



LAPORAN AKHIR PENELITIAN RISBINKES

**UJI REPELLENT MINYAK ATSIRI KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima*)
DALAM SEDIAAN LOTION TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti***

Tim Pengusul :

Nurul Hidayah S.B., S.Si

Murni, S.Si

Hasrida Mustafa, S.Si

drh. Intan Tolistiawaty

**BALAI LITBANG P2B2 DONGGALA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
KEMENTERIAN KESEHATAN RI**

2015

PERSETUJUAN ATASAN YANG BERWENANG

**Uji *Repellent* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) dalam Sediaan
Lotion terhadap Nyamuk *Aedes aegypti***

Donggala, Desember 2015

Meyetujui,
Kepala
Balai Litbang P2B2 Donggala

Ketua Pelaksana,

Jastal, SKM, M.Si
NIP 197010211995011001

Nurul Hidayah S. B., S.Si
NIP 198708022014022004

Mengesahkan,

Kepala Pusat Teknologi Intervensi dan
Kesehatan Masyarakat

Ketua Panitia Pembina Ilmiah
PTIKM

DR. Dede Anwar Musadad, SKM, M.Kes
NIP. 195709151980121002

DR. Ir. Anies Irawati, M.Kes
NIP. 195703171980112001

2. SUSUNAN TIM PENELITIAN

No	Nama	Keahlian/ Kesarjanaan	Kedudukan Dalam Tim	Uraian Tugas
1	Nurul Hidayah S. B.	S1 Biologi	Ketua Pelaksana	Bertanggung jawab terhadap seluruh aspek penelitian
2	Murni	S1 Biologi	Peneliti	Membantu pelaksanaan penelitian di lapangan dan di laboratorium
3	Hasrida Mustafa	S1 Biologi	Peneliti	Membantu pelaksanaan penelitian di lapangan dan di laboratorium
4	drh. Intan Tolistiawaty	Profesi Dokter Hewan	Peneliti	Membantu pelaksanaan penelitian dan administrasi

3. SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN

NOMOR HK.02.03/1.2/2498/2015

TENTANG

TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN KESEHATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2015

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN,

Menimbang : bahwa dalam rangka melaksanakan Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) Tahun 2015 sesuai dengan protokol yang sudah ditetapkan, perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan tentang Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2015;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2001 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4219);

2. Undang-Undang Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1995 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3609);

4. Peraturan Pemerintah ...



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 2 -

4. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual serta Hasil Penelitian dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4497);
5. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1144/Menkes/PER/VIII/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 585) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 35 Tahun 2013 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013, Nomor 741);
6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 937/MENKES/SK/IX/1998 tentang Komite Nasional Jaringan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
7. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/VII/1999 tentang Koordinasi Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
8. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/Menkes/SK/X/1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
9. Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor HK.02.03/1.2/ /2015 tentang Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2015;

MEMUTUSKAN: ...



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (*Website*) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 3 -

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TENTANG TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN KESEHATAN BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2015.

KESATU : Susunan Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2015 yang selanjutnya disebut Tim Pelaksana Risbinkes, tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini.

KEDUA : Tim Pelaksana Risbinkes sebagaimana dimaksud dalam Diktum Kesatu mempunyai tugas sebagai berikut:

- a. melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan kesehatan sesuai dengan bidang fokus, jenis insentif judul penelitian pelaksanaan penelitian/perekayaan, dan jumlah dana yang dialokasikan;
- b. menyampaikan laporan proses pelaksanaan dan kemajuan secara periodik serta proses akhir kegiatan penelitian dalam bentuk salinan keras dan salinan lunak sebagai berikut:
 1. laporan kemajuan kegiatan penelitian;
 2. laporan realisasi penyerapan anggaran;
 3. laporan akhir penelitian;
 4. data hasil penelitian (*raw data*) dan karakteristiknya, *log book* (Definisi operasional dan struktur data);
 5. draft naskah rancangan publikasi ilmiah penelitian;
 6. usulan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) untuk hasil penelitian yang berorientasi HKI; dan



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 4 -

7. berkoordinasi dengan Tim Teknis Administrasi dalam menyelesaikan dan menyerahkan seluruh bentuk pertanggungjawaban keuangan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

KETIGA : Tim Pelaksana Risbinkes bertanggung jawab dan wajib mengumpulkan laporan secara periodik kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan melalui Ketua Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2015 dengan berkoordinasi kepada Kepala Satuan Kerja yang membidangi tugas dan fungsi masing-masing Tim Pelaksana Risbinkes.

KEEMPAT : Pembiayaan pelaksanaan tugas Tim Pelaksana Risbinkes dibebankan pada DIPA Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun Anggaran 2015.

KELIMA : Pada saat Keputusan ini mulai berlaku, Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor HK 02.03/1.2/1953/2014 tentang Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2014 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

KEENAM : Keputusan ini berlaku untuk Tahun Anggaran 2015.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 19 Maret 2015

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN,

ANDREA YOGA ADITAMA

No	Judul penelitian	Satuan Kerja	Tim Pelaksana	Jabatan Tim
28	Uji Daya Bunuh Ekstrak Daun Dan Bunga Kecombrang (Eclingera Elatior) Terhadap Larva Nyamuk Aedes Aegypti	Balai Litbang Donggala	1. Meiske Elisabeth Koraag, S.Si	Ketua Peneliti
			2. Hayani Anastasia, SKM, MPH	Peneliti
			3. Rina Isnawati, S.Si	Peneliti
			4. Octaviani, SKM	Peneliti
29	Hubungan Anemia Gizi Dengan Infeksi Kecacingan Pada Remaja Putri Siswa SLTA di Kota Palu	Balai Litbang Donggala	1. dr. Muchlis Syahmuddin	Ketua Peneliti
			2. Phetisya Pamela Sumolang, S.Si	Peneliti
			3. drh. Gunawan	Peneliti
			4. Leonardo Taruk Lobo, S.Si	Teknisi
30	Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima) Dalam Sediaan Lotion Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti	Balai Litbang Donggala	1. Nurul Hidayah S. B	Ketua Peneliti
			1. Murni, S.Si	Peneliti
			2. Hasrida Mustafa, S.Si	Peneliti
			3. drh. Intan Tolistiawaty	Peneliti

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN,



TJANDJAJA YOGA ADITAMA

4. KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanalaah Wata'ala, berkat rahmat, hidayah dan seizin-Nya, sehingga penelitian dengan judul “**Uji *Repellent* Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima*) dalam Sediaan Lotion terhadap Nyamuk *Aedes aegypti***” dapat dilaksanakan dari tahap persiapan, pengujian, dan pembuatan laporan.

Penulis menyadari bahwa pelaksanaan penelitian beserta seluruh proses yang menyertainya tidak terlepas dari keterlibatan berbagai pihak, baik dari pihak keluarga dan rekan kerja. Penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu dan Ayah tercinta, serta adik-adik tersayang atas doa, dukungan dan bantuannya selama pelaksanaan penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Litbang P2B2 Donggala Bapak Jastal, SKM, M.Si atas ijin dan dukungannya dalam proses penelitian. Tidak lupa pula penulis menyampaikan terima kasih kepada Dra. Blondine Christina, M.Kes dan Prof. Dr. Amrul Munif, M.Sc yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Terima kasih penulis ucapkan kepada anggota tim peneliti dan seluruh rekan-rekan kerja di Balai Litbang P2B2 Donggala atas dukungan yang telah diberikan. Semoga penelitian ini bermanfaat, dan semoga Allah Subhanahu Wata'ala senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya bagi kita semua.

Donggala, November 2015

Nurul Hidayah S.B., S.Si

5. RINGKASAN EKSEKUTIF

Salah satu cara mencegah penyebaran penyakit DBD yang praktis dan aman bagi manusia dan lingkungannya adalah dengan menggunakan lotion anti nyamuk dari bahan alami (insektisida nabati). Kelompok tanaman yang biasa digunakan sebagai *repellent* adalah yang memiliki kandungan atsiri yang tinggi, salah satunya tanaman dari kelompok Rutaceae (jeruk).

Jeruk bali merupakan tanaman buah yang mengandung banyak komponen nutrisi yang terkandung didalamnya. Sebagian besar komponen jeruk bali terletak pada kulitnya, diantaranya terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, likopen, vitamin C, serta yang paling dominan adalah pektin dan tanin.

Melalui penelitian ini akan dicari seberapa besar daya tolak minyak atsiri dari kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) sediaan lotion sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi ekstrak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tolak sediaan lotion terhadap gigitan nyamuk *Aedes aegypti* bervariasi tergantung konsentrasi sediaan dan lamanya waktu pemaparan. Selain hasil yang bervariasi, persentase daya tolak juga fluktuatif untuk setiap konsentrasi sediaan. Pada sediaan dengan konsentrasi 10%, memiliki daya proteksi yang fluktuatif akan tetapi cenderung menurun dari awal hingga akhir pengamatan. Hasil yang didapatkan pada sediaan konsentrasi 20%, daya tolak relative stabil, dalam hal ini persentasenya tidak naik turun, dengan kecenderungan semakin menurun dari waktu ke waktu. Daya tolak tertinggi diperoleh pada sediaan dengan konsentrasi 40%, dimana pada awal pengamatan daya tolaknya sebesar 96,78% dan pada skhir pengamtan sebesar 84,86%. Grafik menunjukkan bahwa nilai daya tolak masih fluktuatif, akan tetapi masih dalam batas yang normal.

Pada sediaan lotion dengan konsentrasi 60% dan 80%, secara keseluruhan memiliki nilai yang tidak stabil (fluktuatif) dalam hal persentase daya tolak jika dibandingkan dengan konsentrasi sediaan lotion lainnya. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, jumlah senyawa dalam sediaan, kepadatan, dan daya sebar lotion itu sendiri. Menurut standar dari Kementerian Pertanian, minyak atsiri kulit jeruk bali sediaan lotion tidak efektif sebagai repellent karena daya tolaknya tidak mencapai 90% pada pengamatan jem ke-6.

6. ABSTRAK

UJI REPELLENT MINYAK ATSIRI KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima*) DALAM SEDIAAN LOTION TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti*

Nurul Hidayah S.B¹, Murni¹, Hasrida Mustofa¹, Intan Tolistiawaty¹

ABSTRAK

DBD merupakan salah satu penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, dan masih menjadi masalah di dunia kesehatan, karena tingkat penderita yang semakin meningkat setiap tahunnya. Salah satu cara menghindari gigitan nyamuk yaitu dengan menggunakan lotion anti nyamuk, yang bisa disebut dengan *repellent*. Kulit jeruk bali mengandung banyak minyak atsiri dan beberapa senyawa yang berpotensi sebagai *repellent*.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya tolak minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion. Metode penelitian ini adalah observasional dengan menggunakan jenis penelitian eksperimental.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lotion minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) belum bisa dikatakan efektif karena persentase daya tolak kurang dari 90% untuk semua pengamatan. Berdasarkan Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida oleh Kementerian Pertanian, lotion minyak atsiri belum bisa dikatakan efektif sebagai *repellent*, karena pada daya proteksinya tidak mencapai 90%.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, repellent, lotion, minyak esensial, *Citrus maxima*

¹. Balai Litbang P2B2 Donggala, Badan Litbang Kesehatan RI

ESSENTIAL OIL REPELLENT TEST OF BALINESE ORANGE PEEL (*Citrus maxima*) IN LOTION STOCKS OF *Aedes aegypti*

Nurul Hidayah S.B¹, Murni¹, Hasrida Mustafa¹, Intan Tolistiawaty¹

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is one of diseases transmitted by *Aedes aegypti* mosquitos and is still a problematic disease in medical world due to its increasing number of case every year. One of the means of avoiding mosquitos' bites is by using lotion as a repellent. Balinese orange (pomelo) peels is rich in essential oil and contains some other compounds which can act as good repellent.

This study aims to determine the thrust of essential oils of balinese orange peel (*Citrus maxima*) in the preparation lotion. Methods This was an observational study using a type of experimental research.

The results showed that the lotion of skin balinese orange peel (*Citrus maxima*) essential oil can not be said to be effective because the percentage of thrust of less than 90% of all observations. According to Standard Methode Efficacy Testing of Pestiside by Agriculture Ministry, essential oil of balinese orange peels (*Citrus maxima*) lotion is not effective as repellent because the power of protection did not reach 90%.

Keywords: *Aedes aegypti*, repellent, lotion, essential oil, *Citrus maxima*

1. Vector Borne Diseases Research Unit Donggala, NIHRD, Ministry of Health RI

7. DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Susunan Tim Peneliti.....	iii
SK Peneliti	iv
Kata Pengantar	ix
Ringkasan Eksekutif.....	x
Abstrak.....	xi
Daftar Isi	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Grafik.....	xvi
Daftar Lampiran	xvii
1. Pendahuluan	1
a. Latar Belakang.....	1
b. Perumusan Masalah Penelitian	..1
2. Tinjauan Pustaka	2
3. Tujuan dan Manfaat.....	4
3.1 Tujuan Umum.....	4
3.2 Tujuan Khusus	4
3.3 Manfaat.....	4
4. Hipotesis	4
5. Metode Penelitian.....	5

5.1 Kerangka Teori	5
5.2 Kerangka Konsep	5
5.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	6
5.4 Desain Penelitian	6
5.5 Populasi dan Sampel	6
5.6 Besar Sampel dan Cara Pemilihan Sampel	6
5.7 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	6
5.8 Variabel Penelitian.....	7
5.9 Definisi Operasional Variabel	7
5.10 Instrumen dan Cara Pengumpulan Data.....	8
5.11 Bahan dan Prosedur Kerja	8
6. Hasil	11
7. Pembahasan.....	16
8. Kesimpulan dan Saran	18
9. Ucapan Terima Kasih	19
10. Daftar Pustaka	20

8. DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah <i>Aedes aegypti</i> yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i>) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 10%)	11
Tabel 2. Jumlah <i>Aedes aegypti</i> yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i>) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 20%)	12
Tabel 3. Jumlah <i>Aedes aegypti</i> yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i>) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 40%)	13
Tabel 4. Jumlah <i>Aedes aegypti</i> yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i>) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 60%)	14
Tabel 5. Jumlah <i>Aedes aegypti</i> yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i>) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 80%)	15

DAFTAR GRAFIK

Gambar 1. Daya proteksi <i>repellent</i> konsentrasi 10% terhadap <i>Aedes aegypti</i>	11
Gambar 2. Daya proteksi <i>repellent</i> konsentrasi 20% terhadap <i>Aedes aegypti</i>	12
Gambar 3. Daya proteksi <i>repellent</i> konsentrasi 40% terhadap <i>Aedes aegypti</i>	13
Gambar 4. Daya proteksi <i>repellent</i> konsentrasi 60% terhadap <i>Aedes aegypti</i>	14
Gambar 5. Daya proteksi <i>repellent</i> konsentrasi 80% terhadap <i>Aedes aegypti</i>	15

9. DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	21
Lampiran 2. Informed Consent	22
Lampiran 3. Foto kegiatan penelitian	24

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang sering ditemui di daerah tropis. Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue yang dibawa oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit karena virus dengue merupakan salah satu penyakit menular yang dapat menimbulkan epidemi. Penyakit ini menyebabkan sakit dan kematian pada anak dan rasa panik pada masyarakat. Problem dengue sudah menjadi masalah kesehatan di dunia dan masalah itu akan semakin meningkat pada masa mendatang karena beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu nyamuk, manusia, virus, lingkungan dan sistem pemberantasan yang lemah menyangkut komitmen politik, sosial, dan ekonomi.¹

Penelitian dari Ekowati, dkk. yang menggunakan minyak atsiri kulit jeruk nipis dalam sediaan lotion, diperoleh nilai EC 67,00%. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 67,00% minyak atsiri dari kulit jeruk nipis sudah dapat menolak nyamuk 90% hewan uji. Berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan oleh Ponniah (2013), kulit jeruk nipis mengandung minyak atsiri berupa linalool, limonene oxide, 4-terpineol, alpha-terpineol, trans-geraniol, Z-citral, E-citral and linalyl acetate.²

Jenis lain dari kelompok Rutaceae yaitu jeruk bali (*Citrus maxima*) juga memiliki kandungan minyak atsiri yang cukup tinggi, yaitu berupa D-Limonen lebih dari 50% dari minyak atsirinya, terdapat pula 5% campuran sitral, sitronelal dan metil ester dari asam antranilat.³

Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Phukerd, uji *repellent* minyak atsiri dari kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) lebih efektif terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dibandingkan dengan *Culex quinquefasciatus*.⁴

Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut di atas, maka akan diuji *repellent* minyak atsiri dari kulit jeruk bali dalam sediaan lotion terhadap nyamuk *Ae. aegypti*, dan pada konsentrasi berapa senyawa tersebut berpengaruh secara optimum.

I.1 Perumusan Masalah Penelitian

Apakah dari minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion dijadikan sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Ae. aegypti*?

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan umum Repelen

Repelen merupakan bahan aktif yang mampu menolak serangga (nyamuk) mendekati manusia, mencegah terjadinya kontak langsung, mencegah terjadinya kontak langsung antara nyamuk dan manusia, sehingga manusia terhindar dari penularan nyamuk dan penyakit akibat gigitan nyamuk. Repelen dalam bentuk sediaan lotion dianggap praktis karena dapat digunakan pada kegiatan outdoor.

Syarat repelen dikatakan baik jika : 1). Nyaman digunakan di kulit tubuh, tidak menyebabkan iritasi, tidak menimbulkan rasa panas atau terasa lengket di kulit 2). Melindungi kulit lebih lama karena bahan aktifnya terurai secara perlahan 3). Praktis penggunaannya, mudah digunakan saat kegiatan indoor maupun outdoor 4). Berbahan dasar alami, aman dan bebas racun, ramah lingkungan dan tidak menimbulkan efek samping 5). Dibuat dari bahan yang berkualitas baik.

Repelen yang beredar pada saat ini terdiri dari dua jenis yaitu repelen yang terbuat dari bahan kimia dan repelen yang terbuat dari bahan alami. Repelen yang berbahan dasar kimia mengandung bahan aktif seperti etil-butylasetilamino propionat, ikaridin, DEET (N,N-diethyl-3-methylbenzamide). DEET memiliki daya repelen yang sangat baik tetapi dalam penggunaannya namun seringkali menimbulkan reaksi hipersensitivitas dan iritasi. Sedangkan repelen alami berbahan dasar tumbuhan, aman dan ramah lingkungan untuk menggantikan repelen dari bahan dasar kimiawi.⁵

Tinjauan Umum Jeruk Bali (*Citrus maxima*)

Deskripsi Habitus berupa perdu dengan tinggi 5-15 m. Batang berkayu, tegak, berbentuk bulat, bercabang dan berwarna hijau kecoklatan. Daun tunggal dengan pertulangan menyirip. Daun berwarna hijau, berbentuk bulat telur atau elips, ujungnya meruncing, tepi rata dan pangkal membulat. Panjang daun 5-20 cm, lebar daun 2-12 cm. Bunga tunggal dan berbentuk tabung, berada di ketiak daun. Kelopak bunga berbentuk piala, berwarna putih kekuningan atau hijau kekuningan. Benang sari berbentuk silindris dan berwarna putih. Putik berbentuk silindris dan berwarna hijau muda. Mahkota bunga berwarna putih atau putih kekuningan. Buah buni, kulitnya setebal 1,5-2 cm, berdaging putih atau merah hijau. Biji berbentuk bulat telur atau elips, panjang 7-10 mm, tebal 5-7 mm, berwarna putih kekuningan. Akarnya berupa akar tunggang dan berwarna putih kekuningan.⁶

Kulit Jeruk Lemon memiliki kandungan berbagai zat seperti: pectin, minyak atsiri, limonin, alpha terpine, beta piene, gamma terpine, myrcene, mineral, geranial, vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalsium, fosfor, besi, serat, protein, karbohidrat dan lemak. Kalisifikasi jeruk bali sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Sapindales

Suku : Rutaceae

Marga : Citrus

Jenis : Citrus maxima

3. TUJUAN DAN MANFAAT

a. Tujuan Umum

Menentukan daya tolak minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion

b. Tujuan Khusus

1. Menentukan efektivitas minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion berdasarkan perbedaan konsentrasi dan waktu pemaparan.
2. Menghitung persentase daya proteksi pada berbagai konsentrasi minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion.
3. Mengukur konsentrasi efektif untuk daya tolak minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) sediaan lotion terhadap *Aedes aegypti*.

MANFAAT PENELITIAN

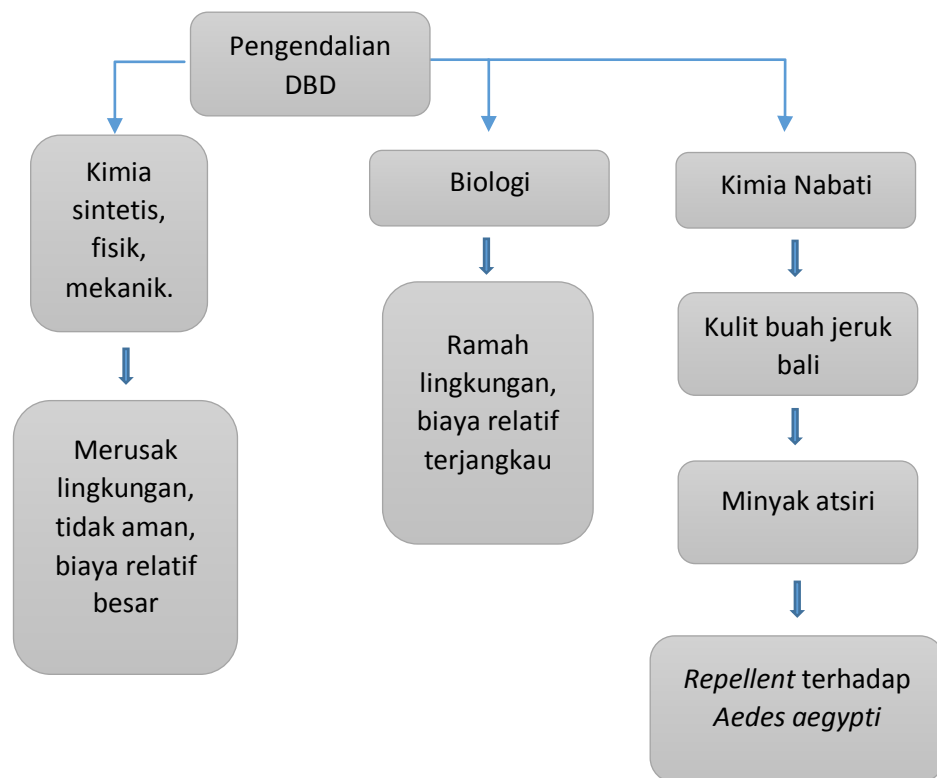
- Manfaat Penelitian terhadap Program : sebagai masukan dalam upaya alternatif dalam pengendalian penyebaran DBD oleh *Ae. aegypti*.
- Manfaat Penelitian terhadap Iptek : memperoleh informasi mengenai potensi bioaktivitas minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) terhadap *Ae. aegypti*.
- Manfaat Penelitian terhadap Masyarakat Umum : Memberi informasi kepada masyarakat dalam usaha membasmi nyamuk dengan cara yang sederhana dan aman dari paparan bahan kimia.
- Manfaat bagi industri : diharapkan dari pemanfaatan hasil penelitian ini, industri insektisida akan menghasilkan produk-produk yang aman dan ramah bagi lingkungan.
- Manfaat Penelitian terhadap Peneliti dan Institusi Penelitian : meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam pemanfaatan bahan alam sebagai pencegahan dan pengendalian penyakit, dan untuk memperoleh HaKI.

4. HIPOTESIS

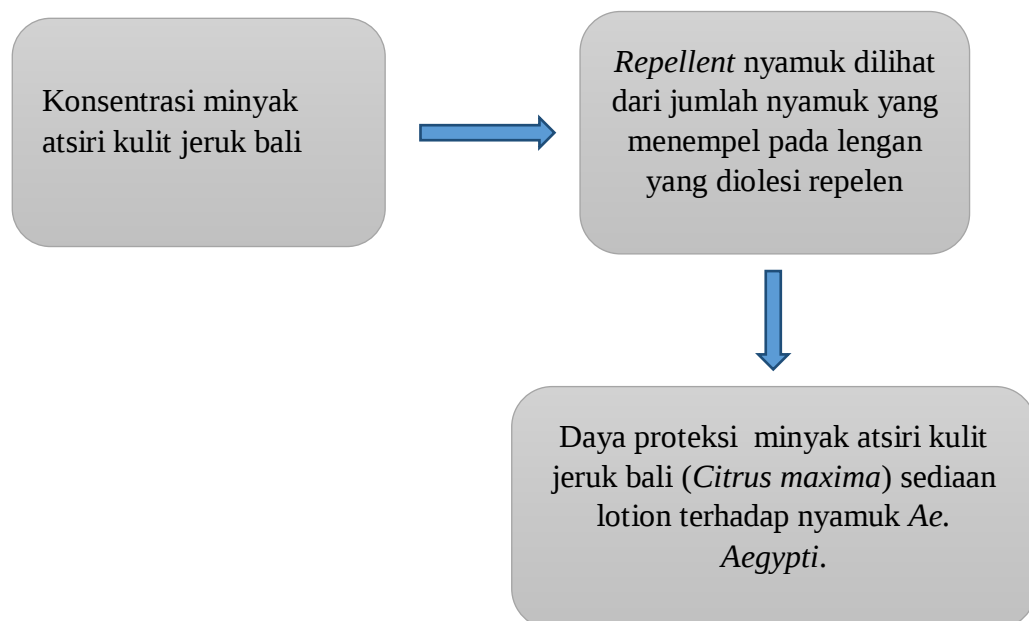
Penelitian ini merupakan penelitian di laboratorium yang tidak memerlukan hipotesis.

5. METODE

5.1 Kerangka Teori



5.2 Kerangka Konsep



5.3 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dibagi dalam 3 tahap. Pertama adalah pengambilan sampel jeruk bali di Palolo, Kab. Sigi, Sulawesi Tengah.. Tahap kedua adalah proses pembuatan lotion meliputi pembuatan ekstrak dan formulasi lotion di Instalasi Sumber Daya Hayati Balai Litbang P2B2 Donggala. Tahap ketiga adalah pengujian lotion minyak atsiri kulit jeruk bali di Instalasi Entomologi Balai Litbang P2B2 Donggala.

5.4 Desain dan Jenis Penelitian

Desain penelitian adalah penelitian eksperimental.

Tempat dan Waktu

- Lokasi penelitian di Laboratorium Biologi Lingkungan Balai Litbang P2B2 Donggala.
- Pelaksanaan penelitian dilakukan selama delapan bulan, dari bulan Februari sampai dengan Oktober 2015.

5.5 Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah semua nyamuk *Aedes aegypti* yang diperoleh dari Instalasi Entomologi Balai Litbang P2B2 Donggala.

Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah jumlah nyamuk betina yang berumur 3-4 hari berjumlah 625 ekor yang kenyang gula, tidak kenyang darah.

5.6 Besar Sampel, Cara Pemilihan Sampel

Dengan perhitungan rumus Federer, perlakuan sebanyak 5 konsentrasi harus dilakukan ulangan sebanyak 5 kali. Jumlah sampel nyamuk untuk setiap larutan uji ditentukan berdasarkan metode yang telah ditentukan oleh Direktorat Pupuk dan Pestisida, Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian T.A. 2015 yaitu sebanyak 25 ekor, maka sampel tersebut sudah dapat mewakili pengujian efikasi pestisida rumah tangga dan pengendalian vektor.

5.7 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi

1. Nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa usia 3-4 hari
2. Nyamuk bergerak aktif

Kriteria Eksklusi

1. Nyamuk cacat

5.8 Variabel

- Variabel bebas dari penelitian ini adalah minyak atsiri kulit buah jeruk bali.
- Variabel terikat dari penelitian ini adalah jumlah nyamuk yang menempel pada lengan.

5.9 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala
1	Minyak atsiri kulit jeruk bali	Kulit jeruk bali yang telah didestilasi sampai didapat minyak atsirinya	Rasio
2	Nyamuk dewasa <i>Aedes aegypti</i>	Nyamuk dewasa <i>Ae. aegypti</i> yang telah berumur 3-4 hari	Rasio
3	Jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan pengumpan	Jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan pengumpan untuk setiap konsentrasi dan waktu pemaparan	Rasio
4	Daya proteksi	Menghitung persentase proteksi pada berbagai konsentrasi sediaan lotion	Rasio
5	EC ₅₀ dan EC ₉₀	Konsentrasi sediaan lotion yang memiliki <i>repellent</i> 50% dan 90% dari jumlah nyamuk untuk setiap perlakuan	Rasio

5.10 Instrumen dan Cara Pengumpulan Data

Instrumen

- Ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk bali :
Alat destilasi, timbangan, neraca analitik, alat-alat gelas, botol vial.
- Pembuatan sediaan lotion minyak atsiri jeruk bali:
Alat-alat gelas, mortar, timbangan, neraca analitik, botol penyimpanan lotion.
- Uji *repellent* sediaan lotion minyak atsiri kulit jeruk bali:
Sangkar nyamuk, aspirator, stopwatch.

Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan menghitung jumlah nyamuk yang hinggap untuk tiap konsentrasi. Pada uji aktivitas penolak nyamuk (*repellent*) ini digunakan lima seri konsentrasi yaitu 10 %, 20 %, 40 %, 60% dan 80%. Masing-masing konsentrasi dibandingkan dengan kontrol yaitu lengan yang tidak dioles *repellent*.

5.11 Bahan dan Prosedur Kerja

a. Alat dan Bahan

Alat *soxhletasi*, timbangan, neraca analitik, sangkar nyamuk ukuran (50 x 35 x 40) cm, aspirator, alat-alat gelas, stopwatch, natrium sulfat eksikatus, gliserin, metil parabean, vaseline, Na-CMC, minyak atsiri dari kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*), nyamuk *Aedes aegypti* betina umur 3-4 hari, handscoon, spidol water, alkohol, etanol, aquadest, kertas saring, botol formula, masker, kapas, kain kasa, paper cup, glass wool, tisu gulung, kertas label, aluminium foil.

b. Prosedur Kerja

1. Pembuatan minyak atsiri jeruk bali (*Citrus maxima*)

Pembuatan minyak atsiri dilakukan di Instalasi Sumberdaya Hayati Balitbang P2B2 Donggala

Cara Kerja:

- Kulit buah jeruk bali yang telah dicuci bersih dan dipotong kecil – kecil dimasukkan ke labu *soxhletasi* ukuran 500 ml.

- Ditambahkan pelarut mudah menguap hingga semua sampel terendam dengan baik.
- Sampel dalam labu *soxhletasi* dipanaskan menggunakan penangas sampai didapatkan filtrat minyak kulit jeruk bali.
- Filtrat minyak kulit jeruk bali yang diperoleh kemudian dimurnikan dengan *rotary evaporator*.
- Minyak yang diperoleh dilewatkan pada Natrium sulfat eksikatus untuk mendapatkan minyak murni.
- Minyak yang diperoleh disimpan dalam botol coklat tertutup rapat dan terlindung cahaya.

2. Pembuatan lotion minyak atsiri jeruk bali (*Citrus maxima*)

- Bahan berupa fase air, gliserin, dan vaseline dicampur sambil diaduk selama 15 menit (adonan I).
- Adonan I kemudian dicampur dengan metil parabean sambil diaduk selama 15 menit.
- Adonan yang terbentuk kemudian ditambahkan dengan minyak atsiri kulit jeruk bali dan Na-CMC lalu diaduk sampai rata.

3. Uji *Repellent* sediaan lotion dari minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*)

- Kandang uji sebanyak 5 buah disiapkan, pastikan bersih dari kotoran dan bebas insektisida.
- Nyamuk *Aedes aegypti* disiapkan sebanyak 25 ekor lalu dimasukkan ke kandang uji.

Nyamuk diperoleh dari Instalasi Entomologi Balai Litbang P2B2 Donggala.

- Lengan kanan sebagai kontrol (tidak dioles *repellent*) dan lengan kiri dioles dengan *repellent* sesuai dosis yang telah ditentukan dimasukkan ke kandang uji *repellent* selama 5 menit.
- Jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan kanan dihitung dan dicatat. Setelah nyamuk yang hinggap tercatat, lengan digoyangkan agar nyamuk tersebut terbang dan tidak menghisap darah.
Jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan kiri dihitung dan dicatat.

- Nyamuk yang sudah kenyang diganti dengan nyamuk yang baru.
- Pengamatan terhadap banyaknya nyamuk hinggap pada lengan dilakukan setiap jam mulai jam ke-1 (segera setelah pengolesan) sampai dengan jam ke-6.
- Dihitung persentase daya tolak terhadap lotion terhadap nyamuk uji dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Daya Tolak Nyamuk} = \frac{K - P}{K} \times 100 \%$$

Keterangan :

K = Banyaknya nyamuk yang hinggap pada kontrol

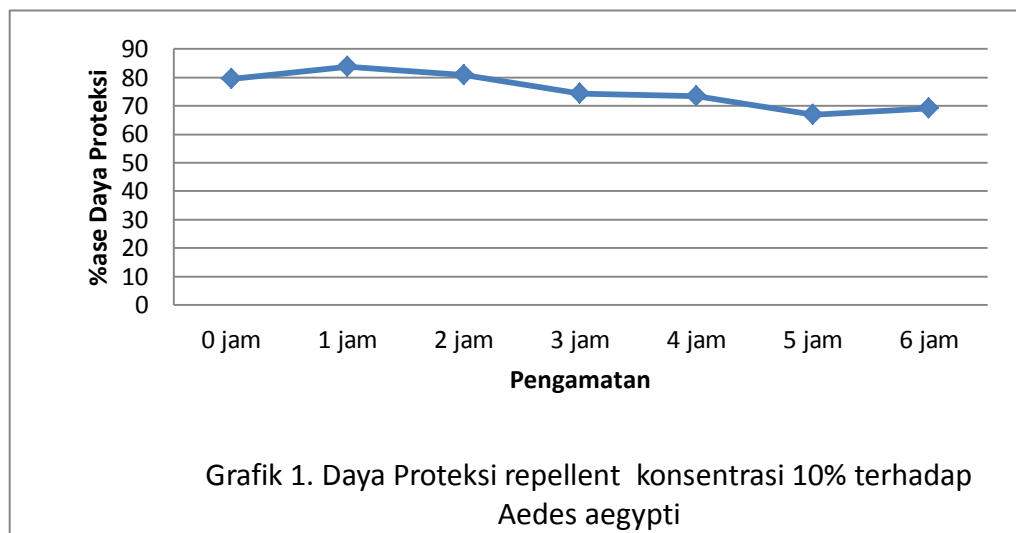
P = Banyaknya nyamuk yang hinggap pada kelompok perlakuan

6. HASIL

Hasil uji *repellent* minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion terhadap nyamuk *Aedes aegypti* menunjukkan hasil yang bervariasi pada setiap konsentrasi, dengan persentase daya proteksi berkisar antara 36% - 96%. Daya proteksi tertinggi terdapat pada awal pemakaian, dan pengamatan selanjutnya sebagian besar menunjukkan nilai yang fluktuatif dengan kecenderungan menurun setiap jamnya.

Tabel 1. Jumlah *Aedes aegypti* yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 10%).

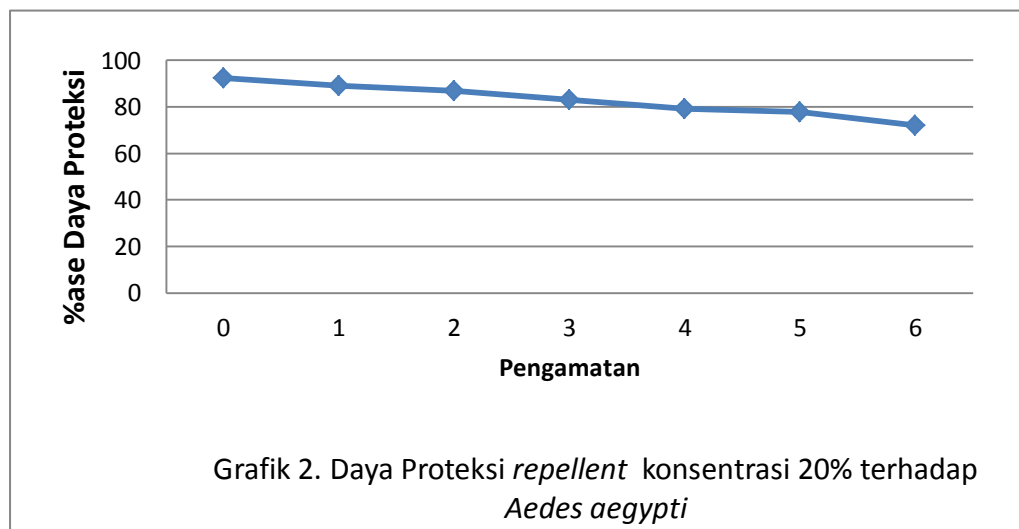
Pengamatan (jam ke)	Lengan kanan (Kontrol)	Lengan kiri (Perlakuan)	Daya Proteksi (%)
0	63,6	13	79,56
1	96,8	15,6	83,88
2	80,6	15,4	80,89
3	76,4	19,6	74,35
4	76,2	20,2	73,49
5	70,6	23,4	68,86
6	107,4	33,2	69,09



Tabel 1 dan Grafik 1 menunjukkan daya tolak minyak atsiri sediaan lotion pada konsentrasi 10% terhadap *Aedes aegypti* setelah pengamatan selama 6 jam. Daya tolak pada jam ke-0 sebesar 79,56%, dan mengalami kenaikan pada jam ke-1 menjadi 80,89%. Pada jam ke-2 sampai jam ke-6, daya tolak terus mengalami penurunan sehingga mencapai 69,09% pada jam ke-6.

Tabel 2. Jumlah *Aedes aegypti* yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 20%).

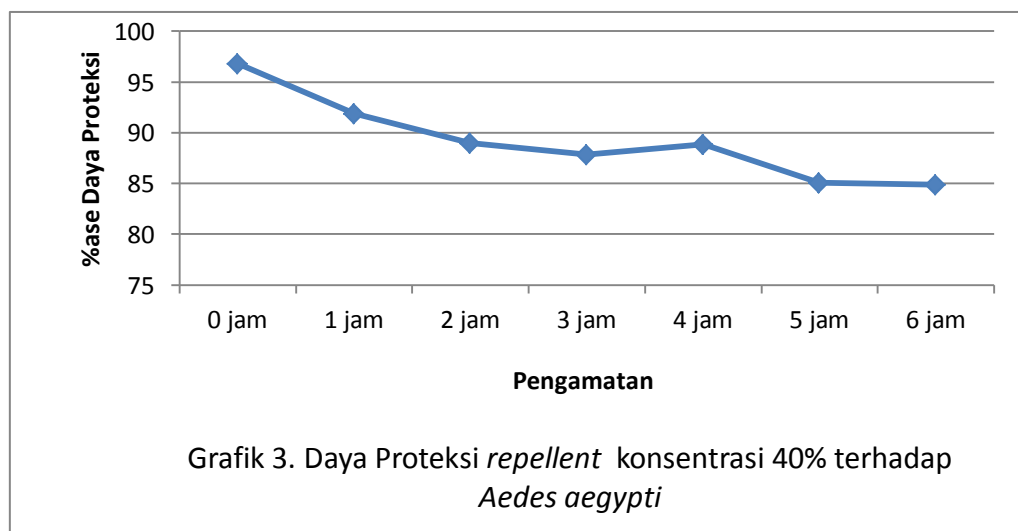
Pengamatan (jam ke)	Lengan kanan (Kontrol)	Lengan kiri (Perlakuan)	Daya Proteksi (%)
0	39	3	92,31
1	49,4	5,4	89,07
2	55,4	7,2	87,00
3	61	10,4	82,95
4	69,2	14,4	79,19
5	68,8	15,2	77,91
6	62	17,4	71,94



Tabel 2 dan Grafik 2 memperlihatkan persentase daya proteksi dari *repellent* dengan konsentrasi 20%. Berdasarkan data diatas, dapat dilihat bahwa dari awal sampai akhir pengamatan, daya proteksi dari *repellent* semakin menurun. Daya proteksi diatas 90% hanya ditemukan pada pengamatan jam ke-0 yaitu sebesar 92,31%, dan terus menurun hingga mencapai 71,94 pada jam ke-6.

Tabel 3. Jumlah *Aedes aegypti* yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 40%).

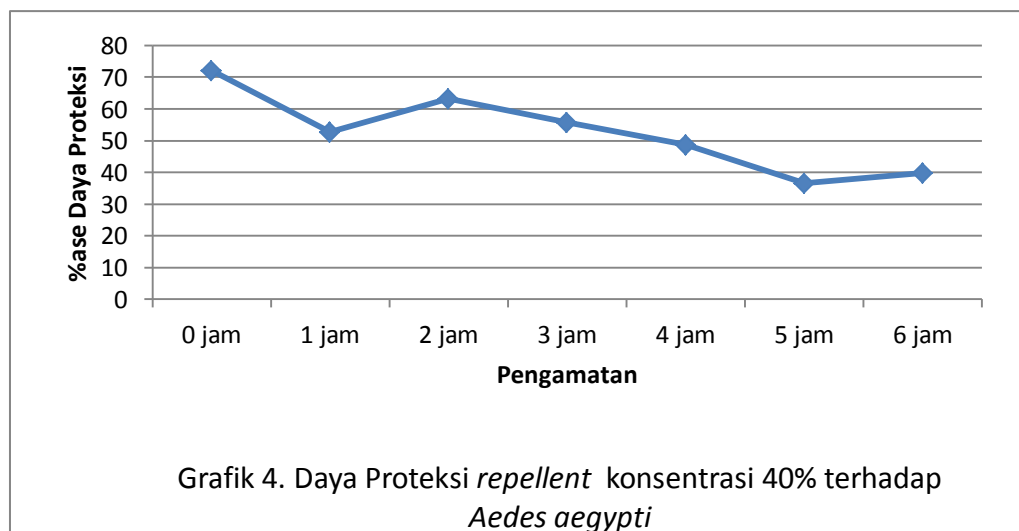
Pengamatan (jam ke)	Lengan kanan (Kontrol)	Lengan kiri (Perlakuan)	Daya Proteksi (%)
0	68,4	2,2	96,78
1	51,8	4,2	91,89
2	56,2	6,2	88,97
3	64	7,8	87,81
4	64,6	7,2	88,85
5	67	10	85,07
6	56,8	8,6	84,86



Tabel 3 dan grafik 3 merupakan hasil uji repellent pada konsentrasi 40% terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Data menunjukkan bahwa selama pengamatan, pada jam ke-0 menunjukkan daya proteksi tertinggi yaitu 96,78%, dan cenderung menurun pada jam selanjutnya, meskipun jam ke-3 ke jam ke-4 mengalami kenaikan dari 87,81% menjadi 88,85%. Daya proteksi kembali turun menjadi 85,07% pada jam ke-5 dan 84,86% pada jam ke-6.

Tabel 4. Jumlah *Aedes aegypti* yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 60%).

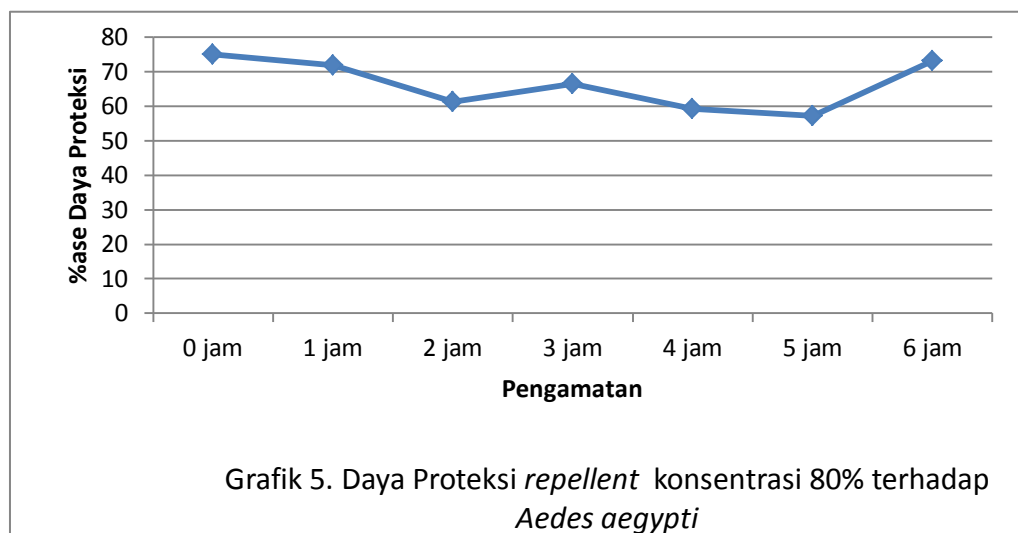
Pengamatan (jam ke)	Lengan kanan (Kontrol)	Lengan kiri (Perlakuan)	Daya Proteksi (%)
0	18,6	5,2	72,04
1	22	10,4	52,73
2	26,6	9,8	63,16
3	30,8	13,6	55,84
4	37,4	18,8	48,73
5	30,6	19,4	36,60
6	33,6	20,2	39,88



Tabel 4 dan Grafik 4 menunjukkan daya proteksi *repellent* pada konsentrasi 60%, dengan daya proteksi yang berfluktuasi untuk setiap jam. Daya proteksi diatas 50% hanya terdapat pada pengamatan di jam ke-0 sampai jam ke-3, dengan kisaran 55% - 72%, dan semakin menurun hingga mencapai 39,88% pada jam ke-6.

Tabel 5. Jumlah *Aedes aegypti* yang hinggap dan daya proteksi pada Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) dalam Sediaan Lotion (Konsentrasi 80%).

Pengamatan (jam ke)	Lengan kanan (Kontrol)	Lengan kiri (Perlakuan)	Daya Proteksi (%)
0	48,8	12,2	75,00
1	50,4	14,2	71,83
2	49	19	61,22
3	57,8	19,4	66,44
4	51,6	21	59,30
5	56,2	24	57,30
6	54,6	14,6	73,26



Tabel 5 dan Grafik 5 merupakan hasil pengamatan selama 6 jam dari *repellent* dengan konsentrasi 80%. Data menunjukkan bahwa daya proteksi selama pengamatan masih mengalami fluktuasi, yaitu 75% pada jam ke-0, dan turun menjadi 57,30 % pada jam ke 5, kemudian nilai daya proteksi kembali naik menjadi 73,26% pada jam ke-6.

7. Pembahasan

Minyak atsiri jeruk mengandung linalool, linalil, dan terpineol yang memiliki fungsi sebagai penenang (sedatif), serta sitronela sebagai penenang dan pengusir nyamuk.⁷ Senyawa linalool yang terdapat pada kulit jeruk nipis memiliki aroma khas yang sangat dihindari nyamuk. Saat sediaan lotion kulit buah jeruk nipis dioleskan di kulit, minyak atsirinya meresap ke dalam pori-pori lalu menguap ke udara. Bau ini akan terdeteksi oleh reseptor kimia yang dimiliki nyamuk sehingga ia akan menghindar dengan sendirinya. Senyawa linalool, selain aromanya yang tidak disukai nyamuk juga bisa membuat iritasi pada kulit nyamuk.²

Daya proteksi repellent lotion minyak atsiri kulit jeruk bali makin berkurang seiring lamanya waktu pengamatan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja dan efektifitas *lotion* adalah spesies serangga, kepadatan serangga dalam lingkungan, umur, jenis kelamin, tingkat aktifitas, daya tarik biokimia terhadap serangga, suhu lingkungan, kelembaban.²

Semakin lama pengamatan semakin kecil persentase daya tolaknya, ini berarti efek repelan lotion minyak atsiri dari kulit buah jeruk nipis semakin berkurang. Efek repelan ini berkurang mungkin disebabkan sifat minyak atsiri yang mudah menguap. Pada kontrol positif yaitu autan juga mengalami penurunan persentase daya tolaknya dengan semakin lamanya pengamatan mungkin disebabkan tangan probandus yaitu manusia, yang mengeluarkan keringat sehingga meluruhkan jumlah autan atau lotion pada kulit tangan probandus.²

Daya proteksi *repellent* juga dipengaruhi oleh viskositas. Hasil penelitian yang menggunakan minyak atsiri tumbuhan akar wangi sebagai *repellent* dalam bentuk gel, semakin kental gel maka sistem gel semakin dapat memerangkap minyak akar wangi sehingga minyak dilepas perlahan-lahan dan memberikan efek repelensi yang semakin lama.⁸

Gel yang terlalu kental akan sulit untuk disebarkan.⁸ *Repellent* dengan konsentrasi 60% dan 80% kurang efektif dan tidak stabil dalam memberikan daya tolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dibandingkan konsentrasi lainnya karena mempunyai tekstur yang lebih kental dari konsentrasi lainnya, daya sebarinya tidak maksimal, sehingga tidak menutupi semua permukaan kulit secara sempurna.

Efektivitas dan lamanya daya proteksi repelen bergantung pada tipe repelen (bahan aktif dan formulasi, cara aplikasi, kondisi setempat (suhu, kelembaban, angin), daya tarik individu terhadap nyamuk, hilang karena penguapan, abrasi, penyerapan oleh kulit dan keringat.⁹

8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah, minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion tidak efektif sebagai *repellent* terhadap *Aedes aegypti* karena daya proteksi sediaan lotion karena pada jam ke-6, daya proteksi tidak mencapai nilai 90% untuk semua sediaan. Menurut Metode Uji Efikasi Pestisida oaleh Kementerian Pertanian, suatu *repellent* dikatakan efektif apabila pada jam ke-6 daya proteksiny mencapai 90%.¹⁰

Saran

Perlu dilakukan uji repelen Minyak atsiri kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dengan metode yang lain agar hasilnya dapat dibandingkan.

9. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala Balai Penelitian dan Pengembangan Penyakit Bersumber Binatang (Litbang P2B2) Donggala atas disetujuinya usulan penelitian ini, kepada tim Pembina Risbinkes Prof. Dr. Amrul Munif, M.Sc, Dra. Blondine Christina, M.Kes, yang telah memberikan bimbingan serta masukan dalam penelitian ini. Kepada yang terhormat Aminah Abbas dan Syamsul Bachri, atas kasih sayang dan dukungannya, terima kasih telah menjadi orang tua yang terbaik. Taufik Hidayah SB, Rahmat Hidayah SB, Istiqamah, Muslim Syamsul Bachri, Harun HS, terima kasih telah menjadi keluarga dan sahabat. Terima kasih kepada Sekretariat Risbinkes atas kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat melaksanakan penelitian ini. Terima kasih pula kepada tim peneliti (Hasrida, Murni, Intan Tolistiawaty) dan teman-teman di Balai Litbang P2B2 Donggala atas keterlibatannya, serta saran dan masukan dalam penyempurnaan penelitian ini. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala senantiasa memberikan keberkahan dalam perjalanan kita semua.

10. Daftar Kepustakaan

1. Sutaryo. 2004. Dengue. Yogyakarta. Medika, Fakultas Kedokteran UGM.
2. Ekowati, D., dkk. 2013. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*, Swingle) dalam Sediaan Lotion sebagai Repelan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*.
<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=153037&val=5912...> (akses 23 September 2014)
3. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/25087/4/Chapter%20II.pdf>. (Akses 20 November 2015)
4. Phukerd, U., dkk. 2013. *Repellent Activity of Essential Oils from Rutaceae Plants Against Aedes aegypti (Linn.) and Culex quinquefasciatus (Say). Journal of Agricultural Technology*. Vol. 9(6):1585-1594. <http://www.ijat-aatsea.com> (akses 23 September 2014)
5. Ditjen P2PL. 2012. Pedoman Penggunaan Insektisida dalam Pengendalian Vektor.. Jakarta. Kementerian Kesehatan RI.
6. Menteri Pertanian RI. 2010. Tanaman Jeruk Bali di Indonesia. Ayunda, Vol 1 No 7:43-36)
7. Kementerian Pertanian. 2008. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 30, No. 6. Hal. 7-8. <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/wr306084.pdf>. (Akses 13 November 2015).
8. Yuliani. 2005. Majalah Farmasi Indonesia, 16(4), 197 – 203. Hal. 199.
<http://indonesianjpharm.farmasi.ugm.ac.id/index.php/3/article/view/398/27> (Akses 13 November 2015)
9. Rozendaal, J. A. Vector Control: methods for use by individuals and communities. [http://whqlibdoc.who.int/publications/1997/9241544945_\(chp2-4\).pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/1997/9241544945_(chp2-4).pdf). (Akses 13 November 2015).
10. Direktorat Pupuk dan Pestisida Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian. 2012. Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida Rumah Tangga dan Pengendalian Vektor. Jakarta. Kementerian Pertanian. Hal. 13 – 15.

Lampiran

Lampiran 1.



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

PERSETUJUAN ETIK (ETHICAL APPROVAL)

Nomor : LB.02.01/5.2/KE.052 /2015

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Uji Repellent Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Dalam Sediaan Lotion Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*"

yang mengikutsertakan hewan percobaan sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Nurul Hidayah S.B., S.Si.

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Selama penelitian berlangsung, laporan kemajuan (setelah 50% penelitian terlaksana) harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan / atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, 29 Januari 2015

Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan,

Prof. Dr. M. Sudomo

Naskah Penjelasan dan Formulir Persetujuan Setelah Penjelasan (Sukarelawan uji *repellent*)

**NASKAH PENJELASAN UNTUK MENDAPATKAN PERSETUJUAN SUBJEK
DAN FORMULIR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN
(INFORMED CONSENT)**

PENJELASAN

Penyakit demam berdarah sudah menjadi masalah kesehatan di dunia dan masalah itu akan semakin meningkat pada masa mendatang karena beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu nyamuk, manusia, virus, lingkungan dan sistem pemberantasan yang lemah menyangkut komitmen politik, sosial, dan ekonomi.

Salah satu cara mencegah penyebaran penyakit DBD yang praktis dan aman bagi manusia dan lingkungannya adalah dengan menggunakan lotion anti nyamuk dari bahan alami (insektisida nabati).

Pada penelitian ini Kami meminta kesediaan Saudara (i) untuk diikutsertakan dalam uji *repellent* minyak atsiri dari kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Uji *repellent* dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan lotion di bagian tangan dan lengan sukarelawan kemudian diumpankan pada nyamuk uji. Jika kulit Saudara alergi terhadap bahan kontak, kemungkinan akan menimbulkan iritasi/ruam-ruam dan rasa gatal pada kulit, dan akan diberi penanganan berupa pemberian obat alergi sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Nyamuk yang digunakan sebagai hewan uji adalah nyamuk yang dikembangkan di Instalasi Entomologi Balitbang P2B2 Donggala, sehingga nyamuk-nyamuk tersebut dapat dipastikan terbebas dari virus DBD. Uji *repellent* dilakukan sebanyak 5 (lima) kali pengulangan. Tiap pengulangan uji *repellent* berlangsung selama 6 jam. Dalam keikutsertaan saudara (i), akan Kami berikan upah pengganti waktu sebesar Rp.20.000,-/jam.

UJI REPELLENT

Pada penelitian ini akan digunakan minyak atsiri dari kulit jeruk bali (*Citrus maxima*) dalam sediaan lotion yang dioleskan pada tangan dan lengan sukarelawan dan akan diujikan pada nyamuk *Ae. aegypti* yang dikembangkan di laboratorium.

PERTANYAAN-PERTANYAAN

Apabila ada pertanyaan mengenai penelitian ini, mengenai hak-hak anda, anda dapat menghubungi Nurul Hidayah S.B., S. Si. (081355252841), Hasrida, S.Si (085255350058), Murni, S. Si. (081343751369), drh. Intan Tolistiawaty (082187414451).

KEIKUTSERTAAN SUKARELA DAN HAK UNDUR DIRI

Keikutsertaan anda bersifat sukarela, setiap waktu anda dapat mengundurkan diri tanpa dikenai sanksi atau bayaran.

LEMBAR PERSETUJUAN

TANDA TANGAN

Saya telah membaca atau dibacakan pada saya apa yang tertera di atas ini dan saya telah diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan membicarakan proyek penelitian ini dengan anggota tim penelitian. Saya memahami maksud, risiko, waktu dan prosedur penelitian ini. Dengan membubuhkan tanda tangan saya di bawah ini, saya menyatakan keikutsertaan saya secara sukarela dalam penelitian ini.

Nama Sukarelawan	Tanggal/bulan/tahun	Tanda tangan/cap jempol

Nama Saksi	Tanggal/bulan/tahun	Tanda tangan/cap jempol

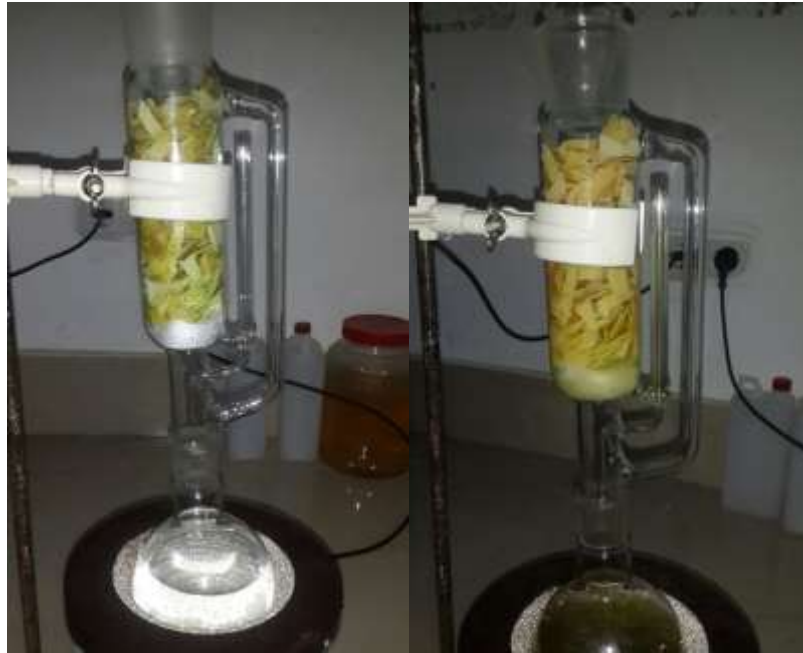
FOTO KEGIATAN



Gambar 1. Kebun warga yang terdapat jeruk bali di Kec. Palolo, Kab. Sigi



Gambar 2. Lokasi pengambilan sampel jeruk bali di kebun warga Kec. Palolo,Kab. Sigi



Gambar 3. Ekstraksi kulit jeruk bali menggunakan metode *soxhletasi*



Gambar 4. Proses pembuatan lotion dari minyak atsiri kulit jeruk bali



Gambar 5. Menimbang jumlah lotion yang akan digunakan untuk uji *repellent*



Gambar 6. Proses pengujian lotion minyak atsiri kulit jeruk bali terhadap *Aedes aegypti*