

PENGUJIAN DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) SEBAGAI ZAT PENOLAK ALAMI BAGI KECOA JERMAN (*Blatella germanica*) DEWASA DI LABORATORIUM

Ika Dina Amin¹, Retno Hestningsih², Sri Yuliawati²

1. Mahasiswa Peminatan Entomologi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
2. Staf Pengajar Peminatan Entomologi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.

ABSTRACT

The use of synthetic insecticides already caused resistance, pest resurgence and ecosystem disruption. Alternative way is using Kaffir lime leaves (Citrus hystrix), it can be used as a natural insecticides as it's contain repellent that useful to repel cockroach. Blatella germanica is a cockroach spesies we usually see in our neighbourhood, so that we have to control this cockroach. The purpose of this research is to measure the ability of young kaffir lime leaves with the old one. This research use the experimental research method in laboratory with complete random research design. Sample of this research are 280 mature Blatella germanica age 1,5-4 months old which has complete body structure. This research use 3 typhes of stages and 9 times repetitions. We could say that kaffir lime leaves is effective as repellent if it has protection power level more than 80%. According to the research there is a result of an effective dosage of kaffir lime leaves as a repellent is 5 grams of old or young leaves with 81,8%, the protection ability of old kaffir lime leaves bigger than the young leaves bigger and the ability to repel Blatella germanica for three days so that kaffir lime leaves can be used as a natural repellent to repel Blatella germanica. The use of kaffir lime leaves can be socialized by related instution and the community can grow kaffir lime around their neighbourhood as a cockroach repellent.

Keywords : Cockroach, *Blattella germanica*, Kaffir lime leaves, Repellent

PENDAHULUAN

Blatella germanica adalah salah satu hama yang dapat berperan sebagai vektor penyakit yang paling umum ditemukan di tempat tinggal di seluruh dunia dan dianggap sebagai pengganggu kesehatan karena kedekatannya dengan manusia dan umumnya berkembang biak dan mencari makan di daerah yang kotor.¹ Jenis Kecoa ini paling sering ditemukan di lingkungan permukiman.² Kecoa ini suka hidup di dapur tetapi bisa

ditemukan pula di kamar mandi.³ Kecoa juga dapat memindahkan beberapa mikroorganisme patogen antara lain *Streptococcus*, dan *Salmonella*, sehingga mereka berperan menyebarkan penyakit disentri, diare, cholera, virus hepatitis A, dan polio pada anak-anak.⁴

Mengingat kerugian dan dampak dari segi kesehatan yang ditimbulkan oleh kecoa, maka

diperlukan suatu upaya untuk mengendalikan kecoa. Umumnya pengendalian yang dilakukan saat ini menggunakan insektisida sintetik karena lebih mudah didapat, dan hasilnya efektif, serta cepat. Namun, insektisida sintetik ini kebanyakan menimbulkan dampak merugikan bagi manusia berupa keracunan, kerusakan ekosistem, pencemaran lingkungan, dan resistensi hama sasaran.^{5,6} Oleh karena itu, perlu ditemukan cara lain yang lebih aman untuk mengendalikan kecoa tanpa menggunakan insektisida sintetik. Salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan adalah menggunakan zat penolak (*repellent*) berbahan baku alami yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan, misalnya penggunaan tanaman.

Senyawa tumbuhan yang diduga berfungsi sebagai insektisida diantaranya golongan sianida, saponin, tannin, flavonoid, alkalioid, steroid, dan minyak atsiri.^{7,8} Diantara berbagai tanaman obat yang digunakan sebagai insektisida, daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) adalah salah satunya. Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) mengandung alkaloid, saponin, flavonoida, polifenol, dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa ini bekerja sebagai racun pada larva nyamuk baik sebagai racun kontak maupun racun perut.⁷ Menurut Anggraeni (2010) daun Jeruk purut telah digunakan untuk mengusir kutu pada ternak dengan meletakkan daunnya di kandang, dan ekstraknya dapat digunakan untuk mencegah serangan nyamuk *Aedes sp.* sebesar 90,88%.⁹

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan tujuan untuk mengukur kemampuan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) muda dan tua

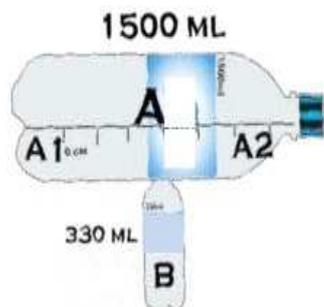
sebagai zat penolak alami bagi kecoa jerman (*Blatella germanica*) dewasa dan daya tolak daun jeruk purut bagi kecoa *Blatella germanica*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium terpadu Fakultas Kesehatan Masyarakat UNDIP. Kecoa *Blatella germanica* yang digunakan dalam pengujian diambil dari populasi kecoa yang tertangkap di salah satu *foodcourt* di kota Semarang dan selanjutnya di rearing di laboratorium terpadu Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro sampai siap digunakan. Kecoa *Blatella germanica* yang digunakan untuk pengujian adalah kecoa yang telah berumur 1,5-4 bulan dan memiliki alat tubuh lengkap. Jumlah sampel kecoa *Blatella germanica* dalam penelitian ini adalah 280 untuk uji pendahuluan dan uji lanjutan. Sebelum digunakan dalam pengujian kecoa *Blatella germanica* dipisahkan dan dipuaskan selama 12 jam namun tetap diberi minum.

Daun jeruk purut yang digunakan diambil langsung dari pohonnya untuk menjaga kesegaran daun. Kemudian daun jeruk purut muda dan tua dipisahkan kemudian dicuci dan dikeringkan dengan angin. Selanjutnya daun jeruk purut di blender selama satu menit untuk mendapatkan potongan daun jeruk purut yang homogen. Potongan daun jeruk purut kemudian diujikan bersama umpan makanan kecoa yang selama ini digunakan dalam pemeliharaan yaitu *proplen*.

Pengujian dilakukan dengan botol uji yang terbuat dari botol plastic berukuran 1500ml dan 330ml yang disusun seperti gambar berikut:



Gambar 1 botol pengujian¹⁰

Daun jeruk purut muda dan tua masing-masing dimasukkan ke dalam botol di bagian A2, kemudian dimasukkan umpan ke dalam bagian A2 dan A1. 10 ekor kecoa *Blatella germanica* dimasukkan ke dalam tiap botol melalui bagian B sebagai tempat awal peletakkan kecoa. Pengujian pendahuluan dilakukan tanpa pengulangan dengan dosis

$$\% \text{ Daya tolak} = \frac{\sum \text{kecoa yang menjauhi daun jeruk purut}}{\sum \text{kecoa}} \times 100\%$$

Hasil yang didapatkan untuk dosis yang efektif kemudian dilanjutkan dengan uji lanjutan dengan pengulangan sebanyak 9 kali yang didapatkan dari rumus replikasi federer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis probit dan penghitungan dengan rumus

Tabel 1. Keadaan Suhu, Kelembaban Udara, Dan Pencahayaan Dalam Laboratorium

Tanggal	Waktu	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Pencahayaan (Lx)
21-08-2015	20.00	28	75	5
22-08-2015	20.00	27	73	5
23-08-2015	20.00	29	76	5
Rata-rata		28	74,7	5

Dalam tabel 1 rata-rata keadaan suhu dalam ruangan pengujian selama tiga hari adalah 28°C. Hal ini tidak mempengaruhi perilaku kecoa dalam mendekati umpan yang diberi daun jeruk purut karena suhu

daun jeruk purut baik muda maupun tua masing-masing 1 gram, 2 gram, 3 gram, 4 gram dan 5 gram tanpa pengulangan. Perilaku kecoa dalam menjauhi umpan yang diberi daun jeruk purut diamati selama 72 jam setiap pukul 20.00 serta dilakukan pencatatan keadaan ruangan pengujian yaitu suhu, kelembaban udara dan pencahayaan.

Repelen dikatan efektif bagi kecoa apabila memiliki daya tolak diatas 80% (>80%).¹¹ Pengujian pendahuluan dilakukan tanpa pengulangan. Dari pengujian pendahuluan akan didapatkan dosis daun jeruk purut yang efektif untuk diaplikasikan dengan analisis probit dan perhitungan sebagai berikut:

daya tolak didapatkan dosis yang efektif adalah 5 gram untuk daun jeruk purut tua dan muda. Kemudian hasil uji pendahuluan ini digunakan dalam uji lanjutan. Setiap dilakukan monitoring pukul 20.00 selama 72 jam dilakukan pencatatan keadaan ruangan pengujian yang akan disajikan dalam tabel 1 berikut:

permukiman yang biasanya disenangi oleh kecoa *Blatella germanica* adalah 25°C sampai dengan 32°C.¹² Sedangkan rata-rata kelembaban udara dalam ruangan pengujian selama tiga hari waktu

pengujian adalah 74,7% yang masih sesuai dengan kelembaban udara yang disenangi sebagai tempat hidup kecoa *Blatella germanica* yaitu >70%.¹³ Untuk rata-rata keadaan pencahayaan dalam ruangan pengujian selama tiga hari waktu pengujian adalah 5 Lx.

Berdasarkan hasil uji lanjutan diketahui bahwa efektivitas daun jeruk purut tua untuk semua pengulangan pada hari pertama adalah 81,1%, sedangkan pada hari kedua terjadi peningkatan yaitu 84,4% dan pada hari terakhir atau hari ketiga terjadi penurunan yaitu sebesar 77,8% sehingga rata-rata efektivitas aplikasi daun jeruk purut tua bagi kecoa *Blatella germanica* adalah 81,8%. Sedangkan efektivitas daun jeruk purut muda untuk semua pengulangan pada hari pertama adalah 75,6%, untuk pada kedua terjadi peningkatan yaitu 83,3% dan pada hari ketiga terjadi penurunan yaitu 76,6% sehingga rata-rata efektivitas aplikasi daun jeruk purut muda bagi kecoa *Blatella germanica* adalah 78,5%.

Selanjutnya data dianalisis dengan analisis Tukey HSD untuk melihat kemampuan daya tolak daun jeruk purut muda dan tua per hari. Kemampuan daun jeruk purut muda pada hari pertama adalah 2.375. Kemudian mulai menurun pada hari kedua yaitu 4.25 dan semakin menurun pada hari ketiga yaitu 4.5. Sedangkan untuk daun jeruk purut tua kemampuan daun jeruk purut pada hari pertama adalah 2.625, untuk hari kedua dan ketiga masih sama yaitu 3.0 dimana kemampuan daun jeruk purut tua belum menurun dengan cepat. Hal ini berbeda dengan kemampuan daun jeruk purut muda dimana terjadi penurunan yang sangat cepat, sehingga dapat disimpulkan bahwa

kemampuan waktu daya tolak daun jeruk purut terhadap kecoa *Blatella germanica* lebih besar pada daun jeruk purut tua. Hal ini sesuai dengan penelitian Meita Mahardianti (2014), dimana aplikasi daun salam pada kecoa *Periplaneta Americana* lebih efektif dengan daun salam tua dibandingkan dengan daun salam muda.¹⁰ Berdasarkan penelitian Safaatul Munawaroh (2010) juga didapatkan hasil bahwa kandungan minyak atsiri dalam daun jeruk purut tua lebih banyak dibandingkan dalam daun jeruk purut muda.¹⁴

Minyak atsiri yang dihasilkan dari daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dari daun yang sudah tua dan muda menunjukkan perbedaan yang cukup besar baik sifat fisika, kimia maupun komposisi kimia yang terkandung di dalamnya. Selama proses pelayuan dan pengeringan dimana dalam pengujian hanya dikeringkan dengan angin sampai kering, membrane sel berangsur-angsur akan pecah dan cairan bebas melakukan penetrasi dari satu sel ke sel yang lain sehingga membentuk senyawa yang mudah menguap. Dalam daun jeruk purut tua membrane sel sudah matang dimana tidak terjadi proses penguapan yang besar sehingga kandungan minyak atsiri masih banyak sedangkan hal ini terjadi sebaliknya pada daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) muda dimana membrane sel masih terlalu muda sehingga kemampuannya untuk melakukan penetrasi kurang dan kandungan minyak atsirinya masih sedikit sehingga kemampuannya untuk menolak kecoa *Blatella germanica* kurang efektif dibandingkan dengan daun jeruk purut tua.¹⁵

Daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dapat digunakan sebagai penolak kecoa *Blatella germanica*,

hal ini disebabkan oleh senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh tumbuhan untuk digunakan sebagai alat pertahanan diri dari serangan luar atau predator. Daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki efek farmakologis sebagai antiseptic dan anti oksidan yang sangat tinggi.¹⁶ Penelitian yang dilakukan oleh Unzila Rahmi *et al.* melaporkan bahwa ekstrak daun jeruk purut sangat banyak mengandung senyawa metabolit sekunder. Senyawa ini bertindak aktif dalam aktivitas antioksidan dan anti bakteri.¹⁷ Hasil analisis fitokimia daun jeruk purut (*Citrus hystrix*), terkandung senyawa metabolit sekunder antara lain, polifenol, flavonoid, saponin, minyak atsiri, dan alkaloid.⁷

Kemungkinan alkaloid yang terdapat pada daun jeruk purut ini berperan sebagai repelen nyamuk. Harbone menyebutkan senyawa alkaloid dapat bersifat sebagai penghalau serangga dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Salmonella typhimurium*.^{18,19} Selain adanya alkaloid dalam jeruk purut (*Citrus hystrix*), tanaman ini merupakan tanaman penghasil minyak atsiri.

Minyak atsiri mempunyai aktivitas antibakteri dengan merusak dinding sel dan menghambat pertumbuhan serta mematikan bakteri dengan mengganggu terbentuknya dinding sel. Umumnya minyak atsiri inilah yang digunakan sebagai pengusir serangga karena bau dan aroma yang dihasilkannya. Daun jeruk purut mengandung minyak atsiri, terdiri dari 81,49% Sitronelal, 8,22% Sitronelol, 3,69% Linalol, 0,31% Geraniol, dan 6,29% komponen lain.¹⁴ Linalol merupakan senyawa kimiawi tanaman yang memiliki bau menyengat dan sangat

tidak disukai serangga. Komponen ini dikenal sebagai senyawa metabolit sekunder penolak serangga. Kandungan linalool yang terdapat pada daun jeruk purut dapat digunakan sebagai bahan penolak serangga (*repellent*). Geraniol bersifat sebagai racun lambung yang menyebabkan keracunan.²⁰

Daya Proteksi dari daun jeruk purut tua dan muda masing-masing bersifat fluktuatif. Daya Proteksi Daun jeruk purut sebagai zat penolak alami bagi kecoa *Blatella germanica* dapat bertahan selama 3 hari. Kemampuan daun jeruk purut mengalami peningkatan dalam menolak kecoa *Blatella germanica* dibandingkan dengan hari pertama, dan mengalami penurunan efektifitas kemampuan apabila dibandingkan dengan hari ketiga baik pada daun jeruk purut tua maupun muda. Hal ini terjadi karena pada hari kedua kemampuan daun jeruk purut dalam melepaskan minyak atsiri dari membrane sel meningkat dibandingkan hari pertama dimana aroma yang dihasilkan dari minyak atsiri telah menyebar dalam botol pengujian sehingga lebih efektif. Namun, pada hari ketiga dimana kondisi daun yang telah layu menyebabkan kemampuannya dalam melepaskan aroma dari minyak atsiri berkurang sehingga efektifitasnya dalam menolak kecoa *Blatella germanica* menjadi berkurang.⁷ Hal ini terjadi baik pada daun jeruk purut tua maupun muda.

KESIMPULAN

1. Daun jeruk purut dapat digunakan sebagai penolak alami bagi kecoa *Blatella germanica* dewasa.
2. Daun jeruk purut tua lebih efektif dibandingkan daun jeruk purut

- muda dengan daya tolak sebesar 81,8%
3. Kemampuan daya tolak daun jeruk purut tua dapat bertahan selama 3 hari dengan kemampuan teringgi pada hari kedua.

SARAN

1. Masyarakat dapat melakukan perkembangbiakan tumbuhan daun jeruk purut disekitar tempat tinggal yang dapat diaplikasikan dalam upaya pengendalian kecoa.
2. Dalam upaya pengendalian vektor instansi terkait perlu memberikan pemberdayaan

kepada masyarakat untuk menggunakan metode kebersihan lingkungan, dan beralih pada pemanfaatan potensi alam sekitar untuk pengendalian vektor.

3. Peneliti lain diharapkan dapat menguji daya proteksi daun jeruk purut dalam skala yang besar apabila sudah diaplikasikan dalam ruangan yang luas di masyarakat dan pengaruh daun jeruk purut terhadap jenis kecoa lain serta melihat aktivitas kecoa yang telah diberi aplikasi daun jeruk purut setiap saat (jam).

DAFTAR PUSTAKA

1. Kesumawati U. Sigit HS, *Hama Permukiman Indonesia*. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2006.
2. Amalia H, Idham D. Sakti H. *Preferensi Kecoa Amerika Periplaneta americana (L.) (Blattaria: Blattidae) terhadap Berbagai Kombinasi Umpan*. 2010; 7(2):67-77.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Atlas Vektor Penyakit Di Indonesia Seri 1*. Jakarta; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011.
4. College of agriculture Sciences U.S. Departement of Agriculture and Pennsylvania counties cooperating. *German cockroaches*. Pennsylvania State University. 2013.
5. Widawati M. Sediaan Losion Minyak atsiri Piper betle L. dengan Penambahan Minyak Nilam sebagai Repelen Nyamuk Aedes aegypti. *Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang*. Banjarnegara:2014 Volume 10 :53-102.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor:374/MENKES/PER/III/2010 Tentang Pengendalian Vektor*. Jakarta: 2010.
7. Andrianto H., Subagyo Y.H. *Efektivitas ekstrak daun jeruk purut*. 6(1):1-6. 2014.
8. Kardinan A.. *Pestisida Nabati, Ramuan, Dan Aplikasinya*. Jakarta: Penerbit Swadaya; 2000.
9. Anggraeni I, Kementerian Kehutanan. *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya secara Tradisional.*; 2010.
10. Mahardianti M. *Uji Daun Salam (Syzygium polyanthum) sebagai Zat Penolak Alami Bagi Kecoa Amerika (Periplaneta americana) Dewasa*. 2014.
11. Boewono D., Boesri H. *Pedoman Teknis Uji Insektisida 1st edition*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir penyakit
12. Blattella germanica (Linnaeus, 1767) | Pest Insects of our Cultural Heritage.

- <http://www.ensam.inra.fr/cbpg/insectes-du-patrimoine/?q=en/fiche-insecte/blattella-germanica>. Accessed May 4, 2015.
13. Smith, Goerge V. *Insects and Other Arthropods of Medical Importance*. British Museum, London; 1973.
 14. Munawaroh S, Astuti P. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D . C .) Dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana ;2(1):73-78. 2010
 15. Khasanah U., Kajiwi, Rohila U., Meidiantoro Y. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC). Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan (4) 2015.
 16. Miftahendarwati. *Efek Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans (in Vitro)*. Makasar; 2014.
 17. Rahmi U, Manjang Y, Santoni A. *Profil Fitokimia Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antioksidan Tanaman Jeruk Purut (Citrus hystrix DC) Dan Jeruk Bali (Citrus maxima (Burm . f.)Merr)*.2013;2(2303):109-114.
 18. Harbone JB. *Metode Fitokimia Penentuan cara Modern Menganalisa Tumbuhan* (Penerjemah: Kosasih,P.), Terbitan Kedua, ITB, Bandung,1987.
 19. Sunanti. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunggal Bawang Putih (Allium Sativum Linn.) Dan Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica Val.) Terhadap Salmonella Typhimurium*. Bogor; 2007.
 20. Abidatun I.M, Utami W.S, Ameliana L. *Efektivitas Biolarvasida Minyak Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix) Terhadap Larva Instar III Nyamuk Aedes Aegypti*. Jember; 2013.