

POTENSI TUMBUHAN SEBAGAI *REPELLENT AEADES AEGYPTI* VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE

Astrina Fuji Nurfadilah, Moelyono Moektiwardoyo

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran Jl. Raya Bandung Sumedang km 21, Jatinangor 45363

Email korespondensi: astrinafuji@gmail.com

Diserahkan 28/06/2019, diterima 23/01/2020

ABSTRAK

Produk *repellent* secara komersial telah tersedia dalam berbagai sediaan di pasaran. *Repellent* sendiri digunakan sebagai perlindungan diri dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk tersebut merupakan penyebab dari penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Penyakit ini merupakan penyakit endemik dan cukup banyak terjadi di Indonesia, oleh karena itu pencegahan dari penyakit DBD perlu dilakukan, salah satunya yaitu dengan menggunakan *repellent*. Zat aktif yang biasa digunakan dalam produk *repellent* adalah DEET (*Diethyltoluamide*), tetapi zat aktif tersebut dapat menyebabkan efek samping yang akan merugikan terhadap penggunaannya. Dengan itu, perlu dilakukan pencarian terhadap *repellent* yang berasal dari tumbuhan diantaranya yaitu Tembakau, Serai Wangi, Pepaya, Duku, Kenikir, Bangle, Legundi dan Adas yang mempunyai daya proteksi terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan akan semakin meningkat daya proteksinya seiring bertambahnya konsentrasi dari bahan yang digunakan serta lamanya pemaparan ekstrak.

Kata kunci: repellent, senyawa tumbuhan, konsentrasi maksimum, daya proteksi

ABSTRACT

Repellent products are commercially available in various preparations on the market for daily use. Repellent itself is used as personal protection from the bite of the Aedes aegypti mosquito which is a vector of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). DHF is an endemic disease, therefore prevention of dengue disease needs to be done, one of which is by using repellent. The active substance commonly used in repellent products is DEET (Diethyltoluamide), but these substances can cause various side effects. Therefore, it is necessary to search for plant repellents including Tobacco, Scented Lemongrass, Papaya, Duku, Kenikir, Bangle, Legundi and Fennel, whose protection will increase with increasing concentration of the material used and the length of use of the extract.

Keywords: repellent, plant compounds, maximum concentration, protection power

Pendahuluan

Salah satu vektor yang dapat menjadi penyebab terjadinya penyakit menular, terutama terjadi pada daerah-daerah tropis adalah nyamuk. Hal itu terjadi karena daerah tropis mempunyai tingkat endemik nyamuk yang tinggi. Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit yang penyebabnya adalah *virus dengue*. *Virus dengue* dapat

berada dalam darah hingga menyebabkan DBD. *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* adalah jenis nyamuk yang bisa menyebabkan DBD. Penyakit DBD merupakan penyakit yang muncul di semua kalangan tanpa melihat umur. Penyakit ini juga berhubungan dengan keadaan tempat tinggal serta kebersihan lingkungan yang ditempati (Kemenkes RI, 2015).

Di Indonesia sendiri jumlah penderita DBD pada bulan Januari sampai bulan Februari tahun 2016 terjadi sebanyak 13.219 orang dengan jumlah kematian yang terjadi sebanyak 137 orang. Golongan anak-anak dengan usia 5-14 tahun merupakan penderita DBD terbanyak pada saat itu, yaitu mencapai 42,72%. Golongan kedua yang terbanyak yaitu usia 15-44 tahun yang mencapai 34,49% (Kemenkes RI, 2016).

Aedes aegypti betina merupakan nyamuk penyebab terjainya DBD. Biasanya mereka menghisap darah pukul 9-10 siang serta pukul 4 – 5 sore (Ayuningtyas dan Eka, 2013). Telur *Aedes aegypti* biasanya di simpan di penampungan air maupun pada genangan air (Sembel & T, 2013). Penyakit DBD merupakan salah satu penyakit virus yang sangat berbahaya. Hal tersebut terjadi karena penyakit DBD dapat menyebabkan penderitanya meninggal dunia dalam waktu yang sangat singkat (beberapa hari).

Oleh karena itu, masyarakat melakukan beberapa pengendalian terhadap nyamuk *Aedes aegypti* diantaranya yaitu dengan menggunakan anti nyamuk baik itu dalam sediaan semprot, bakar, maupun *lotion* yang kebanyakan dari itu dibuat dari bahan kimia. Bahan kimia tersebut memiliki beberapa efek diantaranya adalah meninggalkan residu yang susah diuraikan alam sehingga akan mencemari lingkungan.

Salah satu pencegahan penyakit DBD yang dilakukan oleh masyarakat adalah penggunaan *repellent*. *Repellent* sendiri merupakan bahan kimia yang digunakan untuk menghindari gigitan atau gangguan dari

serangga. *Repellent* bisa dipakai dengan cara dioleskan ataupun disemprotkan. *Repellent* yang baik dan aman untuk digunakan adalah *repellent* yang tidak akan mengganggu penggunaannya, tidak akan lengket saat digunakan, memiliki bau yang enak, aman, dan tidak akan menyebabkan iritasi kulit saat digunakan. Zat aktif yang biasanya digunakan dalam *repellent* adalah *Diethyltoluamide* yang biasa disingkat DEET. DEET adalah *repellent* yang tidak memiliki bau, tetapi dapat menimbulkan rasa panas apabila DEET terkena mata. Selain DEET zat lain yang bisa digunakan adalah *ethyl hexanediol* yang mempunyai efek yang sama seperti DEET (*Diethyltoluamide*), tetapi *ethyl hexanediol* mempunyai efek kerja yang lebih pendek daripada DEET (Soedarto, 2011).

Sebagaimana yang telah diuraikan di atas, maka pemakaian *repellent* dengan bahan dari alam sangat dianjurkan untuk meminimalisir efek samping merugikan yang dapat ditimbulkan dari *repellent* dengan bahan kimia.

Bahan dan Metode

Metode yang digunakan dalam penulisan review artikel ini adalah dengan melakukan studi *literature* dari hasil penelitian yang telah dipublikasikan baik dalam jurnal nasional maupun dalam jurnal internasional.

Hasil dan Pembahasan

Zodia (*Euvodia graveolens*), Gondopuro (*Gaultheria fragrantissima*),

Tembakau (*Nicotiana tabacum*), Suren, Cengkeh (*Zysigium aromaticum*), Serai Wangi (*Andropogon nardus*), Tuba (*Derris elliptia*), Lavender (*Lavandula latifolia*), Krisan (*Chrysanthemum cinerariaefolium*), Lavender (*Lavandula latifolia*)

Masing-masing ekstrak diujikan terhadap 25 *Aedes aegypti*. Kotak diisi dengan 25 *Aedes aegypti* betina. Kedua tangan dioleskan ekstrak 10 mL, tangan kanan berfungsi sebagai control negatif, kemudian dimasukkan kedalam kotak. Pengujian dilakukan 6 jam dengan durasi 5 menit per jam nya serta pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali.

Hasil yang didapatkan yaitu pada ekstrak Zodia dengan dosis 100% dapat memberikan penolakan 88,6 % terhadap gigitan nyamuk pada 1 jam pertama; 88,2 % menolak dalam 2 jam pemberian; 84,5 % menolak dalam 3 jam pemberian; dan saat pengujian ke 4-6 jam daya tolaknya dibawah 80%. Hal tersebut terjadi karena adanya zat aktif yaitu linalol dan apinen yang berfungsi untuk mengusir nyamuk.

Daun tembakau dibuat ekstrak terlebih dahulu. Ekstrak dengan dosis 100% dapat memberikan penolakan sebesar 92,0 % dalam 1 jam pertama; 88,3 % dalam 2 jam pemberian; 84,9% dalam 3 jam pemberian, dan pada jam ke 4-6 sudah < 80%. Hal tersebut terjadi karena kandungan zat nikotin. Nikotin dapat digunakan sebagai pestisida. Selain itu daun tembakau juga mengandung alkaloid.

Ekstrak daun gondopuro dengan dosis 100% efektif pada 1 jam pertama, yaitu dapat memberikan penolakan sebesar 83,3 %, pada

jam ke 2-6 setelah pemberian daya tolaknya < 80%. Hal tersebut disebabkan karena daun gondopura mengandung senyawa saponin. Ekstrak daun suren dengan dosis 100% dapat memberikan penolakan sebesar 63,7% saat 1 jam pertama setelah pemberian dan saat jam ke 2-6 setelah pemberian daya tolaknya dibawah 50% sehingga tidak efektif digunakan. Hal itu karena daun suren mengandung surenon, surenolakton dan surenin.

Ekstrak batang serai wangi dengan dosis 100% akan memberikan penolakan sebesar 95,5% dalam 1 jam pertama, 85,1 % selama 2 jam, serta memberikan penolakan setelah pemberian 3-4 jam. Hal tersebut karena adanya sitral, sitronelol, geraniol, sitronelal yang mampu untuk menolak serangga.

Ekstrak daun cengkeh memberikan penolakan sebesar 93,5% dalam 1 jam pertama; 86,9% dalam 2 jam setelah pemberian; 83,7% dalam 3 jam pemberian; 81,7% dalam 4 jam pemberian, serta memberikan penolakan saat jam ke 5-6 setelah pemberian. Akar tuba setelah diteliti ternyata tidak memberikan efektifitas sebagai *repellent*.

Bunga krisan diubah menjadi ekstrak terlebih dahulu dan dapat memberikan penolakan sebesar 89,6%, tolaknya kurang dari 80% saat 2-6 jam setelah pemberian ekstrak.

Daun lavender tidak menunjukkan efektifitasnya sebagai *repellent* karena mempunyai daya tolak kurang dari 80% (Boesri, 2015).

Pandan (*P. amaryllifolius*) dan Mangkokan (*N. scutellarium*)

Efektifitas daun pandan lebih tinggi pada saat jam pertama setelah pemberian yaitu sebesar 93,55%. Daun mangkogan memiliki daya tolak 87,5%.

Daun pandan memiliki aroma yang wangi dikarenakan adanya minyak atsiri yang terkandung di dalamnya. Minyak atsiri terbesar yang terkandung dalam daun pandan adalah hidrokarbon sesquiterpen yaitu sebesar 6-42%. Selain minyak atsiri, daun pandan juga mengandung linalol yang mempunyai bau sehingga nyamuk tidak suka.

Senyawa flavonoid dan saponin terkandung dalam daun mangkogan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, daun pandan dan daun mangkogan memiliki efektifitas yang kurang untuk dijadikan *repellent*, sehingga harus diproses lebih jauh lagi (Marina dan Astuti, 2012).

Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Potensi anti nyamuk *Aedes aegypti* dimiliki oleh infusa dari kulit buah jeruk nipis. Hal tersebut terlihat dari adanya kematian nyamuk *Aedes aegypti* saat diberikan infusa kulit jeruk nipis. Semakin banyak kandungan ekstrak yang diberikan, maka semakin banyak pula nyamuk *Aedes aegypti* yang mati. Konsentrasi ekstrak 25% merupakan konsentrasi terbaik untuk membunuh nyamuk *A. aegypti* yaitu mencapai 90%.

Komposisi yang terkandung dalam kulit buah jeruk nipis adalah senyawa minyak atsiri. Senyawa tersebut dapat dihasilkan dari kulit buah khususnya tanaman yang bergenus *Citrus* diantaranya yaitu sitronelal, limonen, β - kariofilen, geraniol, dan α -terpineol. Limonen merupakan senyawa dari minyak atsiri yang memiliki potensi sebagai larvasida

serta mampu menghambat pergantian dari kulit larva, dan mampu masuk kedalam nyamuk sebagai racun sehingga nyamuk bisa mati (Aritonang dan Carolina, 2017).

Kenikir (*Cosmos caudatus* K.)

Senyawa kimia yang terkandung dalam kenikir adalah saponin, flavonoid, minyak atsiri dan polifenol. Tetapi zat yang memiliki fungsi sebagai penolak adalah minyak atsiri. Semakin tinggi konsentrasi dari minyak kenikir yang diberikan, maka semakin tinggi pula perlindungan untuk menolak nyamuk *Aedes aegypti* (Wirastuti dan Malik, 2016).

Duku (*Lansium domesticum*)

Senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin dan saponin terkandung dalam kulit batang duku, sedangkan dalam kulit buah duku sendiri mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan terpenoid. senyawa yang terkandung pada ekstrak daun duku adalah alkaloid dan terpenoid. Semua metabolit sekunder tersebut yang diduga mempunyai kemampuan sebagai anti nyamuk. Bagian dari tumbuhan duku yang aling optimal yaitu bagian kulit batang dengan waktu kematian nyamuk 8 menit. Waktu tersebut meruakan waktu yang aling singkat dibandingkan dngan waktu kematian dari daun duku dan kulit buah duku (Yulianis, 2019).

Papaya (*Carica papaya* L.)

Konsentrasi yang memiliki efektifitas tertinggi adalah 30% yaitu 91,3%, dan konsentrasi terendahnya adalah 5% yaitu sebesar 55,8%. Nyamuk tidak mau mendekat dikarenakan adanya aroma khas yang tidak disukai oleh nyamuk yang berasal dari *lotion* papaya. Aroma itu akan mempengaruhi

reseptor kimia pada antenna nyamuk. Proses tersebut nantinya akan diubah menjadi impuls, dan akan diteruskan ke SSP, dan akan terjadi integrasi pada syaraf motorik serta nyamuk akan menghindar dari sumber baunya.

Flavonoid merupakan senyawa kimia yang memiliki fungsi untuk membunuh serangga dengan cara mengganggu mitokondria dalam sel, sehingga akan menghambat mitokondria untuk memproduksi ATP sehingga pengikatan O₂ akan rendah dan nyamuk akan sulit bernafas (Fadlilah *et al.*, 2017).

Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*)

Repellent yang digunakan adalah dalam bentuk semprot dari ekstrak limbah tembakau dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Konsentrasi ekstrak 5% bisa membunuh 24% bagian nyamuk, konsentrasi 9% bisa membunuh 37% bagian nyamuk, konsentrasi 15% bisa membunuh 49% bagian nyamuk, konsentrasi 24% bisa membunuh 70% bagian nyamuk, konsentrasi 40% bisa membunuh 80% bagian nyamuk, serta konsentrasi 64% bisa membunuh 86% bagian nyamuk. Jadi, semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak tembakau, maka akan semakin banyak pula nyamuk yang akan mati.

Nyamuk *Aedes aegypti* yang sudah dikasih perlakuan tingkah lakunya akan berubah, yang ditandai dengan adanya perubahan gerakan dari aktif menjadi lamban, akan sulit bergerak, dan akhirnya mati. Kematian dari nyamuk *Aedes aegypti* terjadi karena keracunan limbah tembakau.

Senyawa yang diduga terkandung dalam tembakau yang dapat membunuh nyamuk adalah alkaloid dan lavonoid.

Alkaloid sendiri berfungsi sebagai racun pada perut, sedangkan lavonoid sebagai racun pada saraf (Fiyanza *et al.*, 2017).

Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) dan Bangle (*Zingiber cassumunar Roxb.*)

Kombinasi dari bangle dan daun sereh wangi mempunyai daya repelen yang baik untuk nyamuk *Aedes aegypti*. Daya proteksi terbaik dari kombinasi antara bangle dan daun sereh wangi adalah kombinasi bangle dengan konsentrasi 2,5% dan daun sereh wangi konsentrasi 7,5% yaitu sebesar 46,67%. Masing-masing dari kombinasi bangle dan sereh wangi tidak memberikan perbedaan pengaruh yang terlalu signifikan sebagai *repellent* nyamuk. Hal tersebut membuktikan bahwa kombinasi antara bangle dan sereh wangi memiliki daya proteksi terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Sofian *et al.*, 2016).

Legundi (*Vitex trifolia L.*)

Presentase daya proteksi dari daun legundi terdapat peningkatan seiring dengan adanya peningkatan konsentrasi dari ekstrak daun legundinya, yaitu pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Yang mempunyai daya roteksi tertinggi yaitu daun legundi dengan konsentrasi 30%.

Analisis yang digunakan dalam penelitian adalah probit, dengan konsentrasi daya tolak pada *Aedes aegypti* yaitu 50% (ED 50) pada konsentrasi ekstrak 14,809%, dan konsentrasi 99% (ED 99) mempunyai daya tolak pada *Aedes aegypti* yaitu pada konsentrasi ekstrak 41,423%. Hal tersebut dapat menunjukkan dalam ekstrak daun legundi terdapat zat aktif yang mempunyai efektifitas sebagai *repellent*.

Senyawa yang terkandung dalam daun legundi adalah pinen, alkaloid, kamfena,

saponin, terpenoid, dan sineol. Senyawa tersebutlah yang dapat mengakibatkan adanya gangguan saat proses penghirupan serangga (nyamuk) sehingga nyamuk akan menjauh (Medikanto dan Setyaningrum, 2013).

Adas (*Foeniculum vulgare*)

Formula lotion minyak adas dihitung daya proteksinya selama 4 jam, dan hasilnya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara lotion dari minyak adas dengan control. Hal tersebut berarti minyak adas yang berfungsi sebagai zat aktif pada formula mempunyai pengaruh dan memiliki peran untuk dijadikan repellent *Aedes aegypti*.

Konsentrasi 5% dan 10 % dari minyak adas dapat memberikan penolakan selama 2 jam terhadap nyamuk dibandingkan dengan lotion 1,25% dan 2,5% yang hanya dapat memberikan penolakan selama 1 jam saja (Kardinan dan Dhalimi, 2010).

Simpulan

Dapat disimpulkan dari berbagai tumbuhan diatas, semua tumbuhan memiliki daya tolak (*repellent*) terhadap *Aedes aegypti* dengan peningkatan daya proteksi sesuai dengan kenaikan konsentrasi dari tumbuhan yang digunakan serta lamanya pemaparan ekstrak dari masing-masing tumbuhan pada kulit.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih penulis terhadap dosen pembimbing yaitu Prof. Dr. Moelyono Moektiwardoyo, M.S., Apt. dan dosen mata kuliah metodologi penelitian dan biostatistika, Rizky Abdulah, Ph.D., Apt. Serta keluarga dan sahabat yang telah membantu.

Daftar Pustaka

- Aritonang, B. N. dan Carolina, K. 2017. Uji Efektifitas Infusa Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Pembanding Spray Anti Nyamuk Bermerk Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, 14-18.
- Ayuningtyas dan Eka, D. 2013. *Perbedaan Keberadaan Jentik Aedes aegypti Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Boesri, H., Heriyanto, B., Susanti, L. dan Handayani, S. W. 2015. Uji Repelen (Daya Tolak) Beberapa Ekstrak Tumbuhan Terhadap Gigitan Nyamuk *Aedes aegypti* Vektor Demam Berdarah Dengue. *Vektora*, 79-84.
- Fadlilah, A. L., Cahyati, W. H. dan Windraswara, R. 2017. Uji Daya Proteksi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Dalam Sediaan Lotion Dengan Basis PEG400 Sebagai Repellent Terhadap *Aedes aegypti*. *Jurnal Care*, 318-328.
- Fianza, F. F., Cahyati, H. W. dan Budiono, I. 2017. Efek Spray Limbah Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 112-119.
- Kardinan, A. dan Dhalimi, A. 2010. Potensi Adas (*Foeniculum vulgare*) Sebagai Bahan Aktif Lotion Anti Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*). *Bul. Littro*, 61-68.
- Kemenkes RI. 2015. *Profil Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2014*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. 2016. *Infodatin Pusat Data dan Informasi Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Marina, R. dan Astuti, E. P. 2012. Potensi Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan Mangkokan (*Notophanax scutellarium*) Sebagai Repelen Nyamuk *Aedes Albopictus. Aspirator*, 85-91.

- Medikanto, B. R. dan Setyaningrum, E. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia* L) Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung University*, 35-43.
- Sembel dan T, D. 2013. *Epidemiologi Kedokteran*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Soedarto. 2011. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: CV. Agung Seto.
- Sofian, F. F., Runadi, D., Tjitraresmi, A., Arwa, Pratama, G., Mentari, A. P., et al. 2016. Aktivitas Repelen Kombinasi Minyak Atsiri Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) dan Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Farmaka*, 72-81.
- Wirastuti, H. A. dan Marlik. 2016. Kemampuan Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K) Dibandingkan Dengan Soffell Aroma Kulit Jeruk Sebagai *Repellent* Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Suara Forikes*, Vol. 7 No. 2.
- Yulianis, Hadriyati, A. dan Sanuddin, M. 2019. Pemanfaatan Kulit Batang Duku Sebagai Antinyamuk Semprot. *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu*, Vol. 1 No. 1.\