

## Daya Proteksi Ekstrak Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Nyamuk Demam berdarah

### Protection Capacity of Kaffir Lime (*Citrus hystrix*) Peel Extract Against Dengue Haemorrhagic Fever Mosquitoes

Joni Hendri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Loka Litbang P2B2 Ciamis  
 Email: joni\_lokacia@litbang.depkes.go.id

#### Abstract

The use of chemicals as mosquitos repellent may cause health problems. Extract of caffir lime (*Citrus hystrix*) as mosquitos can be used as another option. The present study was aimed to analyze the protection capacity of *C. hystrix* against *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. The experimental study using completely randomized design was done. The obtained data were calculated using the protection capacity formula and analyzed using t-test. The result indicated that protection capacity of *Citrus hystrix* extract for 6 hours on average gave 34.82% of protection against *Ae. aegypti* and 41,44% of *Ae. albopictus*. The caffir lime extract has been able to reject the mosquitos, *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus*. Although the thrust of the caffir lime is not as good as chemical products, but it can be used as alternative mosquitos repellent.

**Key words:** *Citrus hystrix*, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, repellent, protection capacity

#### Abstrak

Penggunaan bahan kimia sebagai bahan penolak (*repellent*) nyamuk dapat menimbulkan masalah kesehatan. Ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai *repellent* nyamuk dapat digunakan sebagai pilihan lain. Tujuan penelitian ini untuk menganalisa kemampuan daya proteksi ekstrak kulit jeruk purut terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Penelitian eksperimental dengan metode rancangan acak lengkap selesai dilakukan. Data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus daya proteksi dan dianalisis menggunakan uji beda. Hasilnya menunjukkan, bahwa ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) selama 6 jam memberikan proteksi rata-rata 34,82% dan 41,44%, masing-masing terhadap *Ae. Aegypti* dan *Ae. albopictus*. Ekstrak kulit jeruk purut mampu menolak nyamuk *Ae. aegypti* maupun *Ae. albopictus*. Meskipun kemampuan daya tolak kulit jeruk ini tidak sebaik bahan kimia, namun dapat dijadikan bahan alternatif penolak nyamuk.

**Kata kunci:** *Citrus hystrix*, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *repellent*, daya proteksi

#### Pendahuluan

Nyamuk dewasa betina dalam melengkapi siklus hidupnya memerlukan darah untuk mematangkan sel telurnya (Clements. 1992).

Kebutuhan nyamuk untuk menghisap darah inilah yang menjadikan interaksi yang seringkali merugikan manusia, misal penularan penyakit DBD atau Chikungunya. Saat ini upaya yang paling populer untuk menghindarkan kontak dengan

nyamuk adalah penggunaan racun kimia, diantaranya bahan penolak nyamuk (*repellent*). *Repellent* berfungsi untuk menghindarkan adanya kontak antara manusia dan nyamuk, namun demikian bahan aktif yang digunakan tidak selamanya aman untuk digunakan tubuh (Koren *et al.*, 2003; Fradin and Day, 2002). Terkait kondisi ini, perlu digali potensi bahan alami sebagai bahan penolak nyamuk yang dapat digunakan sebagai pilihan lain untuk pengganti atau penggunaan sementara jika ada masalah dengan *repellent* sintetik.

Kulit jeruk dapat berpotensi menjadi *repellent* (Wager, 2011) karena mengandung minyak atsiri dengan komponen *limonene*, *mirsen*, *linalool*, *oktanal*, *decanal*, *sitronelol*, *neral*, *geraniol*, *valensen*, *sinnsial* dan *sinensial* (Menegristek, 2010). *Linalol*, *citronellal* dan *geraniol* termasuk senyawa yang bersifat *repellent* terhadap artropoda (Inayah, 2007). Ekstraks sederhana kulit jeruk dengan perendaman menggunakan aquades dan penyaringan dapat langsung dengan mudah diaplikasikan (Resti dkk., 2010). Penggunaan bahan alami dari ekstrak kulit jeruk diharapkan lebih aman jika dibandingkan dengan bahan kimia *N,N-Diethyl-meta-toluamide* (DEET). Pada penelitian ini akan dikaji kemampuan ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrik*) untuk menolak *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* terkait lama waktu dan kemampuan daya tolaknya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan daya proteksi ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrik*) berupa daya tolak (*repellent*) terhadap nyamuk, *Ae. aegypti* dan *Ae. Albopictus*. Harapannya, ekstrak kulit jeruk purut tersebut dapat menjadi salah satu alternatif *repellent* yang lebih aman.

## Materi dan Metode

Suatu eksperimen murni telah dilakukan di laboratorium Entomologi, Loka Litbang P2B2, Ciamis pada tahun 2010. Metode yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap). Nyamuk uji merupakan nyamuk *Aedes* galur lokal Pangandaran yang dipelihara di insektarium Loka Litbang P2B2, Ciamis. Ekstrak kulit jeruk diperoleh melalui hasil pemerasan hidrolis sesuai dengan yang dilakukan oleh Korneliani (2010). Singkatnya, kulit jeruk yang sudah dirajang, diperas menggunakan perasan hidrolis sehingga menghasilkan emulsi minyak dan air. Emulsi dimasukkan ke dalam corong dekantasi dan dibiarkan selama 24 jam di lemari pendingin. Kemudian dilakukan pemisahan fraksi air dan minyak sehingga diperoleh ekstrak berupa minyak atsiri.

Untuk prosedur pengujian, sampel sebanyak 25 nyamuk, ditentukan dengan *purposive sampling* untuk memisahkan nyamuk yang betina dari masing-masing spesies nyamuk. Nyamuk uji dibagikan secara random pada kurungan uji. Identifikasi dilakukan terhadap semua sampel yang digunakan sebagai hewan uji satu per satu. Sebanyak 25 ekor nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* betina kenyang gula dimasukkan ke dalam setiap kurungan uji. Tiap spesies nyamuk mempunyai dua kurungan uji. Pengujian dilakukan selama 6 (enam) jam berturut-turut dan waktu pelaksanaan uji dimulai dari pukul 09.00 WIB sampai pukul 15.00 WIB. Sebanyak 100 µl ekstrak kulit jeruk diratakan pada salah punggung telapak tangan penguji dan tangan lainnya sebagai kontrol. Secara bersamaan lengan dimasukkan ke dalam dua kurungan yang berbeda. Penghitungan nyamuk berdasarkan jumlah

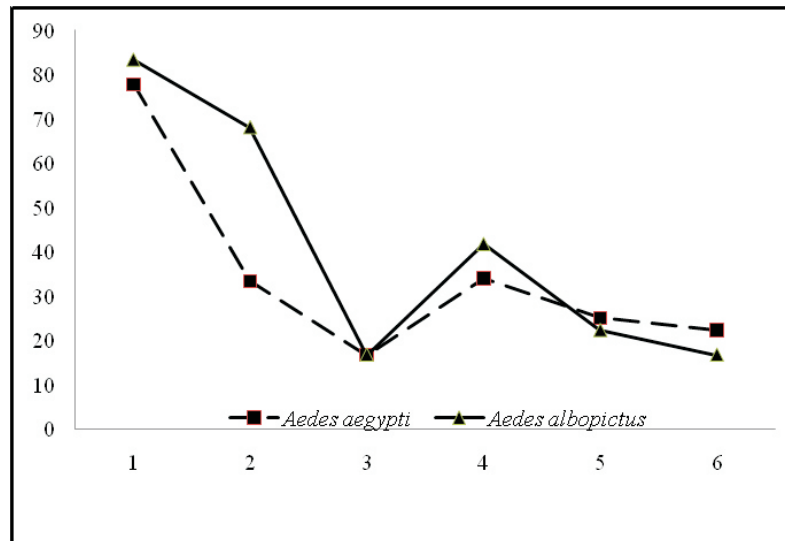
nyamuk yang kontak dengan dengan penguji pada setiap kali usikan. Jumlah usikan pada setiap jam pengujian adalah enam kali usikan. Lama waktu satu kali usikan ke usikan lain adalah sepuluh detik. Setelah usikan ke tiga kurungan di pindah tempat sehingga baik tangan yang diberi perlakuan maupun kontrol berada pada kurungan uji yang berbeda dari sebelumnya. Satu kali usikan dianggap sebagai ulangan. Suhu tubuh, suhu ruangan maupun kelembaban dicatat sebelum pengujian dilakukan pada setiap jam pengujian. Daya proteksi kulit jeruk purut dihasilkan berdasarkan rumus daya proteksi pestisida (Komisi Pestisida Deptan, 1995). Data hasil penelitian dientri dalam lembar kerja elektronik, dilakukan editing dan dianalisa dengan uji beda untuk melihat perbedaan daya proteksi antar waktu dan antar spesies nyamuk. Untuk daya proteksi antar waktu juga dilakukan pendugaan waktu efektif dari daya proteksinya.

### Hasil dan Pembahasan

Seperti terlihat pada Tabel 1, daya tolak ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada jam perlakuan pertama memberikan proteksi yang lebih besar terhadap nyamuk *Ae. albopictus* jika dibandingkan dengan *Ae. Aegypti*. Hasilnya berturut-turut adalah 83% dan 77%. Namun demikian, melalui uji beda terbukti, jika kedua kelompok data tersebut tidak berbeda secara signifikan ( $p\text{-value} = 0,46$ ). Hasil analisa statistik terdapat perbedaan daya tolak antar waktu perlakuan pada *Ae. aegypti* dan *Ae. Albopictus* dengan  $p\text{-value}$  0,03 dan 0,002. Kemampuan *C. Hystrix* untuk menolak populasi nyamuk uji sebesar 50% ( $LT_{50}$ ) lebih lama tercapai pada nyamuk *Ae. aegypti* jika dibandingkan dengan *Ae. Albopictus*, yaitu masing masing pada jam ke-3 dan jam ke-2. Secara visual pola daya tolak ekstrak jeruk purut antar spesies relatif sama, semakin lama daya tolaknya semakin menurun. Namun ditengah pengamatan ada peningkatan daya tolak ekstrak yang digunakan, seperti terlihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Daya proteksi ekstrak kulit *C.hystrix* terhadap *Aedes* spp. selama 6 (enam) jam perlakuan

Jam ke	Daya Proteksi	
	<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>
1	77,78%	83,33%
2	33,33%	68,06%
3	16,67%	16,67%
4	33,89%	41,67%
5	25,00%	22,22%
6	22,22%	16,67%
Rata-rata	34,82%	41,44%



Gambar 1. Pola daya tolak ekstrak kulit *C. hystrix* antar waktu terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*

Lamanya waktu pelaksanaan uji selama enam jam, dimaksudkan untuk mengantisipasi perilaku alami nyamuk *Aedes* yang relatif kurang aktif saat tengah hari (Sukana. 1993). Kedua spesies memberikan respon terhadap ekstrak kulit jeruk purut yang relatif sama, meskipun secara bionomik keduanya memiliki kesukaan tempat yang berbeda, *Ae. aegypti* lebih menyukai di dalam ruangan, sedangkan *Ae. albopictus* suka di luar ruangan (Ishak. 1997; Hendri, 2010). Rata-rata daya proteksi ekstrak jeruk purut terhadap *Ae. aegypti* mencapai 34%, sedangkan terhadap *Ae. albopictus* mencapai 41%. Walaupun memberikan proteksi cukup baik pada jam pertama, namun rata-rata selama enam jam hasil pengujian ekstrak kulit jeruk terhadap kedua spesies tersebut belum memenuhi standar yang ditetapkan, yaitu sebesar 90% (Komisi Pestisida Deptan. 1995). Hal tersebut karena sampai saat ini acuan yang tersedia, diperuntukkan bagi *repellent* berbahan kimia yang tidak mudah rusak seperti DEET.

Hasil yang sama juga pernah dilaporkan oleh

Korneliani (2010), dimana ekstrak kulit jeruk purut tidak memberikan proteksi maksimal selama 6 jam terhadap nyamuk *Aedes*. Namun demikian ada perbedaan hasil daya proteksi dimana bahan uji masih memberikan proteksi 100% pada jam pertama perlakuan. Hal ini karena adanya perbedaan prosedur pengujian dan lama waktu penyimpanan bahan sebelum pengujian terkait masalah penguapan. Penelitian lain mengenai uji *repellent* berbahan ekstrak tumbuhan juga memberikan hasil yang tidak maksimal. Seperti yang dilakukan oleh Kardinan (2007) terhadap daun selasih dimana hanya memberikan daya proteksi rata-rata 57,59% selama 6 jam perlakuan terhadap nyamuk. Menilai hasil  $LC_{50}$  untuk kedua spesies *Aedes* tersebut menunjukkan, bahwa nyamuk *Ae. albopictus* lebih aktif merespon ekstrak kulit *C. hystrix*. Hal berbeda jika merujuk pada penelitian Yuliasih (2010) dengan menggunakan ekstrak *Ocinum sanctum* dimana, *Ae. aegypti* lebih aktif merespon jika dibandingkan dengan *Ae. Albopictus*. Perbedaan hasil ini diduga karena adanya perbedaan bahan penelitian dan juga

respon masing-masing spesies nyamuk terhadap bahan tertentu (Roestaman. 2003).

Daya tolak antar waktu ekstrak jeruk purut pada kedua spesies terdapat beda nyata. Semakin lama kemampuan daya tolaknya semakin rendah, hal ini diduga karena sifat umum minyak atsiri yang mudah menguap (Kardinan. 2007). Selain itu diduga karena adanya penurunan aktifitas nyamuk uji. Karena sifatnya sebagai bahan uji yang mudah menguap dan adanya perioditas aktifitas nyamuk *Aedes*, maka disarankan bahan uji ini untuk digunakan berulang dan pada waktu nyamuk *Aede* aktif mencari darah. Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh informasi, bahwa kulit jeruk purut mampu menolak nyamuk *Ae. aegypti* maupun *Ae. albopictus*. Meskipun kemampuan daya tolak kulit jeruk ini tidak se-efektif bahan kimia, namun bahan alami ini diharapkan lebih aman untuk digunakan, khususnya pada individu yang peka terhadap DEET (Koren. 2003).

### Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Penanggung jawab Laboratorium Entomologi Lokalitbang P2B2, Ibu Heni Prasetyowati yang telah membantu penelitian hingga studi dapat terselesaikan.

### Daftar Pustaka

- Clements, A.N. (1992) *Developing, Nutrition, and Reproduction*. In: The Biology of Mosquitoes. Volume I. Chapman & Hall. London.
- Hendri, J., Nusa, R.E.S. dan Marina, R. (2010) Distribusi dan kepadatan nyamuk Demam Berdarah Dengue berdasarkan ketinggian

tempat di Kabupaten Ciamis tahun 2010. Laporan Penelitian, Loka Litbang P2B2 Ciamis. Kementerian Kesehatan. Jakarta

- Fradin, M.S. and Day J.F. (2002) Comparative efficacy of insect repellents against mosquitoes bites. *N. Engl. J. Med.* 347: 13–18.
- Inayah, I.S. (2007) Mengenal Geraniol dan Sitronellol. <http://anekaplanta.wordpress.com/2007/12/26/mengenal-geranioldan-sitronelol/>, diakses tanggal 19 Mei 2011.
- Ishak, A., Miyagi, I., Toma, T. and Kamimura, K. (1997) Breeding habitats of *Aedes aegypti* (L) and *Aedes albopictus* (Skuse) in villages of Barru, South Sulawesi, Indonesia. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health* 28: 844–850.
- Kardinan, A. (2007) Selasih sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *J. Liptri*. 13: 39–42.
- Komisi Pestisida Deptan (1995) Metode standar pengujian efikasi pestisida. Departemen Pertanian. Jakarta.
- 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.
- Korneliani K. (2010). Daya proteks iekstrak kulit jeruk terhadap *Aedes*. Tesis, Fakultas Biologi. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (2010) Minyak kulit jeruk, [http://opensource.telkomspeedy.com/repo/abba/v12/artikel/pangan/DIPPTI/minyak\\_kulit\\_jeruk.pdf](http://opensource.telkomspeedy.com/repo/abba/v12/artikel/pangan/DIPPTI/minyak_kulit_jeruk.pdf), diakses tanggal 19 Mei 2010.
- Resti, S.E.S., Fajari, M. dan Afiq, D.A. (2010) Ekstraksi minyak atsiri dari limbah kulit

jeruk manis di Desa Gadingkulon Kecamatan Dau Kabupaten Malang sebagai campuran minyak goreng untuk penambah aroma jeruk. Laporan. Universitas Negeri Malang, Malang.

Roestaman, R.C., Soesilohadi, H. dan Rurini, R. (2003). Respon kumbang *Tribolium castaneum herbst* terhadap umpan semiokimia. *J. Perlindungan Tanaman Indonesia* 9: 75-80.

Sukana, B. (1993). Pemberantasan vector demam berdarah dengue di Indonesia. *Media Litbangkes*. 3: 9-16.

Wager, K. (2011) *Organic mosquitos repellent: Lemon*, <http://www.dailypuppy.com/articles/organic-mosquito-repellent-lemon/6c2bee5a-df04-b9af-65ffd1600bc5d77b>, diakses tanggal 20 Mei 2011.

Yuliasih Y. (2009) Efektifitas ekstrak daun kemangi (*Ocinum sanctum*) sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Siliwangi. Tasikmalaya.