

LEMONGRASS OIL GRANULES AS *Aedes aegypti* LARVICIDE

GRANUL MINYAK SERAI DAPUR SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti*

Sri Mulyani

Pharmaceutical Biology Dept., Faculty of Pharmacy, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

*One way to prevent the spread of Haemorrhage Dengue Fever is the use of abate. The use of abate as larvicides often complained causing an unpleasant smell, and can cause resistance. Lemongrass oil is reported to have activity as larvicides, and this study aims to make granules of lemongrass oil preparation, as well as determining the value of LC_{50} , LC_{90} against larvae of *Ae. aegypti* instar III. The granules of lemongrass oil preparation are made with lactose filler and binder CMC-Na. Larvicidal activity test using 20 larvae, 5 concentration solution to each granules, and contacted for 24 hours. Measurement of total larvae deaths, and data were analyzed using probit analysis from Finney modification, to determine the LC_{50} and LC_{90} values. Results shown that lemongrass oil can be made as granules with lactose filler and CMC-NA binder. The LC_{50} and LC_{90} values of granules from lemongrass oil are 38,30ppm and 51,57ppm.*

*Keyword : lemongrass oil, granules, larvicidal, *Aedes aegypti**

ABSTRAK

*Salah satu cara untuk mencegah penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue adalah dengan abatesasi. Penggunaan abate sebagai larvasida sering dikeluhkan memberi bau yang tidak enak, dan telah ada indikasi menyebabkan resistensi. Minyak serai dilaporkan memiliki aktivitas sebagai larvasida, dan penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan granul minyak serai dapur, serta menentukan nilai LC_{50} , LC_{90} terhadap larva *Ae. aegypti* instar III. Sediaan granul minyak serai dapur dibuat dengan menggunakan bahan pengisi laktosa dan pengikat CMC-Na. Uji aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Ae. aegypti* instar III dilakukan dengan menggunakan 20 ekor larva untuk masing-masing larutan granul yang dibuat dalam 5 seri konsentrasi, dan dibiarkan terpapar selama 24jam. Jumlah kematian larva dihitung dan dianalisis dengan analisis probit modifikasi Finney untuk menentukan nilai LC_{50} dan LC_{90} . Hasil penelitian menunjukkan minyak serai dapur dapat dibuat granul dengan pengisi laktosa dan pengikat larutan CMC-Na, memiliki aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Ae. aegypti* instar III dengan nilai LC_{50} sebesar 38,30 ppm dan LC_{90} 51,57ppm.*

*Kata kunci : serai dapur, granul, larvasida, *Aedes aegypti**

PENDAHULUAN

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) yang disebabkan oleh virus dengue, ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Sampai saat ini, penyakit tersebut masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Salah satu cara pengendalian nyamuk tersebut adalah dengan memutus perkembangan nyamuk dengan cara Abatesasi menggunakan larvasida Abate® SG-1 yang berisi temefos (Istiana dkk., 2012). Penggunaan Abate® sebagai larvasida menimbulkan keluhan dengan terjadinya bau yang tidak enak pada air yang diberi Abate, serta kemungkinan timbulnya dampak resistensi terhadap nyamuk dan dampak terhadap kesehatan manusia apabila digunakan secara terus menerus (Rumengan, 2010).

Penggunaan tanaman sebagai biopestisida merupakan cara pengendalian secara alami, sebagai alternatif pengendalian yang ramah lingkungan, mudah diaplikasikan dan tidak berbahaya bagi musuh alami dan serangga menguntungkan lainnya. Biopestisida dinilai lebih selektif dan aman, mudah terdegradasi di alam sehingga tidak meninggalkan residu di tanah, air dan udara (Adebowale & Adedire, 2006 cit Glory, 2013).

Di Indonesia terdapat beberapa tanaman yang berpotensi sebagai bahan anti nyamuk seperti serai, lavender, zodiac, geranium, rosemary (Kun, 2011). Selain itu cengkeh, jeruk, jahe juga dilaporkan memiliki aktivitas anti nyamuk. Minyak atsiri dari daun dan batang tanaman dua spesies genus *Cymbopogon* yang dilarutkan dalam pelarut dimetil sulfoksida dilaporkan memiliki aktivitas larvasida terhadap larva instar III nyamuk *Ae. aegypti* dengan LC_{50}

Corresponding author : Sri Mulyani
E-mail: smul433@gmail.com

422,30 ppm untuk *C. nardus* (serai wangi), dan 321,92 ppm untuk *C. citratus* (serai dapur) (Regalado, dkk., 2011). Larvasida kimia yang diperdagangkan saat ini adalah abate dalam bentuk granul. Penelitian ini bertujuan untuk membuat granul dari minyak serai dapur serta menetapkan aktivitas larvasidanya terhadap larva nyamuk *Ae. aegypti* dengan menetapkan nilai LC_{50} dan LC_{90} .

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Minyak serai dapur diperoleh dari hasil penyulingan air dan uap herba serai dapur yang diperoleh dari Manisrenggo DIY. Seperangkat penyulingan air dan uap, destilasi Stahl, mortar, stamper, pengayak, bejana kromatografi, neraca analitik (Sartorius BP 160 P), GC-MS QP 2010S SHIMADZU, refraktometer ABBE, piknometer, dan kamera digital Canon A460.

Metode Penelitian

Isolasi dan spesifikasi minyak

Bahan tanaman diidentifikasi di laboratorium Farmakognosi, Fakultas Farmasi UGM, selanjutnya dibersihkan dari kotoran dengan air mengalir, ditiriskan, dipotong-potong, dan didestilasi dengan metoda destilasi air dan uap. Minyak yang dihasilkan dibebaskan dari sisa air dengan penambahan Na sulfat anhidrat, ditetapkan indeks bias, bobot jenis, dan dianalisis dengan GC-MS menggunakan kolom AGILENT HP 5MS; panjang 30 m; ID 0,25 mm; gas pembawa He; kecepatan gas 60,0 mL/menit; jenis pengion EI; suhu awal 100°C; suhu akhir 290°C; kenaikan suhu 10°C/menit; suhu detektor 250°C; suhu injektor 200°C; tekanan kolom 22 kPa; waktu awal 2 menit; waktu akhir 70 menit.

Pembuatan granul

Minyak serai hasil isolasi dibuat granul dengan pengisi laktosa dan pengikat CMC-Na, selanjutnya dikeringkan pada suhu kamar. Kadar minyak atsiri dalam granul kering ditetapkan dengan destilasi Stahl, dilihat profil kromatogram lapis tipisnya dengan fase diam silika gel F₂₅₄, fase gerak heksan-etil asetat (93:7), deteksi UV 254nm, anisaldehyd asam sulfat, 2,4 dinitrofenilhidrasin.

Uji Aktivitas Larvasida

Dibuat 5 konsentrasi larutan granul minyak serai dan larutan granul tanpa minyak serai (sebagai kontrol), masing-masing dimasukkan dalam gelas sejumlah 100 mL. Masing-masing gelas diisi 20 ekor larva nyamuk *Ae. aegypti* dan dibiarkan terpapar selama 24 jam. Jumlah larva

yang mati dihitung, dan masing-masing uji dilakukan sebanyak 3 kali.

Analisis data

Jumlah nyamuk yang mati selanjutnya dianalisis dengan analisis probit Modifikasi Finney (1971) untuk menentukan nilai LC_{50} dan LC_{90} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil destilasi herba serai dapur diperoleh rendemen sebesar 0,24%, dengan bobot jenis (20°C) sebesar $0,8966 \pm 0,0004$ dan indeks bias (20°C) $1,4932 \pm 0,0004$. Hasil analisis GC-MS tertera pada gambar 1 dan tabel I.

Dari hasil analisis GC-MS minyak serai dapur dapat diidentifikasi lima senyawa sebagai komponen penyusunnya, dengan komponen utama adalah sitral (38,68%) dan ada juga z-sitral (neral) sebesar 26,13%.

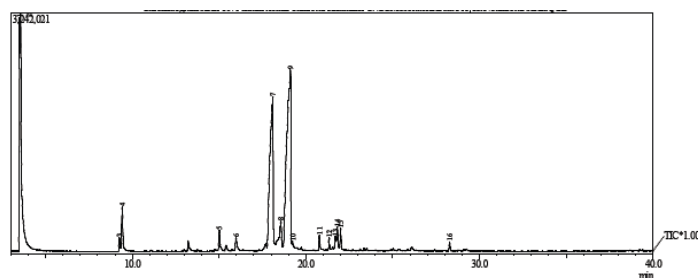
Minyak serai dapur hasil destilasi dapat dibuat menjadi granul dengan bahan pengisi laktosa, pengikat CMC-Na dan menghasilkan rendemen sebesar 77,69 % dengan warna kuning muda (gambar 2) dan aroma serai dapur. Penetapan kadar minyak atsiri dalam granul dengan metoda destilasi Stahl menunjukkan bahwa granul yang dibuat mengandung minyak atsiri sebesar 6,30 %. Kadar minyak dalam granul kering ini jauh lebih kecil dibanding jumlah minyak yang digunakan untuk pembuatan granul. Pada saat pembuatan granul, minyak yang digunakan adalah 17,60 %, sehingga kehilangan minyak selama pembuatan granul dan pengeringan adalah sebesar 64,20 %. Kehilangan minyak yang cukup besar ini kemungkinan disebabkan oleh sifat minyak serai dapur yang sangat mudah menguap.

Profil kromatogram hasil kromatografi lapis tipis minyak atsiri dalam toluena (10% b/b) dan hasil ekstraksi granul kering dengan air yang dilanjutkan dengan toluena (kadar minyak 10% b/b dalam granul basah) tertera pada gambar 3.

Dari gambar 3 terlihat, bahwa secara kualitatif tidak terlihat adanya perbedaan bercak dari komponen minyak sebelum dan setelah digranul. Pada penampakan bercak dengan pereaksi 2,4 DNPH minyak dan granul minyak serai memperlihatkan bercak berwarna kuning dan dengan pereaksi anisaldehyd berwarna violet, terlihat sebagai komponen utama, yang kemungkinan ini adalah sitral.

Aktivitas Larvasida Granul Minyak Serai Dapur

Hasil pengujian aktivitas larvasida granul minyak serai dapur dengan 5 seri konsentrasi, yaitu 36, 39, 42, 45, dan 49 ppm, memberikan % kematian seperti tertera pada tabel II.



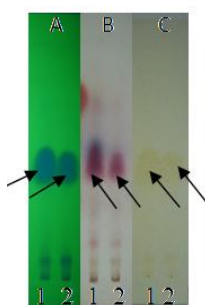
Gambar 1. Kromatogram GC Minyak Serai Dapur

Tabel I. Hasil GC-MS Minyak Serai Dapur

| Minyak | Waktu Tambat (mnt) | Komponen | Kadar Relatif (%) | Similarity Index (SI) |
|-------------|--------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|
| Serai Dapur | 15,013 | Sitronelal | 1,16 | 96 |
| | 15,983 | 3,4 Oktadiena, 7-metil- | 0,68 | 88 |
| | 18,103 | Z-Sitral | 26,13 | 95 |
| | 18,561 | Trans-Geraniol | 1,10 | 95 |
| | 19,121 | Sitral | 38,68 | 95 |



Gambar 2. Bentuk dan Warna Granul yang Dihasilkan
Keterangan : A. Granul kontrol ; B. Granul minyak serai dapur



Gambar 3. Profil Kromatogram KLT Minyak dan Granul

Keterangan: A. Sinar uv 254 sebelum disemprot; B. Sinar tampak setelah disemprot anisaldehyde asam sulfat; C. Sinar tampak setelah disemprot 2,4 DNP; 1. Minyak serai dalam toluena; 2. Granul serai

Dari hasil analisis probit modifikasi Finney (1971) diperoleh nilai LC_{50} granul minyak serai dapur adalah 38,30 ppm, dengan kisaran batas atas 39,99 ppm, kisaran batas bawah 36,68 ppm dan LC_{90} adalah 51,57 ppm dengan kisaran batas

atas 59,12 ppm, kisaran batas bawah 44,99 ppm. Nilai LC_{50} ini apabila dibandingkan hasil penelitian Regalado dkk., 2011, jauh lebih kecil. Hal ini bisa jadi diakibatkan karena bentuk sediaan yang berbeda. Pada penelitian ini, granul akan

Tabel II. Hasil Uji Aktivitas Larvasida Granul Minyak Serai Dapur

| Konsentrasi (ppm) (1) | Log konsentrasi (2) | Total larva uji (3) | Jumlah larva mati (4) | % kematian (5) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| 49 | 1,69 | 60 | 53 | 88,33 |
| 45 | 1,65 | 60 | 46 | 76,67 |
| 42 | 1,62 | 60 | 36 | 60 |
| 39 | 1,59 | 60 | 32 | 53,33 |
| 36 | 1,56 | 60 | 25 | 41,67 |
| 0 | - | 60 | 0 | 0 |

tenggelam di dasar penampungan air, dan zat aktif akan dibebaskan sedikit demi sedikit dan terdispersi merata ke dalam air. Hal ini sesuai dengan kehidupan larva nyamuk *Ae. aegypti*, dia bergerak lincah naik ke atas permukaan air dan turun ke dasar air untuk mencari makanan, sehingga komponen minyak atsiri akan masuk ke organ larva dan mengakibatkan kematian. Nilai LC₅₀ dan LC₉₀ granul minyak serai dapur ini bila dibandingkan dengan nilai LC₅₀ dan LC₉₀ granul Abate® SG1 jauh lebih kecil. Nilai LC₅₀ granul Abate adalah 0,0045 ppm dan LC₉₀ sebesar 0,0064 ppm (Yumrotul, 2014). Menurut Mc Laughlin dan Roger 1999, senyawa murni yang berasal dari alam berpotensi sebagai insektisida alami apabila memiliki LC₅₀ lebih kecil dari 1mg/mL (Yumrotul, 2014). Berdasarkan hasil yang diperoleh, LC₅₀ granul minyak serai dapur adalah 0,038 mg/mL. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa minyak serai dapur berpotensi untuk dikembangkan sebagai larvasida alami nyamuk *Ae. aegypti*.

KESIMPULAN

Minyak serai dapur, dapat dibuat granul dengan bahan pengisi laktosa dan pengikat larutan CMC-Na. Granul minyak serai dapur, memiliki aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Ae. aegypti* instar III dengan nilai LC₅₀ dan LC₉₀ adalah 38,30 ppm dan 51,57 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Farmasi UGM yang mendanai penelitian ini melalui Program Hibah Penelitian Madya tahun 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebowale, K.O. & Adedire, C.O., 2006, Chemical composition and insecticidal properties of the underutilized *Jatropha curcas* seed oil, *African J. Biotech.* **5** (10), 901-906, cit Glory, R. R., 2014, Aktivitas Larvasida Campuran Minyak Kulit Biji Jambu Mete Dan Ekstrak Larut Air Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC.) Terhadap Larva Instar III Nyamuk *Aedes aegypti*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Finney, D. J., 1971, *Probit Analysis*, 3rd Ed., 333-340, Cambridge University Press, Great Britain.
- Istiana, Heriyani, L., & Isnaini, 2012, Status Kerentanan Larva *Aedes aegypti* Terhadap Temefos di Banjarmasin Barat, *J.Buski*, **4** (2), 53-58.
- Kun, S. B., 2011, Pemanfaatan Beberapa Tanaman yang Berpotensi Sebagai Bahan Anti Nyamuk, 1-6, *Makalah Program PPM*, UNY, Yogyakarta.
- Regalado, A., R.Y. Perry, B., & Yulfi, Z., 2011, Minyak Atsiri Dari Daun Dan Batang Tanaman Dua Spesies Genus *Cymbopogon*, Famili Gramineae Sebagai Insektisida Alami Dan Antibakteri, *Prosiding Skripsi Semester Genap 2010/2011*, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rumengan, A., 2010, Uji Larvasida Nyamuk (*Aedes aegypti*) Dari Ascidian (*Didemnum Molle*), *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **6** (2), 84-86.
- Yumrotul, K., 2014, Uji Aktivitas Larvasida Granul Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb. var *rubrum*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi UGM.