

EFEKTIVITAS LOTION ANTI NYAMUK DARI FORMULASI EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzigium aromaticum*) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*)

Sukarti^{1*}, Nurhayati², Ilmiati Illing³

^{1,2,3} Prodi Kimia, Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo, Jl. Lamaranginang Kota Palopo, Indonesia

*Email korespondensi: sukarti.atthy@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan konsentrasi larutan ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi yang efektif sebagai lotion anti nyamuk. Daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) dan daun kemangi (*ocimum basilicum*) adalah tanaman yang banyak dijumpai di Kabupaten Luwu, yang dapat digunakan sebagai anti nyamuk alami karena mengandung komponen senyawa minyak atsiri yang tidak disukai nyamuk. Metode pada penelitian ini melalui preparasi sampel, maserasi dengan menggunakan ethanol 96%, proses destilasi untuk memisahkan pelarut dengan zat terlarut, pembuatan formulasi lotion menggunakan fase minyak dan fase air dengan konsentrasi sampel yang berbeda, kemudian dilakukan empat tahap pengujian yaitu uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, dan uji efektivitas untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan lotion anti nyamuk dari daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) dan daun kemangi (*Ocimum basilicum*). Hasil penelitian diperoleh bahwa perbandingan volume yang efektif digunakan sebagai lotion anti nyamuk dari ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) dan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) yaitu 15 mL ekstrak daun cengkeh dan 20 mL ekstrak daun kemangi dengan perbandingan 3 : 4 dari masing-masing ekstrak.

Kata Kunci : Cengkeh, Kemangi, Lotion, Minyak Atsiri

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman sumber daya alam hayati. Keanekaragaman ini sangat bermanfaat, terutama dengan banyaknya spesies tumbuhan dan tanaman yang dapat digunakan sebagai obat. Tanaman obat ini telah dijadikan obat tradisional yang turun temurun karena obat tradisional memiliki banyak kelebihan diantaranya mudah diperoleh, harganya yang lebih murah, dapat diramu sendiri dan memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan obat-obatan dari produk farmasi. Oleh sebab itu, kecenderungan masyarakat untuk menggunakan obat tradisional yang berasal dari alam atau herbal dalam pemeliharaan kesehatan.

Salah satu masalah kesehatan yang sering ditemui pada masyarakat Indonesia yaitu penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk atau biasa disebut dengan penyakit demam berdarah. Pada tahun 2018, penderita demam berdarah sebanyak 53.075 jiwa dan yang meninggal sebanyak 344 jiwa, sedangkan pada awal tahun 2019 penderita demam berdarah 13.683 jiwa dan meninggal 113 jiwa [1]. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor penyakit demam berdarah *Dengue* (DBD) yang menjadi penyakit endemik di negara-negara tropis. Demam berdarah *dengue* adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan ke manusia dengan gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Demam berdarah ditandai dengan demam mendadak dua sampai tujuh hari tanpa penyebab yang jelas, lemah atau lesu, gelisah, nyeri ulu hati, disertai dengan tanda perdarahan dikulit berupa bintik bintik perdarahan, dan ruam, kadang-kadang mimisan, muntah darah, kesadaran menurun atau syok.

Demam dengue dan *dengue hemorrhagic fever* (DHF) disebabkan oleh salah satu dari empat jenis yang berbeda yaitu tipe DEN-1, DEN-2, DEN 3 dan DEN-4 dari genus *flavivirus*. Nyamuk termasuk kelas Insecta Ordo Diptera da Family *Culcidae*. Serangga ini

selain mengganggu manusia dan binatang melalui gigitannya juga dapat berperan sebagai vektor penyakit pada manusia dan binatang [2]. Melindungi pribadi dari resiko penularan virus DBD, dapat dilakukan secara individu yaitu dengan menggunakan *repellent*, dan mengenakan pakaian yang mengurangi gigitan nyamuk. Selain itu, cara lain yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit demam berdarah adalah dengan mengeliminasi atau menurunkan populasi nyamuk vektor seperti *Aedes* sp.

Kegiatan pokok pengendalian vektor di Indonesia dilakukan pada nyamuk dewasa dan jentik nyamuk. Pengendalian nyamuk dewasa dilakukan dengan pengasapan untuk memutus rantai penularan dari nyamuk terinfeksi kepada manusia. Khusus untuk jentik nyamuk dilakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan program 3M plus dengan menguras, menutup, dan mengubur barang bekas secara kimiawi dengan insektisida, secara biologis dengan menggunakan musuh alami seperti predator, bakteri, dan cara lainnya seperti menggunakan repellent, obat nyamuk bakar, kelambu, dan memasang kawat kasa. Hingga saat ini, usaha pengendalian vektor belum menunjukkan hasil yang memuaskan dalam hal pengendalian penyakit ini [3].

Masyarakat cenderung menggunakan anti nyamuk bakar pasaran yang murah dan cepat bekerja namun mengandung bahan kimia yang kurang aman jika terhirup terlalu sering karena merupakan insektisida buatan. Saat ini bentuk sediaan anti nyamuk yang banyak digunakan berupa anti nyamuk semprot (*spray*), lotion dan anti nyamuk elektrik yang mengandung bahan kimia sintesis seperti N,N-diethyle-m-toluamide (DEET). Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk membuat anti nyamuk berupa lotion dari bahan alami untuk meminimalisir efek toksik yang ada pada anti nyamuk. Bahan alami yang dapat digunakan yaitu daun cengkeh dan daun kemangi dengan memanfaatkan kandungan aktif minyak atsiri tanaman tersebut.

Daun kemangi (*Ocimum basilicum* linn), memiliki aroma wangi yang khas, rasanya agak manis dan dingin. Aroma khasnya berasal dari daunnya. tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah tropis dan tingginya dapat mencapai 1,5 meter, daun berwarna hijau dan bunganya tersusun dalam tandan tegak kemangi hidup liar di tempat kering yang mendapat sinar matahari [4]. Selain daun kemangi peneliti juga mengkombinasikan daun cengkeh pada pembuatan lotion ini. Minyak daun cengkeh merupakan salah satu minyak atsiri yang cukup banyak dihasilkan di Indonesia dengan cara penyulingan. Minyak daun cengkeh berupa cairan berwarna bening sampai kekuning-kuningan, mempunyai rasa pedas, dan berbau aroma cengkeh. Warnanya akan berubah menjadi cokelat atau berwarna ungu jika terjadi kontak dengan besi akibat penyimpanan [5].

Sediaan anti nyamuk dalam bentuk lotion dipilih karena penggunaannya sangat mudah, dan juga ramah lingkungan karena tidak menimbulkan asap dan juga tidak mengganggu saluran pernapasan. Lotion merupakan sediaan yang berbentuk emulsi cair terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif di dalamnya [6].

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu gunting, lumpang dan alu, alat-alat gelas, rak tabung, batang pengaduk, corong pisah, neraca analitik, evaporator, penangas air, pot salep, pH meter, viskometer, dan oven. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu daun cengkeh dan

daun kemangi, aquades, ethanol 96%, adeps lanae, gliserin, paraffin cair, span 60, tween 60, probil paraben, metil paraben, asam stearat, dan ol Rosae.

Prosedur Kerja

- 1) Pembuatan ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi

Daun cengkeh dan daun kemangi dicuci menggunakan aquades lalu dikering anginkan. selanjutnya sampel ditimbang masing-masing sebanyak 500 gram, lalu sampel digunting kecil-kecil, digerus menggunakan lumpang dan alu. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam wadah maserasi, ditambahkan masing-masing 1 liter ethanol 96% dan dibiarkan selama 24 jam. Filtrat dikumpulkan dan diuapkan pada alat destilasi sehingga diperoleh ekstrak sampel yang kental.

- 2) Formulasi daun cengkeh dan kemangi sebagai lotion anti nyamuk

Disiapkan alat dan bahan yang digunakan. Fase minyak dibuat dengan melarutkan berturut-turut adeps lanae, paraffin cair, asam stearat, span 60. Kemudian ditambahkan propil paraben, kemudian suhu dipertahankan pada 70° C. Fase air dibuat melarutkan metil paraben dalam air panas dengan suhu 90°, lalu suhu diturunkan pada suhu 70°C ditambahkan gliserin, kemudian ditambahkan tween 60, dipertahankan pada suhu 70° C dan ditambahkan masing-masing ekstrak daun cengkeh, daun kemangi, dan ol rosae. Dicampurkan fase minyak ke dalam fase air, lalu diaduk dengan kecepatan konstan.

- 3) Rancangan formula

Formulasi lotion dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formula lotion ekstrak daun cengkeh dan kemangi

Nama bahan	Formula Lotion (mL)		
	S1 (mL)	S2 (mL)	S3 (mL)
Ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi	10	15	20
Adeps Lanae	3	3	3
Gliserin	15	15	15
Paraffin cair	5	5	5
Span 60	5	5	5
Tween 60	5	5	5
Probil paraben	0,1	0,1	0,1
Metil paraben	0,1	0,1	0,1
Asam stearat	2	2	2

Keterangan :

S1 = Volume sampel 10 mL; S2 = Volume sampel 15 mL; S3 = Volume sampel 20 mL

b. Tahap Pengujian

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan *score sheet* yang telah ditetapkan oleh SNI 2009 metode uji yang dipakai yaitu uji sensori dengan menggunakan skala angka 1 sebagai nilai terendah dan angka 9 sebagai nilai tertinggi. Pada pengujian organoleptik ada beberapa hal yang diuji diantaranya yaitu aroma, warna, dan tekstur.

Pengukuran pH dari formula lotion yang telah dibuat menggunakan pH meter, alat pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan aquades. Setelah itu elektroda pH meter dimasukkan ke dalam sediaan lotion. Jarum pH meter dibiarkan bergerak

sampai menunjukkan posisi tetap, pH yang ditunjukkan jarum pH meter dicatat.

Uji viskositas dapat dilakukan dengan menggunakan alat viskometer. Cara penggunaan alat viskometer ini yaitu masukkan sampel pada ruang antara dinding luar bob/rotor dengan dinding di dalam mangkuk atau cup yang pas dengan rotor tersebut. Kemudian rotor dipasang dan alat dihidupkan. Selanjutnya akan muncul skala pada alat yang menunjukkan viskositas dari sampel yang diuji.

Uji efektivitas bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari lotion yang telah dibuat. Uji ini dilakukan dengan memasukkan tangan yang telah

diolesi lotion ke dalam kandang dan terisi oleh nyamuk selama 60 detik, kemudian dilakukan pengamatan terhadap tangan tersebut yaitu menghitung jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan selama pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan yaitu daun cengkeh (*syzigium aromaticum*) dan daun kemangi (*ocimum basilicum*) yang berwarna hijau maupun hijau kekuningan masing-masing sebanyak 500 gram. Sampel yang diperoleh kemudian dicuci menggunakan aquades lalu, dikeringanginkan, dan digerus hingga halus. Hasil preparasi sampel diperoleh 75 gram serbuk simplisia dari masing-masing daun cengkeh (*syzigium aromaticum*) dan daun kemangi (*ocimum basilicum*).

Simplisia yang diperoleh kemudian dimaserasi menggunakan pelarut polar yaitu ethanol 96% selama 24 jam, lalu larutan tersebut disaring menggunakan kertas saring sehingga diperoleh ekstrak dari masing-masing larutan daun cengkeh dan daun kemangi yaitu 200 mL. Filtrat dikumpulkan dan diuapkan pada alat destilasi sehingga diperoleh ekstrak kental 50 mL dari masing-masing sampel. Hasil ekstrak kental yang diperoleh kemudian diambil masing-masing 45 mL untuk digunakan dalam pembuatan formula.

Formulasi Daun Cengkeh dan Daun Kemangi Sebagai Lotion Anti Nyamuk

Formulasi ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi yang digunakan untuk membuat lotion anti nyamuk dinyatakan efektif sebagai anti nyamuk karena ekstrak daun cengkeh maupun daun kemangi mengandung senyawa yang tidak disukai oleh nyamuk atau bahkan dapat mematikan nyamuk. Komponen senyawa yang dimiliki oleh daun cengkeh yang dapat digunakan sebagai anti nyamuk adalah eugenol, dikarenakan aroma dari senyawa tersebut tidak disukai oleh nyamuk. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan eugenol pada

tanaman cengkeh dapat digunakan sebagai fungisida, bakterisida, nematisida, dan insektisida [7]. Kadar eugenol dalam minyak atsiri daun cengkeh umumnya antara 70-90%. Pada ekstrak daun kemangi memiliki kandungan senyawa aktif diantaranya yaitu flavanoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri [4].

Senyawa aktif seperti flavanoid yang merupakan racun pernapasan yang masuk ke dalam tubuh nyamuk melalui sistem pernapasan, sehingga mengakibatkan nyamuk tidak dapat bernapas dan akhirnya menyebabkan kematian pada nyamuk. Selain itu senyawa aktif lain pada daun kemangi yang berperan sebagai insektisida adalah tanin yang berfungsi sebagai racun kontak yang mengakibatkan aktifnya sistem lisis sel karena enzim proteolitik pada sel tubuh nyamuk. Hal ini berdasarkan pendapat [8], bahwa senyawa tanin yang terkandung dalam ekstrak daun kemangi dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan seperti amylase dan protease, sehingga penyerapan protein dapat terganggu dan mengakibatkan kematian pada nyamuk karena adanya gangguan penyerapan nutrisi dan menurunnya laju pertumbuhan pada nyamuk. Pada ekstrak daun kemangi juga terdapat senyawa minyak atsiri yang memiliki bau yang kuat sehingga mempengaruhi indera penciuman nyamuk yang menyebabkan efek psikologi. Di dalam senyawa minyak atsiri terdapat zat eugenol yang berperan dalam denaturasi protein sitoplasmik, nekrosis jaringan dan mempengaruhi sistem saraf pada nyamuk.

Formulasi lotion dibuat menggunakan fase minyak dan fase air. Masing-masing bahan dimasukkan ke dalam wadah berdasarkan fasenya, kemudian ditambahkan ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi sesuai dengan konsentrasi yang akan dibuat (10 mL, 15 mL, dan 20 mL). Formula daun cengkeh dan daun kemangi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Formula lotion ekstrak daun cengkeh dan kemangi

Nama bahan	Formula lotion (mL)		
	S1 (mL)	S2 (mL)	S3 (mL)
Ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi	10	15	20
Adeps lanae	3	3	3
Gliserin	15	15	15
Paraffin cair	5	5	5
Span 60	5	5	5
Tween 60	5	5	5
Probil paraben	0,1	0,1	0,1
Metil paraben	0,1	0,1	0,1
Asam stearate	2	2	2

Ket.: S1 = Volume sampel 10 mL, S2 = Volume sampel 15 mL, S3 = Volume sampel 2 mL

Minyak atsiri memiliki kemampuan menyumbat lubang masuk udara untuk pernafasan nyamuk. Nyamuk akan mati dengan gas-gas beracun hasil metabolisme dari dalam tubuhnya yang tidak dapat dikeluarkan [9]. Lotion yang dihasilkan dari

formulasi ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi yang dibuat dengan 3 variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 10 mL, 15 mL, dan 20 mL dilakukan 4 tahap pengujian yaitu uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, dan uji efektivitas.

4.2.1 Uji organoleptik

Pada uji organoleptik yang dilakukan pada 15 orang responden diperoleh hasil bahwa lotion yang paling baik adalah lotion dengan konsentrasi 15 ml karena memiliki tekstur, warna, serta aroma yang baik, sedangkan pada lotion dengan konsentrasi 20 mL dan 10 mL tekstur dan warna yang dihasilkan masih kurang baik hal ini dipengaruhi oleh ketidakstabilan emulgator dari lotion yang tidak memberikan kerapatan maksimal kepada dua fase

sehingga terjadi kriming (tidak menatanya fase air dan minyak). Hal yang menyebabkan terjadinya kriming yaitu jumlah fase terdispersi (minyak/lemak) yang digunakan dalam lotion lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga minyak tidak terdispersi merata ke dalam fase air dan membentuk lebih banyak emulsi minyak dalam air (kriming). Pengujian organoleptik dari masing-masing lotion ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Organoleptik

Lotion 1			Lotion 2			Lotion 3		
Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma
32	37	39	40	45	46	37	40	47

Kriming bukanlah tanda pecahnya emulsi tetapi secara estetika tidak menarik. Menurut persamaan stoke laju pemisahan dari fase terdispersi dari suatu emulsi dapat dihubungkan dengan faktor-faktor seperti ukuran partikel dari fase terdispersi, perbedaan dalam kerapatan antar fase dan viskositas fase luar. Makin besar perbedaan kerapatan dari kedua fase, maka makin besar bola-bola minyak dan makin menurun viskositas dari fase luar sehingga laju kriming makin besar. Faktor-faktor dalam stoke dapat diubah untuk mengurangi laju kriming dalam suatu emulsi.

4.2.2 Uji pH

Pengujian pH lotion dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Lotion dilarutkan ke dalam aquades dengan perbandingan 1 gram sampel banding 10 mili liter aquades. Hasil uji pH ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji pH

Lotion 1	Lotion 2	Lotion 3
5.0	5.0	5.1

Hasil pengujian pH pada ketiga formulasi lotion dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan bahwa pH yang diperoleh sesuai dengan standar pH kulit yaitu 5,0 sampai 5,1 sehingga pH sediaan dari ketiga formulasi lotion dengan konsentrasi yang berbeda dianggap stabil. Sediaan harus sesuai dengan pH kulit supaya tidak mengiritasi kulit atau tidak merusak mantel asam yang menjadi pelindung kulit paling luar. Oleh sebab itu pH sediaan harus sedekat mungkin dengan pH fisiologis mantel asam kulit. Menurut Patricia Wexler, dermatologist asal Amerika mengungkapkan bahwa lapisan pelindung pada permukaan kulit atau (*acid mantle*) idealnya memiliki kadar pH 5. Untuk wanita dewasa, kondisi terbaik pH berada dikadar 4,2 sampai 5,6. Setelah mengetahui kadar pH dari formulasi lotion yang dibuat, selanjutnya dilakukan uji viskositas untuk mengetahui kekentalan dari lotion yang dibuat.

4.2.3 Uji viskositas

Pada ketiga formulasi lotion dari ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi diperoleh hasil yaitu

viskositas atau kekentalan yang paling baik adalah pada formulasi lotion yang kedua yaitu dengan konsentrasi 15 ml dengan nilai 17. Hal ini sesuai dengan hukum stokes bahwa semakin besar viskositas maka akan semakin kecil kecepatan kriming [10].

Hasil dari pengujian sampel Hasil pengujian viskositas lotion ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

Lotion 1	Lotion 2	Lotion 3
7	17	10

Hasil viskositas yang paling rendah yaitu pada formulasi lotion pertama yaitu dengan nilai 7, hal ini disebabkan karena fase minyak tidak menyatu dengan fase air. Sedangkan pada formula lotion ketiga menunjukkan nilai viskositas 10. Viskositas dapat mempengaruhi stabilitas jika terjadi perubahan yang drastis. Pada pemaparan diatas dapat dilihat bahwa formula yang dihasilkan dari ketiga konsentrasi mengalami perubahan viskositas (penurunan viskositas).

Adanya peningkatan ukuran fase terdispersi (minyak/lemak) menimbulkan penurunan viskositas pada sediaan emulsi. Emulsi akan menunjukkan stabilitas dan tingkat dispersitas yang optimal, jika lapisan tipis menyaluti batas antar permukaan secara total, yang menyaluti bola-bola kecil menjadi semacam kultunya atau sebagai lapisan yang kaku. Jika secara kebetulan dua bola kecil saling bersentuhan maka lapisan tipis semacam ini member perlindungan yang cukup untuk menghindari penggabungannya.

4.2.4 Uji efektivitas

Pada pengujian efektivitas dilakukan dengan menggunakan nyamuk yang dipelihara selama 10 hari sebagai bahan untuk menguji (subjek) dan menggunakan tangan manusia sebagai bahan untuk diuji (objek). Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 6. Kemampuan nyamuk menjadi vektor penyakit berkaitan dengan populasi dan aktivitas menghisap darah. Penularan penyakit terjadi karena setiap kali nyamuk menghisap darah, sebelumnya akan mengeluarkan air liur melalui saluran probosisnya,

agar darah yang dihisap tidak membeku. Bersama air liur inilah virus dengue dipindahkan dari nyamuk ke orang lain [11]. Aktivitas menghisap darah diperlukan oleh nyamuk betina untuk proses pematangan telur demi kelanjutan keturunannya [12]. Proses pengujian efektivitas pada formulasi lotion ini dikerjakan pada dua waktu yaitu pagi hari dan sore hari. Hal ini disebabkan oleh perilaku menghisap darah nyamuk terjadi setiap dua sampai tiga hari sekali pada pagi

hari sampai sore hari yakni pada pukul 08.00-12.00 dan pukul 15.00-17.00 [13]. Waktu yang digunakan dalam pengujian yaitu selama 30 menit. Penentuan waktu uji diperoleh dari hinggapnya nyamuk pada tangan yang tidak diolesi lotion (kontrol) yaitu membutuhkan waktu selama 30 menit, sehingga masing – masing formula lotion diuji pada nyamuk selama 30 menit.

Tabel 6. Hasil Uji Efektivitas

Waktu	Kontrol	Lotion 1	Lotion 2	Lotion 3
Pagi hari (pukul 08.00)	Terdapat nyamuk	Tidak terdapat nyamuk	Tidak terdapat nyamuk	Tidak terdapat nyamuk
Sore hari (pukul 16.30)	Terdapat nyamuk	Terdapat nyamuk	Tidak terdapat nyamuk	Tidak terdapat nyamuk

Pengujian efektivitas pada ketiga formula lotion diperoleh hasil bahwa lotion yang paling efektif digunakan sebagai anti nyamuk yaitu lotion dua dan tiga dengan masing- masing 15 mL dan 20 mL ekstrak daun cengkeh dan daun kemangi. Pada konsentrasi ini tidak terdapat nyamuk yang menempel pada tangan responden, sedangkan pada formula lotion satu masih terdapat nyamuk yang menempel pada tangan responden. Aktivitas menghisap nyamuk darah nyamuk ini dapat berubah oleh pengaruh angin, suhu dan kelembaban udara [14]. Perubahan kondisi lingkungan dapat menyebabkan aktivitas menghisap darah nyamuk *aedes aegypti* dan *aedes albopictus* berubah, oleh sebab itu dalam pengujian

keefektifan dari lotion anti nyamuk diperlukan ketelitian di dalamnya agar diperoleh hasil yang sesuai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perbandingan volume yang paling efektif digunakan sebagai lotion anti nyamuk dari ekstrak daun cengkeh (*zyzigium aromaticum*) dan daun kemangi (*ocimum basilicum*) yaitu 15 mL ekstrak daun cengkeh dan 20 mL ekstrak daun kemangi dengan perbandingan 3 : 4 dari masing-masing ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, B. R. Rapina, A. Sukohar dan S. Nareswari. 2015. *Efektivitas Ekstrak Ethanol Daun Pepaya (Carica papaya)* sebagai Lavarsida *Aedes Aegypti*. Instar III. *Journal Majority*. 4 (5): 76-84.
- [2] Gandahusada, Srisasi. 2000. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Profil kesehatan Indonesia*. <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/bulletin/buletind>. Di akses pada tanggal 10 Desember 2019.
- [4] Wijayanti LA. 2014. *Efek Larvasidal Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum Sp. Linn) Terhadap Larva Instar III Culex Quinquefasciatus*. Jakarta. Universitas Islam Indonesia. [8] Gennaro A. R. Lund, Walter.1990.*Remington Pharmaceutical Sciences, eighteenth editon*, Easton Pennsylvania. Mack Publishing Compon.
- [5] Agusta. A. 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Bandung. Penerbit ITB.
- [6] Lachman L.A. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri III*. Yogyakarta. Suyatmi, ed. Universitas Indonesia Press.
- [7] Indriasih M., Indra C., Taufik A. 2015. *Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (syzigium aromaticum) Jumlah Lalat yang Hinggap Selama Proses Penjemuran Ikan Asin*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- [8] Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soendari Noerono. Gajah Mada. University Press.
- [9] Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- [10] Aulton, M. E. 2002. *Pharmaceutics the Science of Dosage Form Design Second Edition 530*. ELBS Fonded by British Government. 499-530.
- [11] Merrit, R.W. and Cummins, K.W. 1978. *An Intiduction to the Aquatic Insects of North America*. Kendall/Hut Publishing Company. Dubuque. Iowa. USA.
- [12] Hadi UK, Agustina E, Sigit SH. 2006. *Sebaran Jentik Aedes Aegypti (Diptera: Culicidae) di desa Cikarawang Bogo*. Di dalam : Prosiding Seminar Nasional Hari Nyamuk 2009 (Bogor, 10 Agustus 2009). Pp. 154-159. Bogor. APNI.
- [13] Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung. Institut Teknologi Bandung.
- [14] Departemen Kesehatan RI. 2002. *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*. Jakarta. Dirjen PPM dan PLP.