



www.ejournal.istn.ac.id/sainstechfarma

SAINSTECH FARMA

JURNAL ILMU KEFARMASIAN

Volume 12 Nomor 2, Juli 2019



Risma Marisi Tambunan, Greesty Finotory Swandiny, Sarah Zaidan

Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol 70% Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)



Ika Maruya Kusuma, Putu Rika Veryanti, Ervina Tri Dewi Saragih

Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Kawista (*Limonia acidissima*) Sebagai Anti Asam Urat Secara In Vivo Pada Mencit Jantan



Herdini, Cecilia Nova Wahyudiana

Analisis Rhodamin B Pada Sediaan Perona Mata yang diperoleh di Kabupaten Bekasi dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi



Tiara Cahya, Mellova Amir, Rosario Trijuliamos Manalu

Uji Cemaran Mikroba Es Batu Pada Penjual Minuman di Lingkungan Pasar Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan



Ainun Wulandari, Septiyani Monalisa, Jamal Zaini

Analisis Biaya Kemoterapi Lini Pertama Pada Pasien Kanker Paru di Rumah Sakit Persahabatan Jakarta Timur Periode Tahun 2016



Muhammad Taufiqurrahman, Vilya Syafriana

Efektivitas Anti Nyamuk Elektrik Komersial dengan Anti Nyamuk Elektrik dari Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) Terhadap *Aedes aegypti*



Wahyu Fitriana, Ratika Rahmasari

Supramolekul Oligomer (Struktur Multimer Sitokrom c (Cyt c))



Munawarohthus Sholikha, Meta Yunita Primayanti, Wahyu Fitriana

Uji Aktivitas Ekstrak Air Daun Singawalang (*Petiveria allacea* L.) terhadap Enzim α -Glukosidase



Lili Musnelina, Dewa Gede Agung AR

Profil Kesesuaian Terapi Obat Dispepsia Terhadap Formularium Pada Pasien Rawat Jalan Rumah Sakit Tk. IV Cijantung Jakarta, Jakarta Timur, Periode Januari – Desember 2016



Lisana Sidqi Aliya, Dania Arbata

Efektivitas Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) Sebagai Antigloukoma Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.)

SAINSTECH FARMA

PENGANTAR REDAKSI

Jurnal Ilmu Kefarmasian “Sainstech Farma” adalah Jurnal yang berisikan berbagai macam penelitian baik yang telah dilakukan oleh dosen-dosen dan mahasiswa Prodi Farmasi ISTN, maupun mahasiswa dan dosen dari Prodi Farmasi Universitas lain.

Sainstech Farma edisi Juli 2019, Volume 12 No.2 kembali hadir dihadapan pembaca dan dapat menampilkan 10 (sepuluh) topik hasil penelitian. Para penulis yang berkontribusi pada edisi ini meliputi bidang Biologi Farmasi, Kimia Farmasi, Farmakologi, dan Farmasi Komunitas dan Klinik. Tentunya untuk dapat layak diterbitkan, dewan redaksi tetap melakukan seleksi berdasarkan pertimbangan relevansi, kualitas tulisan, serta tatacara penulisan sesuai dengan standar petunjuk yang telah ditetapkan.

Dari meja redaksi, kami selalu menunggu karya ilmiah hasil penelitian dari para staf Dosen Prodi Farmasi ISTN, mahasiswa dan para peneliti institusi lain yang relevan. Selamat membaca, semoga karya ini dapat memberi manfaat bagi ilmu pengetahuan

Salam Redaksi,
Jakarta, Juli 2019

Vilya Syafriana, M.Si.
Manajer Jurnal

SAINSTECH FARMA

DEWAN REDAKSI

Manajer Jurnal:

Vilya Syafriana, M.Si., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Editor:

Jenny Pontoan, M.Farm., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Amelia Febriani, M.Si., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Lia Puspitasari, M.Si., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Putu Rika Veryanti, M.Farm. Klin., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Ainun Wulandari, M. Sc., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Lisana Sidqi Aliya, M.Biomed., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Teodhora, M.Farm., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Fathin Hamida, M.Si., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Munawarohthus Sholikha, M.Si., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Sister Sianturi, M.Si., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Rosario Trijuliamos Manalu, M.Si., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Ika Maruya, M.Si., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Mitra Bestari:

Prof. Dr. Teti Indrawati, M.S., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Prof. Dr. Amlus Thalib, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Prof. Dr. Wibowo Mangunwardoyo, M.Sc., Universitas Indonesia, Depok, Indonesia

Prof. Dr. Berna Elya, M.Si., Apt., Universitas Indonesia, Depok, Indonesia

Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Dr. Mellova Amir, M.Si., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Dr. Refdanita Wahab, M.Si., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Dr. Lili Musnelina, M.Si., Apt., Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

Dr. Sukma Nuswantara, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor, Indonesia



SAINSTECH FARMA

JURNAL ILMU KEFARMASIAN

VOLUME 12 NO. 2

JULI 2019

DAFTAR ISI

1. Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol 70% Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)
Risma Marisi Tambunan, Greesty Finotory Swandiny, Sarah Zaidan 60-64
2. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Kawista (*Limonia acidissima*) Sebagai Anti Asam Urat Secara In Vivo Pada Mencit Jantan
Ika Maruya Kusuma, Putu Rika Veryanti, Ervina Tri Dewi Saragih 65-69
3. Analisis Rhodamin B Pada Sediaan Perona Mata yang diperoleh di Kabupaten Bekasi dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
Herdini, Cecilia Nova Wahyudiana 70-77
4. Uji Cemar Mikroba Es Batu Pada Penjual Minuman di Lingkungan Pasar Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan
Tiara Cahya, Mellova Amir, Rosario Trijuliamos Manalu 78-84
5. Analisis Biaya Kemoterapi Lini Pertama Pada Pasien Kanker Paru di Rumah Sakit Persahabatan Jakarta Timur Periode Tahun 2016
Ainun Wulandari, Septiyani Monalisa, Jamal Zaini 85-92
6. Efektivitas Anti Nyamuk Elektrik Komersial dengan Anti Nyamuk Elektrik dari Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) Terhadap *Aedes aegypti*
Muhammad Taufiqurrahman, Vilya Syafriana 93-100
7. Supramolekul Oligomer (Struktur Multimer Sitokrom c (Cyt c))
Wahyu Fitriana, Ratika Rahmasari 101-105
8. Uji Aktivitas Ekstrak Air Daun Singawalang (*Petiveria alliacea* L.) terhadap Enzim α -Glukosidase
Munawarohthus Sholikha, Meta Yunita Primayanti, Wahyu Fitriana 106-110
9. Profil Kesesuaian Terapi Obat Dispepsia Terhadap Formularium Pada Pasien Rawat Jalan Rumah Sakit Tk. Cijantung Jakarta, Jakarta Timur, Periode Januari – Desember 2016
Lili Musnelina, Dewa Gede Agung AR 111-117
10. Efektivitas Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) Sebagai Antigluokoma Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.)
Lisana Sidqi Aliya, Dania Arbata 118-122

SAINSTECH FARMA

Petunjuk Penulisan Naskah

Petunjuk Penulisan Naskah Jurnal SAINSTECHFARMA

Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta

1. Naskah adalah tulisan hasil penelitian atau kajian IPTEK, yang merupakan naskah asli dan belum pernah diterbitkan di dalam/luar negeri.
2. Naskah diketik pada **kertas A4**, dalam bentuk 1 kolom menggunakan program **Microsoft Word**, huruf **Times New Roman**. **Margin kiri/kanan 0,7' dan atas 1', bawah 0,8'**. Penulisan dari **Pendahuluan** sampai **Daftar Pustaka** menggunakan tipe huruf **Times New Roman ukuran 10 pt dengan spasi 1**. Naskah dikirim dalam bentuk *soft copy* ke Redaksi Jurnal Ilmiah Sainstech Farma – Fakultas Farmasi ISTN, Jalan Moh Kahfi II, Jagakarsa-Jakarta Selatan 12640. Telp/Fax: (021) 7866956 – Email: sainstechfarma@istn.ac.id
3. Penulisan naskah jurnal mempunyai format berstandar internasional yang dikenal dengan AIMRaD, singkatan dari **Abstract, Introduction, Material and Methods, Results, and Discussion** atau Abstrak, Pendahuluan, Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia menurut Pedoman Ejaan Yang Disempurnakan (kecuali Abstract dan Keywords ditulis dalam bahasa Inggris) serta disusun menurut sistematika sebagai berikut:

a. Judul Artikel

Judul ditulis dalam 2 bahasa, Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

Judul Bahasa Indonesia ditulis dengan menggunakan huruf *Times New Roman 16 point (pt)*, cetak tebal, dengan spasi 1 dan ditempatkan simetris di tengah. Awal Kata Menggunakan Huruf Kapital, kecuali Kata Sambung.

Judul dalam Bahasa Inggris ditulis menggunakan huruf *Times New Roman 12 point (pt)*, cetak tebal, dengan spasi 1 dan ditempatkan simetris di tengah. Awal Kata Menggunakan Huruf Kapital, kecuali Kata Sambung.

b. Nama Penulis

- Nama penulis ditulis tanpa gelar akademik atau gelar apapun, ditulis di bawah judul Bahasa Indonesia. Jarak antara judul dan nama penulis diberi satu spasi kosong, dengan ukuran huruf 12 *pt* dengan cetak tebal (**bold**).
- Nama program studi dan fakultas (nama lembaga) atau instansi unit kerja ditulis di bawah nama penulis. Jarak antara nama penulis dan lembaga diberi satu spasi kosong, dengan ukuran huruf 10 *pt*
- *Email* penulis utama ditulis di bawah nama lembaga. Email ditulis dengan ukuran huruf 10 *pt* dan dicetak miring (*italics*). Jarak antara nama lembaga dan email diberi satu spasi kosong, dengan ukuran huruf 10 *pt*.

C. ABSTRAK (*ABSTRACT*)

- Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, disajikan secara ringkas, informatif dan deskriptif yang memuat latar belakang atau permasalahan, tujuan, metode penelitian, hasil dan kesimpulan dalam satu paragraf dan dengan jumlah kata 150-250 kata menggunakan huruf *Times New Roman* 10 *pt* dengan spasi satu.
- Kata "**ABSTRAK**" dicetak tebal dengan ukuran huruf 12 *pt* dan diletakkan simetris. Jarak antara email dan kata "**ABSTRAK**" diberi dua spasi kosong, dengan ukuran huruf 12 *pt*
- Teks abstrak bahasa Indonesia ditulis setelah kata "**ABSTRAK**" dengan jarak satu spasi kosong, dengan ukuran huruf 10 *pt*
- Diantara teks abstrak bahasa Indonesia dan bahasa Inggris tertulis judul artikel dalam bahasa Inggris
- Abstrak bahasa Inggris diletakkan setelah abstrak bahasa Indonesia. Kata "**ABSTRACT**" sebagai penanda abstrak bahasa Inggris dicetak tebal dengan ukuran huruf 10 *pt* dan diletakkan simetris dengan jarak satu spasi kosong ukuran huruf 10 *pt*.

c. Kata kunci (*Keywords*)

- Di bawah teks abstrak/abstract dicantumkan kata kunci yang terdiri atas 3 sampai 5 kata dan/atau kelompok kata yang ditulis sesuai urutan abjad. Antara kata kunci dipisahkan oleh koma (,). Kata kunci ditulis dengan ukuran huruf 10 *pt*.
- Kata-kata yang digunakan dalam kata kunci ditulis menggunakan huruf kecil, kecuali kata-kata tertentu yang memiliki peraturan baku (nama ilmiah, rumus kimia dll).
- Judul **Kata kunci/Keywords** dicetak tebal (tegak), sedangkan kata-kata kuncinya dicetak miring (*italics*). Jarak antara abstrak bahasa Inggris dan keyword adalah satu spasi kosong dengan ukuran huruf 10 *pt*

d. PENDAHULUAN

- Berisi tentang permasalahan penelitian, alasan dan hipotesis penelitian, maksud dan tujuan serta kegunaan/manfaat penelitian, serta ruang lingkup penelitian. Tinjauan Pustaka disajikan dengan maksud memperjelas/mencirikan penelitian yang dilakukan terhadap penelitian sejenis ataupun merupakan pengembangan dari penelitian yang sudah dilakukan, serta teori-teori dasar yang mendukung penelitian dimasukkan dalam bagian ini.
- Pendahuluan ditulis setelah keyword, dengan jarak dua spasi kosong dan ukuran huruf 12 *pt*
- Tulisan "**PENDAHULUAN**" menggunakan huruf 12*pt* dengan cetak tebal
- Ada jarak satu spasi kosong dengan ukuran huruf 10 *pt* sebelum menulis isi pendahuluan

- Pembahasan berikutnya seperti **METODOLOGI PENELITIAN, HASIL PENELITIAN, PEMBAHASAN, KESIMPULAN,** dan **DAFTAR PUSTAKA** cara penulisan sama dengan **PENDAHULUAN**.

e. METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang informasi secara ringkas mengenai materi dan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi subyek/bahan yang diteliti, alat yang digunakan, rancangan percobaan atau desain yang digunakan, teknik pengambilan sampel, variabel yang akan diukur, teknik pengambilan data, analisis dan model statistik yang digunakan.

f. HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat hasil dan bahasan dari pengolahan data yang dapat disertai dengan tabel, grafik atau ilustrasi lain untuk memperjelas penyajian hasil secara verbal. Isi bagian pembahasan ditulis ringkas, dikaitkan dengan teori yang digunakan.

g. KESIMPULAN

Isi bagian kesimpulan ditulis ringkas dan harus menjawab masalah penelitian.

h. UCAPAN TERIMA KASIH

Jika diperlukan, kepada personal/institusi yang membantu penelitian. Jika penelitian dari dana hibah harap tuliskan nomer kontrak *Grant*.

i. DAFTAR PUSTAKA

- Isi bagian kepustakaan, hanya pustaka yang digunakan yang tertulis pada naskah jurnal.
 - Penulisan referensi harus sesuai dengan APA (*American Psychological Association*) format, ditulis tanpa nomor urut, berdasarkan abjad dengan: menuliskan nama pengarang, tahun penerbitan, judul pustaka, penerbit, kota dan negara penerbitan (untuk Text-Book); nama pengarang, tahun penerbitan, judul karangan, nama jurnal ilmiah, volume dan nomor penerbitan, halaman dan bulan penerbitan (untuk Jurnal Ilmiah).
4. Naskah yang telah diterima Dewan Redaksi, akan dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah dan tatacara penulisannya.
 5. Hak penerbitan seluruhnya merupakan hak Dewan Redaksi.

TERBIT DUA KALI SETAHUN SETIAP JANUARI DAN JULI

Efektivitas Anti Nyamuk Elektrik Komersial dengan Anti Nyamuk Elektrik dari Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) Terhadap *Aedes aegypti*

Muhammad Taufiqurrahman^{1,2}, Vilya Syafriana^{1*}

¹Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moh. Kahfi II, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta

²Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju, Jl. Harapan No. 50, Lenteng Agung, Jakarta

*Email korespondensi: v.syafriana@istn.ac.id

ABSTRAK

Indonesia memiliki banyak tumbuhan yang mengandung senyawa insektisida, salah satunya adalah tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe). Senyawa flavonoid, saponin dan steroid yang terkandung di dalam jahe merah diduga mampu sebagai anti nyamuk alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol rimpang jahe merah terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Rancangan penelitian ini adalah eksperimental murni dengan *post test only control group design* dengan 6 perlakuan dan 3 pengulangan. Konsentrasi ekstrak etanol rimpang jahe merah yang digunakan yaitu 20%, 25%, 30%, 35%. Konsentrasi 0% sebagai kontrol negatif dan dibandingkan dengan anti nyamuk elektrik komersial (kontrol positif). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 35% ekstrak etanol jahe merah mampu membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* paling banyak, yaitu 25 nyamuk dengan waktu pengamatan 3 jam dibanding kelompok konsentrasi lainnya. Pada uji *Kruskal-Wallis* memperoleh hasil ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* antara kelompok konsentrasi yang diteliti dengan pembandingan. Analisis memperoleh hasil, terdapat perbedaan antara konsentrasi 20% dan 25% dibandingkan dengan anti nyamuk elektrik komersial, sedangkan pada konsentrasi 30% dan 35% tidak terdapat perbedaan dilihat dari waktu pengamatan terakhir. Ekstrak etanol rimpang jahe merah berpotensi dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

Kata kunci: *Aedes aegypti*, demam berdarah Dengue, ekstrak etanol, jahe merah, *Zingiber officinale*

Effectiveness of Anti-Electric Commercial and Anti-Electric Mosquito from Red Ginger Ethanolic Extracts (*Zingiber officinale* Roscoe) Against *Aedes aegypti*

ABSTRACT

Indonesia has many plants that contain insecticidal compounds, one of which is red ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). Some compounds such as flavonoid, saponin and steroid contained in red ginger are thought to be capable of being a natural mosquito repellent. This study aims to determine the effect of the concentration of ethanol extract of red ginger rhizome against *Aedes aegypti* mosquitoes. The experiment was designed using post test only control group with 6 treatments and 3 repetitions. The concentration of ethanol extract of red ginger rhizome used was 20%, 25%, 30%, 35%, which compared to 0% concentration as negative control, and commercial electric mosquito repellent as positive control (comparative control). The results showed that the concentration of 35% ethanol extract of red ginger was able to kill the most *Aedes aegypti* larvae, ie 25 mosquitoes with 3 hours observation time compared to other concentration groups. The *Kruskal-Wallis* test obtained results ($p < 0.05$) which means that there were statistically significant differences in the mortality of *Aedes aegypti* between the concentration groups studied with comparative control. The analysis obtained results, there was a difference between the concentrations of 20% and 25% compared to commercial electric mosquito repellent, whereas at concentrations of 30% and 35% there were no differences seen from the time of the last observation. Ethanol extract of red ginger rhizome has the potential to kill *Aedes aegypti* mosquitoes.

Keywords: *Aedes aegypti*, Dengue fever, ethanol extracts, red ginger, *Zingiber officinale*

PENDAHULUAN

Demam berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan

ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini ditandai dengan empat gejala klinis utama yaitu demam yang tinggi, manifestasi pendarahan, hepatomegali, dan tanda-tanda kegagalan sirkulasi

sampai timbulnya renjatan (sindrom renjatan *Dengue*) sebagai akibat dari kebocoran plasma yang dapat menyebabkan kematian (Simmons *et al.*, 2012; Ralapanawa & Kularatne, 2015).

Demam berdarah Dengue di Indonesia cenderung semakin meningkat jumlah penderitanya dan semakin menyebar luas, yaitu dari sebesar 0,05 hingga menjadi 35-40 per 100.000 populasi. Tahun 1968 penyakit ini baru terjangkit di Jakarta dan Surabaya. Dua puluh tahun kemudian, DBD telah menjangkiti 201 Daerah Tingkat II di seluruh Indonesia. Peningkatan jumlah penderita terjadi periodik setiap 5 tahun. Kejadian Luar Biasa terakhir pada tahun 1988 dengan jumlah penderita dirawat di rumah sakit sebanyak 47.573 orang, dengan jumlah yang meninggal dunia sebanyak 1.527 orang (Karyanti *et al.*, 2014). Berdasarkan laporan yang didapat oleh Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS), kasus DBD di provinsi Banten, Jawa Barat, Jawa Timur pada Januari 2016 tercatat sebagai provinsi dengan kasus DBD terbanyak. Provinsi Jawa Timur pada rentang awal tahun 2016 menduduki peringkat pertama, yaitu sebanyak 1.680 kasus dengan korban meninggal sebanyak 39 orang yang tersebar di lima kabupaten (Bayuwangi, Malang, Sumenep, Jombang dan Jember) (Bappenas, 2016).

Penanggulangan penyakit DBD, selain melalui pengobatan penderita, juga melalui pengendalian penyebaran vektor. Beberapa metode pengendalian vektor yang dilakukan yaitu manajemen lingkungan, pengendalian biologis dan pengendalian kimiawi. Pengendalian secara biologis dilakukan dengan pemanfaatan agen biologi berupa bakteri dan predator. Pengendalian secara kimiawi merupakan salah satu upaya yang banyak dipilih yaitu menggunakan insektisida, karena hasilnya mudah terlihat (cepat menurunkan populasi). Penggunaan insektisida sintetis ini pada kurun waktu 40 tahun terakhir semakin meningkat baik dari kualitasnya maupun kuantitasnya. Hal ini disebabkan insektisida sintetis tersebut mudah digunakan, lebih efektif, dan dari segi ekonomi lebih menguntungkan (Sukowati, 2010). Salah satu insektisida sintesis yang banyak digunakan masyarakat adalah *repellent*. Penggunaan bahan sintesis pada obat nyamuk dalam dosis tinggi atau pemakaian yang berulang kali juga dapat menyebabkan gangguan sensorik dan motorik, serta neurodegenerasi (Raini, 2007).

Beberapa efek samping dari bahan sintetis ini menjadi dasar pertimbangan untuk mencari tahu potensi bahan alami untuk melindungi kulit dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Salah satu alternatif organik yang dapat digunakan sebagai bahan anti nyamuk adalah ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe). Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman jahe, seperti flavonoid, terpenoid, dan saponin diduga dapat menjadi bahan anti nyamuk. Flavonoid dapat berfungsi sebagai inhibitor kuat dari sistem pernapasan serangga dewasa. Zat ini akan mempengaruhi nyamuk sehingga

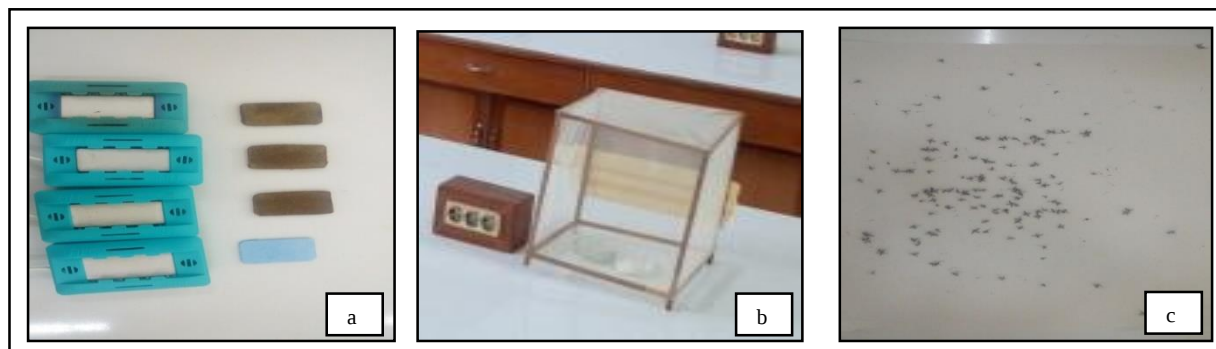
dapat menyebabkan kematian (Mustanir *et al.*, 2011). Saponin berfungsi menurunkan tegangan permukaan tubuh serangga menyebabkan zat toksik dapat dengan mudah masuk ke dalam tubuh serangga sehingga serangga mudah trauma kulit. Kandungan Rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) seperti sesquiterpenoid dan monoterpenoid (minyak atsiri) mampu memberikan efek toksik yang efektif dalam membunuh nyamuk, sebab efek kandungan tersebut bisa mempengaruhi syaraf pada nyamuk dan akibat yang ditimbulkannya adalah nyamuk mengalami kelabihan dan akhirnya mati (Suadnyani & Sudarmaja, 2016).

Berdasarkan beberapa hal di atas, maka dilakukan penelitian mengenai perbandingan efektivitas anti nyamuk elektrik komersial dan anti nyamuk elektrik dari ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap daya bunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan waktu bertahan nyamuk setelah pemberian anti nyamuk elektrik komersial dengan anti nyamuk elektrik ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan. Bahan yang digunakan adalah rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe) yang diperoleh dari pasar tradisional Lenteng Agung, Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan. Anti nyamuk komersial merk X, telur nyamuk *Aedes aegypti* yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi, Institut Pertanian Bogor (IPB). Amil alkohol, asam asetat anhidrat, asam sulfat, asam klorida 2 N, amonia encer (NH₄OH), FeCl₃ 1%, etanol 96%, etanol 70%, kloroform, pereaksi Meyer, pereaksi Dragendorff, pereaksi Bouchardat, serbuk magnesium, mat elektrik, mat ekstrak jahe merah. Alat yang digunakan adalah *rotary evaporator*, aluminium foil, batang pengaduk, *Beaker glass*, botol maserasi berwarna gelap, cawan penguap, gelas ukur, kandang nyamuk, kertas perkamen, kertas saring, mortar dan stamper, penjepit kayu, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung, timbangan analitik, *waterbath* (penangas air).

Desain Penelitian. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan *The Post Test Only Control Group Design* yang menggunakan nyamuk. Populasi dalam penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti*, dimana setiap kotak berisi 25 nyamuk dengan 3 kali pengulangan. Teknik pengambilan nyamuk dilakukan secara acak (*random sampling*) dengan melakukan pengujian terhadap pengaruh Anti Nyamuk Elektrik Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) berbagai konsentrasi yang dibandingkan dengan Anti nyamuk komersial (sebagai pembanding = kontrol positif).



Gambar 1. Peralatan khusus yang diperlukan dalam pengujian dan contoh kematian nyamuk yang diamati. a) mat elektrik, b) kandang pengujian nyamuk, c) kematian nyamuk yang diamati

Ekstraksi. Rimpang jahe merah segar dicuci dengan air bersih, kemudian dikupas kulit arinya. Rimpang jahe yang telah dikupas diiris melintang dengan tebal $\pm 0,6$ cm dan dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Rimpang jahe yang sudah kering dihaluskan hingga berbentuk serbuk. Serbuk kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sambil diaduk sesekali selama 5 x 24 jam. Filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia (Dirjen POM, 1986; Dirjen POM, 2000). Skrining fitokimia dari serbuk dan ekstrak jahe merah meliputi pemeriksaan golongan alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid/triterpenoid.

Persiapan Sampel Uji Nyamuk *Aedes aegypti*. Dalam penelitian ini, digunakan telur nyamuk sebanyak 500 butir telur nyamuk, kemudian dibagi menjadi 4 kelompok yang terdiri atas 25 butir telur nyamuk. Pasca menetas nyamuk kemudian mengalami perkembangan menjadi nyamuk dewasa selama 2-5 hari.

Pengujian Ekstrak Etanol Jahe Merah. Masing-masing mat anti nyamuk elektrik ditetesi ekstrak jahe dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 20%, 25%, 30%, dan 35%. Kontrol positif (pembanding) menggunakan anti nyamuk elektrik komersial dan kontrol negatif menggunakan kertas mat yang ditetesi air. Mat anti nyamuk elektrik yang mengandung ekstrak etanol jahe merah dimasukkan ke dalam alat pemanas obat nyamuk elektrik ke masing-masing sangkar nyamuk. Jumlah nyamuk yang mati pada setiap perlakuan dihitung setelah obat nyamuk elektrik menyala pada jam ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6, ke-7, dan ke-8.

Analisis Statistik (Riwdikdo, Handoko, 2012). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan metode analisis varian (Anova) satu arah dengan taraf kepercayaan 95% sehingga dapat diketahui apakah terdapat adanya perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Metode ini berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan (nyata) dari ekstrak etanol jahe merah terhadap parameter yang diukur yaitu jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah diberikan anti nyamuk elektrik dari ekstrak etanol jahe merah dengan konsentrasi berbeda. Syarat data dapat diuji Anova dengan melakukan uji normalitas dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah data kelompok perlakuan terdistribusi normal atau berbeda secara bermakna ($p > 0,05$). Jika data tidak terdistribusi normal dan varians tidak sama maka data akan diuji dengan *Kruskal-Wallis* dengan parameter H_0 = setiap konsentrasi memberikan dampak yang sama terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*, dan H_1 = memberikan dampak berbeda terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Prob $> 0,05$ = H_0 diterima
Prob $< 0,05$ = H_1 ditolak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penapisan Kandungan Fitokimia Serbuk Simplisia dan Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*)

Penapisan fitokimia bertujuan untuk mengetahui beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada simplisia maupun ekstrak etanol jahe merah berkaitan dengan aktivitas farmakologisnya. Hasil penapisan kandungan senyawa kimia jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penapisan kandungan kimia serbuk dan ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*)

Nama Senyawa	Serbuk Simplisia Jahe Merah (<i>Zingiber officinale Roscoe</i>)	Ekstrak Etanol Jahe Merah (<i>Zingiber officinale Roscoe</i>)
Alkaloid	+	+
Flavanoid	+	+
Tanin	-	-
Saponin	+	+
Steroid	+	+

Keterangan : (+) = Mengandung senyawa yang dimaksud; (-) = Tidak mengandung senyawa yang dimaksud

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa serbuk simplisia dan ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid. Berdasarkan literatur, keempat senyawa tersebut berpotensi sebagai insektisida. Mekanisme kerja dari senyawa fitokimia dapat bertindak secara independen ataupun kombinasi antar senyawa (Gutierrez *et al.*, 2014).

Pengujian Anti Nyamuk Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*)

Pengujian anti nyamuk dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2 dari rata-rata kematian nyamuk dan perbandingan efektivitas anti nyamuk elektrik komersial dengan ekstrak etanol jahe merah konsentrasi 20%, 25%, 30% dan 35% dengan tiga kali pengulangan selama 8 jam dengan interval waktu 1 jam.

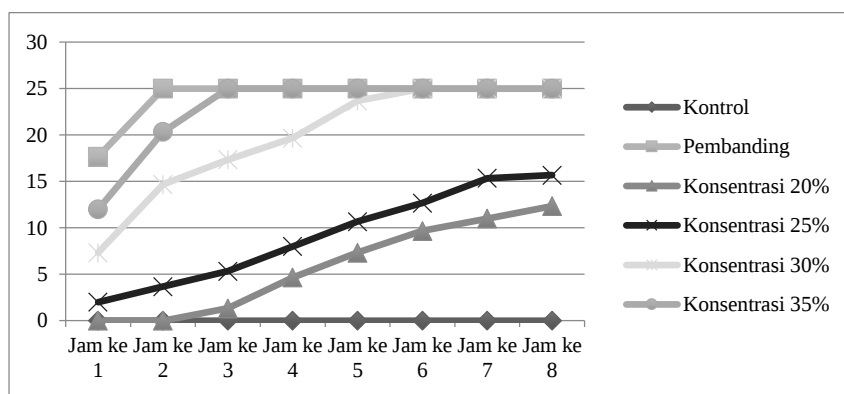
Tabel 2. Rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* selama 8 jam

Kelompok/ Konsentrasi	Replikasi ke-	Kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (Jam ke-)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Kontrol	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	R	0	0	0	0	0	0	0	0
Pembanding	1	19	25	25	25	25	25	25	25
	2	17	25	25	25	25	25	25	25
	3	17	25	25	25	25	25	25	25
	R	17,666	25	25	25	25	25	25	25
20%	1	0	0	1	4	7	9	10	12
	2	0	0	1	5	8	9	12	14
	3	0	0	2	5	7	11	11	11
	R	0	0	1,333	4,666	7,333	9,666	11	12,333
25%	1	2	3	4	7	11	13	14	14
	2	1	3	6	9	10	13	17	17
	3	3	5	6	8	11	12	17	16
	R	2	3,666	5,333	8	10,666	12,666	15,333	15,666
30%	1	9	15	18	20	24	25	25	25
	2	7	13	15	17	22	25	25	25
	3	6	16	19	22	25	25	25	25
	R	7,333	14,666	17,333	19,666	23,666	25	25	25
35%	1	14	21	25	25	25	25	25	25
	2	10	18	25	25	25	25	25	25
	3	12	22	25	25	25	25	25	25
	R	12	20,333	25	25	25	25	25	25

Keterangan:

Kontrol = ekstrak etanol 0%

Pembanding = mat anti nyamuk elektrik komersial



Gambar 2. Rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* dalam waktu 8 jam

Hasil pada Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa kematian tertinggi nyamuk *Aedes aegypti* dalam rata-rata jumlah kematian setiap konsentrasi berturut-turut adalah konsentrasi 35% mencapai kematian 25 nyamuk selama 3 jam; konsentrasi 30% mencapai kematian 25 nyamuk selama 6 jam; konsentrasi 25%

mencapai kematian 15,666 nyamuk selama 8 jam; konsentrasi 20%. Kontrol tidak terjadi kematian nyamuk *Aedes aegypti* selama 8 jam sedangkan pada pembanding mencapai puncak kematian sebanyak 25 nyamuk pada jam ke 2.

Berdasarkan pengamatan, tampak terjadinya perubahan pergerakan nyamuk sebelum dan sesudah dinyalakan anti nyamuk mat elektrik. Nyamuk *Aedes aegypti* dari yang bergerak sangat aktif berusaha keluar (karena aroma yang dikeluarkan mat) sampai pada akhirnya menjadi lamban dan lemas, dan kemudian lumpuh dan mati. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol jahe merah berpotensi sebagai insektisida. Salah satu senyawa yang diduga memengaruhi perubahan sistem saraf serangga adalah flavonoid. Senyawa flavonoid bekerja sebagai racun inhalasi dengan masuk ke dalam mulut serangga melalui saluran pencernaan berupa spirakel yang terdapat di permukaan tubuh yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada saraf dan kerusakan pada spirakel, hal tersebut mengakibatkan serangga tidak bisa bernafas dan mati (Sitorus *et al.*, 2014). Senyawa lain yang berpeperan sebagai insektisida adalah saponin. Saponin berfungsi menurunkan tegangan permukaan tubuh serangga menyebabkan zat toksik dapat dengan mudah masuk ke dalam tubuh serangga sehingga serangga mudah trauma kulit (Ali *et al.*, 2013; Suadnyani & Sudarmaja, 2016).

Analisis Statistik

Uji Normalitas dan Homogenitas

Hasil penelitian yang diperoleh diuji dengan Anova Satu Arah (*One Way Anova*) untuk melihat ada tidaknya perbedaan antar beberapa variabel. Data hasil perhitungan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hasil analisis menunjukkan data terdistribusi normal (Tabel 3) dan dilanjutkan dengan menguji kesamaan varians untuk mengetahui data homogen atau heterogen. Hasil yang diperoleh menunjukkan data tidak homogen (heterogen) (Tabel 4). Oleh sebab itu, analisis tidak dapat dilanjutkan dengan pengujian Anova Satu Arah melainkan dilanjutkan ke analisis Kruskal-Wallis dengan parameter H_0 = setiap konsentrasi memberikan dampak yang sama terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*, dan H_1 = memberikan dampak berbeda terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Tabel 3. Uji normalitas one-Sample Kolmogorov-Smirnov test

		kelompok	jam_1	jam_2	jam_3	jam_4	jam_5	jam_6	jam_7	jam_8
N		18	18	18	18	18	18	18	18	18
Normal Parameters ^a	Mean	3.50	6.50	10.61	12.33	13.72	15.28	16.22	16.89	17.17
	Std. Deviation	1.757	6.854	10.26	10.89	10.27	10.11	9.861	9.597	9.464
Most Extreme Differences	Absolute	.137	.195	.215	.220	.197	.250	.313	.301	.296
	Positive	.137	.195	.215	.220	.177	.168	.187	.199	.204
	Negative	-.137	-.171	-.151	-.211	-.197	-.250	-.313	-.301	-.296
Kolmogorov-Smirnov Z		.580	.828	.913	.932	.837	1.062	1.329	1.277	1.256
Asymp. Sig. (2-tailed)		.890	.499	.374	.351	.486	.209	.058	.077	.085
a. Test distribution is Normal.										

Tabel 4. Uji homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
jam_1	2.477	5	12	.092
jam_2	6.311	5	12	.004
jam_3	8.167	5	12	.001
jam_4	4.423	5	12	.016
jam_5	6.240	5	12	.004
jam_6	13.440	5	12	.000
jam_7	5.091	5	12	.010
jam_8	6.154	5	12	.005

Uji Kruskal-Wallis

Tabel 5. Hasil uji Kruskal-Wallis pada kematian nyamuk

Test Statistics ^{a,b}								
	jam_1	jam_2	jam_3	jam_4	jam_5	jam_6	jam_7	jam_8
Chi-Square	16.727	16.799	16.817	16.799	16.363	16.879	16.839	16.745
df	5	5	5	5	5	5	5	5
Asymp. Sig.	.005	.005	.005	.005	.006	.005	.005	.005

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable : kelompok

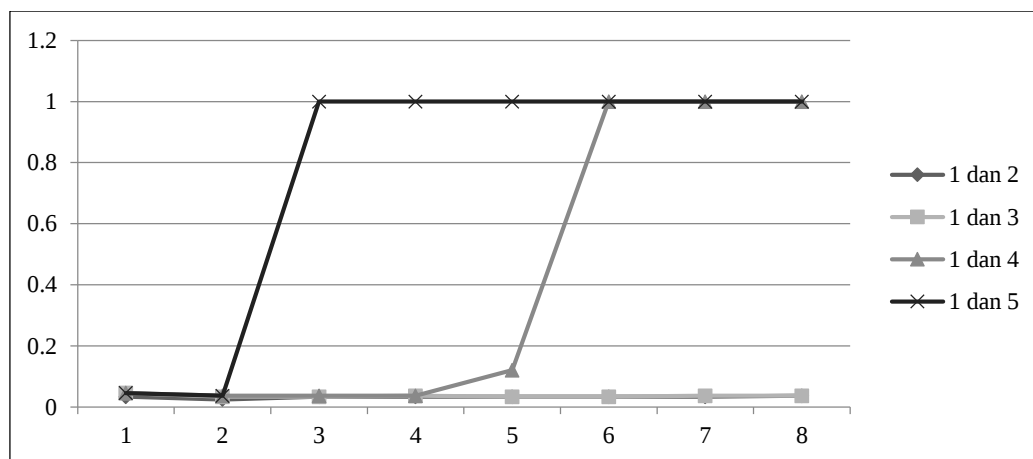
Tabel 5 menunjukkan bahwa setiap jam selama perlakuan data secara signifikan $< \alpha$ (0,05), maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Kesimpulan yang diperoleh adalah terdapat perbedaan rata-rata jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati secara signifikan.

Uji Mann-Whitney

Uji *Mann-Whitney* adalah uji nonparameter yang digunakan untuk menguji dua sampel bebas (*independent*) dengan skala minimum ordinal. Perbandingan masing-masing sampel dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 3.

Tabel 6. Hasil uji *Mann-Whitney* pada kematian nyamuk

Durasi Pengujian	Perbandingan Konsentrasi			
	Data 1 dan 2	Data 1 dan 3	Data 1 dan 4	Data 1 dan 5
Jam ke 1	0,034	0,046	0,046	0,046
Jam ke 2	0,025	0,034	0,037	0,037
Jam ke 3	0,034	0,034	0,037	1,00
Jam ke 4	0,034	0,037	0,037	1,00
Jam ke 5	0,034	0,034	0,121	1,00
Jam ke 6	0,034	0,034	1,00	1,00
Jam ke 7	0,034	0,037	1,00	1,00
Jam ke 8	0,037	0,037	1,00	1,00



Gambar 3. Hasil uji Mann-Whitney pada kematian nyamuk

Keterangan :

Data 1 : Pembanding
Data 2 : Kosentrasi 20%
Data 3 : Kosentrasi 25%
Data 4 : Kosentrasi 30%
Data 5 : Kosentrasi 35%

Hasil analisis data pada konsentrasi 20% dan 25% menggunakan uji Mann-Whitney yang dibandingkan dengan pembanding didapatkan hasil $< 0,05$ (berbeda secara signifikan) (Tabel 6 dan Gambar 3). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol jahe merah pada konsentrasi 20% dan 25% kurang optimal dalam membunuh nyamuk dibandingkan anti nyamuk elektrik komersial. Hal tersebut kemungkinan dikarenakan kurangnya penguapan dari mat ekstrak masing-masing konsentrasi sehingga memengaruhi jumlah aroma atau bau yang dikeluarkan dari anti nyamuk elektrik itu sendiri. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol jahe merah yang digunakan, maka kepadatan dan kadar ekstrak akan semakin banyak dalam kertas sehingga mengakibatkan bertambahnya efektivitas dan durasi bunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Perbandingan kadar air dengan konsentrasi ekstrak mempengaruhi penguapan aroma ekstrak etanol jahe merah. Kadar air pada konsentrasi 20% dan 25% lebih banyak dibandingkan konsentrasi 30% dan 35%, sehingga kadar konsentrasi ekstrak sedikit dan lebih lambat mengalami penguapan. Hal ini menyebabkan durasi anti nyamuk yang tidak optimal pada kedua konsentrasi tersebut (Sitorus *et al.*, 2014).

Penguapan yang optimal juga didukung oleh jumlah panas yang berasal dari mesin elektrik. Konsentrasi ekstrak jahe yang berbeda-beda diasumsikan membutuhkan jumlah panas yang berbeda-beda juga. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol jahe merah, maka dibutuhkan jumlah panas yang semakin tinggi sehingga penyebaran panas yang perlahan ke kertas mengakibatkan durasi anti nyamuk elektrik semakin lama dan efektif. Pada perbandingan dengan anti nyamuk komersial, konsentrasi ekstrak 30% mengalami perbedaan secara signifikan pada empat jam pertama, kemudian 4 jam selanjutnya tidak ada perbedaan (H_0 di terima). Hasil pada konsentrasi 35% menunjukkan

signifikan pada 2 jam pertama, selanjutnya berdasarkan pengamatan pada jam ke 3 tidak terjadi perbedaan yang signifikan (H_0 diterima) (Sitorus *et al.*, 2014). Berdasarkan uji tersebut maka dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak etanol jahe merah 35% lebih optimal dalam membunuh nyamuk dibandingkan konsentrasi 30%. Hasil ini juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol jahe merah pada konsentrasi 35% memiliki potensi sebagai sumber anti nyamuk alami dimana hanya terdapat perbedaan dua jam dalam membunuh nyamuk pada kandang uji.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol jahe merah pada konsentrasi 20% dan 25% memiliki efektivitas yang kurang optimal dibandingkan dengan anti nyamuk elektrik komersial, sedangkan pada konsentrasi 30% dan 35% tidak terdapat perbedaan efektivitas kematian nyamuk dilihat dari waktu pengamatan terakhir. Ekstrak jahe merah pada konsentrasi 35% berpotensi sebagai anti nyamuk alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappenas RI. (2016). *Kasus Demam Berdarah tertinggi* [online] <http://perpustakaan.bappenas.go.id> (di akses 19 Desember 2016) halaman.1
- Direktorat Jendral POM, Depkes RI. (1986). *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Halaman 5,6,8-28.
- Direktorat Jendral POM, Depkes RI., (2000) *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Halaman 31-32.
- Gutierrez, P.M., Antepuesto, A.N., Eugenio, B.A.L., Santos, M.F.L. (2014). Larvicidal Activity of Selected Plant Extracts against the Dengue vector

- Aedes aegypti* Mosquito. *Int. Res. J. Biological Sci.*, 3(4), 23-32.
- Karyanti, M.R., Uiterwaal, C.S.P.M., Kusriastuti, R., Hadinegoro, S.R., Rovers, M.M., Heesterbeek, H., Hoes, A.W. & Bruijning-Verhagen, P. (2014). The changing incidence of Dengue Haemorrhagic Fever in Indonesia: a 45-year registry-based Analysis. *BMC Infectious Diseases*, 14, 412.
- M.Y.S., Ravikumar, S., Beula, J.M. (2013). Mosquito larvicidal activity of seaweeds extracts against *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. *Asian Pac J Trop Dis*; 3(3), 196-201.
- Mustanir, Mariane, & I. Harifsyah. (2011). Aktivitas Repellent Nyamuk Lotion Kombinasi Ekstrak Batang *Vitex trifolia* L. Dan *N,N-Dietil-Meta-Toluamida*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 5(4), 172-177.
- Raini, M. (2007). Toksikologi Pestisida Dan Penanganan Akibat Keracunan Pestisida. *Media Litbang Kesehatan*, 17(3), 10-18.
- Ralapanawa, D.M.P.U.K. & Kularatne, S.A.M. (2015). Current Management of Dengue in Adults: a Review. *The International Medical Journal Malaysia*, 14(1), 29-42.
- Riwidikdo, Handoko. (2012). *Statistik Kesehatan*. Nuha Medika, Yogyakarta. Halaman 19,31,41.
- Simmons, C.P., Farrar, J.J., Vinh Chau, N. & Wills, B. (2012). Current Concepts Dengue. *N Engl J Med*, 366, 1423-32.
- Sitorus, M.F., Hasan, W., Marsaulina, I. (2014). Pemanfaatan daun tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai anti nyamuk mat elektrik dalam membunuh nyaamuk *Aedes* spp. *Jurnal Kesehatan Lingkungan dan Keselamatan Kerja*. 3(1), 1-7.
- Suadnyani, A.A.I. & Sudarmaja, I.M. (2016). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc*) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *E-Jurnal Medika*, 5(8), 1-5.
- Sukowati, S. (2010). Masalah Vektor DBD dan Pengendaliannya. *Buletin Jendela Epidemiologi*, 2, 26-30.