

UJI EFEKTIFITAS FORMULA SPRAY DARI MINYAK ATSIRI HERBA KEMANGI (*Ocimum Sanctum L*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK *Aedes aegypti*

Submitted : 1 November 2016

Edited : 18 November 2016

Accepted : 30 November 2016

Resmi Aini, Rina Widiastuti, Nuha Afra Nadhifa

Politeknik kesehatan Bhakti Setya Indonesia Yogyakarta

Email : rina.diasti@gmail.com

ABSTRACT

Dengue fever is transmitted by the bite of *Aedes aegypti* mosquitoes infected with denguevirus. Preparations antinyamuk much use of harmful chemicals such as DEET (diethylmetatoluamide) and permethrin that can lead to pollution of the environment, leavingno residue and cause resistance to the drug. To determine the activity of essential oils from herbs basil (*Ocimum Sanctum L*) in the preparation of spray as a mosquito repellent and determine the effective concentrationof the spray. This type of research is True experiment with design Post Test Only Control Group Design. Repellent activity was observed by means of spray is sprayed on the back of the hand probandus, then tested on female mosquitoes with the introduction into the cage containing20 mosquitoes each treatment. Spray essential oils showed repellent activity of *Aedes aegypti* with a value of correlation $r = 0.964$ higher concentration of essential oils the fewer mosquitoes that land. Spray herbal essential oil of basil (*Ocimum basilicum L*) has a repellent activitycompared to the negative control. The effectiveness of the herb basil essential oil sprayobtainedat 74.131 ppm LC_{50} and LC_{90} of 775.711 ppm.

Keywords : herb basil, spray, repellent.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Nyamuk merupakan hewan penghisap darah dan sekaligus menularkan penyakit, penyakit yang ditularkan melalui nyamuk antara lain malaria, Demam Berdarah Dengue (DBD), filariasis (penyakit kaki gajah). Vektor utama dari Demam Berdarah Dengue adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang menggigit manusia. Air ludah nyamuk yang sudah terkontaminasi virus dengue akan ikut mengalir melalui *proboscis* dan menularkannya kepada manusia⁽¹⁾. pada saat ini di Indonesia tepatnya di daerah Jambi muncul virus Zika yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* hal ini disampaikan oleh Herawati Sudoyo melalui deherba news.com. Virus ini

pertama kali ditemukan pada kasus demam yang muncul pada kera asli endemik Uganda, kemudian virus ini mulai menjangkit manusia di Afrika secara meluas pada tahun 1954. Virus Zika yang menyerang ibu hamil dapat ditularkan kepada janinnya dan dapat menyerang jaringan otot serta sistem syaraf termasuk sistem syaraf pusat di otak dari janin⁽²⁾. Demam Berdarah Dengue banyak ditemukan di daerah tropis dan sub tropis. Gejala dari penyakit ini adalah demam mendadak, sakit kepala pendarahan di kulit (*petechiae*) serta menimbulkan shock (rejatan)⁽³⁾. Berdasarkan data dari dinas kesehatan yang disampaikan Daryanto Chadorie kepada Liputan.com bahwa kasus DBD pada tahun 2015 sangat tinggi ada

3420 kasus DBD dengan jumlah meninggal 35 orang yang tersebar di Yogyakarta 938 kasus 11 orang meninggal, Bantul 1390 kasus 12 orang meninggal, Kulon Progo 119 kasus, gunung kidul 459 kasus 4 orang meninggal dan kabupaten Sleman 514 kasus 8 orang meninggal.

Mengingat bahaya dari Demam Berdarah Dengue dan belum ada vaksin penyembuhnya dilakukan beberapa upaya pencegahan oleh pemerintah, seperti memberi penyuluhan dan sosialisasi program 3M plus (menutup, mengubur, menguras), menguras berarti membersihkan tempat-tempat penampungan air (bak mandi) untuk mengeluarkan jentik-jentik nyamuk, menutup yaitu menutup tempat-tempat yang dapat menampung air dan dijadikan sarang bagi nyamuk untuk meletakkan telurnya, mengubur yaitu menimbun ke dalam tanah kontainer-kontainer yang dapat menampung air.⁽³⁾ Pemberian larvasida *Abate* untuk membunuh larva nyamuk dan juga dilakukan penyemprotan dengan ULV (*Ultra Low Volume*) seperti malathion untuk membunuh nyamuk dewasa dengan cepat, korosif, berbau, termasuk kelompok alifatik yang memiliki rantai karbon pendek⁽¹⁾. Pengendalian yang lain yaitu dengan penggunaan *Repellent* nyamuk. *Repellent* adalah zat yang berfungsi sebagai pengusir serangga⁽⁴⁾. *Repellent* banyak beredar di pasaran dan digunakan masyarakat sebagai pencegahan terhadap DBD. Sediaan ini berupa aerosol/*spray*, lotion, electric, dan obat nyamuk bakar yang digunakan pada bagian luar tubuh. Sediaan anti nyamuk kebanyakan menggunakan bahan kimia berbahaya seperti DEET (*diethylmetatoluamide*) dan *Permethrin* sehingga dapat berakibat mencemari lingkungan, meninggalkan residu dan menimbulkan resistensi terhadap obat tersebut. Selain itu, residu yang ditinggalkan dapat menyebabkan beberapa masalah pada

kesehatan manusia seperti jika terkena kulit yang sensitive dapat menimbulkan iritasi bahkan jika terkena dalam dosis tinggi dan terserap oleh kulit dapat menimbulkan kekejangan otot⁽⁵⁾.

Efek samping yang tidak baik bagi kesehatan dari sediaan *Repellent* berbahan kimia dapat diminimalkan dengan upaya pengendalian secara alami seperti penggunaan repellent dari bahan tumbuhan yang mempunyai aroma khas dan disukai manusia akan tetapi tidak disukai nyamuk. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai *Repellent* terhadap nyamuk adalah kemangi yang mempunyai aroma khas dan memiliki kandungan minyak atsiri golongan terpenoid antara lain methylclavikol (estragol), linalool, geraniol, eugenol, 1-8sineol, terpineol⁽⁶⁾. Linalool dan geraniol dan eugenol merupakan senyawa fenol yang mempunyai daya *Repellent* nyamuk, Senyawa ini mempunyai daya menimbulkan bau atau aroma khas, apabila aroma tersebut ditangkap oleh indra perasa nyamuk maka reseptor perasa pada mulut nyamuk akan terhambat dan nyamuk gagal mendapat stimulus rasa akibatnya nyamuk gagal mengenali makanannya dan akan pergi menjauh⁽⁷⁾.

Kemangi dipilih sebagai *Repellent* karena aman dan dapat digunakan dengan segera dan meliputi daerah yang luas sehingga dapat menekan populasi serangga dalam waktu yang singkat. Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa minyak atsiri kemangi yang mengandung senyawa terpenoid yang dapat menolak nyamuk. Daya *Repellent* minyak atsiri herba kemangi lebih baik dibanding minyak atsiri daun jeruk dan daun nimba⁽⁸⁾. Pada penelitian sebelumnya sediaan *spray* minyak atsiri kemangi belum pernah dibuat. *Spray* adalah larutan air atau minyak dalam bentuk tetesan kasar atau sebagai zat padat yang terbagi-bagi halus. Penggunaan secara topikal, biasanya ditujukan untuk saluran

hidung-faring atau untuk kulit⁽⁹⁾. Sebagai upaya dalam mempermudah dalam penggunaannya maka pada penelitian ini akan dibuat sediaan *sprayRepellent* nyamuk dari minyak atsiri kemangi. Formulasi repellent herba kemangi akan dibuat dengan menggunakan etanol dan propilen glikol sebagai bahan pembawanya. Minyak atsiri larut dalam pelarut non polar dan lemak⁽¹⁰⁾ umumnya minyak atsiri larut dalam etanol dan pelarut organik lain seperti propilen glikol, namun kurang larut dalam etanol yang kadarnya kurang dari 70%. Sediaan yang dipilih adalah *spray* karena *spray* lebih mudah diaplikasikan pada anggota tubuh tanpa perlu mengoleskan hanya disemprotkan saja jadi lebih sedikit kontak dengan tangan, zat yang keluar dapat diatur karena bentuk semprotan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas *sprayRepellent* dari minyak atsiri herba kemangi (*Ocimum sanctum* L) dan konsentrasi efektif *spray* sebagai *Repellent* nyamuk *Aedes aegypti*.

BAHAN DAN METODE

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni (*True eksperimen*) dengan desain penelitian *Post Test Only Control Group Design*. Variabel bebas adalah minyak atsiri herba kemangi yang di formulasikan menjadi *spray* dengan konsentrasi 50.000 ppm, 150.000 ppm dan 450.000 ppm (Skala data = ratio) Variabel terikatnya adalah banyaknya nyamuk yang hinggap di tangan selama 60 menit (Skala data = ratio). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat-alat gelas seperti gelas ukur (*pyrex*), labu takar (*pyrex*), vial, botol semprot, pipet tetes, *micro pipet*, *blue tipe*, alat destilasi uap, alat uji *repellent*. Bahan yang digunakan yaitu herba kemangi, nyamuk *Aedes aegypti*, pelarut berupa etanol 96% Pro analis (p.a), propilen glikol (p.a), *aquadest*, dan obat nyamuk *spray* buatan

pabrik yang sudah beredar dipasaran (*Soffel*[®]).

Jalannya Penelitian

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Gadjah Mada untuk membuktikan kemangi yang diperoleh benar-benar tumbuhan yang sesuai dengan pustaka.

Pengumpulan Bahan Dan Pengeringan

Pengumpulan bahan dimulai dari pemilihan dan pengambilan tumbuhan yang akan digunakan. Kemangi diperoleh dari daerah Mlati, Sleman, Yogyakarta. Kemangi yang diambil adalah herba kemangi yang masih muda, berwarna hijau segar. Kemudian herba kemangi di cuci bersih dan dikeringkan dengan di angin-anginkan tidak dipanaskan langsung dibawah sinar matahari karena herba kemangi mengandung minyak atsiri mudah menguap dan bahannya yang lunak, bahan yang akan dikeringkan dihamparkan setipis mungkin di atas tempat pengeringan dan dibawah tempat pengeringan diberi jarak tertentu dengan lantai memungkinkan adanya sirkulasi udara⁽¹⁰⁾ Setelah layu herba kemangi dimasukkan ke lemari pengering selama 24 jam.

Penyiapan Minyak Atsiri

Kemangi yang sudah dikeringkan dan menjadi simplisia kemudian di destilasi untuk memisahkan minyak atsiri dari herba kemangi. Cara yang digunakan yaitu destilasi uap dan air dengan menimbang simplisia kering herba kemangi sebanyak 2200 g dan di destilasi kurang lebih 6 jam. Kemudian dilakukan pemisahan minyak atsiri dan air dipisahkan dengan menggunakan corong pisah, serta dihitung rendemennya. Kemudian minyak disimpan di botol vial dan disimpan ditempat yang terlindung dari cahaya⁽¹¹⁾.

Rendemen =

$$\frac{v \quad m \quad (m)}{b \quad si \quad (g)} \times 100 \%$$

Pembuatan *Spray*

Spray minyak atsiri herba kemangi dibuat dengan beberapa seri konsentrasi dengan menggunakan propilen glikol sebagai kosolven atau suatu sistem yang dapat menambah kelarutan zat dan etanol 96% sebagai pembawa. Konsentrasi propilen glikol sebagai kosolven dalam sediaan aerosol 10-30%⁽¹²⁾. Formula *spray* herba kemangi dibagi 3 Formula:

Formula I (Penyiapan konsentrasi 50.000 ppm)

Minyak atsiri sebanyak 0,25 ml diambil menggunakan *micropipette* dimasukkan ke dalam labu takar. Menambahkan propilen glikol yang berfungsi untuk menambah kelarutan minyak atsiri sebanyak 1ml. Menambahkan Etanol 96% ad 5 ml, dikocok hingga homogen.

Formula II (Penyiapan konsentrasi 150.000 ppm)

Minyak atsiri sebanyak 0,75 ml diambil menggunakan *micropipette* dimasukkan ke dalam labu takar. Menambahkan propilen glikol sebanyak 1ml. Menambahkan Etanol 96% ad 5 ml, dikocok hingga homogen.

Formula III (Penyiapan konsentrasi 450.000 ppm)

Minyak atsiri sebanyak 2,25 ml diambil menggunakan *micropipette* dimasukkan ke dalam labu takar. Menambahkan propilen glikol sebanyak 1ml. Menambahkan Etanol 96% ad 5ml, dikocok hingga homogen.

Sediaan Kontrol Negatif

Mengambil Propilen glikol sebanyak 1ml, dimasukkan kedalam labu ukur 5 ml dan Menambahkan Etanol 96% ad 5ml, dikocok hingga homogen. Kontrol positif yang digunakan adalah Soffel® *spray*

Pengujian Pada Nyamuk

Setelah *spray* dengan berbagai seri konsentrasi selesai dibuat langkah selanjutnya yaitu pengujian dengan cara *spray* disemprotkan ke punggung tangan yang sebelumnya sudah di cuci dan dipastikan tidak ada bau ditangan kemudian tangan dimasukkan ke kotak berisi 20 ekor nyamuk diamati nyamuk yang hinggap pada tangan probandus.

Tempat Penelitian dilakukan di Laboratorium, Farmakognosi Politeknik Bhakti Setya Indonesia Yogyakarta pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2016.

Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan secara primer yaitu dengan observasi langsung terhadap jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang menempel di tangan kemudian dilihat aktivitasnya dengan pemberian *spray* herba kemangi dengan berbagai konsentrasi.

Analisa Data

Aktivitas *Repellent Spray* Herba Kemangi

Analisa data menggunakan *SPSS 18* langkah awal yang dilakukan adalah mengetahui distribusi data normal atau tidak normal dengan metode Analitik *kolmogorov-smirnov*. Dilanjutkan analisis dengan *One Way Anovajika* data berdistribusi normal dan homogen, bila tidak homogen maka alternatifnya adalah di uji dengan *kruskal-wallis* diterima jika $P < 0,05$ ada perbedaan pengaruh pemberian konsentrasi *spray* minyak atsiri dengan banyaknya nyamuk yang hinggap maka

dilanjutkan analisis menggunakan *Mann-whitney*.

Data Uji daya *Repellent*

Data jumlah nyamuk menghindar digunakan untuk menghitung konsentrasi efektif *spray* minyak atsiri herba kemangi dengan Metode persamaan *linear* dengan mengeplotkan *log* konsentrasi sebagai sumbu X dan nilai probit sebagai sumbu Y kedalam grafik untuk mengetahui nilai IC₅₀ dan IC₉₀.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak atsiri herba kemangi dibuat formula *spray repellent* nyamuk, dengan menggunakan etanol 96% sebagai pembawa dan propilen glikol sebagai kosolven. Kosolven berfungsi untuk membantu melarutkan atau meningkatkan kelarutan dari suatu zat⁽¹³⁾. Penentuan konsentrasi berdasarkan penelitian Fajarini (2015) membuat sediaan losion dari minyak atsiri daun kemangi sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan konsentrasi sebesar 150.000 ppm, 250.000 ppm, 350.000 ppm. Sehingga dalam penelitian ini diambil konsentrasi *spray* 50.000 ppm, 150.000 ppm, dan 450.000 ppm.

Hasil pengujian *spray repellent* secara fisik terlihat sediaan berupa larutan yang homogen dan mudah untuk disemprotkan. Warna *spray* dengan konsentrasi 50.000 ppm berupa warna kuning lemah dan terlihat jernih. Pada konsentrasi 150.000 ppm, *spray* berwarna kuning jernih, dan *Spray* dengan konsentrasi 450.000 ppm berwarna kuning pekat.

Setelah menjadi sediaan *spray* maka dilakukan pengujian aktivitas *repellent* pada probandus, penentuan jumlah probandus berasal dari satu kelompok populasi yang berjumlah 18 orang. Menurut Bungin, penentuan besar sampel atau probandus dari 18 probandus dapat diambil 15 probandus⁽¹⁴⁾.

Pengujian kepada 15 probandus dilakukan dengan menyemprotkan *spray* pada punggung tangan. Dari hasil

penerimaan probandus terhadap *spray* konsentrasi 50.000 ppm, 86,67% probandus (13 probandus) menyatakan *spray* nyaman digunakan serta 13,33% (2 probandus) lainnya menyatakan tidak nyaman. Pada konsentrasi 150.000 ppm, 80% (12 probandus) menyatakan nyaman digunakan, 20% diantaranya menyatakan tidak nyaman dan pada konsentrasi 450.000 ppm seluruh probandus (100%) menyatakan tidak nyaman. Rasa tidak nyaman ketika digunakan di kulit tangan berupa rasa panas dan gatal, rasa panas dan gatal. Menurut Manaf dkk⁽¹⁵⁾ menyatakan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka zat yang terkandung dalam minyak atsiri semakin meningkat, salah satu zat yang terkandung dalam minyak atsiri yang dapat menimbulkan rasa tidak nyaman yaitu senyawa fenol yang diketahui mempunyai sifat iritatif pada kulit sehingga dapat menyebabkan rasa panas⁽¹⁵⁾.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah herba kemangi memiliki aktivitas *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*. Minyak atsiri yang telah dibuat *spray* dengan konsentrasi 50.000 ppm, 150.000 ppm dan 450.000 ppm. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas *repellent*, dengan cara menyemprotkan *spray* pada punggung tangan probandus secara merata, setiap satu kali semprotan *spray* mengeluarkan sebanyak 0,001ml cairan. Selanjutnya diujikan pada nyamuk selama 60 menit dan di hitung jumlah nyamuk yang hinggap. Kemudian dihitung jumlah nyamuk yang hinggap pada punggung tangan dengan rumus sebagai berikut:

$$DR = \frac{k-p}{k} \times 100\%$$

Keterangan :

DR : Daya repellent

K : Kontrol negatif

P : Jumlah angka hinggap nyamuk

Daya repellent minyak atsiri herba kemangi (*Ocimum basilicum* L) dengan pengulangan sebanyak 3 kali terdeteksi pada konsentrasi 50.000 ppm diperoleh nilai sebesar 42,1%, konsentrasi 150.000 ppm diperoleh nilai sebesar 64,9%, pada konsentrasi 450.000 ppm diperoleh nilai sebesar 93%

Pada uji aktivitas repellent spray minyak atsiri herba kemangi (*Ocimum basilicum* L) ini menggunakan 20 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina yang berumur 3-7 hari. Nyamuk dewasa dipilih karena saat dewasa nyamuk membutuhkan makanan untuk berkembang biak terutama nyamuk betina. Makanan nyamuk berupa darah hewan atau manusia dan probandus yang digunakan dalam penelitian ini adalah tangan manusia. Menurut Sembel(3) nyamuk betina harus menghisap darah manusia atau hewan lainnya seperti sapi, kuda, babi, dan burung dalam jumlah yang cukup sebelum perkembangan telurnya terjadi, apabila tidak mendapatkan cairan darah yang cukup nyamuk betina akan mati.

Waktu pengamatan dalam percobaan ini dilakukan selama 60 menit. Supaya zat

aktif yang terkandung dalam spray setelah di semprotkan akan meresap ke pori-pori kulit dengan sempurna kemudian menguap dan menghasilkan bau yang akan mempengaruhi reseptor perasa nyamuk.

Hasil data tersebut kemudian diuji normalitas menggunakan *Kolmogorov-smirnov*. Hasil uji *Kolmogorov-smirnov* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $0,638 > 0,05$. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas dengan *Test of homogeneity varians*, hasil analisis menunjukkan data tidak homogen dengan nilai signifikansi $0,04 < 0,05$, sehingga di gunakan uji non parametrik *kruskal wallis*, dengan tujuan untuk membandingkan perbedaan rata-rata (*mean*) lebih dari dua kelompok. Nilai signifikansi dari uji *Kruskal Wallis* adalah $0,009 < 0,05$, maka ada perbedaan pengaruh pemberian *spray* minyak atsiri dengan berbagai konsentrasi berdasarkan banyaknya nyamuk yang hinggap. Dilanjutkan uji *mann-whitney* untuk membandingkan perbandingan *mean* antar kelompok. Hasil uji *mann-whitney* pada kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Mann-Whitney Pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan

| Kelompok perlakuan | P value $\alpha < 0,05$ | Kemaknaan |
|---------------------------|-------------------------|------------------|
| 50.000 ppm :150.000 ppm | 0,050 | Tidak Signifikan |
| 50.000 ppm : 450.000 ppm | 0,046 | Signifikan |
| 50.000 ppm : K- | 0,046 | Signifikan |
| 50.000 ppm : K+ | 0,037 | Signifikan |
| 150.000 ppm : 450.000 ppm | 0,046 | Signifikan |
| 150.000 ppm : K+ | 0,037 | Signifikan |
| 150.000 ppm : K- | 0,046 | Signifikan |
| 450.000 ppm : K- | 0,043 | Signifikan |
| 450.000 ppm : K+ | 0,034 | Signifikan |
| K+ : K- | 0,034 | Signifikan |

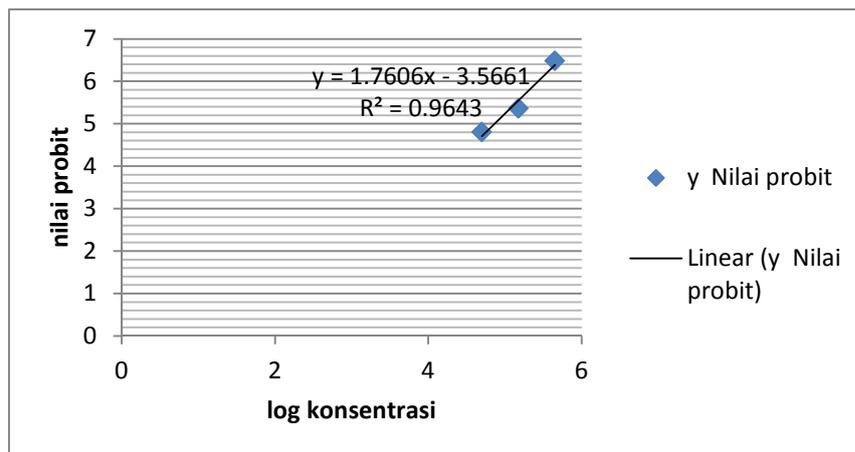
Pada hasil uji *Mann whitney* dari tabel diatas menunjukkan bahwa kontrol negatif memiliki perbedaan yang bermakna jika dibandingkan dengan kontrol positif dengan nilai signifikansi 0,034. Seluruh konsentrasi *spray* minyak atsiri herba kemangi yaitu 50.000 ppm, 150.000 ppm, 450.000 ppm memiliki aktivitas sebagai *repellent* nyamuk dengan perbedaan yang bermakna jika dibandingkan dengan kontrol negatif dengan nilai signifikansi $< 0,05$. Kecuali konsentrasi 50.000 ppm menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan jika dibandingkan dengan konsentrasi 150.000 ppm dengan nilai signifikansi 0,05 ($P=0,05$). hal ini disebabkan karena zat aktif yang terkandung dalam *spray* konsentrasi 50.000 ppm dan 150.000 ppm belum cukup kuat untuk mempengaruhi reseptor perasa nyamuk⁽¹⁵⁾. Jika dibandingkan dengan kontrol positif *spray* minyak atsiri menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana kontrol positif menunjukkan hasil yang lebih baik, kontrol positif yang digunakan mengandung DEET (*diethylmetatoluamide*), lebih efektif mengusir nyamuk dibanding dengan pemberian *spray* minyak atsiri, cara kerja DEET yaitu dengan memanipulasi bau dan rasa yang berasal dari kulit dengan menghambat reseptor pada antena nyamuk mencegah nyamuk mendeteksi kulit. Akan tetapi banyak bahaya dan efek samping yang ditimbulkan dan tidak boleh digunakan untuk ibu yang sedang menyusui dan anak usia dibawah 2 bulan. Penggunaan DEET dalam dosis tinggi dan waktu yang lama dapat menyebabkan iritasi kulit, eritema (kemerahan pada kulit), kram otot, dan terbentuk ruam. Penggunaan berulang dan

jangka waktu yang lama terabsorbsi melalui kulit dapat menyebabkan keracunan sistemik, hal ini sering terjadi pada anak⁽¹⁶⁾.

Daya *repellent* pada *spray* minyak atsiri kemangi karena adanya komponen zat aktif pada minyak atsiri, yaitu metil kavikol, linalool, geraniol, eugenol, *carryophyllene*, neral dan lain-lain. Linalool dan geraniol merupakan senyawa fenol yang mempunyai daya *repellent* nyamuk. Senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa minyak atsiri, yang tersusun atas senyawa terpenoid. Senyawa ini dapat menimbulkan bau atau aroma khas. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fajarini⁽¹¹⁾ bahwa kandungan kimia minyak atsiri diantaranya linalool, geraniol, eugenol, neral (*Z Citral*) dan *trans-carryophyllene*.

Mekanisme *repellent* dari minyak atsiri herba kemangi terhadap nyamuk *Aedes aegypti* yaitu, setelah disemprotkan minyak atsiri herba kemangi yang terkandung dalam formulasi *spray* menempel pada permukaan kulit, lalu menguap ke udara. Aroma ini akan terdeteksi oleh reseptor pencium (*olfactory receptor*), dan reseptor akan mengubahnya menjadi impuls yang akan diteruskan oleh akson saraf indera ke pusat saraf (otak), sehingga nyamuk akan mengekspresikan untuk menghindari dari sumber bau tersebut⁽¹⁵⁾.

Untuk mengetahui konsentrasi efektif digunakan metode persamaan *linear* dengan mengplotkan *log* konsentrasi sebagai sumbu X dan nilai probit dari presentase nyamuk hinggap sebagai sumbu Y ke dalam grafik sehingga diperoleh persamaan garis untuk mengetahui IC_{50} dan IC_{90} .



Gambar 1. Persamaan Garis Log Konsentrasi Dan Nilai Probit

Dari gambar 1 tersebut diketahui persamaan garis $Y = 1,760x - 3,566$ dan koefisien korelasi $r = 0,964$. Persamaan garis tersebut diperoleh dari *log* konsentrasi sebagai sumbu X dan nilai probit dari presentase nyamuk hinggap pada tiap perlakuan sebagai demikian pula untuk IC_{90} dan yang lainnya. uji persamaan *linear* menunjukkan nilai korelasi $r = 0,964$. Batas-batas koefisien korelasi berkisar antara -1 sampai +1, jika $r > 0$ artinya telah terjadi hubungan linier yang positif dimana semakin besar variabel X, maka semakin besar variabel Y⁽¹⁷⁾. Maka hal ini berbanding lurus dimana semakin tinggi konsentrasi maka semakin menurun presentase nyamuk yang hinggap menunjukkan semakin besar aktivitas *repellentnya*, karena semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri herba kemangi semakin meningkat komponen zat aktif yang terkandung di dalamnya. Sehingga terjadi pengikatan komponen zat aktif dengan reseptor penciuman nyamuk yang menyebabkan nyamuk menghindar dari tangan probandus⁽¹⁵⁾.

Berdasar analisa probit *spray* minyak atsiri kemangi memiliki nilai IC_{50} pada konsentrasi 74.131 ppm, dan IC_{90} pada konsentrasi 775.711 ppm. Nilai DR (Daya Repellent) terbesar pada konstrasi 450.000 ppm, hal ini menunjukkan bahwa pada

konsentrasi 450.000 ppm maka nyamuk semakin sedikit untuk hinggap pada punggung lengan, sehingga konsentrasi 450.000 ppm merupakan konsentrasi optimum sebagai repellent serta menghasilkan daya repellent yang terbaik jika dibandingkan dengan konsentrasi 50.000 ppm maupun 150.000 ppm tetapi masih lebih rendah daripada kontrol positif. Menurut Manaf dkk,⁽¹⁵⁾ bahwa Minyak atsiri daun kemangi dalam bentuk bebas memiliki aktivitas repelan yang lebih lama daripada minyak atsiri daun kemangi yang ada dalam bentuk *lotion*. Efek yang ditimbulkan dari sediaan *spray* lebih cepat dibanding sediaan losion karena *spray* berupa larutan yang lebih mudah diabsorpsi oleh permukaan kulit dibanding losion yang berupa emulsi, sediaan emulsi sulit diprediksi hal ini karena banyak faktor yang mempengaruhi proses absorpsi perkutan seperti sifat fisiologi dan kimia, koefisien partisi obat antar fase emulsi, viskositas emulsi, kemungkinan terjadinya *cracking* atau pecahnya emulsi dapat terjadi pada saat emulsi diaplikasikan⁽¹⁸⁾.

SIMPULAN

Spray minyak atsiri herba kemangi (*Ocimum basilicum* L) memiliki aktivitas *repellent* dibanding dengan kontrol negatif.

Efektivitas *spray* minyak atsiri herba kemangi didapatkan LC_{50} sebesar 74.131 ppm, dan IC_{90} pada konsentrasi 775.711 ppm

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bantuan Dana DIPA kopertis V Yogyakarta, Direktur Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia Yogyakarta, teman-teman dosen sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sucipto, C. Vector Penyakit Tropis. Yogyakarta: Go Syen Publishing; 2011.
2. Depkes RI. 2015, "Pertanyaan Seputar Zika".
<http://www.depkes.go.id/article/view/16013000001/tahun-2016-belum-ada-virus-zika-diindonesia.html>. diakses januari 2016.
3. Sembel. Entomologi Kedokteran: Yogyakarta; Penerbit Andi; 2009.
4. Sudarmo, S. Pestisida Nabati: Jakarta; Penerbit Kanisius; 2005.
5. Soedarto. Demam Berdarah Dengue Dengue Haemohagic Fever. Jakarta; Sagung Seto; 2012.
6. Nuraini, D. Aneka Daun Berkhasiat Untuk Obat. Yogyakarta: Gava Media; 2014.
7. Katz, M, Tracy, MD. Insect repellents: Historical Perspectives and New Developments. J Am Acad Dermatol: vol. 58 number 5. May Texas; 2008.
8. Wati, Musjaya M, Umrah.. "Efektivitas Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum tenuiflorum* L) Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal Of Nature Science*. 2015. 4(1):1-9).
9. Ansel, H. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV: Jakarta; Universitas Indonesia; 2005.
10. Agusta, andria. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia Bandung: Penerbit ITB; 2000
11. Fajarini, D. Uji Aktivitas Repellent Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Dalam Sediaan Lotion Dan Uji Sifat Fisik Lotion. *Traditional Medicine Journal*. 2015. 20(2):94-96.
12. Rowe, R., paul sheskey., marian Quinn. Handbook Of Pharmaceutical Excipients. Ed VI, Pharmaceutical press and American pharmacist Association, London Press. 2009.
13. Widyaningsih, L. Pengaruh Penambahan Kosolvensi Propilen Glikol Terhadap Kelarutan Asam Mefenamat. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta. 2009.
14. Bungin, B. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Kencana Perdana Media: Jakarta; 2005.
15. Manaf, Syalfina, Helmiyyeti, Gustiyo Ely. Efektivitas Minyak Atsiri Daun Kemangi Sebagai Bahan Aktif Lotion Antinyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Konservasi Hayati*. 2012. 2(08):27-28.
16. Bpom. 2015. Bahaya DEET Pada Insect. <http://ik.pom.go.id/v2015/artikel/bahayaDEETpadainsect.pdf>. (diakses pada maret 2016).
17. Santoso, H. Analisis korelasi berdasarkan koefisien kontingensi C menurut cramer dan simulasinya, *Skripsi*, Universitas Negeri Semarang: 2009.
18. Sulaiman, T.N.S dan Rina Kuswahyuningsih. Teknologi Farmasi dan Formulasi Sediaan Semi Padat. UGM: Yogyakarta; 2008