

SAND GRANULES EKSTRAK ETANOL DAUN KIRINYUH (EUPATORIUM INULIFOLIUM KUNTH) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI PEMBERANTAS DEMAM BERDARAH DENGUE

Fitria, S. Farm, M. Farm¹, Risa Latri Darma Yanti², Charles Zulus Zalukhu³

Fitria, S. Farm, M. Farm¹, Risa Latri Darma Yanti², Charles Zulus Zalukhu³

Universitas Audi Indonsia, Medan, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: 02 April 2022

Revised: 12 April 2022

Available online: 25 April 2022

KEYWORDS

Daun kirinyuh, efek larvasida, karakteristik fisik, sandgranules

CORRESPONDENCE

E-mail: fitria@universitasaudi.ac.id

ABSTRACT

Previous studies have revealed the potential of ethanol extract of Siam weed leaves (*Eupatorium inulifolium* Kunth.) as a larvicide against *Aedes aegypti*. This research aimed to formulate sand granules of the extract (EEDE) that meet physical granule standards and to test their larvicidal effect. EEDE sand granules were prepared through wet granulation with variations in the concentration of kollidon (1%-5%), explotab (1%-3%), and saccharum lactis (78.44%-84.44%). Physical characteristics (flow rate, angle of repose) and larvicidal effects (24 hours on third instar larvae of *Aedes aegypti*, n=25, 5 replicates) were tested. The results showed that all EEDE sand granule formulas (F1-F5) met physical standards (flow rate: 16.69-19.35 g/second; angle of repose: 32.94°-35.76°) and had a larvicidal effect (24-hour mortality: 33.0-39.2%). However, this effect was lower than that of EEDE 670 ppm (49.6%) and Temefos® 0.01 ppm (100.0%), concluding that the granulation process reduced the larvicidal effectiveness of EEDE.

Keywords: Kirinyuh leaves, larvacidal effect, physical characteristics, sand granul

ABSTRAK

Studi terdahulu mengungkapkan potensi ekstrak etanol daun kirinyuh (*Eupatorium inulifolium* Kunth.) sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Penelitian ini bertujuan memformulasi sand granules ekstrak tersebut (EEDE) yang memenuhi standar fisik granul dan menguji efek larvasidanya. Sand granules EEDE dibuat melalui granulasi basah dengan variasi konsentrasi kollidon (1%-5%), explotab (1%-3%), dan sacharum lactis (78,44%-84,44%). Karakteristik fisik (kecepatan alir, sudut diam) dan efek larvasida (24 jam pada larva instar III *Aedes aegypti*, n=25, 5 replikasi) diuji. Hasil menunjukkan seluruh formula sand granules EEDE (F1-F5) memenuhi standar fisik (kecepatan alir: 16,69-19,35 g/detik; sudut diam: 32,94°-35,76°) dan memiliki efek larvasida (mortalitas 24 jam: 33,0-39,2%). Namun, efek ini lebih rendah dibanding EEDE 670 ppm (49,6%) dan Temefos® 0,01 ppm (100,0%), menyimpulkan bahwa proses granulasi menurunkan efektivitas larvasida EEDE. **Kata Kunci:** Daun kirinyuh, efek larvasida, karakteristik fisik, sandgranules

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi permasalahan serius di Indonesia, terutama di provinsi Jawa Tengah. Masyarakat di 35 kabupaten/kota yang ada di Jawa Tengah pernah terjangkit penyakit ini, dengan angka kesakitan pada tahun 2016 sebesar 43,4/100.000 penduduk (Dinkes Prov. Jateng, 2016). Salah satu cara dalam pengendalian DBD adalah melalui pemutusan rantai penularan dan pengendalian vektor (Suwito et al, 2013). Vektor utama DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang mempunyai daerah distribusi yang cukup populer di Indonesia (Kemenkes RI, 2011). Larvasida yang biasa digunakan di Indonesia adalah Temefos®. Beberapa insektisida bersifat toksik terhadap lingkungan dan mikroorganisme alami yang bermanfaat bagi keseimbangan ekosistem sehingga penggunaannya harus mempertimbangkan dampak yang merugikan tersebut (Panghiyangan dan Marlinae, 2012). Penggunaan larvasida berulang di satuan ekosistem dapat menimbulkan terjadinya geografis tidak terbatas (Kemenkes, 2011). Metode pengendalian vektor DBD dapat dilakukan secara kimiawi, biologi dan dengan cara pemberantasan sarang nyamuk (Kemenkes RI, 2012). Salah satu pengendalian vektor dengan cara kimiawi resistensi (Kemenkes RI, 2011). Munculnya resistensi larva nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Temefos® sudah terjadi di berbagai negara dan kota, diantaranya di Venezuela, Kuba (Rodriguez et al, 2001), Thailand (Ponlawat adalah dengan menggunakan larvasida (pembasmi jentik) et al, 2005), Banjarmasin Barat (Istiana et al, 2012). Oleh karena itu, penelitian dalam rangka penemuan larvasida baru perlu terus dilakukan, terutama yang bersumber dari bahan alam yang ada di Indonesia. Salah satu berpotensi bahan dikembangkan alam yang sebagai larvasida alami adalah daun kirinyuh (*Eupatorium inulifolium* Kunth.). Daun *E. inulifolium* telah dimanfaatkan sebagai insektisida pada bidang pertanian (Setiawati et al, 2008). Lia (2011) telah membuktikan efek larvasida ekstrak etanol daun *Eupatorium inulifolium* Kunth (EEDE) pada larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan LC90 sebesar $6,7 \times 10^{-2} \%$ (b/v) atau 670 ppm. Daun *E. inulifolium* mengandung senyawa golongan alkaloid, saponin, polifenol, dan antrakuinon (Depkes RI, 2006). Senyawa aktif yang diduga kuat bertanggungjawab terhadap efek larvasida EEDE adalah saponin. Bagavan et al. (2008) melaporkan bahwa isolat saponin dari fraksi etil asetat *Achyranthes aspera* memiliki efek larvasida pada larva *Aedes aegypti* dengan LC90 sebesar 18,20 ppm. Larvasida umumnya diaplikasikan dalam bentuk sediaan sand granules. Dalam penelitian ini, EEDE dibuat dalam beberapa formula sand granules yang diharapkan memenuhi syarat karakteristik fisik (waktu alir dan sudut diam). Dua sifat fisik tersebut akan menentukan apakah sand granules mudah mengalir dari kemasan pada saat digunakan. Efek

larvasida lima formula sand granules EEDE (F1-F5) dilakukan terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Efek larvasida yang dihasilkan selanjutnya dibandingkan dengan produk larvasida yang ada di pasaran (Temefos® 0,01 ppm) dan EEDE 670 ppm.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan randomized matched control group post test only. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah 5 formula sand granules EEDE (F1-F5) dengan variasi konsentrasi kollidon (1%-5%), explotab (1%-3%) dan sacharum lactis (78,44%-84,44%). Sementara itu, variabel tergantung sifat fisik granul (Waktu alir dan sudut diam) dan persentase keamtian larva *Aedes aegypti* dalam waktu 24 jam.

A. Alat dan Bahan

Daun *E. inulifolium* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Desa Batusari, Kelurahan Batusari, Kecamatan Mranggen, Demak. Bahan-bahan yang digunakan adalah etanol 96% (PT. Bratacho.Tbk.), laktosa Science, USA), (Kerry kollidon Bio (Nanhang industrial China), explotab (Shaanxi Chonyu I/E Co., Ltd.), natrium benzoat (Connell Bros.), larva *Aedes aegypti* instar III (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga), larutan Temefos® 0,01%b/v. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven (Binder), moisture analyzer (Ohous), blender (Philips), ayakan ukuran 16 mesh, rotary vaccum evaporator (Heidolph), flowbility tester (Alfamas), penggaris, stopwatch dan timbangan (Ohous).

B. Pembuatan ekstrak etanol daun kirinyuh (EEDE)

Daun *E. inulifolium* dipetik (3-5 daun dari pucuk) pada pagi hari, dikumpulkan, dipisahkan dari tangkai dan dicuci dengan air mengalir. Daun *E. inulifolium* selanjutnya dikeringkan dalam oven (suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$), diukur kadar airnya dengan moister balance analyzer (hingga kadar air $< 10\%$), dihaluskan dengan blender, dan diayak dengan ayakan ukuran 16 mesh. Sebanyak 1.500 g simplisia daun *E. inulifolium* dimaserasi dengan 3,75 liter etanol 96% selama 5 hari. Ampasnya kembali diremaserasi dengan 1,25 liter etanol 96% selama 2 hari. Maserat disaring dan dipekatkan dengan rotary vacuum evaporator. Ekstrak selanjutnya ditimbang untuk perhitungan rendemen.

C. Pembuatan sand granules EEDE

Setiap formula sand granules EEDE atau F1-F5 (Tabel I) dibuat dengan menggunakan metode granulasi basah. Tiap formula akan menghasilkan 120 gram sand granules. Kollidon, explotab dan saccharum laktis ditambahkan ke dalam EEDE dan diaduk sampai

homogen hingga terbentuk massa yang siap untuk proses granulasi. Massa granul basah diayak dengan ayakan 18 Mesh dan selanjutnya granul dikeringkan dalam oven (suhu 50 °C) dan kembali diayak kering dengan ayakan 18 Mesh untuk menghasilkan sand granules EEDE.

D. Uji kecepatan alir dan sudut diam sand granules EEDE

Sebanyak 100 g masing-masing formula sand granules EEDE (F1-F5) dimasukkan ke dalam alat flowbility tester. Alat dinyalakan dan granul dibiarkan mengalir sampai habis. Waktu yang dibutuhkan semua granul untuk mengalir (waktu alir) dicatat dan selanjutnya dilakukan perhitungan kecepatan alir (Rumus 1). Sudut diam granul (Rumus 2) dihitung dari data jari-jari (r) dan tinggi kerucut (h) yang dibentuk oleh tumpukan granul pada saat uji kecepatan alir.

Keterangan:

α : sudut diam (°)

h : tinggi kerucut (cm)

r : jari-jari alas kerucut (cm)

E. Uji efek larvasida EEDE terhadap larva *Aedes aegypti*

Sebanyak 5 g masing-masing formula sand granules EEDE (F1-F5); 0,67 g EEDE dan 0,1 g Temefos® dilarutkan dengan 1.000 mL air ledeng dalam beaker glass, dan diisi dengan 25 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III. Air ledeng 1.000 mL digunakan sebagai sediaan uji kelompok kontrol negatif. Kematian larva diamati setelah 24 jam perendaman dan selanjutnya dilakukan perhitungan persentase kematian larva. Pengujian dilakukan dengan replikasi sebanyak 5 kali. F. Analisis data Data kecepatan alir (g/detik) dan sudut diam (°) F1-F5 dianalisis dengan uji T satu variabel untuk melihat perbedaan data yang didapatkan dengan standar kecepatan alir dan sudut diam granul yang terdapat pada literatur standar ($p=0,95$). Data perbedaan kecepatan alir (g/detik) F1-F5, EEDE 670 ppm dan Temefos® 0,01 ppm dianalisis dengan Anova satu jalan pada taraf kepercayaan 95%. Sementara itu, perbedaan data sudut diam (°) dan persentase kematian larva (%) dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis yang dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney pada taraf kepercayaan 95%. Nilai signifikansi (p) < 0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan EEDE dan sand granules EEDE

Berat ekstrak etanol daun *E. inulifolium* (EEDE) yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah 315,59 g, dengan rendemen sebesar 21,04%. Ekstrak tersebut (Gambar 1.a) berupa ekstrak kental yang masih dapat dituang, berwarna hijau kehitaman dan berbau khas. Sementara itu, sifat organoleptis F1-F5 yang didapatkan berupa sand granules berwarna hijau, berbau khas dan sedikit sukar larut dalam air.

B. Kecepatan alir dan sudut diam sand granules EEDE

Data kecepatan alir dan sudut diam granul diperlukan untuk menilai apakah F1-F5 mampu menghasilkan granul dengan sifat alir yang baik. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa F1-F5 yang dihasilkan memenuhi syarat sifat fisik granul yang baik. Rata-rata kecepatan alir berkisar antara 16,69 g/detik -19,35 g/detik dengan sudut diam berkisar antara 32,94°-35,76° (Tabel II). Siregar (2010) dalam bukunya mengatakan bahwa sifat alir granul dikatakan baik apabila kecepatan alir granul ≥ 10 g/detik dengan sudut diam tidak lebih dari 40°. Hasil uji Anova satu jalan dan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada data kecepatan alir dan sudut diam F1-F5 tersebut ($p>0,05$). Hal ini berarti bahwa perbedaan konsentrasi bahan pengikat, penghancur dan pengisi pada kelima formula sand granules EEDE tidak berpengaruh pada kecepatan alir dan sudut diam sand granules yang dihasilkan.

C. Efek larvasida sand granules EEDE pada larva *Aedes aegypti*

Uji efek larvasida F1-F5 dilakukan pada 25 larva *Aedes aegypti* instar III (replikasi 5 kali) dan hasilnya dibandingkan dengan EEDE 670 ppm dan Temefos® 0,01 ppm. Persentase kematian larva diamati selama 24 jam. Rata-rata persentase kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* setelah direndam dalam F1-F5 berkisar antara 33,0 % - 39,2 %. Akan tetapi, efek larvasida F1-F5 tersebut lebih kecil dibandingkan dengan EEDE 670 ppm (49,6%) dan Temefos® 0,01 ppm (100,0%) . Efek F1-F5 dalam 7 larvasida penelitian ini lebih kecil daripada EEDE 670 ppm .

KESIMPULAN

Lima formula Sand granules EEDE (F1 F5) memenuhi standar karakteristik fisik granul yang baik. F1-F5 memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Efek larvasida F1-F5 lebih kecil dibandingkan dengan EEDE 670 ppm (49,6%) dan Temefos® 0,01 ppm (100,0%). Proses pembuatan sand granules akan menyebabkan penurunan efek larvasida EEDE

DAFTAR PUSTAKA

Bagavan, A., Rahuman, A.A., Kamaraj, C. and Geetha, K., 2008, Larvicidal Activity of Saponin from *Achyranthesaspera* against *Aedes aegypti* and *Culexquinquefasciatus* (Diptera:Culicidae), *Parasitol Res.*, Vol. 103, No. 1 : 223–229.

Depkes RI, 2006, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Kesehatan, Tawangmangu. Dinkes Prov. Jateng, 2016, *Balitbang Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016*, http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVINSI_2016/13_Jateng_2016.pdf, (diakses 3 September 2019).

Kemenkes RI., 2011, *Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue*, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.

Kemenkes RI., 2012, *Petunjuk Teknis Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD)* oleh Juru Pemantau Jentik (Jumantik), Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.

Panghiyangani, R., dan Marlinae, L., 2012, Efek Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* val.) sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Dengue dan Demam Berdarah Dengue di Kota Banjarbaru, *Jurnal Buski*, Vo. 4, No.1 : 1-6.

Ponlawat, A., Scott, J.G., and Harrington, L.C., 2005. Insecticide Susceptibility of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Across Thailand, *J Med Entomol*, Vol. 42, No. 5 : 821-825.

Istiana, Heriyani F. dan Isnaini, 2012, Status Kerentanan Larva *Aedes aegypti* terhadap Banjarmasin Barat, Temefos di Kalimantan, *Jurnal Buski*, Vol. 4, No. 2 : 53-58.

Lia, 2011, Daya Larvasida Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium inulifolium* H.B.K.) terhadap Larva *Aedes* sp. Vektor Primer DBD, *Karya Tulis Ilmiah*, Akademi Farmasi Theresiana, Semarang.

Rodriguez, M.M., Bisset, J., De Fernandez, D.M., Lauzan, L. and Soca, A., 2001, Detection of Insecticide Resistance in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) from Cuba and Venezuela, *J Med Entomol*, Vo. 38, No. 5 : 623-628.

Setiawati. W., Mutiningsih. R., Gunaeni. N., dan Rubiati. T., 2008, *Tumbuhan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan*, Balitbang Pertanian, Bandung.

Siregar, C.J.P., 2010, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Suwito, Farich, A., Winarno, dan Santoso, B., 2013.