**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SEDIAAN SPRAY ANTI NYAMUK KOMBINASI MINYAK MARIGOLD (*Tagetes erecta*) DENGAN MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.)TERHADAP NYAMUK *Aedes aegpyti***

**Abdul Wahid Suleman\*, Ni Wayan Kamariasih, Wahyuni**

Program Studi S1 Farmasi, Universitas Megarezky Makassar, Jl. Antang Raya No. 43, Makassar 90234, Sulawesi Selatan, Indonesia

**Info Article**

**Submitted :**

**Revised :**

**Accepted :**

**Corresponding Author :**

Abdul Wahid Suleman

**Email :**

wahid26061991@gmail.com

**Astrak :**

Sediaan antinyamuk merupakan sediaan yang digunakan untuk mencegah serangan nyamuk pada bagian tubuh. Sediaan antinyamuk yang biasa digunakan adalah spray antinyamuk, Penggunakan spray antinyamuk sangat baik digunakan untuk terhidar dari beberapa penyakit yang disebabkan oleh nyamuk salah satunya penyakit DBD yang di sebabkan oleh nyamuk *Aedes aegpyti.* Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan penggunaan bahan alami sebagai alternatif untuk penolak nyamuk agar meminimalkan efek samping dan mengetahui tingkat efektivitas daya tolak nyamuk terhadap nyamuk *Aedes aegpyti.* Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan 20 ekor nyamuk yang di bagi menjadi 6 kelompok yaitu formula I sebagai kontrol (-) (minyak marigold 10%), Formula II kontrol (-) (minyak nilam 10%), Formula III kombinasi (minyak marigold 4% dan minyak nilam 6%), Formula IV kombinasi (minyak marigold 5% dan minyak nilam 5%), Formula V kombinasi (minyak marigold 6% dan nilam 4%) dan kontrol positif. Dari hasil perhitungan persentase kontrol negatif formula I terhadap, formula III yaitu 60%, formula IV 80%, dan formula V 40%. Hasil perhitungan persentase kontrol negatif formula II terhadap, formula III yaitu 66,67%, formula IV yaitu 83,33% dan formula V yaitu 50%. Daya tolak nyamuk tertinggi pada formula IV yaitu 80% dan 83,33%. Data yang didapat dianalisis menggunakan *One Way anova* dengan menggunakan uji LSD (*least significant difference)* formula IV pada kontrol (-) formula I yaitu 0,041< 0,05 terdapat perbedaan terhadap kelompok perlakuan dengan kontrol positif*.* Dan formula III dan IV pada kontrol (-) formula II yaitu 0,06 dan 0,135 > 0,05, tidak terdapat perbedaaan yang bermakna antara kontrol positif.

Kata Kunci, Minyak bunga marigold, minyak nilam, *Aedes aegpyti*, daya tolak nyamuk.

***Access this article***

***Abstract :***

*Mosquito repellent is preparations used to prevent mosquito attacks on body parts. Mosquito repellent commonly used are mosquito repellent spray. The use of mosquito repellent sprays is very good for avoiding several diseases caused by mosquitoes, one of which is dengue fever caused by the Aedes aegpyti mosquito. The purpose of this study was to increase the use of natural material as an alternative to mosquito repellents in order to minimize side effects and determine the level of effectiveness of mosquito repellent against Aedes aegpyti mosquitoes. This research used an experimental method using 20 mosquitoes which were divided into 6 groups, namely formula I as control (-) (10% marigold oil), Formula II control (-) (10% patchouli oil), Formula III combination Comparison (4% marigold oil and 6 % patchouli oil), Formula IV combination comparison (5% marigold oil and 5% patchouli oil), Formula V combination comparison (6% marigold oil and 4% patchouli) and positive control. From the results of the calculation of the percentage of negative control formula I against, formula III was 60%, formula IV was 80%, and formula V was 40%. The results of the calculation of the percentage of negative control formula IIagainst, formula III was 66.67%, formula IV was 83.33% and formula V was 50%. The highest mosquito repel power in formula IV was 80% and 83.33%, respectively. The data obtained were analyzed using One Way ANOVA using the LSD test (least significant difference) formula IV in the control (-) formula I, namely 0.041 < 0.05, there was a difference between the treatment group and the positive control group. And formulas III and IV in the control (-) formula II were 0.06 and 0.135 > 0.05, there is no significant difference between the positive controls.*

*Keywords: Marigold flower oil, patchouli oil, Aedes aegpyti, mosquito repellent.*

1. **PENDAHULUAN**

Sediaan antinyamuk merupakan sediaan kesehatan untuk mencegah serangan nyamuk biasanya digunakan pada bagian luar tubuh manusia, misalnya pada tangan dan kaki (Widiani *et al*. 2011). Salah satu sediaan antinyamuk yang biasanya digunakan oleh masyarakat yaitu spray antinyamuk.

Spray adalah larutan air atau minyak dalam bentuk tetesan kasar atau sebagai zat padat yang terbagi-bagi halus. Sediaan spray dipilih karena spray lebih praktis digunakan dibandingkan sediaan lain dari penggunaanya hanya disemprotkan saja sehingga lebih mengurangi kotak dengan tangan selain itu sediaan spray juga lebih cepat menyebar karena dalam bentuk larutan (Aini *et al,* 2016). Penggunakan spray antinyamuk sangat baik digunakan untuk terhidar dari beberapa penyakit yang disebabkan oleh nyamuk salah satunya penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang di sebabkan oleh nyamuk *Aedes aegpyti.*

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor dari penyakit DBD yang disebabkan oleh infeksi virus dengue. DBD patut diwaspadai karena vektor dari penyakit ini dapat berkembang dengan sangat cepat dan menyebabkan per tahun kurang lebih 390 juta orang terinfeksi. DBD sampai saat ini termasuk dalam salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia karena penyebaran penyakitnya yang semakin meluas dan jumlah orang yang terjangkit semakin meningkat. (KemenKes RI, 2018).

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 mencemari lingkungan (Nurfadilah *et al*. 2019).

Senyawa bioaktif alami terutama yang berasal dari tanaman, termasuk rempah-rempah telah diteliti untuk efek kesehatannya. Tumbuhan merupakan sumber potensial senyawa bioaktif alami yang mengahasilkan metabolit sekunder yang diketahui mampu membunuh organisme pengganggu seperti serangga, khususnya nyamuk. (Ghasemzadeh *et al*. 2011).

Salah satu tanaman yang di kenal memiliki manfaat sebagai antirepellant adalah bunga marigold dan tanaman nilam. Kandungan yang terdapat pada bunga marigold yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan eugenol` (Wardani *et al.* 2019). Dan kandungan yang terdapat pada minyak nilam yaitu minyak atsiri, flavonoida, saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan steroid (Chakrapani, 2013). Tumbuhan bunga marigold dan minyak nilam dapat digunakan sebagai insektisida alami yang berperan sebagai anti repelant nyamuk. Eugenol yang terkandungdalam minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan repellentalami. Eugenol mengeluarkan bau khas yang terdeteksi melalui antena nyamuk. Bau ini nantinya diterjemahkan otak nyamuk sebagai sesuatu yang harus dihindari yang kemudian akan mengubah perilaku nyamuk untuk tidak hinggap.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Bhide *et al* pada tahun 2014 yang berjudul *development of mosquito repellent formulation and evaluation for its activity*, dari hasil penelitian menunjukan krim yang mengandung minyak marigold dengan kosentrasi 5% dan 7,5% memberikan potensi efektivitas repellant tertinggi pada kosentrasi 7,5% dalam bentuk krim yaitu 56,90%.

Selain itu pada penelitian lain yang dilakukan oleh Runadi *et al* tahun 2016 yang berjudul “Aktivitas dan Formulasi Repelen Losio Ekstrak Etanol Limbah Hasil Penyulingan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*” dan dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol limbah nilam memiliki aktivitas repelen terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi optimum 7% dalam bentuk losio yaitu 65,76% (Runadi *et al*., 2016). Dan pada penelitian yang dilakukan oleh (Widawati, 2014) mengatakan bahwa minyak nilam memiliki fungsi sebagai fiksatif sehingga dapat mengikat wangi repelan agar bisa bertahan lebih lama.

Dari hasil penelitian di atas tentang manfaat bunga marigold dan tumbuhan nilam peneliti tertarik mengembangkan penelitian tentang pemanfaatan bahan alam dari minyak bunga marigold dan minyak nilam untuk di jadikan sebagai spray antirepellant alami dan dapat digunakan sebagai pengganti dari antirepellant berbahan sintensis.

1. **METODE PENELITIAN**
	1. **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan yaitu, alat-alat gelas seperti botol cokelat, gelas ukur, kandang uji*,* labu takar, mikropipet, pH universal, pipet tetes, stopwatch, dan wadah spray. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu, aquadest, etanol 96%, minyak bunga marigold, minyak nilam, nyamuk jenis *Aedes aegypti*, propilen glikol, dan obat nyamuk *spray* (Soffel® *Spray*).

* 1. **Populasi dan Sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak Bunga Marigold (*Tagetes erecta*) dan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang diperoleh dari *Toko Happy Green Essensial Oil*. Sedangkan subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina dengan lima pengelompokkan masing-masing 20 ekor perkelompok uji.

* 1. **Pembuatan Spray Antinyamuk**

Tabel 1 rancangan formula sediaan spray antinyamuk

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Bahan** | **Formula** | **Fungsi** |
| **FI (-)****Marigold** | **FII (-)****Nilam** | **FIII****Kombinasi** | **FIV****Kombinasi** | **FV****Kombinasi** |
| Zat aktif | 10% | 10% | 4 % : 6% | 5% : 5% | 6% : 4% | Zat Aktif |
| Propilen glikol | 15% | 15% | 15% | 15% | 15% | Konsolven |
| Etanol 96% | ad 50 ml | ad 50 ml | ad 50 ml | ad 50 ml | ad 50 ml | Pembawa |

Pembuatan spray kontrol negatif dengan cara dipipet minyak marigold atau minyak nilam sesuai dengan kebutuhan dimasukkan ke dalam labu takar di tambahkan propilen glikol dan ditambahkan etanol 96% ad 50 ml, setelah itu dikocok hingga homogen. Sedangkan pembuatan spray formula III, IV, dan V dengan cara dipipet Minyak marigold dan minyak nilam sesuai dengan kebutuhan kemudian dicampurkan dan dimasukkan ke dalam labu takar di tambahkan propilen glikol dan ditambahkan etanol 96% ad 50 ml, setelah itu dikocok hingga homogen.

* 1. **Uji Kestabilan Sediaan Spray**

Sediaan spray yang telah selesai dibuat, uji stabilitas sediaan di lakukan dengan *Cycling test*. Metode *Cycling test*  ini dilakukan sebanyak 6 siklus dan disimpan pada suhu 4oC selama 24 jam lalu dipindahkan kedalam oven yang bersuhu (40 ± 2 oC) selama 24 jam (satu siklus), dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan pada awal dan akhir pengujian yang meliputi organoleptik, kejernihan, homogenitas, dan pH.

* 1. **Uji Efektivitas Sediaan Spray Antinyamuk**

Nyamuk sebanyak 20 ekor dimasukkan ke kandang uji. Kemudian disemprotkan spray pada punggung tangan probandus yang sebelumnya sudah dicuci bersih secara merata, kemudian lengan tangan probandus dimasukkan dalam kandang uji selanjutnya jumlah nyamuk yang hinggap dihitung dan dicatat, setelah 5 menit lengan dikibas-kibaskan agar nyamuk terbang dan tidak menghisap darah. Setiap selesai pengujian, kandang uji di evaluasi untuk melihat ada atau tidak nyamuk yang kenyang darah. Nyamuk yang sudah kenyang darah diganti dengan nyamuk yang baru. Pengujian dilakukan berdasarkan pembagian waktu nyamuk menghisap darah yaitu pada pagi hari, sore hari dan pada malam hari. Setelah 5 menit lengan dikeluarkan dan dilakukan evaluasi pada kandang uji. Pengujian dilakukan pada tiap formulasi kemudian dilakukan 3 kali pengulangan pada uji efektivitas tiap formula. Selanjutnya dihitung persentase daya tolak nyamuk dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Riris *et al*., 2019) :

% Daya Tolak Nyamuk = $\frac{k-p}{k}$ x 100%

Keterangan:

K : Banyaknya nyamuk yang hinggap pada lengan kontrol (-)

P : Banyaknya nyamuk yang hinggap pada lengan perlakuan.

* 1. **Analisis Data**

Data yang telah diperoleh dari uji daya tolak nyamuk kemudian dilanjutkan dengan analisis data menggunakan metode statistik berupa uji *One Way Anova* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan terhadap kelompok kontrol dengan tingkat efektivitas daya tolak nyamuk.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**
	1. **Hasil Uji Stabilitas Sediaan**

Sediaan yang telah dibuat harus memiliki stabilitas fisik dan kimia yang baik. Uji *cycling test* merupakan salah satu cara mempercepat evaluasi sediaan. Sediaan spray disimpan pada suhu dingin 4$℃$ selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40$℃$, proses ini dihitung 1 siklus. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sebelum dan sesudah pengujian yang meliputi pemeriksaan organoleptik dan pH. Tujuan dilakukannya uji c*ycling test* adalah untuk mengetahui kestabilan sediaan setelah disimpan pada suhu (4$℃$) dan (40$℃$) masing-masing 24 jam sebanyak 6 siklus.

1. Pengamatan Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis terhadap sediaan spray yang mengandung minyak atsiri bunga marigold dan minyak nilam tidak menunjukan perubahan bentuk, bau, dan warna setelah *Cycling test*. Hal tersebut membuktikan bahwa sediaan yang dibuat stabil secara organoleptis.

Hasil pengamatan organoleptis sediaan spray antinyamuk dapat dilihat pada tabel 2

**Tabel 2:** Tabel hasil pengamatan organoleptis

|  |  |
| --- | --- |
| **Formula** | **Pengamatan Organoleptik** |
| **Bentuk** | **Bau** | **Warna** |
| **Sebelum *cycling*** | **Sesudah *cycling*** | **Sebelum *cycling*** | **Sesudah *cycling*** | **Sebelum *cycling*** | **Sesudah *cycling*** |
| Formula I (-) | Cair | Cair | Khas  | Khas | Kuning pekat | Kuning pekat |
| Formula II (-) | Cair | Cair | Khas | Khas  | Kuning pudar | Kuning pudar |
| Formula III | Cair | Cair | Khas  | Khas | Kuning | Kuning |
| Formula IV | Cair | Cair | Khas  | Khas | Kuning | Kuning |
| Formula V | Cair | Cair | Khas  | Khas | Kuning pekat | Kuning pekat |

1. Pengamatan Kejernihan

Uji kejernihan bertujuan untuk memeriksa tingkat kejernihan atau tingkat kekeruhan dari warna sedian yang dihasilkan. Jernih maksudnya tidak ada partikel yang tidak larut dalam sediaan tersebut. Hasil pengujian kejernihan pada sediaan spray yang mengandung minyak bunga marigold dan minyak nilam menunjukan keadaaan sediaan yang jernih baik sebelum *Cycling test*maupun setelah *Cycling test* hal ini disebabkan karena sediaan memenuhi syarat pada uji kejernihan yaitu tidak ada partikel yang tidak larut dalam sediaan tersebut meskipun sediaan berwarna,, sehingga sediaan dinyatakan stabil pada suhu 4oC dan 40 oC pada waktu *Cycling test.*

Hasil pengamatan kejernihan sediaan spray antinyamuk dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 3:** Tabel hasil pengamatan kejernihan

|  |  |
| --- | --- |
| **Formula** | **Pengamatan Kejernihan** |
| **Sebelum *Cycling*** | **Setelah *Cycling*** |
| Formula I (-) | Jernih | Jernih |
| Formula II (-) | Jernih | Jernih |
| Formula III | Jernih | Jernih |
| Formula IV | Jernih | Jernih |
| Formula V | Jernih | Jernih |

1. Pengamatan Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk melihat apakah sediaan tercampur rata antara bahan aktif dan bahan tambahan yang digunakan secara merata. Uji homogenitas dilakukan secara visual pada sediaan yang meliputi pemeriksaan homogen atau tidaknya suatu sediaan. Hasil pengujian homogenitas pada sediaan spray yang mengandung minyak bunga marigold dan minyak nilam menunjukan keadaan sediaan yang homogen baik sebelum *Cycling test* maupun setelah *Cycling test* hal ini disebabkan karena sediaan memenuhi syarat pada uji homogenitas yaitu tidak adanya partikel yang tertinggal pada sediaan, sehingga sediaan dinyatakan stabil pada suhu 4oC dan 40 oC pada waktu *Cycling test*

Hasil pengamatan homogenitas sediaan spray antinyamuk dapat dilihat pada tabel 4

**Tabel 4:** Tabel hasil pengamatan homogenitas

|  |  |
| --- | --- |
| **Formula** | **Pengamatan Homogenitas** |
| **Sebelum *Cycling*** | **Setelah *Cycling*** |
| Formula I (-) | Homogen  | Homogen  |
| Formula II (-) | Homogen | Homogen |
| Formula III | Homogen | Homogen |
| Formula IV | Homogen | Homogen |
| Formula V | Homogen | Homogen |

1. Pengamatan pH

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat sesuai denan pH kulit, pH normal kulit berkisaran 4,5-6,5 (Ismail, 2013). Persyaratan pH sediaan topikal tidak boleh terlalu asam atau terlalu basa, jika pH sediaan terlalu asam dapat mengakibatkan kulit mengkerut dan rusak, sedangkan jika pH sediaan terlalu basa dapat mengakibatkan kulit menjadi kering dan mengelupas. Hasil pengujian pH tidak mengalami perubahan baik sebelum *Cycling test* maupun setelah *Cycling test* yaitu rata-rata pH 5.

Hasil pengamatan pH sediaan spray antinyamuk dapat dilihat pada tabel 5

**Tabel 5:** Tabel hasil pengamatan pH

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Formula** | **Pengamatan pH** | **Standar pH untuk sedian topikal** |
| **Sebelum Cycling** | **Sesudah Cycling** |
| Formula I (-) | 5 | 5 | 4,5-6,5 |
| Formula II (-) | 5 | 5 |
| Formula III | 5 | 5 |
| Formula IV | 5 | 5 |
| Formula V | 5 | 5 |

* 1. **Hasil Efektivitas Sediaan Nyamuk**

Pengujian efektivitas dibuat dalam bentuk tunggal dan kombinasi dari minyak marigold dengan minyak nilam. Konsentrasi tunggal minyak bunga marigold 10% dan kosentrasi tunggal minyak daun nilam 10 %. Perbandingan kombinasi minyak bunga marigold dan minyak daun nilam dengan variasi kosentarasi 4% (marigold) : 6% (nilam), 5% (marigold): 5% (nilam), dan 6% (marigold) : 4 % (nilam). kontrol positif (*Soffel®spray*) terhadap daya penolakan nyamuk *Aedes aegpyti*. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali dengan menggunakan 20 ekor nyamuk tiap perlakuan. Adapun hasil penelitian yang telah dilakukan disajikan dalam tabel. 6 dan 7.

Hasil pengujian aktivitas sediaan spray terhadap daya tolak nyamuk pada tabel 6, menunjukkan bahwa pada kontrol negatif formula I jumlah nyamuk yang hinggap masih dalam jumlah yang banyak dibandingkan dengan jumlah nyamuk yang hinggap pada formula III, IV, V dan kontrol positif. Berdasarkan hasil perhitungan persentase daya tolak nyamuk pada formula III mempunyai daya proteksi 60%, formula IV mempunyai daya proteksi 80%, formula V mempunyai daya proteksi 40% dan kontrol positif (*soffel spray*) mempunyai daya proteksi 100%.

**Tabel 6:** Tabel hasil pengamatan Uji Daya Tolak Nyamuk Minyak Marigold Dengan Kombinasi Minyak Marigold dan Minyak Nilam

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Formula | Jumlah nyamuk | Nyamuk hinggap (Daya tolak) | Total | Rata-Rata |
| 1 | 2 | 3 | Nyamuk hinggap | % daya tolak |
| Formula I (-) | 20 ekor | 6 | 4 | 5 | 15 | 5 | 0 % |
| Formula III | 2 | 3 | 1 | 6 | 2 | 60% |
| Formula IV | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 80% |
| Formula V | 4 | 3 | 2 | 9 | 3 | 40% |
| Kontrol + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100% |

Hasil pengujian aktivitas sediaan spray terhadap daya tolak nyamuk pada tabel 7, menunjukkan bahwa pada kontrol negatif formula II jumlah nyamuk yang hinggap masih dalam jumlah yang banyak dibandingkan dengan jumlah nyamuk yang hinggap pada formula III, IV, V dan kontrol positif. Berdasarkan hasil perhitungan persentase daya tolak nyamuk pada formula III mempunyai daya proteksi 66,67%, formula IV mempunyai daya proteksi 83,33%, formula V mempunyai daya proteksi 50% dan kontrol positif (*soffel spray*) mempunyai daya proteksi 100%. Mekanisme kerja dari sediaan spray yaitu sediaan yang telah di semprotkan akan menempel pada permukaan kulit, lalu menguap ke udara, aroma akan terdeteksi oleh penciuman (*olfactory receptor*) kemudian reseptor akan mengubah menjadi impuls yang akan diteruskan oleh saraf pusat (otak) sehingga nyamuk akan mengespresikan untuk menghindar dari bau tersebut (Muhamat *et al*. 2016).

**Tabel 7:** Uji Daya Tolak Nyamuk Minyak Nilam Dengan Kombinasi Minyak Marigold dan Minyak Nilam

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Formula | Jumlah nyamuk | Nyamuk hinggap (Daya tolak) | Total | Rata-Rata |
| 1 | 2 | 3 | Nyamuk hinggap | % daya tolak |
| Formula II (-) | 20 ekor | 6 | 4 | 8 | 18 | 6 | 0 % |
| Formula III | 2 | 3 | 1 | 6 | 2 | 66,67% |
| Formula IV | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 83,33% |
| Formula V | 4 | 3 | 2 | 9 | 3 | 50% |
| Kontrol + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100% |

Hasil uji insektisida dianggap memiliki efektivitas yang baik apabila nilai daya proteksi 98-100%, kurang dari nilai tersebut maka dianggap kurang efektif. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa kontrol positif masih lebih besar dibandingkan sediaan yang dibuat dari formula III, IV, dan V. pada kontrol positif dengan bahan aktif DEET *(dietyltoluomide*) bekerja dengan cara memanipulasi bau dan rasa yang berasal dari kulit dengan menghambat reseptor pada antena nyamuk untuk mencegah nyamuk mendeteksi kulit.

Namun apabila dibandingkan dengan aktivitas daya tolak nyamuk dari sediaan spray fomula I, II, III, IV, dan V, maka formula IV yang memiliki aktivitas daya tolak nyamuk yang paling tinggi baik setelah dibandingkan dengan kontrol negatif formula I maupun kontrol negatif formula II. Hal ini disebabkan kosentrasi dari minyak atsiri formula IV memiliki perbandingan yang sama yaitu 5:5% , karena itu selain pada kosentrasi 7.5% minyak atsiri bunga marigold juga dapat berpotensi sebagai daya tolak nyamuk pada kosentrasi 5% (Bhiden *et al*., 2014). Dan minyak atsiri nilam pada kosentrasi 4 % sudah memiliki daya potensi yang baik selain itu minyak nilam juga berfungsi sebagai fiksatif yang dapat mengikat aroma repellant menjadi tahan lama (Suryaningtyas, 2015). Sehingga pada kosentrasi yang sama akan menghasilkan aroma yang seimbang antara minyak bunga marigold dan minyak nilam.

1. **KESIMPULAN**

Kombinasi minyak marigold dan minyak nilam lebih efektif sebagai anti nyamuk dan Perbandingan kosentrasi yang paling efektif dari minyak marigold dan minyak nilam (sebagai anti nyamuk pada perbandingan 5% : 5% pada formula IV yang mempunyai daya proteksi 83.33%.

1. **DAFTAR PUSTAKA**

Aini, Resmi., Rina W., & Nuha A, N. (2016). *Uji Efektivitas Formula Spray Dari Minyak Atsiri Herba Kemangi (Ocimum sanctum* L*) Sebagai Repellent Nyamuk Aedes aegypty*. Jurnal Ilmiah Manuntung. Yogyakarta.

Bhide,Ms Shubhangi Sharad.,Ms.Babita Himmatrao.,Ms.Suvarna Prabhakar Gajare.,dan Mr.Sachin Vinayak Tembhurne. 2014. Development Of Mosquito Repellant Formulations And Evaluation For Its Activity.*World Journal Of Pharmaceutical Research.Volume 3,Issue 2,2910-2917.Reseach Article. ISSN 2277-7105*

Chakrapani.P.2013.*Phytochemical, Pharmacological importance of Patchouli (Pogostemon cablin (Blanco) Benth) an aromatic medicinal plant.*Department of Genetics and Biotechnology, Osmania University, Hyderabad, Andhra Pradesh, India

Ghasemzadeh, A. and N. Ghasemzadeh. 2011. “Flavonoids and Phenolic Acids: Role and Biochemical Activity in Plants and Human.”*Journal of Medicinal Plants Research5(31): 6697-6703.*

Ismail, I. (2013). *Formulasi Kosmetik (Produk Perawatan Kulit dan Rambut.* Makassar : Universitas Alauddin Press.

Kementerian Kesehatan RI. 2018. “InfoDatin Situas Demam Berdarah Dengue.” *Journal of Vector Ecology31(1):71–78.*

Muhamat,. Wahyuni, T., Rusmiati., & Jumar. (2016). *Daya Proteksi Minyak Atsiri Zodia (Euvodia suaveolens) Dalam Bentuk Spray Terhadap Tempat Hinggap Nyamuk Aedes aegypti* L*. Dan Culex quinquefasciatus.* Universitas Lambung Mangkurat. Kalimantan Selatan.

Nurfadilah, Astrina Fuji, dan Moelyono Moektiwardoyo.2019.*Potensi Tumbuhan Sebagai Repellent Aedes Aegyptivektor Demam Berdarah Dengue.*Fakultas Farmasi, Universitas PadjadjaranJl.Raya Bandung Sumedang km21, Jatinangor 45363

Riris, Magdalena., Miranti U., & Junjun, F. (2019). *Uji Efektivitas Repellent Minyak Atsiri Daun Serei Wangi Cymbopogon nardus* (L) Randle *Yang Dikombinasi Dengan Minyak Atsiri Daun Kayu Putih (Melaleuca leucadendron* Linn*) Dan VCO (Virgin Coconut Oil) Terhadap Nyamuk Aedes aegypty*. Jurnal Ilmiah Kedokteran. Universitas Tadulako.

Runadi, Dudi., Ridwan, Sucilawaty., & Sriwidodo. (2016). *Aktivitas Dan Formulasi Repelen Losio Ekstrak Etanol Limbah Hasil Penyulingan Minyak Nilam (Pogostemon cablin* Benth.*) Terhadap Nyamuk Aedes aegypti*. Jurnal Farmaka. Jawa Barat.

Suryaningtyas, Febrianna. 2015. *Formulasi Lotion Anti Nyamuk Dari Minyak Atsiri Nilam (Pogostemon cablin Benth).* Univesitas Muhammadiyah Surakarta Press.

Wardani,I Gusti Agung Ayu Kusuma, Fitria Megawati, Puguh Santosa, I Putu Tangkas Suwantara.2019.Efektivitas Sediaan Cair Elektrik Dari Ekstrak Bunga Gumitir(Tagetes Erecta L.)Sebagai Antinyamuk Aedes Aegypti.*Jurnal Ilmiah Medicamento.Vol.5No.1.2019.ISSN-e: 2356-4818*

Widiani, ni putu fitri, dan kartini.2011.*Formulasi dan Aktivitas Minyak Legundi (Vitex trifolia L) Sebagai Sediaan Antinyamuk*. Akademi Putra Farmasi.Malang