

UJI EFEKTIVITAS REPELAN EKSTRAK DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.) DALAM SEDIAAN SPRAY TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti*

Tara Utami Putri¹⁾, Selvi Marcellia²⁾, Tutik¹⁾, Linda Septiani²⁾

¹⁾Program Studi Farmasi, Universitas Malahayati, tarautamiputri@gmail.com

²⁾Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, selvicellia@gmail.com

¹⁾Program Studi Farmasi, Universitas Malahayati, Tutiksantarjo@gmail.com

Jl. Pramuka No.27, Kemiling Permai, Kec. Kemiling, Kota Bandar Lampung, Lampung 35152

Penulis korespondensi: Selvi Marcellia

Email: selvicellia@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: : Salah satu tanaman yang potensial adalah daun jambu bol, jambu bol terbukti secara ilmiah dapat mengusir nyamuk *Aedes aegypti*

Tujuan: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ekstrak daun jambu bol dapat efektif sebagai insektisida dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*. Mengetahui konsentrasi ekstrak daun jambu bol sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Metode: Metode penelitian menggunakan perkolasi dengan pelarut yang digunakan adalah etanol.

Hasil: Hasil rendeman ekstraksi daun jambu bol sebesar 19,8%. Skrining fitokimia ekstrak daun jambu bol menunjukkan bahwa sampel memiliki kandungan flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin. Hasil uji efektivitas diperoleh sediaan spray dengan konsentrasi 1% efektif sebagai daya Tolak 86,90%.

Pembahasan: Nyamuk dibagi menjadi 5 kelompok yaitu, kelompok kontrol positif, konsentrasi 5%, 3%, 1% dan kontrol negatif. Didapatkan pada uji *Post Hoc* HSD efektivitas ekstrak daun jambu bol 5% dan 3% dengan 1% tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p>0,05$).

Simpulan: Sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun jambu bol (*syzyium malaccense* L.) mempunyai efektivitas sebagai rapelan dalam membunuh nyaamuk *Aedest aegepty*.

Kata-kata kunci: Daun Jambu Bol, repelan, *aedes aegepty*

Pendahuluan

Nyamuk secara aspek klinik memiliki peran penting sebagai sumber penularan penyakit. Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki peran penting sebagai vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) (Perkins, 2011). WHO mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara. Saat ini pencegahan terhadap nyamuk yang paling umum adalah menggunakan racun kimia diantaranya bahan penolak nyamuk (repellan). Hampir semua lotion dan spray anti nyamuk yang beredar di Indonesia berbahan aktif *Diethyl-meta-Toluamide* (DEET) yang merupakan bahan kimia sintetis beracun dalam konsentrasi 10-15% (Candra, 2010).

Pada tahap larva menggunakan larvasida (Rizkika *et al.*, 2017). Cara yang dapat dilakukan untuk memberantas keberadaan nyamuk, salah satunya dengan menggunakan insektisida, namun penggunaan insektisida kimia sintetis dapat menyebabkan resistensi serangga, dan dapat mencemari lingkungan dan meracuni manusia serta serangga lain yang bukan sasaran. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan insektisida (Ikhsanudin, 2012). Insektisida yang berasal dari tanaman adalah senyawa metabolit sekunder seperti tannin, flavonoid, alkaloid dan saponin. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai inteksida terhadap nyamuk *Aidest aegypti* adalah daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.).

Penelitian yang telah dilakukan pada daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) diketahui mengandung senyawa tannin, flavonoid, alkaloid dan saponin, fenolik dan steroid (Primadiastri, 2015). Penelitian yang telah dilakukan pada sediaan tanaman kulit pisang memiliki evektifitas dengan konsentrasi sebesar 1% daya efektivitas

hampir sama dengan konsentrasi positif (Mardiah *et al.*, 2021). Salah satu tanaman yang potensial adalah daun jambu bol, daun jambu bol terbukti bukti secara ilmiah dapat mengusir nyamuk *Aedes aegypti* karena daun jambu bol mengandung tanin, flavonoid, minyak atsiri, dan alkaloid (Nurhasnawati *et al.*, 2017).

Sediaan *spray* adalah bentuk sediaan yang mengandung satu atau lebih zat aktif dalam wadah kemas tekan, berisi propelan yang dimana jika ditekan memancarkan butiran-butiran cairan atau bahan-bahan padat dalam media gas, sediaan larutan yang dimasukan kedalam sebuah alat *spray* sehingga pemakaiannya dengan cara di semprot. Kelebihan sediaan *spray* adalah praktis digunakan dan sedikit kontak dengan tangan, maka akan di lakukan ekstraksi daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) dengan metode perkolasi menggunakan pelarut etanol. Aktivitas yang di peroleh dibuat sediaan *spray* untuk menolak Nyamuk *Aedest aegypti*.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Lampung dan Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Lampung pada bulan Maret sampai Mei 2022.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *beakerglass*, corong pemisah, botol vial, gelas ukur, *blender*, pipet tetes, pipet ukur, batang pengaduk, timbangan analitik, spatula, botol *spray*, kandang nyamuk, nampan, wadah plastik, seperangkat alat perkolasi.

Bahan

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu jambu bol (*Syzygium*

malaccense L.), telur nyamuk *aedes aegypti*, akuades, etanol 96%, propilen glikol, sediaan komersil, kloroform, H₂SO₄, pereaksi mayer, pereaksi wagner, asetat glacial, asam sulfat pekat FeCl₃ 1%, HCl pekat, bubuk Mg.

Populasi dan Teknik Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) dipetik langsung dari pohon yang tumbuh di Desa Tulang Bawang, Lampung. Sampel dalam penelitian ini adalah daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.).

Teknik sampel yang digunakan yaitu nyamuk *Aedes aegypti*, dengan perbandingan konsentrasi antara kontrol negatif dan positif dengan perbandingan menggunakan *soffel spray*. Teknik pengambilan sampel purposive sampling yaitu pengambilan sampel berdasarkan sifat-sifat populasi, ciri-ciri populasi dan jenis populasi. Serbuk simplisia ditimbang sebanyak 300 gram dengan 3 liter pelarut etanol 96%. Kriteria Sampel:

Kriteria Inklusi:

1. Bersedia menjadi responden tanpa paksaan.
2. Bersedia memakai spray nyamuk ekstrak jambu bol.
3. Tidak memiliki alergi spray

Kriteria Eksklusi:

1. Responden yang lanjut usia.
2. Respondes memiliki alergi spray

Preparasi Sampel

Jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) yang dipetik berwarna hijau segar mulai dari daun ke -3 dari pucuk yang diambil di Tulang Bawang, Lampung. Setelah itu dilakukan penyortiran untuk mendapatkan bagian dari tanaman daunjambu bol (*Syzygium malaccense* L.) yang tidak cacat

fisik kemudian dicuci hingga bersih. Daun jambu bol yang terkumpul kemudian disortasi basah dan dicuci menggunakan air mengalir. Kemudian daun jambu bol dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan. Selanjutnya daun jambu bol disortasi kering untuk memisahkan daun jambu bol yang rusak dikarenakan pengeringan. Setelah itu daun jambu bol dihaluskan dengan menggunakan blender.

Ekstraksi

Jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) yang dipetik berwarna hijau segar mulai dari daun ke -3 dari pucuk yang diambil di Tulang Bawang, Lampung. Setelah itu dilakukan penyortiran untuk mendapatkan bagian dari tanaman daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) yang tidak cacat fisik kemudian dicuci hingga bersih. Daun jambu bol yang terkumpul kemudian disortasi basah dan dicuci menggunakan air mengalir. Kemudian daun jambu bol dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan. Selanjutnya daun jambu bol disortasi kering untuk memisahkan daun jambu bol yang rusak dikarenakan pengeringan. Setelah itu daun jambu bol dihaluskan dengan menggunakan blender.

Uji Bebas Alkohol

Ekstrak jambu bol diteteskan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 3 tetes H₂SO₄ pekat dan asam asetat kemudian dipanaskan. Kemudian amati perubahan bau yaitu jika berbau ester maka dinyatakan belum terbebas alkohol, namun jika baunya khas ekstrak maka dinyatakan tidak mengandung alkohol.

Skrining fitokimia

a. Alkaloid

Sebanyak 0,01 mL ekstrak daunjambu bol dan 5 mL ammonia 25% kemudian 20

mL kloroform. Tambahkan 2 tetes pereaksi dragendroff pada sampel tersebut.

b. Flavonoid

Sebanyak 0,01 mL ekstrak jambu bolke tabung reaksi tambahkan 2 mg serbuk Magnesium 2 N sebanyak 2 mg dan diberikan 3 tetes HCl pekat, kemudian sampel dikocok.

c. Tanin

Sebanyak 40 mg ekstrak di larutkan dengan 4 ml air, selanjutnya ekstrak yang sudah larut diambil sebanyak 10 mL kemudian ditambahkan 1 mL FeCl₃ 1%. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman.

d. Saponin

Ekstrak daun jambu bol dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan air panas didinginkan, lalu dikocok selama 10 detik, setelah itu amati perubahan yang terjadi lalu ditambah 1 tetes HCl 2N dan diamati kembali perubahan yang terjadi. Hasil positif apabila muncul busa stabil 10 menit.

K- : Tanpa Etanol ekstrak daun jambu bol

K+ : Sediaan *Spray*

Evaluasi Sediaan

Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik terhadap *spray* ekstrak daun jambu bol dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna, dan aroma dari formula *spray* ekstrak jambu bol. (Agusman, 2013).

Pengukuran keasaman (pH)

pH diuji dengan cara menyiapkan sampel sediaan *spray*. Sebanyak 1 gram sediaan *spray* ditimbang lalu diencerkan dengan 10 mL akuades. Kemudian dilakukan pengukuran pH sediaan *spray* ekstrak daun jambu bol menggunakan pH meter (SNI, 2004).

Uji Iritasi Kulit

Iritasi diuji dengan cara sediaan *spray* ekstrak daun jambu boldisemprotkan pada bagian belakang telinga, kemudian dibiarkan selama 6 jam dan lihat perubahan yang terjadi berupa kemerahan, gatal dan bengkak pada kulit. Uji iritasi ini dilakukan terhadap 9 orang responden.

Uji Bobot Jenis

Bobot jenis merupakan salah satu syarat mutu yang akan menjadi parameter untuk pembuatan repelan nyamuk.

Preparasi Larva Nyamuk

Penetasan telur *Aedes aegypti* menggunakan dua nampan plastik yang dilakukan dengan cara merendam sebanyak dua kertas telur *Aedes aegypti* dengan 200 mL akuades pada setiap nampan. Setelah telur menetas, larva diberi makan dengan pelet ikan 2 kali sehari. Apabila larva sudah menunjukkan ciri-ciri instar III dan IV, maka larva siap dilakukan perlakuan uji

Pembuatan Sediaan Spray

Tabel 1. Rancangan Formulasi

Nama Bahan	Formulasi						Fungsi efek senyawa
	F1	F2	F3	K-	K+	Ket	
Ekstrak etanol jambu bol	5	3	1	-		gr	Zat aktif
Peopilen Glikon	2	2	2	2		gr	Konsolven zat
Add Akuades 100 mL							Pelarat

Keterangan :

F1 : + Etanol ekstrak daun jambu bol 5 %

F2 : + Etanol ekstrak daun jambu bol 3 %

F3 : + Etanol ekstrak daun jambu bol 1 %

efektivitas larvasida. Nyamuk dipelihara hingga mencapai usia 5 - 7 hari *post-emergence*, selama waktu tersebut nyamuk diberi makan larutan gula (Pujiarti, & Kasmudjo, 2016). Nyamuk diberikan makanan berupa pellet sebanyak kurang lebih 0,5 gram. Umur larva yang lebih dari satu hari diberi makan pellet kurang lebih 1 gram. Hari ke lima dan ke enam larva akan menjadi pupa, kemudian pupa di pindah ke dalam gelas plastik dengan menggunakan pipet. Masing-masing gelas plastik diisi 100 ekor pupa kemudian diletakkan pada kandang nyamuk.

Uji Efektivitas Repelan

Penelitian ini terdapat 5 kelompok perlakuan. Kelompok 1 etanol ekstrak daun jambu bol 5% . Kelompok 2 berisi ekstrak etanol daun jambu bol 3%. Kelompok 3 berisi ekstrak etanol daun jambu bol 1%. Kelompok 4 tanpa ekstrak daun jambu bol. Kelompok 5 (Kontrol Positif) berupa spray merek. Setiap kelompok masing-masing 50-100 ekor nyamuk.

Tabel 2. Rancangan Pengujian

Kelompok Uji	Pengujian	Total Nyamuk
F1	50 ekor X 4 pengulangan	200 ekor
F2	50 ekor X 4 pengulangan	200 ekor
F3	50 ekor X 4 pengulangan	200 ekor
Kontrol (-)	50 ekor X 4 pengulangan	200 ekor
Kontrol (+)	50 ekor X 4 pengulangan	200 ekor

Keterangan :

- F1 : + Etanol ekstrak daun jambu bol 5 %
- F2 : + Etanol ekstrak daun jambu bol 3 %
- F3 : + Etanol ekstrak daun jambu bol 1 %
- K- : Tanpa Etanol ekstrak daun jambu bol

K+ : Sediaan *Spray*

Efektivitas daya tolak nyamuk akan diuji dengan 5 orang panelis. panelis tidak diperbolehkan menggunakan wewangian atau produk apapun selama 12 jam. Sebelum tangan relawan dimasukkan ke dalam kandang alangkah baiknya jika relawan mencuci tangannya terlebih dahulu dengan menggunakan air yang mengalir sampai bersih dan tidak ada bau wewangian apapun, lalu pada bagian telapak tangan akan dilindungi oleh sarung yang terbuat dari bahan yang tidak bisa digigit oleh nyamuk tersebut. Bagian tangan kiri dari pergelangan hingga siku di semprotkan *spray* yang mengandung ekstrak daun jambu bol, setelah itu lengan tangan dimasukkan ke dalam lubang kandang yang sudah diisi oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 50 nyamuk. Lengan diletakkan didalam kandang selama 30 detik setelah itu amati nyamuk yang hinggap dengan masing-masing 4 pengulangan. Untuk pengujian selanjutnya lengan tangan diistirahatkan terlebih dahulu selama 6 jam kemudian dilakukan pengujian kembali (WHO, 2009).

Analisis Data

Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui data yang didapat dari penelitian tersebut lalu terdistribusi secara normal atau tidak terdistribusi secara normal. Data yang akan dianalisa dari penelitian ini adalah daya tolak repelan nyamuk *Aedes aegypti*.

Analisa Univariat

Analisa univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Untuk data numerik digunakan nilai rata-rata, median, dan standar deviasi. Pada umumnya dalam analisis ini hanya

menghasilkan distribusi/persebaran dari data yang diperoleh.

Analisa Bivariat

Data uji efektivitas spray yang diperoleh akan dianalisa berdasarkan hasil uji normalitas jika ada terdistribusi secara normal maka menggunakan uji parametrik yaitu *Repeated Measures ANOVA*, sedangkan data tidak terdistribusi secara normal maka menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Friedman*. Jika nilai $P < 0,05$ maka terdapat perbedaan signifikan dan jika nilai $P > 0,05$ maka tidak signifikan.

Hasil

Tabel 3. Rendemen Ekstrak Daun Jambu bol (*Syzygium malaccense* L.)

Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
300	59,4	19,8

Tabel 4. Skrining Fitokimia Daun Jambu bol (*Syzygium malaccense* L.)

Senyawa Metabolit	Hasil	Keterangan n
Flavonoid	Larutan berwarna kuning	+
Saponin	Terbentuknya busa	+
Tanin	Larutan berwarna hijau kehitaman	+
Alkaloid	Terdapat endapan putih	+

Keterangan :

(+): Positif terdapat senyawa metabolit sekunder

(-) : Negatif terdapat senyawa metabolit sekunder

Tabel 5. Pengamatan Organoleptik

Organoleptik

Formulasi	Warna	Bau	Bentuk
K (-)	Bening	Tidak berbau	Larutan
FI	Merah bata tua	Khas daun jambu bol	Larutan
FII	Merah bata muda	Khas daun jambu bol	Larutan
FIII	Kuning keruh	Khas daun jambu bol	Larutan

Tabel 6. Uji pH dan Uji Bobot Jenis

Sampel	Uji Ph	Uji Bobot Jenis gr/mL
FI	6,86	0,965
FII	5,74	0,985
FIII	6,16	0,964
K+	6,80	0,931
K-	5,05	0,978

Tabel 7. Rata-rata Uji Rapelan Nyamuk

Sampel	A Daya proteksi (30 dtk)	B Daya proteksi (6 jam)
FI	67,50%	53,74%
FII	79,35%	63,14%
FIII	86,90%	73,75%
K+	100%	98,15%
K-	0%	0%

Tabel 8. Uji Repeated Measure Anova

Waktu	Variabel	Sig
30 detik	Waktu-waktu	0,000
6 jam	Waktu-perlakuan	0,000

Tabel 9. Uji Tukey HSD (*Honestly Significant Difference*) Sediaan Spray Ekstrak Daun Jambu bol

(*Syzygium malaccense* L.)
Terhadap Seluruh Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Kelompok Perbandingan	Sig
	Perlakuan F2	0,000
Perlakuan F1	Perlakuan F3	0,000
	Perlakuan K+	0,000
	Perlakuan K-	0,000
Perlakuan F2	Perlakuan F3	0,000
	Perlakuan K+	0,000
	Perlakuan K-	0,000
Perlakuan F3	Perlakuan K+	0,000
	Perlakuan K-	0,000
Perlakuan K+	Perlakuan K-	0,000

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan daun jambu bol (*Syzygium malaccense*L.) dalam bentuk sediaan *spray* bertujuan untuk menguji repelan nyamuk *Aedes aegypti* yang menggunakan ekstrak daun jambu bol dengan menambahkan pelarut etanol dengan menggunakan teknik perkolasi. Pengambilan daun jambu bol diambil didaerah kota Menggala. Penelitian dilakukan di satu tempat yaitu Laboratorium Kimia dan Biologi Universitas Lampung untuk melakukan determinasi, skrining fitokimia dan uji bobot jenis.

Determinasi tumbuhan bertujuan upaya agar mengetahui kebenaran identitas suatu tanaman untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan tanaman. Sebelum dilakukan ekstraksi untuk mendapatkan hasil yang akan digunakan sebagai zat aktif sediaan *spray* terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, maka daun jambu bol terlebih dahulu dijadikan simplisia. Untuk preparasi sampel dilakukan dengan cara manual yang dipetik dengan

menggunakan tangan disalah satu daerah kota menggala, lampung, kemudian dipetik. Setelah itu dilakukan penyortiran agar mendapatkan bagian dari tanaman daun jambu bol yang tidak cacat fisik kemudian dicuci hingga bersih lalu di potong atau di Rajang kemudian di angina anginkan. Simplisia yang sudah dihaluskan dilakukan ekstraksi dengan menggunakan metode perkolasi dengan menggunakan pelarut etanol. Metode perkolasi memberikan beberapa keuntungan dibandingkan metode maserasi, antara lain adanya aliran cairan penyari menyebabkan adanya pergantian larutan dan ruang di antara butir-butir serbuk simplisia membentuk saluran kapiler tempat mengalir cairan penyari. Kedua hal ini meningkatkan derajat perbedaan konsentrasi yang memungkinkan proses penyarian lebih sempurna (Ibtisan, 2008).

Hasil dari perkolasi dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* yang bertujuan untuk dapat memisahkan pelarut etanol yang digunakan selama melakukan proses ekstraksi sehingga akan didapatkan filtrat yang pekat. Setelah itu dimasukkan kedalam oven bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa pelarut yang masih terdapat didalam filtrat sampai sebisa mungkin mendapatkan filtrat dengan sisa pelarut yang sedikit. Hasil rendemen yang didapatkan dari 300gr serbuk daun jambu bol dengan menggunakan pelarut etanol sebanyak 3L yaitu 19,8%. Setelah didapatkan ekstrak kental, selanjutnya kemudian dilakukan identifikasi kandungan kimia pada ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) yang bertujuan agar dapat mengetahui ada atau tidaknya metabolit sekunder yang terdapat didalam pelarut yang telah digunakan. Identifikasi kimia merupakan cara sederhana yang dilakukan untuk menganalisis kualitatif

pada kandungan senyawa yang terdapat pada tumbuhan. Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan pada ekstrak daun jambu bol positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan yang memiliki manfaat untuk repelan nyamuk terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Metabolit sekunder yang pertama adalah flavonoid, bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan atau sebagai racun pernapasan. Metabolit sekunder tanin merupakan bahan aktif anti-feedant terhadap serangga. Metabolit sekunder saponin berperan sebagai penghambat kerja enzim yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kerja alat pencernaan. Metabolit sekunder alkaloid yang merupakan racun perut bagi nyamuk *Aedes aegypti*.

Uji organoleptis bertujuan untuk melihat adanya perubahan fisik pada sediaan *spray* yang meliputi warna, bau dan bentuk dari *spray*. Pada formulasi I berwarna merah bata tua dan untuk formulasi II merah bata muda dan III berwarna kuning keruh dan memiliki bau khas daun jambu bol, semakin tinggi konsentrasi pada ekstrak yang terkandung maka warna yang terbentuk akan semakin gelap dan pada kontrol negatif berwarna bening tidak berbau.

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kestabilan pada suatu sediaan dan untuk mengetahui apakah sediaan tersebut aman dan tidak mengakibatkan iritasi pada kulit manusia apabila digunakan. Hasil uji pH sediaan pada konsentrasi formulasi I, II, III dan kontrol negatif dan kontrol positif menunjukkan hasil pH dan syarat pH kulit yang baik yaitu 4,5-7 sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga formulasi memenuhi persyaratan (Faikah, *et al.*, 2021).

Uji bobot jenis dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat mutu yang akan

menjadi parameter untuk pembuatan repelan nyamuk. Syarat bobot jenis air yang baik menurut (Farmakope IV) pada suhu 25°C yaitu 996,02 gram, sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga formulasi memenuhi persyaratan.

Repelan adalah zat yang memiliki efektifitas sebagai pengusir nyamuk. Pengujian dilakukan dengan menggunakan ketiga sediaan *spray* yang terdiri dari sediaan F I daun jambu bol dengan konsentrasi 5%, F II daun jambu bol dengan konsentrasi 3%, F III daun jambu bol dengan konsentrasi 1%, kontrol negatif (basis), dan kontrol positif (*spray* komersial). Semakin tinggi konsentrasi sediaan yang digunakan maka semakin besar pula daya proteksi yang dihasilkan (Mirawati, 2018).

Pengujian efektivitas repelan nyamuk didapatkan ekstrak daun jambu bol pada jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada konsentrasi 5%, 3% dan 1% dengan nilai rata-rata pada pengamatan detik ke 30 hingga 6 jam kontrol positif mendapatkan hasil daya proteksinya sebesar 100%, formulasi I pada detik ke 30 sebesar 67,50%, formulasi II pada detik ke 30 sebesar 79,35%, sedangkan untuk formulasi III pada detik ke 30 sebesar 86,90%. Untuk di waktu 6 jam Formulasi I hasil daya proteksinya menurun menjadi 53,74%, untuk di waktu 6 jam Formulasi II 63,14%, dan untuk di waktu 6 jam Formulasi III 73,75%.

Penurunan tersebut disebabkan karena adanya faktor yang mempengaruhi *spray* ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) penurunan tersebut terjadi karena adanya penguapan atau rendahnya konsentrasi ekstrak pada *spray* ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.). Konsentrasi yang paling efektif pada penelitian ini adalah pada waktu 30 detik

dan yang paling mempengaruhi yaitu pada formulasi III1% jika dibandingkan pada penelitian sebelumnya konsentrasi yang efektif yaitu pada formulasi konsentrasi 1% dikarenakan larutannya lebih mudah larut dibanding konsentrasi lain dan pada penelitian kemungkinan nyamuk kebanyakan berisi nyamuk jantan dibandingkan nyamuk betina.

Berdasarkan dari hasil uji efektivitas repelan yang dilakukan pada seluruh formulasi *spray* ekstrak daun jambu bol tidak memenuhi nilai efektivitas sebagai repelan nyamuk *Aedes aegypti* dikarenakan daya tolaknya <80%, dikatakan efektif jika daya tolak terhadap gigitan nyamuk >80% (Kemenkes RI, 2000 ; WHO,1981).

Uji analisis statistik pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data. Pada uji normalitas data ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada penelitian terhadap daya repelan sediaan *spray* ekstrak daun jambu bol sebagai repelan nyamuk *Aedes aegypti* terdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan pada nilai *standardized residual*. Hasil dari uji normalitas *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi secara normal dengan $p > 0,05$, sehingga uji dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik menggunakan *Repeated Measures ANOVA*.

Berdasarkan *Multivariate Tests* menunjukkan nilai signifikan yang didapat nilai 0,000 dan 0,000 atau $p < 0,05$ sehingga dapat dilakukan uji lanjut menggunakan uji Tukey HSD (*Honestly Significant Difference*) yang bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan antara F1, F2, F3 kontrol negatif dan kontrol positif. Berdasarkan hasil uji Tukey HSD yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa sediaan *spray* ekstrak daun jambu bol

(*Syzygium malaccense* L.) menunjukkan antara F1, F2, F3 dengan kontrol negatif dan kontrol positif memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai $P < 0,05$ yang berarti terdistribusi secara normal.

Penutup

Ekstrak daun jambu boldalam sediaan *spray* yang efektif pada jam pertama dinyatakan efektif namun pada jam ke 6 sudah tidak efektif. Ekstrak daun jambu boldalam sediaan *spray* yang efektif untuk 30 detik efektif pada ekstrak formulasi III 1% dan pada jam ke 6 tidak ada yang efektif. Berdasarkan dari hasil uji efektivitas repelan yang dilakukan pada seluruh formulasi *spray* ekstrak daun jambu bol memenuhi nilai efektivitas sebagai repelan nyamuk *Aedes aegypti* dikarenakan daya tolaknya >80%, dikatakan efektif jika daya tolak terhadap gigitan nyamuk >80%. Dari hasil penelitian uji efektivitas rapelan ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L) dalam sediaan *spray* terhadap nyamuk *aedest aegypti* diperoleh saran yaitu sebaiknya Perlu diketahui batas efektivitasnya sampai berapa jam, gigitan nyamuk masih terlalu tinggi dimungkinkan karena ekstraknya tidak semua terlarut secara sempurna didalam sediaan *spray*, larutan kurang larut sehingga mempengaruhi kelarutan dalam sediaan dan sebaiknya nyamuk yang dipakai bukan jantan tetapi betina.

Ucapan Terimakasih

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “Uji efektivitas repelan ekstrak daun jambu bol (*syzygium malaccense* L).”Maka dari itu peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak

terkait yang telah mengajarkan hal, dorongan, motivasi dan membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Candra, A. (2010). Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor Risiko Penularan. *ASPIRATOR-Journal of Vector-borne Disease Studies*, 2(2).
- Hanani, Endang. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC.
- Handayani, S. W., Prastowo, D., Boesri, H., Oksariyanti, A., & Joharina, A. S. (2018). Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L*) dari Semarang, Temanggung, dan Kendal Sebagai Larvasida *Aedes aegypti L. Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 23-30.
- Handayani, V., Ahmad, A. R., & Sudir, M. 2014. Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga dan daun patikala (*Etilingera elatior* (Jack) RM Sm) menggunakan metode DPPH. *Pharmaceutical Sciences & Research*, 1(2), 3.
- Ikhsanudin, A. (2012). Formulasi vanishing cream minyak atsiri rimpang jahe (*Zingiber officinale Roxb*) dan uji aktivitas repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina. *Jurnal ilmiah kefarmasian*, 2(2), 175-186.
- Ismatullah, A., Kurniawan, B., Wintoko, R., & Setianingrum, E. (2014). Test of The Efficacy of larvasida Binahong Leaf Extract (*Anredera cordifolia* (Ten. Steenis) for the Larvae *Aedes aegypti* Instar III). *Ejurnal unila*.
- Julianto, T. S. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Koneri, R., & Pontororing, H. H. 2016. Uji Ekstrak Biji Mahoni (*Swieteniamacrophylla*) terhadap Larva *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Berdarah. *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA The Indonesian Journal of Public Health*, 12(4), 216-223.
- Maysarah, H., Apriani, R., & Misrahanum, M. (2016). Antibacterial Activity Test Of Etanol Extract Of White And Red Flesh From Guava Leaf (*Psidiumguajava. L*) Againts *Staphylococcus aureus* And *Escherichia coli*. *Jurnal Natural*, 16(1), 51–56.
- Nadila et al., 2007 Aktivitas antibakteri ekstrak methanol kulit batang rhizophora mucronata poiret.
- Primadiastri et al., 2021. Perbandingan kandungan fenolik total, flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu bol (*Sygium malaccense*) dan daun jambu air kancing (*sygium aqueum*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*.
- Pujiarti & Kasmudjo, 2016 Analisis kualitatif kandungan bunga kenanga (*Canaga odorata*) secara fitokimia dengan menggunakan pelarut etanol.
- Puspita, W., Puspasari, H., & Restanti, N. A. (2020). Formulasi dan pengujian sifat fisik sediaan spray gel ekstrak etanol daun buas- buas (*prema serratifolia l.*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 145-152.

- Sari, A. (2020). Efektivitas Perasan Daun Kemuning (*Murraya Paniculata*) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* (Doctoral dissertation, Poltekkes Tanjungkarang).
- Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng china (*Cassia alata l.*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 74-82.
- Serlahwaty, D., & Sevian, A. N. (2016). Uji Aktivitas AntiOksidan Ekstrak Etanol 96% Kombinasi Buah Strawberry Dan Tomat Dengan Metode ABTS. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 3, pp. 322-330).
- Sikumbang, I. M. (2020). Aktivitas penyembuhan luka kombinasi spray ekstrak aloe vera dengan hydrocolloid dressing sebagai moisture balance terhadap luka akut pada mencit (*mus musculus*) balb/c jantan (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Magelang)
- WHO. Regional Office for South-East Asia. 2011. *Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever*.
- World Health Organization. (2010). *WHO Policy recommendation on Intermittent Preventive Treatment during infancy with sulphadoxine-pyrimethamine (SP-IPTi) for Plasmodium falciparum malaria control in Africa* (No. WHO/HTM/GMP/2010.01). *World Health Organization*.
- Yulistiyana, A. D., Wilson, W., & Iswara, A. (2021). Test Effectiveness Of Biolarvasides On The Extract Of Cucumber (*Cucumis Sativus L.*) And Pare Leaves (*Momordica Charantia*) On *Aedes Aegypti* Mosquito Larva. *Jurnal Labora Medika*, 4(2), 38-41.