

POTENSI ADAS (*Foeniculum vulgare*) SEBAGAI BAHAN AKTIF LOTION ANTI NYAMUK DEMAM BERDARAH (*Aedes aegypti*)

Agus Kardinan¹⁾ dan Azmi Dhalimi²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik

²⁾ Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

(terima tgl. 28/04/2009 – disetujui tgl. 19/04/2010)

ABSTRAK

Penelitian dilakukan pada tahun 2007-2008 di Laboratorium Entomologi, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Penelitian disusun dengan rancangan acak lengkap, terdiri dari 5 taraf perlakuan konsentrasi minyak adas (0; 1,25; 2,5; 5; dan 10%), dan diulang sebanyak sepuluh kali. Pengamatan dilakukan terhadap uji organoleptik, yaitu meliputi homogenitas formula, warna, aroma, uji iritasi, pH, viskositas, serta uji daya proteksi. Pengujian dilakukan selama enam jam, sedangkan pengolesan lotion hanya dilakukan satu kali, pada saat awal pengujian untuk melihat daya tahan lotion. Hasil menunjukkan bahwa formula lotion anti nyamuk bercampur secara homogen yang dilihat pada bulan pertama hingga bulan ketiga. Lotion berwarna agak kekuningan, sebagai akibat dari warna minyak atsiri adas yang berwarna kekuningan. Aroma formula berbau khas seperti minyak telon dengan aroma yang stabil sampai pengamatan bulan ke tiga. Lotion tidak menyebabkan iritasi atau ketidaknyamanan pada pengguna selama pemakaian enam jam. pH formula lotion hampir merata yaitu sekitar 8,6 lebih, dimana pH ideal sebagai lotion adalah mendekati netral (7). Oleh karena itu perlu pengurangan kadar trietanolamin pada formula untuk menurunkan pH. Terdapat korelasi positif antara konsentrasi minyak atsiri adas dengan viskositas formula, yaitu semakin tinggi kandungan minyak atsiri adas, semakin tinggi viskositasnya. Minyak atsiri adas bersifat *repellent* (menolak) nyamuk *A. aegypti*, namun demikian pada konsen-

trasi 1,25 dan 2,5% hanya menampakkan efektifitasnya pada jam pertama pengujian. Sedangkan pada konsentrasi 5 dan 10%, efektifitasnya dapat bertahan selama dua jam dengan menunjukkan daya proteksi di atas 50%, setelah itu daya proteksi mulai menurun.

Kata kunci : *Foeniculum vulgare*, penolak, *Aedes aegypti*

ABSTARCT

The Potential of Fennel Essential Oil (*Foeniculum vulgare*) As an Active Ingredient for lotion of Anti *Aedes aegypti* Mosquito

*Research regarding the potential of fennel (*Foeniculum vulgare*) essential oil as an active ingredient for lotion formula against of anti *Aedes aegypti* mosquito was conducted in 2007-2008 at the Entomology Laboratory, Indonesian Medicinal and Aromatic Crops Research Institute (IMACRI). Research was arranged using completely randomized design, five treatments, i.e. concentration of fennel essential oil in the formula (0; 1.25; 2.5; 5; and 10%) and ten replicates. Observations were done on the organoleptic test, i.e. color, smell, homogeneity, irritation, pH, viscosity and protection ability of formulas. Protection ability was counted by comparing treated hand (treated by lotion) and untreated hand (without lotion), entering the tester cage alternately containing about thirty female mosquitoes as long as ten seconds, then counting the number of mosquitoes for perched on the hand and*

repeated ten times. This activity was done hourly for six hours, meanwhile the application of formula was done one time at the first hour to observe the duration of formula. Result showed that the formula performed yellowish color and exotic smell, just like Telon oil. Formula was homogenous, no irritation reported, and alkaline (pH 8.6, can be decreased by lowering triethanolamine content). There was positive correlation between fennel essential oil content in the formula and viscosity, the higher the fennel essential oil content, the denser the viscosity of formula obtained. Fennel essential oil acted as repellent on *A. aegypti* mosquito, however, the concentration of essential oil of 1.25 and 2.5% could stand at the first hour only (protection ability was > 50%), and starting to decrease at further hours. Meanwhile concentration of 5 and 10% could stand for two hours by giving protection ability of > 50%, then starting to decrease at the next successive hours.

Key words : *Foeniculum vulgare*, repellent, *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Adas (*Foeniculum vulgare*) merupakan tanaman herba tahunan. Di Indonesia, tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masak, lalapan, obat herbal tradisional, dan juga sebagai bahan obat gosok untuk masuk angin, karena aromanya yang wangi dan minyak atsirinya terasa hangat. Adas banyak tumbuh di dataran tinggi, baik dibudidayakan maupun tumbuh liar atau hanya ditanam di pinggir/bedengan sebagai tanaman pelengkap dengan tidak memerlukan pemeliharaan yang intensif, karena mempunyai daya adaptasi yang cukup baik. Adas mengandung minyak atsiri sekitar 6%. Minyak atsirinya mengandung bahan utama anethol (50-80%), limonene (5%), fenchone (5%), dan

bahan lainnya seperti estragol (methyl chavicol), safrol, alpha pinene, camphene, beta pinene, dan beta myrcene (Rusmin dan Melati, 2007).

Minyak adas dikenal sebagai salah satu *allround flavouring agent* karena memiliki aroma yang khas, menarik, dan banyak digunakan untuk pewangi dalam industri kosmetik seperti sabun, parfum, detergen, dan lainnya. Menurut Ketaren (1980), minyak adas mengandung bahan aktif utama anethol sebesar 50-60% yang diperoleh melalui penyulingan. Salah satu khasiat anetol adalah sebagai karminatif (Dalimartha, 1999). Minyak atsiri adas bersifat *repellent* terhadap serangga (Grainge dan Ahmed, 1987), oleh karena itu perlu digali potensi adas, antara lain sebagai bahan aktif lotion anti nyamuk demam berdarah (*Aedes aegypti*).

A. aegypti merupakan nyamuk yang bersifat *diurnal* (aktif siang hari) dan berperan sebagai penular (vektor) *flavivirus*, yaitu virus penyebab penyakit demam berdarah yang sudah banyak menimbulkan kerugian. Nyamuk betina memerlukan darah untuk merangsang pembentukan dan pematangan telur, sedangkan nyamuk jantan tidak memerlukan darah dalam hidupnya (Womack, 1993). *A. aegypti* bersifat *antropofilik* dalam mengisap darah yaitu lebih menyukai darah manusia dari pada darah hewan (Gunandini, 2006). Nyamuk demam berdarah sangat cepat menyebarkan virus, karena dapat menggigit berkali-kali dan berpindah-pindah. Hal ini disebabkan karena nyamuk betina yang telah terinfeksi *virus* kemampuan dan ketrampilannya dalam mengisap darah sangat berkurang, sehingga berulang-ulang memasukkan *proboscis* (alat penusuk)nya,

namun sulit berhasil mengisap darah, sehingga nyamuk berpindah dari satu orang ke orang lain dengan tusukan yang berulang-ulang. Akibatnya resiko penularan virus menjadi semakin besar (Womack, 1993).

Berbagai cara telah ditempuh dalam pengendalian nyamuk demam berdarah, antara lain dengan insektisida berbahan aktif diethyltoluamide (DEET), diclorovinil dimethyl phosphat (DDP), malathion, parathion, dan lain-lain. Penggunaan bahan kimia tersebut secara terus menerus, selain berdampak buruk terhadap kesehatan manusia, juga akan membuat nyamuk menjadi resisten (Wilkinson dan Moore, 1982). Oleh karena itu, salah satu alternatif cara pengendalian nyamuk demam berdarah adalah dengan memanfaatkan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia dan sudah sering digunakan masyarakat sebagai salah satu kearifan lokal. Sekaligus merupakan pengetahuan lokal masyarakat memanfaatkan tanaman adas sebagai bahan aktif lotion anti nyamuk demam berdarah.

Lotion adalah emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif di dalamnya. Lotion dimaksudkan untuk pemakaian luar kulit sebagai pelindung. Konsistensi yang berbentuk cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan dapat segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit (Lachman *et al.*, 1994).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Labora-

torium Entomologi, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro) dengan menggunakan lima buah kurungan nyamuk yang masing-masing berisi tiga puluh ekor nyamuk *A. aegypti* betina berumur empat hari hasil perbanyak di laboratorium. Umur nyamuk betina empat hari dimaksudkan agar nyamuk dalam stadia matang secara seksual dan mulai memerlukan darah untuk merangsang pembentukan telur dan pematangan telur, sehingga dalam pengujian akan aktif mengisap darah lengan penguji. Formula lotion yang diuji terdiri dari lima konsentrasi minyak adas, yaitu 0% (*lotion base*); 1,25; 2,5; 5,0; dan 10%. Lotion dasar (*lotion base*) berdasarkan Jantan dan Zaki (1998), terdiri dari : 1 g setosterol alkohol; 10 g asam asetat; 3 g trietanolamin; 0,4 g natrium lauril sulfat; 7 g gliserin; 0,2 g asam benzoat; 0,03 g propil paraben; 0,03 g BHA; dan 78,34 g aquades.

Pengujian dilakukan terhadap:

1) Uji organoleptik, meliputi perubahan warna, aroma, dan homogenitas formula selama tiga bulan, serta uji pH dengan menggunakan pH meter. Uji viskositas dengan menggunakan viskometer Brookfield, serta uji iritasi (keamanan) yang dilakukan selama enam jam, 2) Uji daya proteksi dirancang dalam acak lengkap, dengan lima perlakuan dan sepuluh ulangan. Pengujian perbedaan nilai tengah dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%, apabila F hitung pada anova menunjukkan lebih besar daripada F tabel. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan lengan selama 10 (sepuluh) detik secara bergantian ke dalam kurungan penguji yang berisi nyamuk betina. Kemudian dihitung jumlah nyamuk

yang hinggap, setelah itu lengan digerakan untuk mengusir nyamuk yang hinggap dan kemudian dipaparkan kembali selama 10 detik berikutnya. Kegiatan ini dilakukan sepuluh kali (sepuluh ulangan) pada setiap lengan, baik yang diberi perlakuan, maupun kontrol. Semua perlakuan konsentrasi 0; 1,25; 2,5; 5; dan 10% diuji secara bersamaan. Penentuan waktu sepuluh detik ditentukan oleh satu (seorang) komando, sehingga lamanya pemaparan akan sama terhadap semua perlakuan.

Daya proteksi dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya proteksi/} \begin{matrix} \text{Protection ability} \\ \text{Protection ability} \end{matrix} = \frac{K - P}{K} \times 100\%$$

Keterangan :

K = jumlah nyamuk pada lengan kontrol/*number of mosquitoes perched on control*

P = jumlah nyamuk pada lengan perlakuan/*number of mosquitoes perched on treatment*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap organoleptik dan daya proteksi (Tabel 1).

pH dan viskositas

pH pada semua formula, termasuk *lotion base* menunjukkan angka sekitar 8,6 (Tabel 2). pH yang ideal bagi lotion adalah yang mendekati netral (7). Penurunan pH lotion dapat dilakukan dengan menurunkan kadar trietanolamin, karena trietanolamin bersifat basa (pH > 7). Kadar trietanolamin yang digunakan dalam formulasi ini (Jantan dan Zaki, 1998) adalah sekitar 3%, sedangkan menurut Rowe dan Peller (1999) adalah

sekitar 2%.

Viskositas formula menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan minyak atsiri adas, semakin tinggi viskositasnya. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri adas sangat mempengaruhi viskositas formula secara signifikan, seperti pada Gambar 1.

Daya proteksi

Daya proteksi yang dihitung selama empat jam menunjukkan bahwa semua formula lotion anti nyamuk berbahan aktif minyak atsiri adas berbeda secara signifikan terhadap kontrol (*lotion base*). Hal ini mengindikasikan bahwa minyak atsiri adas sebagai bahan aktif formula berpengaruh dan berperan sebagai penolak (*repellent*) terhadap nyamuk demam berdarah (Tabel 3).

Namun demikian, lotion dengan konsentrasi minyak adas sebesar 1,25 dan 2,5% mampu menunjukkan daya proteksi di atas 50% hanya pada jam pertama (segera setelah olesan) pengujian, sedangkan pada jam-jam pengujian berikutnya daya proteksinya menurun tajam. Daya proteksi dari lotion dengan konsentrasi minyak adas sebesar 5 dan 10% mampu bertahan hingga dua jam, setelah itu kemampuannya dalam menolak nyamuk mulai menurun.

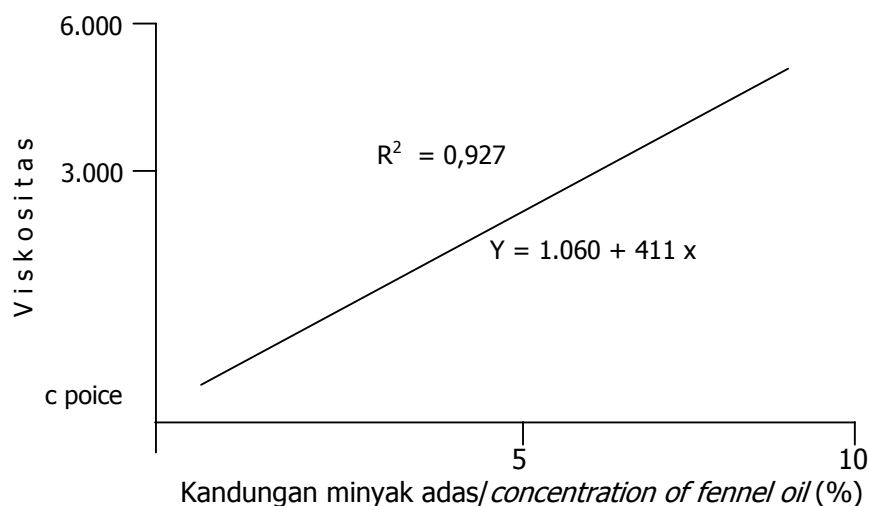
Dilihat dari daya proteksi, efektifitas lotion anti nyamuk berbahan aktif minyak atsiri adas (bahan alami) masih berada di bawah efektifitas lotion anti nyamuk yang saat ini beredar di pasaran yang semuanya berbahan aktif kimia sintetis beracun (insektisida), yaitu dietiltoluamide (DEET) yang berkisar antara 10 hing-

Tabel 1. Hasil uji organoleptik formula yang diuji
Table 1. Result of organoleptic test on formulas tested

Parameter/ <i>Parameter</i>	Keterangan/ <i>Explanation</i>
Warna/ <i>colour</i>	Warna ini tidak berubah setelah semua formula disimpan selama 3 bulan/ <i>The colour of all tested formulas did not change after 3 months</i>
Aroma/ <i>aroma</i>	Aroma tidak berubah selama tiga bulan penyimpanan/ <i>The aroma of all tested formulas did not change after 3 months</i>
Homogenitas/ <i>homogeneity</i>	Semua formula bersifat homogen, bercampur sempurna dan tidak terjadi pemisahan antara minyak dan basis lotion setelah disimpan selama tiga bulan/ <i>The characteristics of all tested formulas were homogenous, well mixed and no separation between lotion base and essential oil after 3 months</i>
Uji iritasi/ <i>irritation test</i>	Semua formula tidak menimbulkan iritasi dan gatal terhadap penguji, yang diujikan selama enam jam/ <i>All tested formulas did not cause irritation and itching effect to the tester for 6 hours testing</i>

Tabel 2. pH dan Viskositas formula lotion anti nyamuk
Table 2. pH and viscosity of mosquito repellent formulation

Konsentrasi adas dalam formula/ <i>Fennel oil concentration in formula</i>	Viskositas/ <i>viscosity</i> (c Poise)	pH
Kontrol + / <i>lotion base</i> (0%)	650	8,684
1,25%	1.180	8,680
2,5%	1.550	8,666
5%	3.690	8,670
10%	5.065	8,625



Gambar 1. Korelasi antara konsentrasi minyak adas dengan viskositas
Figure 1. Corellation between fennel oil concentration and viscosity

Tabel 3. Daya proteksi formula terhadap nyamuk *A. aegypti*
Table 3. Protection ability of formulas against A. aegypti mosquito

Konsentrasi minyak adas/ <i>Fennel oil concentration</i>	Daya proteksi/ <i>protection ability (%)</i> pada jam ke/ <i>at hours</i>						
	0	1	2	3	4	5	6
Kontrol/ <i>lotion base</i> (0%)	14,6 a	8,9 a	10,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
1,25%	60,1 b	36,3 b	34,3 b	28,1 b	18,0 b	9,5 a	4,3 a
2,5%	67,3 b	49,3 b	41,3 b	26,8 b	17,3 b	7,6 a	9,8 a
5%	86,8 c	66,8 c	65,0 c	45,4 c	22,6 b	8,3 a	6,1 a
10%	86,0 c	64,3 c	68,7 c	49,0 c	21,9 b	6,3 a	8,2 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama, tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Note : Numbers followed by the same letter at the same column are not significantly different at 5% DMRT

ga 15%. Namun demikian, walaupun kalah dalam efektifitas, lotion anti nyamuk yang berasal dari bahan alami lebih unggul dalam keamanan dan kesehatan bagi pengguna, karena DEET, yang selama ini menjadi bahan aktif utama semua produk lotion anti nyamuk yang beredar di pasaran, bersifat racun dan mem bahayakan bagi pengguna, khususnya anak-anak apabila penggunaannya kurang tepat. Demikian juga dari segi harga, lotion anti nyamuk berbahan aktif adas dapat bersaing dengan lotion anti nyamuk berbahan aktif DEET, karena bahan baku tidak perlu impor atau dapat dipenuhi dari dalam negeri. Untuk itu perlu digali dan terus diteliti agar daya proteksi bahan alami ini mampu disejajarkan dan bersaing dengan lotion anti nyamuk berbahan aktif kimia sintetik. Salah satunya adalah dengan meningkatkan daya proteksi dan efektifitas lotion, antara lain dengan penambahan zat yang bersifat fixatif (minyak nilam) untuk menahan aromanya agar efektifitasnya dapat bertahan lebih lama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Minyak atsiri adas (*Foeniculum vulgare*) bersifat sebagai penolak (*repellent*) terhadap nyamuk demam berdarah *Aedes aegypti*. Formula lotion dengan bahan aktif minyak atsiri adas pada konsentrasi 1,25 dan 2,5% hanya mampu menolak nyamuk demam berdarah di atas 50% (sebesar 60 hingga 67%) pada jam pertama pengujian, setelah itu daya proteksinya terus menurun. Sedangkan lotion dengan konsentrasi minyak adas 5 dan 10% mampu bertahan hingga dua jam. Formula lotion tidak menimbulkan iritasi dengan aroma khas, homogenitas yang stabil, namun pH-nya

perlu diturunkan hingga mendekati netral, yaitu dengan cara menurunkan kadar trietanolamin menjadi 2%. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri adas dalam formula, akan semakin tinggi viskositas formula. Untuk meningkatkan daya tahan formula, perlu ditambahkan minyak atsiri lain yang bersifat fiksatif (menahan aroma), misalnya minyak nilam.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalimartha, S. 1999. Atlas tumbuhan obat Indonesia, Jilid I, Trubus Agriwijaya, Jakarta. 120 hal.
- Gunandini, D.J. 2006. Bioekologi dan pengendalian nyamuk sebagai vektor penyakit. Pros. Sem. Nas. Pestisida Nabati III, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Bogor. hal. 43-48.
- Grainge, M. and S. Ahmed. 1987. Handbook of Plants with Pest-Control Properties. A Wiley-Interscience Publication, New York, 470 p.
- Jantan, I. dan Z.M. Zaki. 1998. Development of environment-friendly insect repellents from the leaf oils of selected Malaysian Plants. Asean Review of Biodiversity and Environmental Conservation (ARBEC), Article VI, May 1998, 7 p.
- Ketaren, S. 1980. Pengantar teknologi minyak atsiri. Balai Pustaka, Jakarta, 125 hal.
- Lachman, L., H.A. Lieberman, and J.L. Kanig. 1994. Teori dan praktek Farmasi Industri, jilid II, edisi III, Universitas Indonesia. hal. 1119-1120.

- Rowe, R.C. and P.J. Weller. 1999. Handbook of Excipient, Fourth ed. Pharmaceutical Press, London, 260 p.
- Rusmin, D. dan Melati. 2007. Adas (*Foeniculum vulgare*) Tanaman yang Berpotensi Dikembangkan Sebagai Bahan Obat Alami. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. XIII (2) : 21-23.
- Wilkinson, J.B. and R.J. Moore. 1982. *Cosmeticology*, 7th ed., George-Godwin publ., London. 325 p.
- Womack, M. 1993. The yellow fever mosquito *Aedes aegypti*, *Wing Beats* publ., London. IV (4) : 1-4.