



**EFEKTIVITAS DAUN *Citrus hystrix* DAN DAUN *Syzygium polyanthum*
SEBAGAI ZAT PENOLAK ALAMI *Periplaneta americana* (L.)**

Eki Septiani Putri ✉

Epidemiologi dan Biostatistika, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Semarang

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Agustus 2017
Disetujui September 2017
Dipublikasikan Oktober
2017

Keywords:

*Citrus hystrix, Syzygium
polyanthum, Periplaneta
americana*

Abstrak

Kecoa salah satu hama pemukiman yang berperan sebagai vektor penyakit. Penggunaan insektisida dapat menimbulkan resistensi kecoa. Jenis formulasi cair/semprot dan aerosol merupakan formulasi pestisida bagi kecoa yang paling banyak (20.25%) menimbulkan keracunan. Salah satu pengendalian yang efektif adalah menggunakan insektisida nabati yang berasal dari tumbuhan sebagai repellent. Daun salam dan daun jeruk purut mengandung minyak atsiri dengan kandungan yang berbeda, oleh karena itu tujuan dari penelitian ini untuk membuktikan perbedaan efektivitas daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai zat penolak alami kecoa Amerika (*Periplaneta americana*). Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni, rancangan penelitian *post-test only control group design* dengan variasi sediaan berat 1,25gr, 2,5gr, 5gr, 10gr dan empat kali pengulangan. Sediaan yang paling efektif adalah daun jeruk purut seberat 5 gr sebesar 84% dan daun salam 10 gr sebesar 80,5%. Simpulan dari penelitian ini adalah ada perbedaan efektivitas daun jeruk purut dan daun salam dalam menolak kecoa Amerika ($p=0,001<0,05$).

Abstract

*Cockroaches are one of the most residential pests that can act as the most common vector of diseases. The use of insecticides can lead to cockroach resistance. One of the most effective controls is to use plant-based insecticide as a repellent. The bay leaves and kaffir lime leaves contain essential oils with different ingredients, therefore the purpose of this study is to prove the difference in effectiveness of bay leaves (*Syzygium polyanthum*) and kaffir lime leaves (*Citrus hystrix*) as natural repellent for American cockroaches (*Periplaneta americana*). Method of research is true experimental by post test only with control group design, five variations are 1,25 gr, 2,5 gr, 5 gr dan 10 gr with four times repetitions. Protection ability of 5 gr of kaffir lime leaves most repel cockroaches is 84%, 10 gr of bay leaves most repel cockroaches is 80,5%. The conclusions, this research is a difference of effectiveness of kaffir lime leaves and bay leaves to repel cockroaches ($p = 0.001 < 0.05$).*

© 2017 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Gedung F5 Lantai 2 FIK Unnes
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229
E-mail: ekiseptiani26@gmail.com

p ISSN 1475-362846
e ISSN 1475-222656

PENDAHULUAN

Kecoa merupakan salah satu hama pemukiman yang dapat berperan sebagai vektor penyakit yang paling umum ditemukan di tempat tinggal di seluruh dunia. Kecoa dianggap sebagai pengganggu kesehatan karena kedekatannya dengan manusia dan umumnya berkembang biak mencari makan di daerah yang kotor, seperti tempat sampah, saluran pembuangan dan septitank. Makanan kecoa dari makanan yang masih dimakan manusia sampai dengan kotoran manusia. Kecoa mempunyai perilaku mengeluarkan makanan yang baru dikunyah atau memuntahkan makanan dari lambungnya, karena sifat inilah mereka mudah menularkan penyakit pada manusia. Tinja kecoa dilaporkan mengandung asam kynurenat, asam xanturenat, dan 8-hydroxyquinaldat acids senyawa ini dilaporkan bersifat mutagenik dan karsinogenik (Singgih, 2006).

Kecoa diketahui dapat menyebabkan alergi, pada daerah tropis seperti Asia Tenggara kejadian alergi terhadap kecoa lebih tinggi daripada kejadian alergi terhadap pollens (serbuk sari) dan house dust (debu rumah). Jenis alergen yang paling banyak menimbulkan hasil positif adalah kecoa (32,9%) (Dewi, 2016).

Kecoa merupakan salah satu indikator dalam baik atau buruknya sanitasi di Indonesia karena menurut Permenkes No 48 standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran dalam pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit kriteria indeks kecoa maksimal 2 ekor/plate (20x20m) dalam pengukuran 24 jam (Kemenkes, 2016). Menurut Permenkes No 60 standar dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja industri kriteria angka rata-rata indeks populasi kecoa (*Periplaneta americana*) tiap malam yang ditangkap menggunakan *sticky trap* paling rendah ≤ 1 dan paling tinggi > 1 (Kemenkes, 2016).

Tahun 2010 jamban yang bebas dari kecoa dan lalat hanya 82,87%, hal ini dikategorikan masih berisiko cukup tinggi menurut laporan *Environmental Health Risk*

Assesment (EHRA) yang dilakukan di kota Bogor. Kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L.)) merupakan jenis kecoa yang paling banyak ditemukan pada lingkungan pemukiman Indonesia. Di kota Bogor, kecoa merupakan hama yang paling sering terlihat di perumahan kumuh dan sedang, di kamar mandi, di dapur, tempat sampah dan selokan dibandingkan hama pemukiman lainnya seperti tikus, lalat dan nyamuk (Herma, 2010), (Nafiz, 2009).

Umumnya pengendalian vektor yang dilakukan saat ini menggunakan insektisida sintetis. Insektisida yang digunakan untuk kecoa biasanya adalah insektisida semprot (aerosol). Bahan yang digunakan: propoksur, silica gel, resmetrin atau piretrin dan yang sinergis. Hal ini dilakukan karena lebih mudah, hasilnya efektif dan cepat (Raini, 2009).

Sebanyak 72.78% responden menggunakan pestisida setiap hari dan jenis formulasi cair atau semprot dan aerosol merupakan formulasi pestisida yang paling banyak (20.25%) menimbulkan keracunan. Formulasi cair dan aerosol tersebut berisi droplet halus berbentuk butiran yang berukuran sangat kecil, oleh karena itu pestisida dengan bentuk formulasi cair/aerosol akan mudah menguap serta mudah terhisap oleh pernafasan (Yuliani, 2011). Selain itu residu insektisida akan tinggal di permukaan yang disemprotkan, tempat dimana serangga bersarang dan berjalan yang dapat menimbulkan dampak merugikan bagi manusia berupa keracunan, kerusakan ekosistem, pencemaran lingkungan, dan resistensi hama sasaran.

Oleh karena itu, perlu ditemukan cara yang lebih aman untuk mengendalikan kecoa tanpa menggunakan insektisida sintetis. Salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan adalah menggunakan insektisida nabati yang berbentuk sebagai zat penolak (repellent) berbahan baku alami yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan.

Kelebihan penggunaan pestisida nabati secara khusus dibandingkan dengan pestisida sintetis adalah mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia serta hewan peliharaan karena residunya mudah hilang, mudah diperoleh di

alam, dan cara pembuatannya relatif mudah (Asmaliyah, 2010).

Selain mempunyai kelebihan insektisida nabati juga mempunyai kekurangan yaitu daya kerjanya relatif lambat, tidak membunuh jasad sasaran secara langsung, kadang-kadang harus diaplikasikan atau disemprotkan secara berulang-ulang, tidak tahan disimpan dan tidak tahan sinar matahari (Hasanah, 2012).

Salah satu tanaman yang mengandung minyak esensial dan konstituennya telah diusulkan sebagai alternatif pengendalian yang potensial untuk digunakan sebagai agen kontrol serangga. Senyawa tumbuhan yang diduga berfungsi sebagai insektisida diantaranya golongan sianida, saponin, tannin, flavonoid, alkaloid, steroid, dan minyak atsiri (Isman, 2006).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai insektisida adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*). Daun salam sebanyak 5 gram yang dipotong kecil-kecil terbukti dapat menjadi zat penolak alami bagi kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) dewasa selama 72 jam (Mahardianti, 2014).

Minyak atsiri dalam daun salam mengandung sitral, seskuiterpen, lakton, eugenol dan fenol. Selain itu senyawa yang terkandung dalam daun salam antara lain saponin dan polifenol (Utami, 2013). Senyawa eugenol yang terdapat pada daun salam dapat digunakan untuk membasmi kecoa di rumah (Mahardianti, 2014). Berdasarkan penelitian Arintawati (2000) dalam Oktansyah (2013) komponen ekstrak daun salam diketahui mengandung senyawa terpenoid sebanyak 34,6 % yang terdiri atas seskuiterpen, yaitu β -cariopillen dan monoterpen, yaitu α -pinen, eugenol, dan linalool.

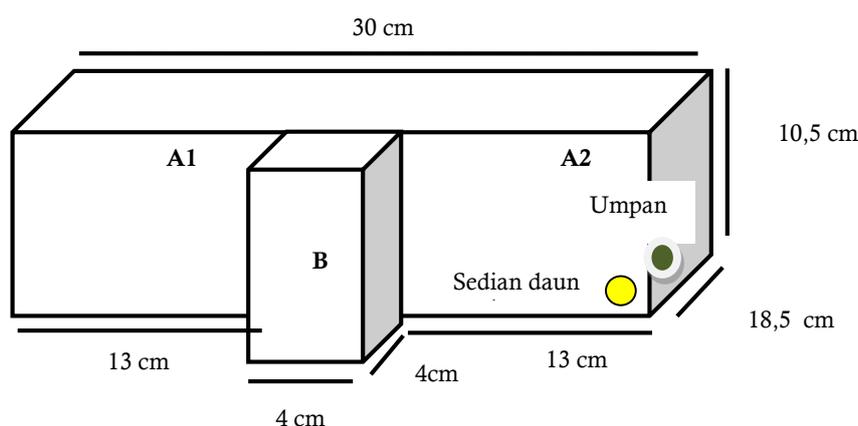
Penelitian terbaru dari Amin (2016) menunjukkan bahwa daun jeruk purut yang dihaluskan dengan cara diblender dapat digunakan sebagai penolak alami bagi kecoa *Blatella germanica* dewasa. Daun jeruk purut tua lebih efektif dibandingkan daun jeruk purut muda. Menurut Koswara (2009) kandungan dari jeruk purut adalah citronellal (81,49%), sitronelol (8,22%), geraniol (0,31%), linalool

(3,69%). Daun jeruk purut mengandung minyak atsiri yang didalamnya terdapat senyawa linalool yang dapat digunakan sebagai bahan penolak serangga (repellent) (Abidatun, 2013).

Kedua sediaan tanaman tersebut pada penelitian terdahulu di ujicobakan pada spesies kecoa yang berbeda yaitu *Periplaneta americana* dan *Blatella germanica*. *Periplaneta americana* mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar dan kandungan minyak atsiri dari masing-masing sediaan daun yang berbeda. Selain itu daun salam sudah lama dipercaya dapat digunakan untuk mengusir kecoa. Tanaman-tanaman tersebut adalah tanaman lokal Indonesia yang kerap dijumpai di masyarakat dan dapat mudah tumbuh sehingga perlu adanya evaluasi perbandingan keefektifan dari kedua sediaan dengan perlakuan yang sama sehingga dapat dimanfaatkan dengan maksimal oleh masyarakat, oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian mengenai perbandingan efektivitas daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai zat penolak alami bagi kecoa Amerika (*Periplaneta americana* L.) yang bertujuan untuk membuktikan perbedaan efektivitas daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai zat penolak alami bagi kecoa Amerika (*Periplaneta americana* L.).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni (*true eksperiment*) dengan rancangan penelitian *posttest only control group design*. Prosedur pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan metode purposive sampling. Sumber data pada penelitian ini menggunakan data primer yaitu dengan mencatat perilaku kecoa Amerika (*Periplaneta americana* L.) yang menjauhi umpan setelah diberi daun jeruk purut dan daun salam serta kontrol selama penelitian. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Insektarium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Populasi dalam penelitian ini adalah sejumlah kecoak yang dikembangbiakkan di Laboratorium Insektarium Biologi Fakultas



Gambar 3.1. Alat Pengujian

MIPA Universitas Negeri Semarang. Sampel dalam penelitian ini adalah kecoa (*Periplaneta americana*) dewasa dengan umur 4-6 bulan yang diambil dari populasi kecoa hasil rearing peneliti di laboratorium Insektarium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 10 ekor kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) yang masing-masing 5 jantan dan 5 betina dengan panjang tubuh 27-44 mm (Heriyanto, 2011: 88). Jumlah sampel pada setiap perlakuan pemberian sediaan adalah 10 ekor (Rejitha et al, 2014). Pada penelitian ini dilakukan replikasi sebanyak 4 kali. Jumlah sampel kecoa dalam penelitian ini adalah 450 ekor, replikasi eksperimen dilakukan sebanyak 4 kali.

Bahan dan alat meliputi : daun jeruk purut dan daun salam yang di petik dari perkebunan wilayah Ungaran di Kabupaten Semarang, pisau, baki, blender, neraca ohaus, hygrometer, *lux meter*, *thermometer*, kertas label, *stopwatch*, porselen, proplet (pellet ayam) sebagai umpan kecoa, lembar observasi, tempat uji, modifikasi dari S. Sittichok (2013) dan Amin (2016).

Repellent dikatakan efektif sebagai daya tolak bagi serangga, nyamuk, hama dan kecoa apabila mempunyai daya proteksi diatas 80% (>80%) (Boewono, Sri (2008) dalam Dina, Ika Amin (2016)) :

$$\% \text{ Daya Tolak} = \frac{\sum \text{kecoa yang menjauhi repelen}}{\sum \text{kecoa}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik yang digunakan yaitu uji uji normalitas data dengan menggunakan Shapiro Wilk, uji homogenitas varians dengan uji levene, kemudian menggunakan uji Kruskal Wallis dikarenakan data tidak normal dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan selama 72 jam, didapatkan hasil dimana suhu saat pengujian selama hari ke 1 sampai hari ke 3 dengan 4 kali replikasi stabil yaitu berkisar 28 °C -30°C dengan suhu rata-rata 29 °C. Suhu pada saat penelitian memenuhi standart suhu untuk pengujian kecoa yaitu 26-30 C (Hestningsih, 2003 dalam Ovantia, 2016).

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, apabila terjadi perbedaan jumlah kecoa yang menghindari karena sediaan repellent antar kelompok uji, maka perbedaan tersebut tidak disebabkan oleh suhu tempat pengujian. Sehingga kecoa yang menjauh pada kotak perlakuan tidak dimungkinkan karena pengaruh suhu tempat penelitian.

Pengamatan selama 72 jam, didapatkan hasil dimana suhu saat pengujian selama hari ke 1 sampai hari ke 3 dengan 4 kali replikasi stabil yaitu berkisar 28 °C -30°C dengan suhu rata-rata 29 °C. Suhu pada saat penelitian memenuhi standart suhu untuk pengujian kecoa yaitu 26-30 C (Hestningsih, 2003 dalam Ovantia, 2016).

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut

Tabel 1. Persentase Rata-Rata Kecoa yang Menghindar Setelah Pemberiaan Sediaan Daun Salam Replikasi I-IV

No	Replikasi	Persentase Jumlah Kecoa yang Menghindar dari Sediaan Daun Salam					Jumlah	Rata-rata	Persentase
		8 jam	12 jam	24 jam	48 jam	72 jam			
1.	Salam 1,25 gr	12	14	15	16	10	67	3,4	34%
2.	Salam 2,5 gr	15	18	18	21	17	89	4,45	44,5%
3.	Salam 5 gr	27	31	32	36	30	156	7,8	78%
4.	Salam 10 gr	26	31	34	38	32	161	8,5	80,5%

Tabel 2. Persentase Rata-Rata Kecoa yang Menghindar Setelah Pemberiaan Sediaan Daun Jeruk Purut Replikasi I-IV

No	Replikasi	Jumlah Kecoa yang Menghindar Berdasarkan Waktu (Jam)					Jumlah	Rata-rata	Persentase
		8	12	24	48	72			
1.	jeruk purut 1,25 gr	13	15	16	19	14	77	3,8	38%
2.	jeruk purut 2,5 gr	16	18	19	22	21	96	4,8	48%
3.	jeruk purut 5 gr	28	31	37	38	34	168	8,4	84%
4.	jeruk purut 10 gr	25	30	36	38	31	160	8,0	80%

apabila terjadi perbedaan jumlah kecoa yang menghindar karena sediaan repellent antar kelompok uji, maka perbedaan tersebut tidak disebabkan oleh suhu tempat pengujian. Sehingga kecoa yang menjauh pada kotak perlakuan tidak dimungkinkan karena pengaruh suhu tempat penelitian. Pengukuran kelembaban pada tempat pengujian dari hari ke 1 sampai dengan hari ke 3 dengan 4 kali replikasi diketahui berkisar 70-73% dengan rata-rata kelembaban sebesar 71,9%. Hal ini sesuai dengan standart kelembaban yang baik untuk kecoa adalah >70% (Amin, 2016).

Kelembaban merupakan banyaknya uap air yang terkandung dalam udara. Pada umumnya serangga membutuhkan kelembaban tinggi bagi tubuhnya yang dapat diperoleh langsung melalui udara dan tanaman yang mengandung air. Kelembaban pada tempat penelitian harus diperhatikan, agar tidak menjadi pemicu timbulnya faktor lain yang mempengaruhi menghindarnya kecoa selain karena sediaan daun salam dan daun jeruk. Kelembaban pada tempat penelitian yang tidak sesuai akan menyebabkan kecoa tidak nyaman dan stress, sehingga kecoa yang menghindar tidak dikarenakan sediaan daun salam dan daun jeruk yang diberikan, tetapi karena faktor kelembaban yang tidak optimal.

Kelembaban pada saat penelitian memenuhi standar kelembaban untuk pengujian kecoa sehingga kecoa yang menghindar pada

saat perlakuan tidak dimungkinkan karena pengaruh kelembaban pada ruangan pengujian.

Pengukuran cahaya pada tempat pengujian dari hari ke 1 sampai dengan hari ke 3 dengan 4 kali replikasi diketahui berkisar pada nilai yang sama setiap harinya yaitu 5 lux. Selama pengujian berlangsung tidak terjadi pemaparan sinar matahari secara langsung pada kecoa karena tertutup oleh dinding-dinding pada laboratorium sehingga cahaya tidak mempengaruhi perilaku kecoa.

Dalam hal ini faktor lingkungan yang ada di laboratorium sebagai tempat pengujian kecoa Amerika (*Periplaneta americana L.*) tidak mempengaruhi aktivitas kecoa. Aktivitas kecoa yang menjauhi umpan dengan pemberian sediaan daun jeruk purut dan daun salam bukan karena disebabkan oleh faktor lingkungan yang berupa cahaya namun disebabkan karena memang dari perlakuan pemberian kedua sediaan pada kotak perlakuan.

Daya proteksi dari sediaan daun salam dan daun jeruk purut bersifat fluktuatif. Sediaan daun jeruk purut dan daun salam dapat bertahan selama 72 jam, dimana pada 48 jam perlakuan (hari ke-2) terjadi peningkatan dan mengalami penurunan pada 72 jam (hari ke-3) pengamatan. Terjadinya peningkatan sediaan daun dalam menolak kecoa pada 48 jam (hari ke-2) perlakuan dikarenakan kemampuan daun dalam melepaskan senyawa minyak atsiri dan membran sel meningkat dibandingkan hari

pertama dimana aroma yang dihasilkan sudah menyebar di dalam kotak perlakuan, pada hari pertama kondisi daun masih segar. Hal ini sejalan dengan Khasanah (2015) pada daun yang masih segar sel-sel minyak masih tertutup sehingga proses keluarnya minyak dari daun tersebut masih sulit serta minyak yang keluar sedikit.

Pada 72 jam (hari ke-3) perlakuan terjadi penurunan dimungkinkan karena kondisi daun yang sudah layu sehingga kemampuan dalam aroma dari minyak atsiri berkurang, sehingga efektivitasnya dalam menolak kecoa Amerika (*Periplaneta americana L.*) menjadi berkurang. Hal ini sejalan dengan pendapat (Kardinan, 2007) semakin lama kemampuan daya tolaknya semakin rendah, hal ini diduga karena sifat umum minyak atsiri yang mudah menguap. Hal ini juga dikarenakan komponen penyusun minyak atsiri pada daun yang disimpan diperkirakan berkurang atau hilang akibat adanya proses penguapan, oksidasi dan resinifikasi yang terjadi sehingga mengakibatkan komponen minyak atsiri yang dihasilkan semakin tidak lengkap dengan semakin lama pengeringan daun.

Berdasarkan tabel 1 hasil pengamatan yang dilakukan selama 72 jam, didapatkan hasil bahwa sediaan daun salam yang dapat mengusir kecoa paling banyak adalah sediaan dengan berat 10 gr dengan kemampuan mengusir rata-rata selama 72 jam sebesar 80,5% kecoa. Hal ini sejalan dengan Erli, (2015) dimana minyak atsiri daun salam (*S. polyanthum Walp*) pada tingkat pemakaian 0,4 ml juga berpengaruh terhadap tingkat aktivitas serangga yaitu rayap tanah dengan tingkat mortalitasnya. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian Lestari (2016) bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) juga berpengaruh sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti* terdapat pada konsentrasi dosis 55% dengan rata-rata efektivitas 89,91%.

Menurut Sinta (2010) minyak atsiri mempunyai daya repellent, tetapi daya repellent sangat tergantung kepada konsentrasi yang diaplikasikan, artinya semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang digunakan, maka semakin besar daya repellennya. Zat yang

mendukung daun salam dapat berperan sebagai repellent adalah tanin dan flavonoid. Flavonoid berfungsi mengganggu respirasi dan menyebabkan penurunan fungsi oksigen menyebabkan segala gangguan syaraf dan gangguan spirakel yang berakhir pada kematian pada serangga (Utami, 2017).

Hasil pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh sediaan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai *repellent* terhadap menghindarnya kecoa rumah (*Periplaneta americana L.*) selama 72 jam, didapatkan hasil bahwa sediaan daun jeruk purut yang dapat mengusir kecoa paling banyak adalah sediaan dengan berat 5 gr dengan kemampuan mengusir rata-rata selama 72 jam sebesar 84% kecoa. Penelitian ini sejalan dengan Usadevaa (2007) dimana minyak atsiri dari jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki nilai *repellent* paling baik yaitu mencapai 100% terhadap kecoa *B. germanica* di laboratorium dibandingkan dengan minyak atsiri dari bahan lain yaitu temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) (95%), kunyit (*Curcuma longa*) (95%), lada (*Piper nigrum*) (95%), jahe (*Zingiber officinale*) (95%) dan *Litsea cubeba* (90%).

Penelitian ini juga diperkuat dengan penelitian Amin (2016) dimana daun jeruk purut tua dapat menolak kecoa German (*Blattella germanica*) sebesar 81,8% dibandingkan dengan daun jeruk muda. Hal ini dimungkinkan karena senyawa citronellal yang terkandung pada sediaan daun jeruk purut berperan sebagai bahan insektisida yang bekerja sebagai *antifeedant* dan *repellent*, demikian halnya dengan sesquiterpen diduga dapat mempengaruhi perkembangan serangga (Yuliani, 2005). Selain bersifat menolak serangga, citronelal dapat bersifat kontak dengan serangga. Hal ini sesuai dengan hasil dari penelitian Khasanah (2015) bahwa kandungan terbesar dalam minyak atsiri daun jeruk purut adalah citronellal yakni 64,15%, selain citronellal (64,15%) komponen utama dari minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) adalah beta-citronellol (10,71%), trans-caryophyllene (5,54%), dan linalool (5,31%). Linalool merupakan salah satu senyawa yang terdapat dalam daun jeruk merupakan senyawa kimiawi tanaman yang

memiliki bau menyengat dan sangat tidak disukai serangga. Kandungan linalool yang terdapat pada daun jeruk purut dapat digunakan sebagai bahan penolak serangga (*repellent*). Geraniol bersifat sebagai racun lambung yang menyebabkan keracunan (Rahmi (2013); Abidatun (2013)).

Pengamatan pada penelitian mengenai perbedaan efektivitas sediaan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan sediaan daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES selama 72 jam menunjukkan adanya kecoa *Periplaneta americana* yang menghindari/menjauhi ruang perlakuan yang diberikan sediaan daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*). Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa ada perbedaan efektivitas antara pemberian sediaan dengan daun salam dan pemberian sediaan daun jeruk purut selama pengamatan 72 jam dengan nilai $p = 0,001$. Sediaan daun salam yang dapat mengusir kecoa paling banyak adalah sediaan dengan berat 10 gr dengan kemampuan menolak rata-rata selama 72 jam sebesar 80,5% kecoa, sedangkan sediaan daun jeruk purut yang dapat mengusir kecoa paling banyak adalah sediaan dengan berat 5 gr dengan kemampuan menolak rata-rata selama 72 jam sebesar 84% kecoa. Dapat dikatakan sediaan daun jeruk purut mempunyai daya tolak (*repellent*) lebih besar yaitu 84% dibandingkan dengan sediaan daun salam yaitu 80,5%.

Berdasarkan uji probit berat sediaan daun jeruk purut yang dapat menolak kecoa sebesar 50% adalah 1,853 gr, berat sediaan yang dapat menolak kecoa sebesar 90% adalah 8,152 gr. Sediaan daun salam yang dapat menolak kecoa sebesar 50% adalah 2,445 gr, berat sediaan yang dapat menolak kecoa sebesar 90% adalah 11,697 gr. Hasil dari uji probit menunjukkan bahwa sediaan jeruk purut dengan berat yang lebih sedikit dapat menolak kecoa dengan jumlah yang sama dengan sediaan daun salam. Takaran sediaan yang terlalu banyak dapat menyebabkan terjadinya resistensi, hal ini sesuai dengan Djojosumarto (2008) faktor operasional terjadinya resistensi dalam teknik aplikasi

pestisida yaitu takaran yang terlalu tinggi dan intensitas penggunaan pestisida menyebabkan tekanan seleksi semakin besar dan proses berkembangnya resistensi menjadi lebih cepat. Tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*) merupakan tanaman yang sangat potensial, murah dan mudah didapatkan. Kedua tanaman merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai repellent yang ramah lingkungan karena mudah terurai di alam, sehingga perlu adanya pengembangan dan pengujian lebih lanjut agar dapat memanfaatkan tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*) secara maksimal sebagai insektisida nabati. Meskipun kemampuan daya tolak daun jeruk purut ini belum seefektif bahan kimia, namun bahan alami ini diharapkan lebih aman untuk digunakan, khususnya pada individu yang peka terhadap DEET dan insektisida kimia lainnya (Koren, 2003).

PENUTUP

Sediaan daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang dapat mengusir kecoa paling banyak adalah sediaan dengan berat 10 gr dengan kemampuan mengusir rata-rata selama 72 jam sebesar 80,5% kecoa. Sediaan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang dapat mengusir kecoa paling banyak adalah sediaan dengan berat 5 gr dengan kemampuan mengusir rata-rata selama 72 jam sebesar 84% kecoa. Ada perbedaan efektivitas antara pemberian sediaan dengan daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan pemberian sediaan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) selama pengamatan 72 jam dengan nilai $p = 0,001$. Dengan uji probit berat sediaan daun jeruk purut yang dapat menolak kecoa sebesar 50% adalah 1,853 gr, berat sediaan yang dapat menolak kecoa sebesar 90% adalah 8.152 gr. Sediaan daun salam yang dapat menolak kecoa sebesar 50% adalah 2,445 gr, berat sediaan yang dapat menolak kecoa sebesar 90% adalah 11,697 gr.

Saran bagi peneliti selanjutnya yaitu dapat melakukan penelitian lanjutan dengan mengembangkan pengujian daun jeruk purut dan daun salam dalam bentuk sediaan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidatun I,M, W. S , Utami, L, Ameliana. 2013. Efektivitas Biolarvasida Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Larva Instar III Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Artikel Penelitian Mahasiswa*. Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember (UNEJ)
- Asmaliyah. 2010. *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional*. Jakarta: Kementerian Kehutanan
- Amin, I.D., Hestningsih, R., Yulawati, S. 2016. Pengujian Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) sebagai Zat Penolak Alami bagi Kecoa Jerman (*Blatella germanica*) Dewasa di Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(1): 127-123
- Djojosumarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Dewi, M. K. 2016. Hubungan antara Rinitis Alergi dengan Infeksi Saluran Pernapasan Atas Akut Berulang pada Anak. *Media Medika Muda*, 2(1):75-80
- Erl, Wardenaar, E., Muflihati. 2015. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Walp) terhadap Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus holmgren*). *Jurnal Hutan Lestari*, 3 (2): 286 – 292
- Harso, S.S., Hadi, K.U. 2006. *Hama Permukiman Indonesia*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor
- Hasanah, M., Tangkas, I.M., Sakung, J. 2012. *Daya Insektisida Alami Kombinasi Perasan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan Ekstrak Tembakau (*Nicotina tabanicum* L)*. Skripsi. Palu: Universitas Tadaluko
- Herma, A. 2010. Preferensi Kecoa Amerika *Periplaneta americana* (L.) (Blattaria: Blattidae) terhadap Berbagai Kombinasi. *Jurnal Entomol Indonesia*, 7(2): 67-77
- Isman, M. B. 2006. Botanical Insecticides, Deterrents, and Repellents in Modern Agriculture and an Increasingly Regulated world. *Entomol*, 51(1): 45 – 66
- Kardinan, A., 2007. Selasih sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *J.Liptri*, 13: 39-42
- Kemenkes. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 374/MENKES/PER/III/2010 tentang pengendalian vektor*. Jakarta: Kementerian Kesehatan
- Kemenkes. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan dan Kerja Industri*. Jakarta: Kementerian Kesehatan
- Kemenkes. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran*. Jakarta: Kementerian Kesehatan
- Khasanah, L.U., Kawiji., Utami, R., Aji, Y.M. 2015. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(2): 48-55
- Koren, G., Matsui, D. and Bailey, B, 2003. DEET Based Insect Repellents Safety Implication for Children, Pregnant and Lactating Women. *C.M.A.J*, 169: 209-212
- Lestari, A.S. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai Repellent terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes*, 8(3): 280 – 286
- Mahardianti M. 2014. *Uji Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai Zat Penolak Alami bagi Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) Dewasa*. Skripsi. Lampung: Universitas Lampung
- Ovantia, V. 2016. *Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) sebagai Insektisida Nabati Kecoa Rumah (*Periplaneta americana* L) Dewasa dengan Metode Glass Cylinder*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Pemerintah Kota Bogor. 2014. *Laporan Survey Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan Environmental Health Risk Assesment (EHRA) Kota Bogor*. Bogor: Pemerintah Kota Bogor
- Rejitha, T.P. 2014. Study of Repellent Activity of Different Plant Powders against Cockroach (*Periplaneta americana*). *Int. J. Pure App. Biosci*, 2 (6): 185-194
- Raini, M. 2009. Toksikologi Insektisida Rumah Tangga dan Pencegahan Keracunan. *Artikel. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 19 (2): 1-9
- Rahmi, U. 2013. Profil kimia metabolit sekunder dan uji aktifitas antioksidan jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.) dan jeruk Bali (*Citrus maxima* (Burm.f.) Merr). *Jurnal Kimia Unand*, 2(2): 109-14
- Shinta. 2010. Potensi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.), Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L), Bunga Kenanga (*Cananga odorata hook F & Thoms*) dan Daun Rosemarry (*Rosmarinus officinalis* L) sebagai Repelan terhadap Nyamuk (*Aedes aegypti*) L. Disajikan dalam *Simposium*

- Nasional Litbangkes Ke-6*. Tanggal 20-21 Desember 2010, di JCC. Jakarta: Pusat Teknologi dan Intervensi Kesehatan
- Sittichok, S. 2013. Repellency activity of essential oil on thai local plants against american cockroach (*Periplaneta americana* L.; Blattidae: Blattodea). *Journal of Agricultural Technology*, 9(6):1613-1620
- Thavara, U. 2007. Repellent Activity of Essential Oils Against Cockroaches (dictyoptera: blattidae, blattellidae, and blaberidae) In Thailand. *National Institute of Health. Department of Medical Sciences*, 38(4):663-673
- Towaha, J. 2012. Manfaat Eugenol Cengkeh dalam Berbagai Industri di Indonesia. *Jurnal perspektif* 11(2): 79-90
- Utami, P., Puspaningtyas, D.E. 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Utami, I. W., Cahyati, W. H. 2017. Potensi Ekstrak Daun Kamboja Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *HIGEIA*, 1(1): 22-28.
- Yuliani, T.S. 2011. Pestisida Rumah Tangga untuk Pengendalian Hama Permukiman pada Rumah Tangga (Home Pesticides for Urban Pest Control In Households). *JPSL*, (1) 2: 73-83
- Yuliani, S., Sri, U., Nurdjannah, N. (2005). Efektivitas Lilin Penolak Lalat (Repellent) dengan Bahan Aktif Limbah Penyulingan Minyak Nilam. *J.Pascapanen*, 2(1): 1-10