Uji efektivitas ekstrak etanol kulit pisang kepok (musa paradisiaca) dalam sediaan semprot sebagai pengusir nyamuk aedes aegypti

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu

Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com

Abstrack

Background: Dengue hemorrhagic fever (DHF) can be caused by the bite of the Aedes aegypti mosquito that carries the dengue virus. Banana plant (Musa paradisiaca L.) is a fruit plant originating from regions in Southeast Asia, including Indonesia. Kepok banana peel contains secondary metabolites that can be used as vegetable pesticides, namely flavonoids, tannins and terpenoids.
Purpose: To determine the ethanol extract of kepok banana peels in spray preparations is effective as a mosquito repellent for Aedes aegypti and to determine the effective concentration of ethanolic extracts of kepok banana peels in spray preparations as a repellent for Aedes aegypti mosquitoes.
Methods: Percolation extraction using 96% ethanol as solvent. Phytochemical screening tests to get positive results are flavonoids, alkaloids, tannins. Organoleptic test and pH test.
Result: 1% concentration had almost the same effectiveness as positive control than negative control because negative control did not have the ability to repellant Aedes aegypti mosquitoes.
Conclusion: The ethanol extract of kepok banana peel (Musa paradisiaca L) in spray preparation has good characteristics and is considered to have the most effective concentration for Aedes aegypti mosquito repellent.

Keywords: Aedes aegypti mosquito; Dangue hemorrhagic fever; Banana kepok (Musa paradisiaca L.); repellant; Ethanol extract

Pendahuluan: Penyakit demam berdarah dangue (DBD) dapat disebabkan oleh gigitan nyamuk Aedes aegypti yang membawa virus dengue. Tanaman pisang (Musa paradisiaca L.) merupakan tanaman buah yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara termasuk Indonesia. Kulit pisang kepok memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati yaitu senyawa flavonoid, tannin dan terpenoid.
Tujuan: Untuk mengetahui ekstrak etanol kulit pisang kepok dalam sediaan spray efektif sebagai repelan nyamuk Aedes aegypti dan mengetahui konsentrasi yang efektif dari ekstrak etanol kulit pisang kepok dalam sediaan spray sebagai repelan nyamuk Aedes aegypti.
Metode: Ekstraksi perkolasi menggunakan pelarut etanol 96%. Uji skrining fitokimia untuk mendapatkan hasil positif yaitu flavonoid, alkaloid, tannin. Uji organoleptis dan uji pH.
Hasil: konsentrasi 1% memiliki daya efektivitas yang hampir sama dengan kontrol positif daripada kontrol negative karena kontrol negatif tidak memiliki kemampuan sebagai repellan nyamuk Aedes aegypti.
Simpulan: Sediaan ekstrak etanol kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L) dalam sediaan spray memiliki karakteristik yang baik dan dianggap memiliki konsetrasi paling efektif untuk repelan nyamuk Aedes aegypti.

Kata Kunci: Nyamuk aedes aegypti; Demam berdarah dangue; Pisang kepok (Musa paradisiaca L.); Repelan; Ekstrak etanol

PENDAHULUAN

Nyamuk Aedes aegypti memiliki sifat antropofilik yang berarti senang tehadap manusia dan suka menggigit manusia berulang kali (Sari, 2020; Ismael, 2015). Nyamuk jantan tertarik pada cairan mengandung gula seperti bunga dan tumbuh-tumbuhan. Sedangkan nyamuk betina pembawa virus dengue lebih suka mengigitmanusia, Nyamuk Aedes aegypti dewasa berukuran sedang dan warna hitam kecoklatan. Tungkai dan tubuh nyamuk ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan di bagian punggung tubuh nyamuk terlihat seperti dua garis melengkung vertikal dibagian kiri dan kanan, ini yang menjadi ciri khas di nyamuk Aedes aegypti (Frida, 2020; Nadifah et al., 2017). Nyamuk jenis inilah yang dapat menyebabkan penyakit demam berdarah dangue (DBD), bahkan menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia.

Repelan merupakan jenis insektisida rumah tangga yang digunakan untuk melindungi tubuh (kulit) dari gigitan nyamuk. Terdapat berbagai macam sediaan repelan yaitu spray, lotion, bakar dan elektrik (Gurning, 2016; Cahyani, 2018).

Pisang mengandung sumber energi berupa karbohidrat air yang tinggi dan mineral kalium. Buah pisang juga mengandung banyak vitamin antara lain vitamin A, vitamin B6, vitamin C, magnesium, besi dan seng. vitamin C, magnesium, besi dan seng. Selian itu buah pisang menjadi bahan pangan yang mampu meningkatkan gizi masyarakat (Kasijadi ,2015; Kumairoh, & Syauqy, 2014).).

Berdasarkan penelitian Lunowa & Bardin tahun 2018, Kulit pisang kepok memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, triterpenoid. Sehingga saat dilakukan uji fitokimia pada kulit pisang kepok diketahui memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid dan tannin. Kandungan kimia inilah yang memiliki potensi sebagai peptisida alami (Febriyanti, & Rahayu, 2012).

Sediaan spray merupakan sediaan larutan yang dimasukkan dalam sebuah alat sprayer sehingga pemakaiannya dengan cara disemprot (Puspita, Puspasari, & Restanti, 2020; Nugraha, 2019). Sediaan spray memiliki kentungan yaitu lebih aman, praktis penggunaannya dan mudah dicuci (Aryati, 2019).

Etanol 96% mempunyai rumus molekul C_2H_6O Etanol dapat larut dengan kloroform, eter, gliserin, dan air dengan kenaikan suhu dan kontraksi volume. konsentrasi etanol dapat digunakan dalam formulasi sebagai pengawet antimikroba (Aini, Widiastuti, & Nadhifa, 2017; Sayuti, 2015).

Pada penelitian ini mengunakan metode ekstraksi perkolasi, Prinsip perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa tersari sempurna (Gultom, & Siagian, 2019). Keuntungan perkolasi yaitu tidak terjadi kejenuhan dan pengaliran meningkatkan difusi. dan kerugian perkolasi adalah cairan penyari lebih banyak, resiko cemaran mikroba untuk penyari air karena dilakukan secara terbuka (Foudubun, 2019). Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Uji efektivitas ekstrak etanol kulit pisang kepok (musa paradisiaca) dalam sediaan semprot sebagai pengusir nyamuk aedes aegypti" dengan tujuanuntuk mengetahui apakah ekstrak kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) memiliki efektivitas sebagai repelan nyamuk Aedes aegypti dalam sediaan spray.

METODE

Alat dan Bahan

Beaker glass, corong pisah,botol vial, gelas ukur, Blender juice, pipet tetes, pipet ukur, batang, timbangan analitik, spatula, botol spray, kandang nyamuk, nampan, wadah plastic, seperangkat alat perkolasi.

Telur nyamuk aedes aegypti, aquades, etanol 96%, propil glikon, tween 80, sediaan komersil, Kloroform, H_2SO 2N, pereaksi mayer, pereaksi wagner, asetat glacial, asam sulfat pekat FeCl 1%, HCL pekat, bubuk Mg.

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu
Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com

Prosedur

Persiapan pembuatan spray ekstrak etanol kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.)

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. Kriteria sampel yaitu kulit pisang mentah. Kemudian serbuk simplisia ditimbang sebanyak 1000 gram dengan 2 liter pelarut etanol. Masukkan ke dalam bejana tertutup dan direndam dalam waktu minimal 3 jam. Setelah itu masukkan masa basah ke dalam percolator, tunggu selama 24 jam. Tambah secara berulang cairan penyari hingga didapat perkolat sebanyak 100 ml. Pindah dalam bejana, kemudian ditutup dan disimpan di tempat sejuk atau desikator selama satu sampai dua hari. Selanjtunya hasil penyaringan dimasukkan ke dalam rotary evaporator hingga didapat ekstrak kental. Di timbang sebanyak masing-masing 1000 gram serbuk yang telah dihaluskan. Kemudian di ekstraksi menggunakan perkolasi dengan 2 liter larutan etanol 96%.

Uji fitokimia

1. Alkaloid

Ambil beberapa tetes sampel ekstrak kulit pisang kepok kemudian masukkan ke tabung reaksi. Tambakan 2 tetes pereaksi dragendroff pada sampel tersebut. Amati perubahan yang terjadi. Jika hasil uji terbentuk warna jingga maka positif (Lunowa, & Bardin, 2018).

2. Flavonoid

Masukkan sampel ekstrak kulit pisang kepok ke tabung reaksi tambahkan 2 mg serbuk Magnesium 2 N sebanyak 2 mg dan diberikan 3 tetes HCl pekat, kemudian sampel dikocok. Amati perubahan yang terjadi. Jika terbentuknya warna kuning, jingga atau merah pada larutan maka positif terdapat flavonoid (Lunowa, & bardin, 2018).

3. Tanin

Tambahkan beberapa tetes larutan besi (III) klorida 1% dalam mL sampel ekstrak kulit pisang kepok. Amati perubahan yang terjadi sampel yang menunjukkan adanya tanin ditandai dengan terbentuknya warna hitam atau biru tua (Lumowa, & Bardin, 2018).

4. Triterpenoid

Masukkan sampel ekstrak kulit pisang kepok ke tabung reaksi, tambahkan larutan CHCl3 sebanyak
2 tetes. Setelah itu ditambahkan pereaksi Lieberman Burchard sebanyak 3 tetes. Amati perubahan yang reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya terjadi pada sampel reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna mera ungu (Lumowa, & Bardin, 2018).

5. Saponin

Masukkan sampel ekstrak kulit pisang kepok ke tabung reaksi, lalu tambahkan air panas. Setelah itu sampel ditambah 1 tetes HCl 2 N. Amati

Pembuatan Spray Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok

perubahan yang terjadi. Reaksi positif yang menunjukkan adanya senyawa saponin jika busa yang terbentuk stabil dengan 30 menit dan tidak hilang (Lunowa, & Bardin, 2018).

Penetasan Telur nyamuk Aedes aegypti

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk Aedes aegypti. Nyamuk dibagi menjadi 4 kelompok yaitu, kelompok kontrol negatif, konsentrasi 0%, 0,5%, %1. Setiap kelompok masing-masing 100 ekor nyamuk. Nyamuk dipelihara hingga mencapai usia 5 - 7 hari post-emergence, selama waktu tersebut nyamuk diberi makan larutan gula (Pujiarti, & Kasmudjo, 2016).

Telur nyamuk aedes aegypti ditetaskan dengan mencelupkan kertas saring yang sudah diisi telur aedes aegypti ke dalam wadah plastik yang berisi aquades. Kemudian lakukan pengamatan. Setelah 24 jam telur yang menetas tumbuh menjadi larva instar 1. Larva tersebut diberi makan berupa hati ayam yang telah dikeringkan dan dipotong kecil-kecil. Larva instar 1 akan mengalami perkembangan selama 2 hari, menjadi larva instar II. Tiga hari kemudian, menjadi larva instar III dan empat hari kemudian menjadi larva instar IV.

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu
Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com

Perkembangan pupa sudah sempurna (sekitar dua atau tiga hari) maka kulit pupa akan pecah dan nyamuk dewasa keluar serta terbang (Yulistyana, Wilson, & Iswara, 2021)

Tabel 1. Formulasi spray ekstrak etanol kulit pisang kepok

Bahan	F I (Gram)	F II (Gram)	K-	K+ Spray repellan komersi al
Ekstrak Etanol kulit pisang kepok	0,05	1	-	Spray Komersial
(kosolven)				
Etanol 96% (kosolven) 5 (Pembawa)	0,	5	5	
Propilen glikon	0,1	1	1	
Aquades	ad 10	ad 10	ad 10	

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu
Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com

Uji Sifat Fisik Spray Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok

Uji Organoleptik dan Uji pH

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk fisik dari sediaan tersebut meliputi, warna, bau, rasa secara kualitatif (Sayuti, 2015). Sedangkan untuk sediaan diukur dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi (Iswanda, & Sihombing, 2017).

Pengujian Efektivitas Ekstrak Etanol dalam Sediaan Spray Sebagai Repelan

Pengujian efektivitas repelan ekstrak kulit pisang kepok yaitu terdapat 4 kelompok berisikan konsentrasi berbeda, sebelum disemprotkan spray ketangan cuci tangan dengan sabun dan bilas dengan air bersih, kemudian keringkan. Pertama lengan kiri dimasukkan kedalam kandang nyamuk dan amati serta catat jumlah nyamuk yang hinggap, setelah 30 detik keluarkan lengan dari kandang, lakukan berulang dengan konsentrasi berbeda. Pengujian seterusnya dilakukan 1 jam sekali. Setelah dilakukan perhitungan nilai efektifitas mendapatkan hasil 0,458.

Penelitian ini sudah lulus kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas Malahayati. Nomor Surat Kelaikan Etik No. 1225/EC/KEP-UNMAL/IX/2020 dan surat ijin penelitian dari Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja Nomer. LB.02.03/3/652/2020

HASIL

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak etanol

Jenis Pelarut	Berat serbuk (gr)	Banyak Pelaru(L)	Banyak ekstrak(mL)	Rendemen (%)
Etanol	1000	15	200	20%

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu
Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com

Tabel 3. Hasil analisa uji fitokimia ekstrak etanol

Uji Kualitatif	Keterangan	Hasil
Alkaloid	Endapan jingga	+
Flavonoid	Merah kecoklatan	+
Tanin	Coklat kehitaman	+
Saponin	Tidak berbentuk busa	-
Triterpenoid	Tidak terdapat inin merah	-

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol

Sediaan	Bau	Warna	Kelarutan	pH	Iritasi
K-	Khas ekstrak	Bening	Larut	5	Tidak iritasi
K+	Khas ekstrak	Kuning	Larut	5	Tidak iritasi
F I	Khas ekstrak	kuning	Larut	6	Tidak iritasi
F II	Khas ekstrak	kuning	Larut	6	Tidak iritasi

Tabel 5. Hasil Pengujian Sediaan Spray Repellan

Perlakuan	N	Jumlah nyamuk yang hinggap				P- Value	Rata-rata Nilai Efektivitas Spray
		I	II	III	IV		
K-	100	31	29	31	25		0
K+	100	2	2	0	0		0,833
F I	100	5	3	3	4	< 0,05	0,375
F II	100	5	3	4	2		0,416

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu
Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) mentah, alasan pemilihan pisang kepok (Musa paradisiaca L.) karena sebagian masyarakat hanya memanfaatkan kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) mentah tersebut sebagai makanan ternak sapi, kambing dan digunakan sebagai bahan pembuat tepung saat kulit sudah matang.

Hasil identiikasi terhadap kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) yang dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Lampung menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.).

Pada pengujian skrining fitokimia mengidentifikasikan bahwa ekstrak etanol kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) mengandung tiga komponen fitokimia yang dapat menyebabkan nyamuk mati yaitu flavonoid, alkaloid, dan tannin.

Proses ekstraksi kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) pada penelitian ini menggunakan metode perkolasi. Proses perkolasi terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap perendaman, antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan atau penampungan hasil perkolat) samapi diperoleh ekstrak (Zainab et al., 2016).

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor nyamuk Aedes aegypti. Pada penelitian ini nyamuk dibagi menjadi 4 kelompok diantaranya yaitu: kelompok kontrol positif, kontrol negatif, perlakuan ekstrak 0,5%, 1%. Dimana masing-masing setiap kelompok terdiri 100 ekor nyamur Aedes aegypti. Selanjutnya pengujian repelan nyamuk dilakukan dengan cara memasukkan lengan yang sudah disemprotkan spray ekstrak etanol kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) kedalam kandang nyamuk yang berisi 100 ekor nyamuk Aedes aegypti dan diamati nyamuk hinggap pada lengan probandus.

Dari hasil pengamatan uji efektivitas spray diperoleh bahwa rata-rata daya tolak nyamuk Aedes aegypti spray ekstrak etanol kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) menunjukkan pada konsentrasi 1% memiliki daya efektivitas yang hampir sama dengan kontrol positif dari pada kontrol negatif karena, kontrol negatif tidak memiliki kemampuan sebagai repellan nyamuk Aedes aegypti.

Fungsi kontrol negatif adalah untuk mengetahui apakah bahan tambahan dalam pembuatan spray yang digunakan mempunyai antinyamuk terhadap nyamuk Aedes aegypti. Kontrol negatif yang digunakan yaitu formula spray tanpa penambahan ekstrak menunjukkan banyaknya nyamuk yang hinggap ditangan probandus (Sikumbang, 2020). Hal ini membuktikan bahwa kontrol negatif yang digunakan tidak berpengaruh terhadap nyamuk Aedes aegypti. Sedangkan fungsi kontrol positif adalah sebagai pembanding apakah spray antinyamuk Ekstrak etanol kulit pisang kepok (Musa paradisiaac L.) memiliki efektivitas yang sama dengan spray antinyamuk buatan pabrik yang digunakan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.) pada beberapa konsentrasi berpengaruh terhadap hinggapnya nyamuk Aedes aegypti ke tangan probandus dengan pengaruh terendah pada konsentrasi negatif dan pengaruh tertinggi pada konsentrasi 1%.

Simpulan

Sediaan ekstrak etanol kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L) dalam sediaan spray memiliki karakteristik yang baik dan dianggap memiliki konsetrasi paling efektif untuk repelan nyamuk Aedes aegypti.

DAFTAR PUSTAKA

Aini, R., Widiastuti, R., & Nadhifa, N. A. (2017). Uji efektifitas formula spray dari minyak atsiri herba kemangi (Ocimum Sanctum L) sebagai repellent nyamuk Aedes aegypti. Jurnal Ilmiah Manuntung, 2(2), 189-197.

Aryati, W. A. (2019). Formulasi dan Uji Aktifitas Spray Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (Amaranthus Cruentus L.) Secara In Vitro (Doctoral Dissertation, Universitas Wahid Hasyim Semarang).

Cahyani, Z. D. (2018*). Pengaruh Larutan Ekstrak Daun Bahagia (Dieffenbachia bowmanni) Terhadap Aktivitas Nyamuk Culex quinquefasciatus.* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu
Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com

Febrianti, N., & Rahayu, D. (2012). Aktivitas insektisidal ekstrak etanol daun kirinyuh (Eupatorium odoratum l.) terhadap wereng coklat (Nilaparvata lugens Stal.). In Prosiding Seminar Biologi (Vol. 9, No. 1)

Foudubun, O. A. (2019). Toksisitas ekstrak etanol daun sirsak gunung (annona montana) terhadap larva Artemia salina menggunakan metode bslt (Brine Shrimp Lethality Test) (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang).

Frida, N. (2020). Mengenal Demam Berdarah Dengue. Alprin.

Gultom, R. P. J., & Siagian, H. S. (2019). Potensial Farmakologis Tanaman" Gynura" Analisis Fitokimia & Bioaktivitasnya. Deepublish.

Gurning, D. M. R. (2016). Efektivitas Ekstrak Bunga Kecombrang (Etlingera Elatior) Sebagai Repellent Nyamuk Aedes Aegypti. Lingkungan dan Keselamatan Kerja, 4(1), 14549.

Ismael, G. (2015). Uji Kemampuan Makan Ikan Laga (Betta sp.), Ikan Lemon (Neolumprologus leleupi) dan Ikan Mas Pedang (Xyphophours halleri) Sebagai Predator Jentik Nyamuk Aedes aegypti.

Kasijadi, F. (2015). Penerapan Agribisnis Berbasis Pisang Spesifikasi Lokalisasi Pisang Mas dan Agung. Pertanian BB2TP. BPTP Jawa Timur.

Kumairoh, S., & Syauqy, A. (2014). Pengaruh pemberian pisang (Musa paradisiaca) terhadap kelelahan otot anaerob pada atlet sepak takraw (Doctoral dissertation, Diponegoro University).

Lumowa, S. V., & Bardin, S. (2018). Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiacal.) Bahan Alam Sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek. Jurnal Sains dan Kesehatan, 1(9), 465-469.

Nadifah, F., Muhajir, N. F., Arisandi, D., & Lobo, M. D. O. (2017). Identifikasi larva nyamuk pada tempat penampungan air di Padukuhan Dero Condong Catur Kabupaten Sleman. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, 10(2), 172-178.

Nugraha, A. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Semprot Ekstrak Daun Mangkokan Dengan Kombinasi Natrium CMC dan Natrium Alginat Sebagai Gelling Agent (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta-FIKES).

Pujiarti, R., & Kasmudjo, K. (2016). Chemical Compositions and Insecticidal Activity of Eucalyptus urophylla Essential oil Against Culex quinquefasciatus Mosquito. Journal of the Korean Wood Science and Technology, 44(4), 494-504.

Puspita, W., Puspasari, H., & Restanti, N. A. (2020). Formulasi dan pengujian sifat fisik sediaan spray gel ekstrak etanol daun buas- buas (premna 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 cina (Cassia alata l.). Jurnal Kefarmasian Indonesia, 74-82.

Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (Cassia alata l.). Jurnal Kefarmasian Indonesia, 74-82.

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu
Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com

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 (Vol. 3, pp. 322-330).

Sikumbang, I. M. (2020). Aktivitas penyembuhan luka kombinasi spray ekstrak aloe vera dengan hydrocoloid dressing sebagai moisture balance terhadap luka akut pada mencit (mus musculus) balb/c jantan (Doctoral dissertation, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Magelang)

Yulistyana, 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.

Zainab, Z., Gunanti, F., Witasari, H. A., Edityaningrum, C. A., Mustofa, M., & Murrukmihadi, M. (2016). Penetapan parameter standarisasi non spesifik ekstrak etanol daun belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.). *Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia 2016*.

Izmi mardiyah*, Selvi Marcelia, Diah Astika Winahyu
Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati
Korespondensi Penulis: Izmi mardiyah* Email: Izmimardiah2209@gmail.com