



UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN PATCH EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK

Mahdalena Sy Pakaya^{1*}, Nur Ain Thomas², Pinkan Arista Idris³

^{1,2}Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga Dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo
 Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

³Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga Dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo
 Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

*Email : mahdalena@ung.ac.id

ABSTRAK

Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki khasiat sebagai repellent dengan kandungan terpenoid eugenol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas sediaan patch ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebagai repellent nyamuk. Penelitian ini diawali dengan ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Selanjutnya dilakukan pembuatan sediaan patch ekstrak daun cengkeh menggunakan metode matriks dengan variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh. Kemudian dilakukan pengujian efektivitas repellent patch dengan menggunakan hewan coba kelinci dalam 5 kelompok perlakuan yaitu K- (basis patch), K+ (Mosquito Repellent Patch), 3 kelompok patch ekstrak daun cengkeh dengan variasi konsentrasi F1a (konsentrasi 1%), F1b (konsentrasi 3%), dan F1c (konsentrasi 5%). Masing-masing kelompok ditempelkan pada pakaian kelincian dimasukkan kedalam kotak percobaan yang telah dimasukkan nyamuk sebanyak 20 ekor. Berdasarkan hasil uji statistik ANNOVA menunjukan bahwa sediaan patch daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap hewan coba kelinci memberikan pengaruh yang bermakna (signifikan) terhadap daya tolak nyamuk, dimana pada konsentrasi 5% ekstrak daun cengkeh dapat memberikan efektivitas repellent nyamuk yang baik dibandingkan konsentrasi 1% dan 3%.

Kata Kunci: Ekstrak; Daun Cengkeh; Patch; Reppellent nyamuk

Diterima:
4-01-2019

Disetujui:
7-02-2019

Online:
7-02-2019

ABSTRACT

Clove (*Syzygium aromaticum* L.) leaf has efficacy as repellent because it contains terpenoid eugenol. This study aimed to determine how the effectiveness of clove leaf extract patch dosage as a mosquito repellent. This research was started with extraction using maceration method with 96% ethanol solvent. Furthermore, making the dosage of patch of clove leaf extract using matrix method with variation of the clove leaf extract concentration. Then, the effectiveness of mosquito repellent patch was tested by using rabbit that divided into 5 treatment groups namely K- (base patch), K+ (mosquito repellent patch), 3 groups of clove leaf extract patch with variation of concentration of F1a (concentration of 1%), F1b (concentration of 3%), and F1c (concentration of 5%). Each group was attached to the clothes of the rabbit and put into the experimental box that had been put by mosquito as many as 20 tails. Based on result of ANNOVA statistic test showed that clove (*Syzygium aromaticum* L.) leaf patch dosage against the rabbit gave a significant effect against mosquito repellent, where at 5% concentration of clove leaf extract could give mosquito repellent efficacy better than concentration 1% and 3%.

Copyright © 2019 jsscr. All rights reserved.

Keywords: Extract; Clove leaf; Patch; Mosquito Repellent

Received:
2019-01-4

Accepted:
2019-02-7

Online:
2019-02-7

1. Pendahuluan

Anak-anak adalah salah satu yang paling rentan terkena gigitan nyamuk. Jenis serangga ini melalui gigitannya dapat mengakibatkan beberapa penyakit yang berbahaya seperti malaria, demam berdarah, kaki gajah maupun demam chikungunya. Untuk itu dibutuhkan suatu cara yang dapat memberantas keberadaan nyamuk yaitu dengan menggunakan insektisida. Namun, penggunaan beberapa insektisida kimia sering kali menimbulkan keresahan bagi kalangan orang tua, utamanya jika dilihat berdasarkan penggunaannya yang dapat menimbulkan masalah kesehatan. hal ini didasarkan oleh adanya bahan kimia yang berbahaya.

Repellent berfungsi untuk menghindarkan adanya kontak antara manusia dan nyamuk, namun demikian bahan aktif yang digunakan tidak selamanya aman untuk digunakan tubuh. Produk penolak nyamuk yang tersedia dipasaran mengandung bahan sintesis kimia seperti N,N-Diethyl-m-toluamide (DEET), Icaridin (KBR3023), dan 3-(N-Butyl-N-acetyl)-aminopropionic acid, ethyl eter (IR3535) yang sangat beracun bagi manusia. Banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan *repellent* kimia ini mendorong penelitian insektisida yang lebih aman untuk anak-anak dan ramah terhadap lingkungan. Pengendalian menggunakan *repellent* dari ekstrak tumbuhan adalah salah satunya (Joni, H, 2013).

Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang tepatnya berasal dari daerah Maluku. Tanaman rempah ini sudah sejak lama digunakan dalam berbagai industri diantaranya makanan, minuman, dan obat-obatan tradisional. Menurut ferdinant, 2001 kandungan kimia yang ada pada daun cengkeh yang berfungsi sebagai *repellent* yakni saponin, tanin, glikosida, flavonoid dan minyak atsiri. Komponen utama dalam daun cengkeh adalah minyak atsiri eugenol dengan kadar umumnya sebesar antara 80-88% (Nurjanah, 2004 dalam

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti menawarkan formulasi sediaan *patch* yang merupakan sediaan berpelekat yang mengandung obat yang umumnya ditempelkan pada kulit, pakaian, kursi meja dan permukaan lain didekatnya. *Patch* memiliki keuntungan yang mudah digunakan dibandingkan sediaan lain, sehingga mudah untuk dibawa pada saat melakukan kegiatan diluar. Selain itu dalam penelitian ini formulasi *patch* tidak diaplikasikan langsung pada kulit sehingga dapat mengurangi faktor ketidaknyaman pada saat penggunaan dan aman untuk digunakan oleh anak-anak.

2. Metode

a. Preparasi sampel

Sampel penelitian ini adalah daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.) yang diambil di Desa Bukit Harapan Kecamatan Wanggarasi Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. Daun cengkeh (*Syzygium aromacticum* L.) yang telah dikumpulkan ditimbang sebanyak 500 gram. Selanjutnya dicuci sampai bersih menggunakan air mengalir. Sampel yang telah bersih dilakukan sortasi basah, dirajang sehingga menjadi haksel dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan terlindung dari sinar matahari langsung.

b. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.)

Simplisia daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.) diekstraksi dengan metode maserasi yaitu dengan merendam simplisia dalam pelarut etanol sampai jenuh sambil sesekali diaduk. Kemudian disaring, filtratnya diuapkan dan residunya direndam kembali sampai semua senyawa aktif dalam simplisia tersari dengan sempurna.

c. Identifikasi Golongan Senyawa Terpenoid Menggunakan Pereaksi Warna

Identifikasi senyawa golongan terpenoid menggunakan metode Liebermann-Buchard dengan cara meneteskan pereaksi warna Liebermann-Buchard ke dalam 2 ml larutan ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.). jika positif, akan membentuk cincin berwarna kecoklatan.

d. Formulasi Sediaan Patch Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.)

Formulasi sediaan patch ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dilakukan dengan menimbang bahan yang akan digunakan terlebih dahulu. Polimer PVA dilarutkan dalam air yang dipanaskan pada suhu diatas 100°C sambil diaduk hingga terbentuk massa gel. PEG sebagai *plasticizer* ditambahkan kedalam massa gel tersebut kemudian diaduk hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan polimer PVP K 30 yang telah dilarutkan dengan etanol 96%. Ekstrak daun cengkeh masing-masing dengan konsentrasi 1%, 3% dan 5% ditambahkan kedalam campuran bahan tersebut kemudian di aduk selama 15 menit. Campuran bahan berbentuk massa gel dituang kedalam cetakan cawan petri dan dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam.

e. Uji Efektivitas Sediaan *Repellent Patch*

Pengujian efektivitas *repellent patch* dilakukan menggunakan kandang yang berukuran 60x40 cm. Kandang di isikan nyamuk sebanyak 20 ekor. Dimana pengujian efektivitas *repellent* dilakukan dengan hewan coba kelinci sebanyak 2 ekor yang telah dipakaikan kain terlebih dahulu.

Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan kelinci kedalam kandang yang telah berisi 20 ekor nyamuk betina. Kelinci yang dimasukkan kedalam kandang ditempelkan sediaan *patch* ekstrak daun cengkeh sebanyak 1 buah dengan beberapa variasi konsentrasi. Perlakuan dilakukan selama 8 jam dimana setiap *patch* diamati tiap-tiap 2 jam dan dilakukan perlakuan selama 10 detik untuk ulangan ke I, kemudian diamati lagi 2 jam dan dilakukan perlakuan selama 10 detik untuk ulangan ke II kemudian diamati lagi 2 jam dan dilakukan perlakuan selama 10 detik untuk ulangan ke III, kemudian diamati lagi 2 jam dan dilakukan perlakuan selama 10 detik untuk ulangan ke IV. Setelah itu dilakukan pengamatan dan dihitung jumlah nyamuk yang hinggap selama penelitian berlangsung. Dalam penelitian ini kelompok uji dibagi menjadi beberapa kelompok yakni:

- a) Kelompok uji kontrol negatif (basis *patch*)
- b) Kelompok uji kontrol positif (*mosquito repellent patch*)
- c) Kelompok uji formula 1 (zat aktif ekstrak daun cengkeh 1%)
- d) Kelompok uji formula 2 (zat aktif ekstrak daun cengkeh 3%)
- e) Kelompok uji formula 3 (zat aktif ekstrak daun cengkeh 5%)

f. Analisis Data

Data hasil uji efektivitas *repellent* kemudian dianalisis secara statistic untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan penolak nyamuk pada masing-

masing kelompok uji. Analisis statistik menggunakan uji ANOVA satu arah (*One Way Anova*) dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui adanya perbedaan bermakna dari beberapa kelompok uji. Dimana uji ini menjelaskan apakah perbedaan antar sampel tersebut adalah perbedaan bermakna (signifikan) atau apakah perbedaan tersebut terjadi karena adanya kesalahan random (Rahman, 2014 dalam Ponto, 2015).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

1. Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.)

Tabel.3.1 Hasil Ekstraksi Yang Diperoleh

Berat Simplisia (gram)	Pelarut (ml)	Berat Ekstrak (gram)	Rendamen
250	2500	25,87	10,34

Sumber data: Data primer yang diolah, 2017

Pada tabel 1 diatas menunjukkan bahwa ekstraksi dari daun cengkeh dengan berat sampel 250 gram, dengan menggunakan pelarut etanol sebanyak 2500 mL menghasilkan ekstrak sebanyak 25,87 gram dengan persen rendamen sebesar 10,34%. Hal ini sesuai dengan presentasi rendamen yakni 10%-15% yang menunjukkan bahwa proses ekstraksi maserasi pada daun cengkeh dengan menggunakan pelarut etanol 96% masih dinyatakan sempurna (Ditjen POM, 2000).

2. Identifikasi Golongan Senyawa Terpenoid Menggunakan Pereaksi Warna

Tabel.3.2. Hasil Identifikasi Senyawa Golongan Terpenoid

Senyawa	Pereaksi	Hasil Uji	Keterangan
Terpenoid	Liebermann-Burchard	Terbentuk cincin kecoklatan	Positif

Sumber data: Data primer yang diolah, 2017

Pada tabel 2 diatas merupakan hasil identifikasi golongan senyawa terpenoid dari ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dimana menunjukkan hasil positif mengandung terpenoid. Terpenoid adalah senyawa yang hanya mengandung karbon dan hidrogen, atau karbon, hidrogen dan oksigen yang bersifat aromatis, sebagian terpenoid mengandung atom karbon yang jumlahnya merupakan kelipatan lima. Senyawa ini umumnya larut dalam lemak dan terdapat dalam sitoplasma sel tumbuhan. Kebanyakan terpenoid alam mempunyai struktur siklik dan mempunyai satu gugus fungsi atau lebih (Harborne, 1987).

3. Formulasi Sediaan Patch Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.)

Tabel.3.3. Hasil Formulasi Sediaan Patch Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.) Sebagai *Repellent* Nyamuk

Bahan	Formula (%)		
	F1a	F1b	F1c
Ekstrak Daun Cengkeh	1	3	5
PVA (Polimer)	3	5	7

PVP (Polimer)	7	7	7
PEG 400 (<i>Plasticizier</i>)	13	13	13
Air (Pelarut)	100	100	100

Sumber data: Data primer yang diolah, 2017

Pada tabel 3 di atas menunjukkan hasil formulasi sediaan *patch* dengan variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh 1%, 3% dan 5%. Dimana hasil dari formula ini merupakan hasil dari optimasi basis *patch* dengan beberapa bahan yaitu PVA, PVP, PEG 400.

4. Uji Efektivitas Sediaan *Repellent Patch*

Tabel.3.4. Hasil Uji Efektivitas *Repellent Patch* Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.)

Perlakuan (Waktu)	Jumlah Nyamuk Yang Hinggap				
	Kelompok Positif	Kelompok Negatif	F1(a)	F1(b)	F1(c)
2 Jam	0	3	1	0	0
4 Jam	0	1	0	2	0
6 Jam	0	2	1	0	0
8 Jam	0	1	2	1	0

Sumber data: Data primer yang diolah, 2017

3.2. Pembahasan

Repellent adalah bahan kimia untuk menghindari gigitan dan gangguan serangga terhadap manusia. Dimana menurut Nerio dkk, 2010 *Repellent* adalah suatu senyawa yang bereaksi secara lokal, atau pada jarak tertentu yang mempunyai kemampuan mencegah antropoda (termasuk nyamuk) untuk terbang, mendarat, dan mengigit dipermukaan kulit manusia. *Repellent* yang aman untuk digunakan oleh anak-anak yaitu *repellent* yang tidak mengganggu pemakai, tidak lengket, baunya menyenangkan, tidak beracun, dan tidak menimbulkan iritasi kulit. Kebanyakan bahan yang terdapat pada *repellent* yaitu mengandung 3 DEET (Diethyltoluamide) yang bersifat tidak berbau, tapi menimbulkan rasa terbakar jika mengenai mata, jaringan membranous, atau mengenai luka terbuka. Selain itu ada ethyl hexanediol yang efeknya berupa DEET (Diethyltoluamide), tetapi waktu kerjanya pendek (Soedarto, 2011).

Untuk itu diperlukan suatu derivat tumbuhan yang dapat digunakan sebagai *repellent* terhadap serangga termasuk nyamuk. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai *repellent* yakni tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Dimana bagian yang digunakan yaitu daun, bagian dari tanaman ini mengandung senyawa terpenoid eugenol yang berkhasiat sebagaib penolak nyamuk. Pada penelitian ini sampel daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang yang telah dikumpulkan dibersihkan menggunakan air yang mengalir dan dikeringkan. Dimana hasil dari pengeringan diperoleh simplisia daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebanyak 250 gram. Setelah itu sampel simplisia daun cengkeh yang diperoleh diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Menurut Depkes RI, 2000 metode maserasi merupakan cara mengekstrak simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar).

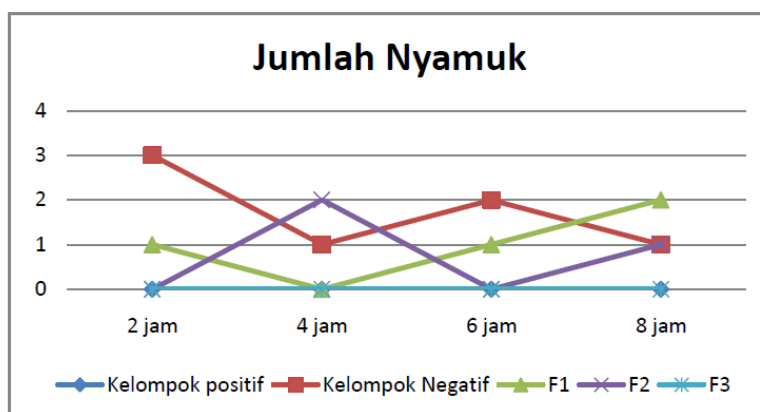
Dimana tujuannya yaitu untuk menarik zat-zat yang berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Hal ini sesuai dengan sampel yang digunakan yaitu daun cengkeh. Metode maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Dimana sampel yang digunakan direndam dengan pelarut yang sesuai. Dalam proses ekstraksi ini juga menggunakan pelarut etanol 96% dimana menurut Suyanto, 2016 pelarut etanol 96% merupakan pelarut yang tidak beracun dan bersifat universal yang cocok untuk mengekstrak semua golongan senyawa metabolit sekunder. Hasil dari ekstraksi simplisia daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebanyak 250 gram diperoleh ekstrak sebesar 25,87 gram dan menghasilkan persen rendamen sebesar 10,34% dimana hal ini menunjukkan bahwa ekstraksi masih nyatakan sempurna, yang di tunjukkan dengan hasil persen rendamen yang masih masuk dalam range presentasi rendamen yakni 10-15% (Ditjen POM, 2000).

Ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang telah diperoleh di identifikasi kandungan golongan senyawa terpenoid . Hal ini untuk membuktikan ada tidaknya senyawa kimia tertentu dalam tumbuhan tersebut yang dapat dikaitkan dengan aktivitas biologinya (Farnsworth, 1996). Tujuan dilakukan uji skrining ini yaitu untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam daun cengkeh yang diduga berkhasiat sebagai penolak nyamuk. Dimana pada identifikasi golongan senyawa terpenoid menggunakan pereaksi Liebermann-Buchard. Hasilnya pada menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh positif mengandung senyawa terpenoid yang ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan pada ekstrak. Pada pengujian terpenoid analisis senyawa didasarkan pada kemampuan senyawa tersebut membentuk warna dengan H₂SO₄ pekat dalam pelarut asam asetat anhidrat (Ciulei, 1984). Hasil yang diperoleh menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya cincin berwarna kecoklatan yang menunjukkan kandungan terpenoid (Astarina, N,W,G., dkk, 2015). Perubahan warna yang terjadi dikarenakan adanya oksidasi pada golongan senyawa terpenoid melalui ikatan rangkap terkonjugasi, reaksi ini diawali dengan proses asetilasi gugus hidroksil menggunakan asam asetat anhidrida. Gugus asetil akan lepas sehingga terbentuk ikatan rangkap. Selanjutnya terjadi pelepasan gugus hydrogen beserta elektronnya yang mengakibatkan ikatan rangkap berpindah. Senyawa ini mengalami resonansi yang bertindak sebagai elektrofil atau karbokation. Serangan karbokation menyebabkan adisi elektrofilik, diikuti dengan pelepasan hidrogen. Kemudian gugus hidrogen beserta elektronnya dilepas akibatnya senyawa mengalami perpanjangan konjugasi yang memperlihatkan munculnya cincin coklat (Setyowati, W,A,E, dkk, 2014).

Langkah berikutnya, ekstrak daun cengkeh yang diperoleh diformulasikan ke dalam bentuk sediaan *patch* sebagai *repellent* nyamuk. Sediaan ini merupakan salah satu bentuk formulasi baru dalam dunia farmasi. Dimana keuntungannya adalah penggunaannya yang nyaman dan aman digunakan oleh anak-anak. Sediaan ini diaplikasikan langsung pada pakaian anak tujuannya yakni dapat mengurangi faktor ketidaknyamanan yang dirasakan oleh anak-anak seperti pada penggunaan sediaan penolak nyamuk lainnya. Dalam formulasi ini sediaan dibuat dalam tipe matriks tujuannya karena tipe ini akan membentuk suatu sediaan *patch* yang tipis dan elegan sehingga nyaman untuk digunakan, serta dalam proses pembuatannya yang mudah, cepat dan murah (Puspitasari, K.,D dkk, 2016). Hasil formulasi dapat di lihat pada

table 3.3 dimana sediaan *patch* dibuat dengan tiga formula yang berbeda dengan variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh 1%, 3%, dan 5%.

Pengujian efektivitas *repellent* Nyamuk dilakukan pada pada kelinci yang telah dipakaikan baju terlebih dahulu. Hasil pengujian yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3.4, dimana formula 1(a) yang mengandung ekstrak 1% terlihat adanya 1 ekor nyamuk pada 2 jam pertama pengujian, pada 4 jam pengujian tidak ada nyamuk yang hinggap, 1 ekor nyamuk pada 6 jam pengujian dan 2 ekor nyamuk pada 8 jam pengujian. Selanjutnya pada formula 1(b) dengan kandungan ekstrak 3% terlihat pada 2 jam pengujian tidak ada nyamuk yang hinggap, 2 ekor nyamuk pada 4 jam pengujian, pada 6 jam pengujian tidak terlihat adanya nyamuk yang hinggap, dan 1 ekor nyamuk pada 8 jam pengujian. Kemudian pada formula 1(c) dengan kandungan ekstrak 5% selama 8 jam pengujian tidak terlihat adanya nyamuk yang hinggap. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa formula 1(c) dengan konsentrasi ekstrak daun cengkeh 5% dapat memberikan efektivitas *repellent* nyamuk yang baik dibandingkan dengan formula 1(a) dan formula 1(b) yang mengandung ekstrak 1% dan 3%. Sehingga dapat dikatakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun cengkeh dalam sediaan *patch* maka semakin baik pula efektivitas *repellent* nyamuk dari sediaan *patch*. Hal ini terlihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 3.1. Grafik hubungan antara efektivitas repellent patch ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

Hasil pengujian efektivitas *repellent* ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) pada 5 perlakuan yaitu K+ (*mosquito repellent patch*), K- (*basis patch*), F1a (konsentrasi 1%), F1b (konsentrasi 3%), dan F1c (konsentrasi 5%) terhadap kontak dengan nyamuk dilanjutkan dengan pengujian analisis statistik menggunakan one way anova. Analisis varian digunakan untuk membandingkan tiap *patch* dengan konsentrasi yang berbeda-beda yang diujikan pada hewan uji nyamuk dengan jumlah yang sama. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada setiap *patch* yang diuji dengan adanya peningkatan efektivitas *repellent* yang bervariasi.

Hipotesis yang diuji adalah H0: Tidak ada perbedaan rata-rata nyamuk yang hinggap setiap kelompok secara nyata dan signifikan dan H1: Ada perbedaan rata-rata

nyamuk yang hinggap setiap kelompok secara nyata dan signifikan. Tolak H_0 jika nilai $P\text{-value} < 0,05$ dan gagal tolak H_0 jika nilai $P\text{-value} > 0,05$. Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai $P\text{-value}$ adalah 0,016 lebih kecil dari 0,05 dan menunjukkan tolak H_0 . Hal ini berarti bahwa perbedaan rata-rata nyamuk yang hinggap setiap kelompok secara nyata dan signifikan. Karena pada uji anova diatas terdapat perbedaan rata-rata maka dilanjutkan dengan uji lanjut LSD guna mengetahui perbedaan rata-rata antar kelompok yang satu terhadap yang lainnya. Hipotesis yang diuji adalah H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata nyamuk yang hinggap antar kelompok secara nyata dan signifikan dan H_1 : Ada perbedaan rata-rata nyamuk yang hinggap antar kelompok secara nyata dan signifikan. Tolak H_0 jika nilai $P\text{-value} < 0,05$ dan gagal tolak H_0 jika nilai $P\text{-value} > 0,05$. Dari table diatas dapat disimpulkan bahwa kelompok negatif yang memiliki perbedaan rata-rata nyamuk yang hinggap terhadap kelompok positif dan kelompok F1c. Hal ini dibuktikan dengan nilai $P\text{-value}$ yang kurang dari 0,05.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan *patch* dan memiliki aktivitas sebagai *repellent* nyamuk, dimana formula F1c dengan konsentrasi 5% dapat memberikan efektivitas *repellent* nyamuk yang baik.

Referensi

- [1]. Ansel, H.C. (1989). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat. Jakarta: Universitas Indonesia.
- [2]. Bustamal, Sjahrul. (2011). Potensi Pengembangan Minyak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebagai Komoditas Ekspor Maluku. Bogor: Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Bogor.
- [3]. Buchbauer, Gerhard dan Kemal Husnu Can Basper. (2010). Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications: Prancis: CRC Press/Taylor
- [4]. Chattopadhyay, P., Dhiman, S., Devi, K.A. (2013). Ultra Low Concentration Deltametrin Loaded Patch Development and Evaluation of its Repellency Against Dengue Vector Aedes (S) albopictus. India: Lincese Biomed Central.
- [5]. Ciulei, J. (1984). Metodology For Analysis Of Vegetable and Drugs. Bucharest Rumania: Faculty of Pharmacy.
- [6]. Dahniar, AR. (2011). Pengaruh Asap Obat Nyamuk Terhadap Kesehatan dan Struktur Histologi Sistem Pernapasan. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala
- [7]. Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Diktorat Jenderal POM-Depkes RI.
- [8]. Ferdinanti, E. (2001). Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Merry & Perry) Asal bunga, Tangkai bunga, dan Daun cengkeh Terhadap Bakteri. Skripsi, Institut Sains dan Teknologi Nasional.
- [9]. Fitriyah, H.(2013). Formulasi Patch Na. Diklofenak Berbasis Polimer Hidroksi Propel Metal Selulosa (HPMC) Sebagai Sediaan Lokal Penanganan Inflamasi Pada Penyakit Periodontal. Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [10]. Flinch, M,L dan R, Van den Bosch. (1995). Penerjemah: Kartini indah dan Jhon Priyadi, Pengendalian Hama Terpadu. Yogyakarta: Kanisius .

- [11]. Ghaninia, M, Rickard Ignel dan Bill S. Hansson. (2007). Functional Classification and Central Nervous Projections of Olfactory Receptor Neurons Housed in Antennal Trichoid Sensilla of Female Yellow Fever Mosquitoes, *Aedes aegypti*. *European Journal of Neuroscience*, 26, 1611-1623 doi:[10.1111/j.1460-9568.2007.05786.x](https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2007.05786.x).2007 sep.
- [12]. Gunawan, C.,H. (2009). *Perbandingan* Ekstrak Batang Sereh (*Cymbopogon citratus*) dan Citronela Oil Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Culex* Sp Dewasa Betina. Fakultas Kedokteran. Universitas Maratana.
- [13]. Hadi, UK., dan Soviana, S. (2010). Ektoparasit Pengenalan, Identifikasi, dan Pengendaliannya. Bogor: IPB
- [14]. Hadi, UK dan Koesharto, FX. (2006). Nyamuk dalam Hama Pemukiman Indonesia: Pengenalan Biologi, dan pengendalian. Sigit SH, UK editor. Bogor: Unit Kajian Pengendalian Hama Pengendalian
- [15]. Harborne, J. B., (1978). Metode Fitokimia: penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Ed II. Diterjemahkan oleh Padmawinata K, Sudiro I, 3-15, Bandung, Institut Teknologi Bandung.
- [16]. Hastuti, H. (2008). Daya Bunuh Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Terhadap Larva *Anopheles Aconitus* Donitz. Skripsi, Fakultas Kedokteran UNS
- [17]. Hastutiningrum, N,O. (2010). Efek Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Terhadap Mortalitas Larva *Anopheles aconitus*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- [18]. Hu, Xing Ping. (2012). Mosquitoes In and Around Homes. Alabama A & M and Auburn University.
- [19]. Joni, H. (2013). Daya Proteksi Ekstrak Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Nyamuk Demam Berdarah. Ciamis: Loka Litbang P2B2.
- [20]. Kardinan, A. (2003). Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- [21]. Kardinan, A. (2007). Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk Jakarta: Agro Media Pustaka.
- [22]. Mustanir dan Rosnani. (2008). Isolasi Senyawa Bioaktif Penolak (Repellent) Nyamuk dari Ekstrak Aseton Batang Tumbuhan Legundi (*Vitex trifolia*). Darussalam Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- [23]. Nurahmanto, D. (2016). Pengaruh Perbedaan Chemical Penetration Enhancer Pada Penetrasi Transdermal Patch Prometazin HCL. Jember: Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- [24]. Patel, D.,Chaudary, S,A.,Parmar, dan Bhura, N. (2012). Transdermal Drug Delivery System: A review. *Pharm Innov*.