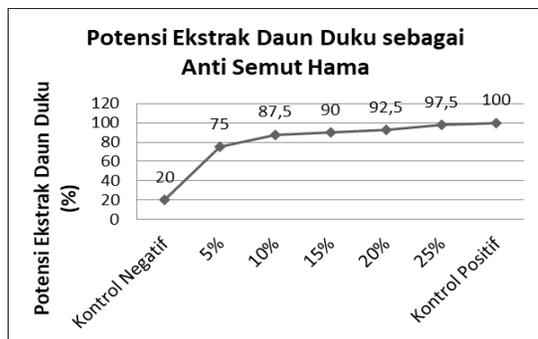
$$\text{Potensi ekstrak} = \frac{X_t - X_a}{X_t} \times 100\%$$

Data prosentase potensi ekstrak daun Duku sebagai anti semut dianalisis menggunakan analisis statistik dengan SPSS versi 11,5. Uji normalitas dan homogenitas data dilakukan dengan Saphiro Wilk dan Levene Statistic, kemudian uji statistik nonparametrik dilakukan dengan Kruskal Wallis dan U Mann-Whitney dengan taraf signifikansi penelitian sebesar 0,05.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Pengujian potensi ekstrak daun Duku (*Lansium domesticum*) sebagai anti semut dengan lima kelompok perlakuan dan dua kelompok kontrol menunjukkan perolehan data seperti yang tertuang pada Gambar 1. Pada gambar tampak prosentase terendah pada kelompok perlakuan ditunjukkan oleh konsentrasi 5% yaitu sebesar 75% dan konsentrasi tertinggi terlihat pada konsentrasi 25% yaitu sebesar 97,5%. Pada gambar juga dapat dilihat adanya tren peningkatan prosentase potensi ekstrak daun Duku sebagai anti semut sejalan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun Duku yang digunakan



Gambar 1

Data potensi ekstrak daun Duku sebagai anti semut

Uji beda dengan Kruskal Wallis menunjukkan nilai $p = 0,005$, yang berarti paling sedikit ada satu dari ketujuh kelompok data prosentase potensi ekstrak daun Duku sebagai anti semut yang berbeda secara signifikan. Dari hasil uji dengan U-Mann Whitney diketahui bahwa seluruh kelompok perlakuan secara statistik memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun Duku dengan konsentrasi 5% sampai dengan 25% terbukti efektif sebagai anti semut karena memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan tidak menggunakan anti semut apapun. Sementara itu pada perbandingan dengan kontrol positif, hanya perlakuan dengan konsentrasi 5% dan 10% yang menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$), sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 15%, 20% dan 25% menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0,05$). Uji statistik ini menunjukkan, efektivitas ekstrak daun Duku konsentrasi 15, 20 dan 25% sebagai anti semut tidak memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan racun serangga komersial yang digunakan sebagai kontrol positif pada penelitian ini.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji statistik dapat dilihat bahwa ekstrak daun Duku konsentrasi 5% sampai dengan 25% terbukti efektif sebagai anti semut karena memberikan hasil

yang berbeda signifikan dibandingkan dengan tidak menggunakan anti semut apapun.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mayanti (2009) juga menyebutkan bahwa ekstrak metanol daun kokosan (*Lansium domesticum*) pada konsentrasi 25% b/v efektif sebagai penolak serangga yaitu nyamuk *Aedes aegypti* selama \pm 8 jam. Selain itu, ekstrak daun kokosan (*Lansium domesticum*) konsentrasi 5% b/v juga menunjukkan aktivitas antifeedant yang cukup efektif terhadap larva instar ke-empat *E.vigintioctopunctata* dan konsentrasi 0,5% b/v dapat menghambat perkembangan larva menjadi pupa serta perkembangan pupa menjadi imago.

Uji statistik pada penelitian ini juga menunjukkan, efektivitas ekstrak daun Duku konsentrasi 15%, 20% dan 25% sebagai anti semut tidak memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan racun serangga komersial yang digunakan sebagai kontrol positif pada penelitian ini. Namun jika dibandingkan secara langsung, dapat dilihat adanya perbedaan efek kerja dari ekstrak daun Duku dibandingkan dengan racun serangga komersial.

Pada pengujian dengan ekstrak daun Duku, semut terlihat tetap bergerak aktif namun tidak melintasi kertas saring untuk memakan umpan yang disediakan. Beberapa semut terlihat mendekati kertas saring namun tidak melintas lebih jauh lagi. Sementara pada kelompok control positif yang menggunakan racun serangga komersial, beberapa semut terlihat mendekati dan

beberapa diantaranya melintasi kertas saring namun kemudian mati.

Duku (*Lansium domesticum*) dikenal sebagai penghasil zat-zat yang bersifat antifeedant dan pengendali pertumbuhan serangga dengan toksisitas yang rendah terhadap mamalia. (Mirnawaty, 2012). Triterpenoid adalah suatu kelompok senyawa metabolit sekunder utama yang terdapat dalam tanaman Duku (Mayanti, 2009). Senyawa ini juga ditemukan pada daun Duku. Komponen mayoritas dari daun Duku adalah asam lansiolat, sedangkan komponen minoritasnya adalah asam 3-okso-24-sikloarten-21-oat. Kedua kandungan tersebut termasuk ke dalam senyawa triterpenoid (Nishizawa, dkk., 1989).

Sejumlah triterpenoid diketahui memiliki aktivitas antifeedant yang kuat. Senyawa antifeedant adalah substansi pengubah perilaku yang mencegah makan melalui aksi langsung pada peripheral sensilla (organ perasa) serangga (Kubo,1979 dan Omar,2007). Senyawa yang juga dikenal dengan istilah feeding deterrent, feeding inhibitor atau gustatory repellent ini juga digunakan sebagai zat yang bertujuan untuk menghambat proses makan pada serangga (Mayanti,2009).

Efek antifeedant yang dimiliki ekstrak daun Duku diduga menjadi penyebab semut *Anoplolepis gracilipes* yang terpapar olehnya mengalami perubahan perilaku berupa aktivitas makan yang hilang atau menurun. Sehingga semut tidak melintasi kertas saring yang mengandung ekstrak daun Duku untuk memakan umpan berupa cairan

gula yang diletakkan di bagian tengah kertas tersebut.

Asam lansiolat yang merupakan komponen mayoritas pada daun Duku juga diketahui memiliki kemampuan sebagai agen larvasida. Larva yang diberi perlakuan mengalami kematian hingga 90% pada larutan asam lansiolat 1% (Mayanti, dkk. 2009). Kemampuan ini turut mendukung potensi ekstrak daun Duku sebagai anti semut meskipun pada penelitian ini belum terlihat kemampuan ekstrak daun Duku untuk membunuh semut.

Penggunaan ekstrak kasar seperti yang dilakukan pada penelitian ini merupakan salah satu keuntungan dalam pemakaian insektisida botani, karena senyawa-senyawa bioaktif yang sudah ataupun belum diketahui jenis dan manfaatnya dapat saling bersinergi meningkatkan stabilitas serta potensi insektisida botani (Priyadi, dkk., 2001).

Dari hasil penelitian diperoleh potensi maksimal ekstrak daun Duku sebagai anti semut terdapat pada konsentrasi 25% yaitu sebesar 97,5%. Namun kondisi optimum adalah kondisi terbaik atau yang paling menguntungkan yang dalam hal ini adalah konsentrasi ekstrak daun Duku yang efektif dan efisien. Sehingga ekstrak daun Duku yang memiliki potensi optimum sebagai anti semut adalah ekstrak daun Duku konsentrasi 15%. Dengan konsentrasi yang lebih rendah ekstrak daun Duku konsentrasi 15% mampu menghasilkan potensi yang hampir sama (tidak berbeda signifikan) dengan konsentrasi 20% dan 25%.

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan dari peneliti, yaitu keterbatasan

alat dan referensi yang digunakan sehingga tidak dapat diketahui dengan lebih jelas mekanisme zat-zat aktif dari ekstrak daun Duku. Keterbatasan lain adalah variabel pengganggu yang belum dapat dikontrol pada saat penelitian dilakukan seperti stabilitas suhu maupun kelembaban ruangan yang dapat mempengaruhi perilaku semut.

Simpulan Dan Saran

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah ekstrak daun Duku (*Lansium domesticum*) terbukti efektif sebagai alternatif anti semut hama pemukiman. Dimana konsentrasi ekstrak daun Duku 15% merupakan konsentrasi optimal karena merupakan konsentrasi terendah yang mampu memberikan efek yang serupa dengan racun serangga komersial yang digunakan sebagai control positif pada penelitian ini. Meskipun demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengendalikan faktor-faktor yang dapat berpengaruh pada hasil penelitian. Serta perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui mekanisme kerja zat aktif dari ekstrak daun Duku dan mengetahui efek samping yang dapat timbul dari penggunaan ekstrak daun Duku sebagai anti semut agar dapat dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ni Ketut Ayu Juliasih, S.Si., M.Fis., Dr.I Made Sumarya, M.Si., Drs. Israil

Sitepu, M.Si, Drs. I Wayan Suarda, M.Pd, Dr. I Gede Ketut Adiputra atas saran dan masukan yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Ditjen PP dan PL . 2012. *Hama Permukiman di Indonesia*. Brosur. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Ditjen PP dan PL) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Farooq, U., M. Joshi, V. Nookala, P. Cheriya, D. Fischman, N.J. Graber, S. D. Stellman, and J. Muscat. 2010. Self-reported exposure to pesticides in residential settings and risk of breast cancer: a case-control study. *Environmental Health*. 9(30): 1-9.
- Hadi, M. 2009. Mortalitas dan pertumbuhan larva nyamuk anopheles aconitus karena pemberian ekstrak daun selasih *osimum basilicum*. Universitas Diponegoro. 11(2), 59-63)
- Kubo, I., Klocke, J.A., 1986. Some terpenoid insect antifeedants from tropical sources. *Advances in Pesticide Science* 2, 284–291.
- Lee, Y. C. 2002. Tropical Household Ants: Pest Status, Species Diversity, Foraging Behavior, and Baiting Studies. *Proceeding of the 4th International Conference On Urban Pests*
- Mayanti, Tri. 2009. *Kandungan Kimia dan Bioaktivitas Tanaman Duku*. Bandung: Unpad Press
- Mayanti, Tri, Kasmara, H., Maharani, R., dan Supratman, U. 2009. Senyawa-senyawa Pengendali Hama Dari Tumbuhan Kokosan (*Lansium domesticum* Corr cv kokossan). Bandung: Fakultas MIPA Universitas Padjajaran
- Mirnowaty, Supriadi dan Budiman Jaya. 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Langsung (*Lansium domesticum*) Sebagai Anti Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Pendidikan Kimia/FKIP - University of Tadulako, Palu – Indonesia
- Nishizawa, M., M. Emura., H. Yamada., M. Shiro., Chairul, Y. Hayashi and H. Tozuda. 1989. Isolation of a new cycloartanoid triterpenes from leaves *Lansium domesticum*: novel skin-tumor promotion inhibitors. *Tetrahedron Letter*. 30 (41): 5615-18
- Omar, S., Marcotte M., Fields, P., Sanchez, P. E., Poveda, L., Matta, R., Jimenez, A., Durst, T., Zhang, J., Mac S. K., Leaman, D., Arnason, J. T., & Philogene, B. J. R. (2005). Antifeedant activities of terpenoids isolated from tropical rutales. *Journal of Stored Products Research*.
- Sigit, Singgih Harsoyo, Upik Kesumawati Hadi. 2006. *Hama Permukiman Indonesia, Pengenalan, Biologi dan Pengendalian*. Bogor: Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor
- Sutikno, Agus. Aslim Rasyad, Bintal Amin dan Radith Mahatma. 2020. *Persepsi Masyarakat Kota Pekanbaru Terhadap Gangguan Hama Permukiman*. JIP

(Jurnal Industri dan Perkotaan)

Volume 16 Nomor 2

Untung K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu (Edisi kedua). Gadjah Mada University Press. 348 hal.

Voigt, Rudolf. 1995. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Yuliani, Titiek Siti, Hermanu Triwidodo, Kooswardhono Mudikdjo, Nurmala K. Panjaitan4, Sjafrida Manuwoto. 2011. Pestisida Rumah Tangga untuk Pengendalian Hama Permukiman pada Rumah Tangga. JPSL Vol. (1) 2 : 73-83