

**EFEKTIVITAS SEMPROTAN EKSTRAK DAUN SELASIH (*Ocimum
gratisimum*) DALAM MEMBUNUH NYAMUK *Aedes aegypti***

Karya Tulis Ilmiah
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh :

Midia Purnama

01.206.5226

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG

2010

KARYA TULIS ILMIAH

**EFEKTIVITAS SEMPROTAN EKSTRAK DAUN SELASIH (*Ocimum
gratisimum*) DALAM MEMBUNUH NYAMUK *Aedes aegypti***

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Midia Purnama

01.206.5226

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 03 Februari 2010
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I


dr. Alexander Alif Nu'man, M.Kes

Anggota Tim Penguji


dr. Setyo Trisnadi, Sp.F

Pembimbing II


Drs. Israhnanto Isradji, M.si


dr. Muhtarom, M.Kes

Semarang,.....

Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung
Dekan


Dr. dr. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp. And

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah robbil 'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “ **Efektivitas Semprotan Ekstrak Daun Selasih (*Ocimum gratissimum*) Dalam Membunuh Nyamuk *Aedes aegypti* ” sebagai sebagian persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.**

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak, antara lain kepada :

1. DR. dr. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberi ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.
2. dr. Alexander Alif Nu'man, M.kes dan Drs. Israhnanto Isradji, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu untuk memberi ilmu, perhatian, dan dengan sabar memberikan bimbingan pada pelaksanaan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. dr. Hadi Sarosa, M.Kes, selaku Koordinator Kegiatan Ilmiah dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Segecap Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang berguna bagi penulis.
5. Keluargaku yang memberikan dukungan baik moral, materi dan do'a yang tiada henti-hentinya.
6. Yudho, Nelvi, Dwi, Denta, Sally, Didi dan Ela atas bantuan dan motivasi yang diberikan bagi penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan bantuan, dorongan dan motivasi.

Semoga Allah berkenan membalas budi baik bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis, sehingga tersusun Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis berharap semoga hasil penulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun pihak yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 03 Februari 2010

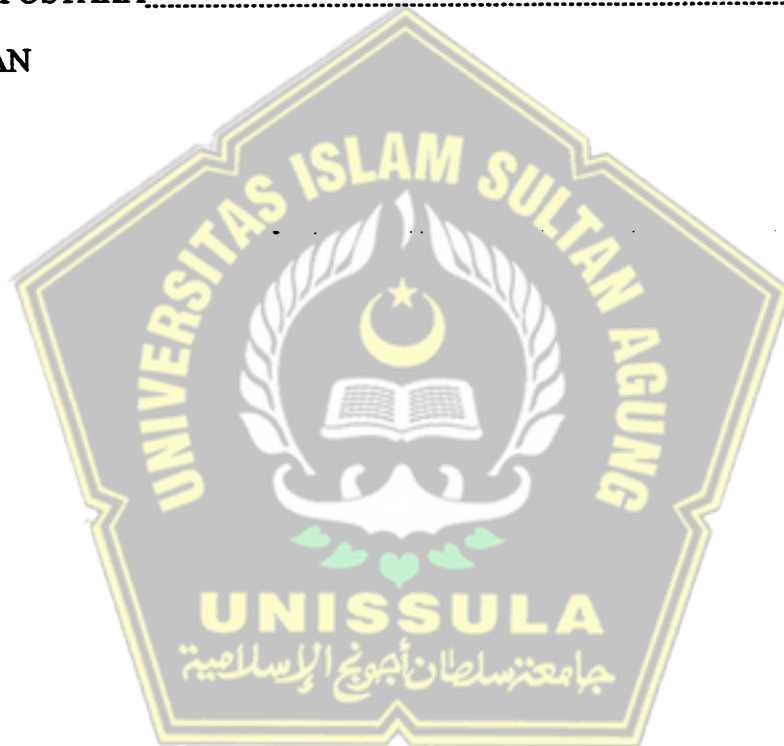
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
Intisari	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Aedes aegypti</i>	5
2.1.1. Klasifikasi	5
2.1.2. Morfologi	5
2.1.3. Siklus Hidup	8
2.1.4. Perilaku Nyamuk	8
2.1.5. Pengaruh Lingkungan Terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
2.1.6. Peran Nyamuk	11
2.1.7. Pengendalian Vektor	11

2.2. Selasih.....	15
2.2.1. Taksonomi.....	15
2.2.2. Morfologi.....	16
2.2.3. Komponen dan Manfaat.....	17
2.2.4. Pengaruh Tanaman Selasih Terhadap Nyamuk.....	18
2.3. Kerangka Teori.....	20
2.4. Kerangka Konsep.....	21
2.5. Hipotesis.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	22
3.2. Variabel dan Definisi Operasional.....	22
3.2.1. Variabel.....	22
3.2.2. Definisi Operasional.....	23
3.3. Populasi dan Sampel.....	24
3.3.1. Populasi.....	24
3.3.2. Sampel.....	24
3.4. Bahan dan Instrumen Penelitian.....	25
3.4.1. Bahan.....	25
3.4.2. Instrumen.....	26
3.5. Cara Penelitian.....	26
3.6. Tempat dan Waktu.....	31
3.6.1. Tempat.....	31
3.6.2. Waktu.....	31
3.7. Analisis Data.....	32
3.8. Kerangka Kerja.....	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil Penelitian	33
4.2. Pembahasan	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.1	Rata-rata kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> setelah kontak dengan ekstrak daun selasih (<i>Ocimum gratissimum</i>).....	33
Tabel 4.1.2	Jumlah kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> pada menit ke-20...	35
Tabel 4.1.3	Jumlah kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> pada jam ke-6.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Perhitungan Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*
- Lampiran 2. Hasil Perhitungan Uji *Kruskal-Wallis*
- Lampiran 3. Hasil Uji *Mann-Whitney*
- Lampiran 4. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 5. Hasil Penelitian
- Lampiran 6. Bahan dan Alat Penelitian



INTISARI

Penyakit DBD yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* selalu terjadi setiap tahunnya. Salah satu alternatif tanaman yang mampu sebagai anti nyamuk adalah selasih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas semprotan ekstrak daun selasih (*Ocimum gratissimum*) pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap nyamuk *Aedes aegypti* sampai jam ke-6.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Menggunakan sampel sebanyak 480 ekor nyamuk *Aedes aegypti*, terbagi dalam 6 kelompok, kelompok kontrol kontrol(-), kontrol(+), kelompok perlakuan konsentrasi ekstrak daun selasih 25%, 50%, 75% dan 100% yang diemulsikan dengan detergen. Perhitungan jumlah kematian nyamuk dilakukan sampai jam ke-6.

Hasil penelitian menunjukkan jumlah rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada jam ke-6 pada konsentrasi 100% : 4 ekor, 75% : 2,25 ekor, 50% : 1,75 ekor, 25% : 0,5 ekor dan kontrol (+) : 0,5 ekor. Data kemudian diuji Normalitas, karena tidak normal dilanjutkan uji *Kruskal-Wallis*, didapatkan nilai sebesar 0,524 ($p > 0,05$) pada menit ke-15, nilai sebesar 0,002 ($p < 0,05$) pada menit ke-20 dan sebesar 0,025 ($p < 0,05$) pada jam ke-6, hal tersebut menunjukkan terdapat perbedaan jumlah kematian antar tiap kelompok. Untuk mengetahui kelompok perlakuan yang berbeda maka dilakukan analisis *post hoc* dengan uji *Mann-Whitney*.

Dari hasil penelitian dan analisis data didapatkan kesimpulan semprotan ekstrak daun selasih tidak efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

Kata kunci : Ekstrak daun Selasih, kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan di dunia terutama negara berkembang. Virus-virus dengue ditularkan oleh suatu vektor yaitu nyamuk *Aedes aegypti* (WHO, 1999). Upaya pencegahan dan pemberantasan dengan insektisida belum berhasil menurunkan tingginya angka kesakitan penyakit DBD setiap tahunnya. Masih digunakannya malathion dan piretroid secara terus menerus dalam pengendalian vektor memungkinkan timbulnya resistensi terhadap insektisida tersebut (Ishak, 2005) dan dapat mengakibatkan keracunan pada manusia, hewan ternak dan polusi lingkungan (Abdillah, 2004 dalam Wahyuni, S., 2005). Selasih merupakan tanaman yang mengandung bahan anti nyamuk berupa *eugenol*, *thymol* dan *cyneol*. Penelitian terdahulu yang dilakukan Kardinan (2007), ekstrak daun selasih yang digosokan pada lengan mampu menghalau nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 57,59% selama 6 jam. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya bunuh semprotan ekstrak selasih terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan berbagai macam konsentrasi.

Penyakit demam berdarah di Indonesia dilaporkan pertama kalinya di Surabaya dan di Jakarta pada tahun 1968 (Widoyono, 2008), sebanyak 58 kasus dan 24 diantaranya meninggal. Dilaporkan sampai Maret 2005

kasus DBD di seluruh Indonesia sebanyak 260.151 dengan angka kematian mencapai 389 (Depkes RI, 2005). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, hingga awal Oktober 2008 mencapai 3.368 kasus dan 15 penderita meninggal dunia. Kasus DBD saat ini merupakan yang tertinggi sejak 15 tahun terakhir.

Cara menghindari nyamuk yang paling baik adalah dengan pemakaian anti nyamuk berbentuk *lotion, cream*, ataupun pakaian yang dapat melindungi tubuh dari gigitan nyamuk. Pengendalian vektor secara *space spraying* yaitu pengabutan (*thermal fogging*) dan Ultra Low Volume (*cold fogging*) dengan insektisida malathion dari golongan organofosfat sudah digunakan sejak tahun 1972 di Indonesia (Sudyono, 1983 dalam Suwasono & Soekirno, 2004). Di Bontang dilaporkan adanya daya resistensi yang tinggi pada malathion (0,8%) dan golongan piretroid (Lambdacyhalothrin (0,5%)), dengan tingkat kematian 15,0-65,0 % dan 5,0-7,5 %, begitu juga di laporkan dari Bandung dan Surabaya (Mustafa,2009). Hampir semua lotion anti nyamuk yang beredar di Indonesia berbahan aktif DEET (Diethyltoluamide) yang merupakan bahan kimia sintetis beracun dalam konsentrasi 10-15% (Gunandini, 2006). Menurut WHO kurang lebih 20.000 orang mati per tahun akibat keracunan insektisida, selain itu juga menimbulkan dampak fatal, seperti kanker, cacat tubuh, dan kemandulan. Banyaknya dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia memunculkan penelitian baru yaitu pengendalian menggunakan insektisida hayati (Kardinan, 1999) seperti

ekstrak serai (*Andropogon nardus*), selasih (*Ocimum gratissimum*), geranium (*Pelargonium citrosa*), zodia (*Evodia suaveolens*), lavender (*Lavandula angustifolia*) dan lain nya karena bau menyengat dari tanaman yang membuat nyamuk enggan untuk mendekat (Rasidi, 2007). Satu di antara ribuan jenis tanaman yang berpotensi sebagai pengusir nyamuk adalah selasih (*Ocimum spp.*).

Ada dua jenis selasih penghasil eugenol dan tymol yang cukup tinggi sebagai penolak nyamuk yaitu *Ocimum basilicum* dan *Ocimum gratissimum* (Kardinan, 2005). Menurut penelitian yang dilakukan oleh kardinan (2007) selasih jenis *Ocimum gratissimum* lebih baik daya proteksinya sebesar 2 kali lipat dibanding dengan *Ocimum basilicum*, hal ini dikarenakan kandungan bahan aktifnya yang berbeda, dimana *Ocimum gratissimum* selain memiliki eugenol (37,35%), juga mengandung thymol (9,67%) dan cyneol (21,14%), sedangkan *Ocimum basilicum* hanya mengandung eugenol (46%). Kelebihan menggunakan obat-nyamuk cair semprot menurut para konsumen adalah ampuh dalam membunuh serangga dengan cepat dan praktis dalam penggunaan (Anonim, 2005). Selain itu untuk menghindari paparan langsung zat aktifnya dengan kulit , sehingga meminimalkan reaksi alergi jika terjadi kontak dengan kulit dalam jangka waktu yang lama (Kardinan, 2003). Dari uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang efektivitas semprotan ekstrak daun selasih (*Ocimum gratissimum*) dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

1.2. Perumusan Masalah

Apakah semprotan ekstrak daun selasih (*Ocimum gratissimum*) efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas semprotan ekstrak daun selasih (*Ocimum gratissimum*) dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Mengetahui efektivitas semprotan ekstrak daun selasih (*Ocimum gratissimum*) pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti* sampai jam ke-6.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat dan kandungan selasih (*Ocimum gratissimum*).

1.4.2. Memberi alternatif lain dalam rangka melakukan pencegahan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk melalui pembudidayaan tanaman selasih (*Ocimum gratissimum*) yang dapat digunakan oleh masyarakat sebagai insektisida alami terhadap vektor penyakit tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Aedes aegypti*

2.1.1. Klasifikasi

Klasifikasi nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Familia	: <i>Culicidae</i>
Tribus	: <i>Culicini</i>
Genus	: <i>Aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

(Gandahasada dkk, 1998)

2.1.2. Morfologi

Telur

Karakteristik telur *Aedes aegypti* adalah berbentuk bulat pancung yang mula-mula berwarna putih kemudian berubah menjadi hitam. Telur tersebut diletakkan secara terpisah di permukaan air (Supartha, 2008).

Larva

Larva *Aedes aegypti* semuanya hidup di air yang stadiumnya terdiri atas empat instar. Keempat instar itu dapat diselesaikan dalam

waktu 4 hari – 2 minggu tergantung keadaan lingkungan seperti suhu air persediaan makanan. Pada air yang agak dingin perkembangan larva lebih lambat, demikian juga keterbatasan persediaan makanan juga menghambat perkembangan larva. Setelah melewati stadium instar ke empat larva berubah menjadi pupa (Supartha, 2008). Larva *Aedes aegypti* tampak bergantung (membentuk sudut) pada permukaan air ketika sedang istirahat atau bernafas (Gandahusada dkk, 1998).

Pupa

Sebagaimana larva, pupa juga membutuhkan lingkungan akuatik (air). Pupa adalah fase inaktif yang tidak membutuhkan makan, namun tetap membutuhkan oksigen untuk bernafas. Untuk keperluan pernafasannya pupa berada di dekat permukaan air. Lama fase pupa tergantung dengan suhu air dan spesies nyamuk yang lamanya dapat berkisar antara satu hari sampai beberapa minggu (Lutz, 2000).

Dewasa

Pupa jantan menetas lebih dahulu, nyamuk jantan ini biasanya tidak pergi jauh dari tempat perindukan, menunggu nyamuk betina untuk berkopulasi. Nyamuk betina kemudian menghisap darah yang diperlukan untuk pembentukan telur (Gandahusada dkk, 1998). Nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis

– garis putih keperakan. Dibagian punggungnya tampak dua garis melengkung vertikal dibagian kiri dan kanan (Ginancar , 2008). Pada sayapnya juga terdapat bintik – bintik putih. Nyamuk ini berukuran kecil (4-13 mm) dan rapuh. Kepalanya mempunyai *proboscis* halus dan panjang yang melebihi panjang kepala. Pada nyamuk betina *proboscis* dipakai sebagai alat untuk mengisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan untuk mengisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat. Di kiri kanan *proboscis* terdapat *palpus* yang terdiri atas 5 ruas dan sepasang antena yang terdiri atas 15 ruas. Pada nyamuk jantan *palpusnya* lebih panjang dari *proboscis* sedangkan pada betina sebaliknya *palpusnya* lebih pendek dari *proboscisnya*. Antena pada nyamuk jantan berambut lebat (*plumose*) dan pada nyamuk betina jarang (*pilose*). Sebagian besar *thoraks* yang tampak (*mesonotum*), diliputi bulu halus. Pada pinggir sayap terdapat sederetan rambut yang disebut *fringe*. Abdomen berbentuk silinder dan terdiri atas 10 ruas. Dua ruas yang terakhir berubah menjadi alat kelamin (Gandahusada dkk, 1998).

Pada sistem pernafasan, nyamuk tidak mempunyai paru-paru, sebagai gantinya pernafasan ‘pasif’ melalui spirakel. Udara masuk kedalam tubuh melalui pipa yang disebut trakea, selanjutnya ke trakeola. Difusi gas-gas berlangsung dalam jarak yang pendek, ini salah satu sebab mengapa nyamuk berukuran kecil. Sedangkan

sistem saraf nyamuk terdiri dari sebuah otak, hasil penyatuan 3 pasang ganglia yaitu ganglia subesofageal, ganglia thoracis dan ganglia abdominal yang berperan mengkoordinir aktivitas segmen tubuh, dengan sekelompok neuron atau sel-sel saraf, terdapat reseptor *octopamine* yang merupakan neurotransmitter pada artropoda yang berfungsi menghantarkan impuls pada serabut saraf. Sepasang simpul (cords) berjalan di setiap sisi otak menuju ujung abdomen yang dikenal sebagai '*ventral nerve cord*' (Isman, 2007).

2.1.3. Siklus hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* mengalami metamorfosis sempurna yaitu: stadium telur, larva, pupa, dewasa (Gandahusada dkk, 1998). Total siklus hidup dalam waktu 9 -12 hari (Hadi, 2009).

2.1.4. Perilaku nyamuk

Vektor utama virus DBD adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, secara morfologis keduanya sangat mirip, namun dapat dibedakan pada bagian skutumnya. Skutum *Aedes aegypti* berwarna hitam dengan dua strip putih sejajar di bagian dorsal tengah yang diapit oleh dua garis lengkung berwarna putih. Sementara skutum *Aedes albopictus* yang juga berwarna hitam hanya berisi satu garis putih tebal di bagian dorsalnya. Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa lebih menyukai tempat di dalam rumah penduduk sementara *Aedes albopictus* lebih menyukai tempat di luar rumah yaitu hidup di pohon atau kebun atau kawasan pinggir hutan. Oleh karena itu, *Aedes*

albopictus sering disebut nyamuk kebun. Sementara *Aedes aegypti* yang lebih memilih habitat di dalam rumah sering hinggap pada pakaian yang digantung untuk beristirahat dan bersembunyi menantikan saat tepat inang datang untuk mengisap darah (Supartha, 2008).

Dengan pola pemilihan habitat dan kebiasaan hidup imago tersebut *Aedes aegypti* dapat berkembang biak di tempat penampungan air bersih seperti bak mandi, tempayan, barang-barang bekas yang dibuang sembarangan yang pada waktu hujan terisi air. Nyamuk *Aedes aegypti* bersifat “antropofilik” lebih menyukai mengisap darah manusia dibandingkan dengan darah hewan. Nyamuk aktif terbang pada pagi hari yaitu sekitar pukul 08.00-10.00 dan sore hari antara pukul 15.00-17.00. Nyamuk yang aktif mengisap darah adalah yang betina untuk mendapatkan protein (Supartha, 2008). Nyamuk ini mempunyai kebiasaan menggigit orang secara bergantian dalam waktu singkat, akibatnya resiko penularan virus DBD menjadi semakin besar. Selain itu *Aedes aegypti* mempunyai kemampuan untuk menularkan virus terhadap keturunannya secara transovarial atau melalui telurnya (Yulfi, 2006 dalam Supartha, 2008).

2.1.5. Pengaruh lingkungan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*

Suhu udara

Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°C – 27°C (Vidiyani, 2008). Pertumbuhan akan terhenti apabila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C (WHO, 1999).

Kelembaban Udara

Kelembaban udara yang berkisar 81,5 - 89,5% merupakan kelembaban yang optimal untuk proses embriosasi dan ketahanan hidup embrio nyamuk (Vidiyani, 2008). Kelembaban kurang dari 60% memperpendek umur nyamuk (Sungkar, 2005).

Musim

Perubahan musim kemarau ke musim hujan sebagian besar permukaan dan barang bekas menjadi sarana penampung air hujan, hal tersebut mempermudah pertumbuhan nyamuk. Pada musim hujan nyamuk dewasa betina memperoleh habitat air jernih yang sangat luas untuk meletakkan telurnya. Terlebih lagi cuaca dalam keadaan mendung dapat merangsang naluri bertelurnya nyamuk (Supartha, 2008).

Iklim

Aedes aegypti adalah spesies nyamuk yang berada dalam iklim tropis dan subtropis yang ditemukan di bumi, biasanya antara garis lintang 35U dan 35S (WHO, 1999).

Sinar matahari

Sinar matahari langsung juga mempengaruhi kualitas hidup nyamuk (Supartha, 2008). Adanya penyinaran cahaya dapat membunuh dan mengganggu kehidupan serangga tersebut (Gandahusada dkk, 1998).

2.1.6. Peran nyamuk

DBD adalah penyakit akut yang disebabkan oleh infeksi virus yang dibawa oleh nyamuk *aedes aegypti*. Virus ini merupakan bagian dari famili *flaviviride* (WHO, 1999). Selain itu *Aedes aegypti* juga dapat berperan sebagai vektor penyakit *Chikungunya* juga *Filarisis* (Gandahusada dkk, 1998).

2.1.7. Pengendalian vektor

Pengendalian vektor bertujuan untuk mengurangi atau menekan populasi vektor serendah-rendahnya sehingga tidak lagi sebagai penular penyakit dan menghindarkan terjadinya kontak antara vektor dan manusia (Gandahusada dkk, 1998).

Pengendalian secara alami

Termasuk pengendalian alami adalah faktor-faktor ekologi yang bukan tindakan manusia. Berbagai contoh yang berhubungan dengan faktor ekologi yang sangat penting artinya bagi perkembangan serangga adalah :

1. Adanya gunung, lautan, danau dan sungai yang merupakan rintangan bagi penyebaran serangga.

2. Ketidakmampuan mempertahankan hidup beberapa spesies serangga di daerah yang terletak di ketinggian tertentu dari permukaan laut.
 3. perubahan musim, iklim yang panas, serta adanya angin besar dan hujan dapat mempengaruhi perkembangbiakan dan jumlah populasi serangga di suatu daerah.
 4. Adanya hewan – hewan pemangsa serangga .
 5. Penyakit pada serangga
- (Gandahusada dkk, 1998).

Pengendalian secara buatan

Cara pengendalian ini adalah cara pengendalian yang dilakukan atas usaha manusia dan dapat dibagi menjadi :

a) Pengendalian lingkungan

Pengendalian lingkungan harus difokuskan pada penghancuran, perubahan, pembuangan atau daur ulang wadah dan habitat larva alamiah yang menghasilkan jumlah terbesar nyamuk *Aedes aegypti* dewasa setiap komunitas (WHO, 1999).

b) Pengendalian kimiawi

Untuk pengendalian ini digunakan bahan kimia yang berkhasiat membunuh serangga atau hanya untuk menghalau serangga saja. Kebaikan cara pengendalian ini ialah dapat dilakukan dengan segera dan meliputi area yang luas, sehingga dapat menekan populasi serangga dalam waktu yang singkat. Keburukannya karena cara ini

hanya bersifat sementara, dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, kemungkinan timbulnya resistensi serangga terhadap insektisida dan mengakibatkan matinya beberapa pemangsa (Gandahasada dkk, 1998). Insektisida organofosfat, termasuk fenitoin, malathion, fenitrothion dan temephos digunakan untuk pengendalian *Aedes aegypti*. Metode terbaru untuk penatalaksanaan insektisida mencakup penggunaan larvasida, pengobatan perifokal dan penyemprotan ruangan (WHO, 1999).

Pengendalian kimawi ini dibagi menjadi :

1. Senyawa kimia nabati : suatu insektisida yang bahan dasarnya dari tumbuhan yang mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga namun mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia (Kardinan, 1999). Beberapa macam tumbuhan yang bisa digunakan sebagai pengendalian vektor nyamuk *Aedes aegypti* seperti ekstrak serai (*Andropogon nardus*), selasih (*Ocimum gratissimum*), geranium (*Pelargonium citrosa*), zodia (*Evodia suaveolens*), lavender (*Lavandula angustifolia*) karena bau menyengat dari tanaman yang membuat nyamuk enggan untuk mendekati (Rasidi, 2007).
2. Senyawa kimia non-nabati : berupa derivat-derivat minyak bumi seperti minyak tanah dan minyak pelumas yang mempunyai daya insektisida dengan cara minyak dituang diatas permukaan air sehingga terjadi suatu lapisan tipis yang dapat menghambat

pernafasan larva nyamuk (Pawenang, 1999 dalam Wahyuni, S., 2005).

c) Pengendalian mekanik

Cara pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan alat yang langsung dapat membunuh, menangkap atau menghalau serangga, misalnya dengan menggunakan baju pelindung, memasang kawat kasa di jendela (Gandahusada dkk, 1998).

d) Pengendalian fisik

Pada cara pengendalian ini digunakan alat fisik untuk pemanasan, pembekuan dan penggunaan alat listrik untuk pengadaaan angin, penyinaran cahaya yang dapat membunuh atau untuk mengganggu kehidupan serangga. Contohnya : memasang hembusan angin keras dipintu masuk, memasang lampu kuning dapat menghalau nyamuk (Gandahusada dkk, 1998).

e) Pengendalian biologik

Dengan memperbanyak pemangsa dan parasit sebagai musuh alami bagi serangga, dapat dilakukan pengendalian serangga yang menjadi vektor atau hospes perantara. Beberapa parasit dari golongan nematoda, bakteri, protozoa, jamur dan virus dapat dipakai sebagai pengendali larva nyamuk. Arthropoda juga dapat dipakai sebagai pengendali nyamuk dewasa (Gandahusada dkk, 1998).

f) Pengendalian genetika

Pengendalian genetika bertujuan menggantikan populasi serangga yang berbahaya dengan populasi baru yang tidak merugikan. Beberapa cara berdasarkan mengubah kemampuan reproduksi dengan jalan memandulkan serangga jantan. Kemudian serangga jantan yang telah mandul ini diperbanyak lalu dilepaskan di alam bebas tempat populasi serangga berbahaya (Gandahusada dkk, 1998).

g) Pengendalian legislatif

Untuk mencegah tersebarnya serangga berbahaya dari satu daerah ke daerah lain diadakan peraturan dengan sanksi pelanggaran dari pemerintah. Pengendalin karantina di pelabuhan laut dan pelabuhan udara bermaksud mencegah masuknya hama dan vektor penyakit. Demikian pula penyemprotan insektisida dikapal yang berlabuh atau kapal yang mendarat di pelabuhan udara (Gandahusada dkk, 1998).

2.2. SELASIH

2.2.1. Taksonomi

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Amaranthakae</i>
Family	: <i>Labiatae</i>

Genus : *Ocimum*
Spesies : *Ocimum gratissimum*
(Pitojo, 1996).

2.2.2. Morfologi

Selasih jenis ini mempunyai tinggi rata-rata 80-250 cm yang tumbuh baik di daerah tropis dan subtropis dengan ketinggian 1-1.100 meter dpl (Kardinan, 2005). Batang cokelat, segi empat. Kelopak bunganya bewarna hijau keunguan dan bagian atas bunganya berwarna putih atau merah jambu pucat. Biji selasih kecil, bulat panjang, saat masih muda berwarna putih, setelah tua berwarna coklat atau berwarna hitam (Pitojo, 1996). Daun tunggal berhadapan, bertangkai, panjang 0,5-2 cm, bulat telur, ujung dan pangkal agak meruncing, permukaan daun agak halus dan bintil-bintik kelenjar, tulang daun menyirip, tepi bergerigi. Pada dasarnya, syarat hidup tanaman selasih sama dengan jenis tanaman lainnya, yakni menghendaki tanah yang subur, gembur, pH 7, drainase baik dan pengairan cukup. Tanaman jenis ini mampu bertahan selama tahunan, sehingga dapat dipanen berkali-kali. Pengalaman di lapangan menunjukkan bahwa tanaman jenis ini masih memproduksi normal hingga berumur lebih dari dua tahun, dengan jangka waktu panen tiga tiap bulan sekali (Kardinan, 2005).

2.2.3. Komponen dan Manfaat

Selasih mengandung eugenol (37,35%), juga thymol (9,67%) dan cyneol (21,14%) (Kardinan, 2007), sehingga zat-zat tersebut juga berfungsi sebagai pengusir nyamuk. Komponen-komponen utama selasih yang bersifat volatil (menguap) menyebabkan nyamuk enggan mendekati tanaman. Selasih juga mengandung beta-pinene, estragol, flavonoid, dan tanin sehingga bisa di buat minyak atsiri. Manfaat minyak atsiri yang paling luas dan paling umum diminati adalah sebagai pengharum, baik sebagai parfum untuk badan, kosmetik, pengharum ruangan, pengharum sabun, pasta gigi, dan pemberi cita rasa makanan. Tidak begitu banyak atau hanya beberapa jenis minyak atsiri yang populer digunakan sebagai bahan terapi terhadap suatu jenis penyakit atau yang lebih populer dengan istilah terapi aroma. Minyak atsiri selasih sering digunakan untuk terapi aroma. Daun selasih dapat digunakan untuk obat penurun panas dan obat encok. Abu daun digunakan untuk obat keguguran dan radang payudara (Pitojo, 1996)

Minyak atsiri bisa larut secara baik di dalam lemak, sehingga kebanyakan dapat menimbulkan iritasi di bagian kulit dan selaput lendir. Jika terkontaminasi dalam jangka panjang waktu lama, kulit akan memerah, meradang, dan melepuh. Beberapa komponen kimia yang terdapat dalam minyak selasih ini tidak menimbulkan iritasi pada kulit (Kardinan, 2003)

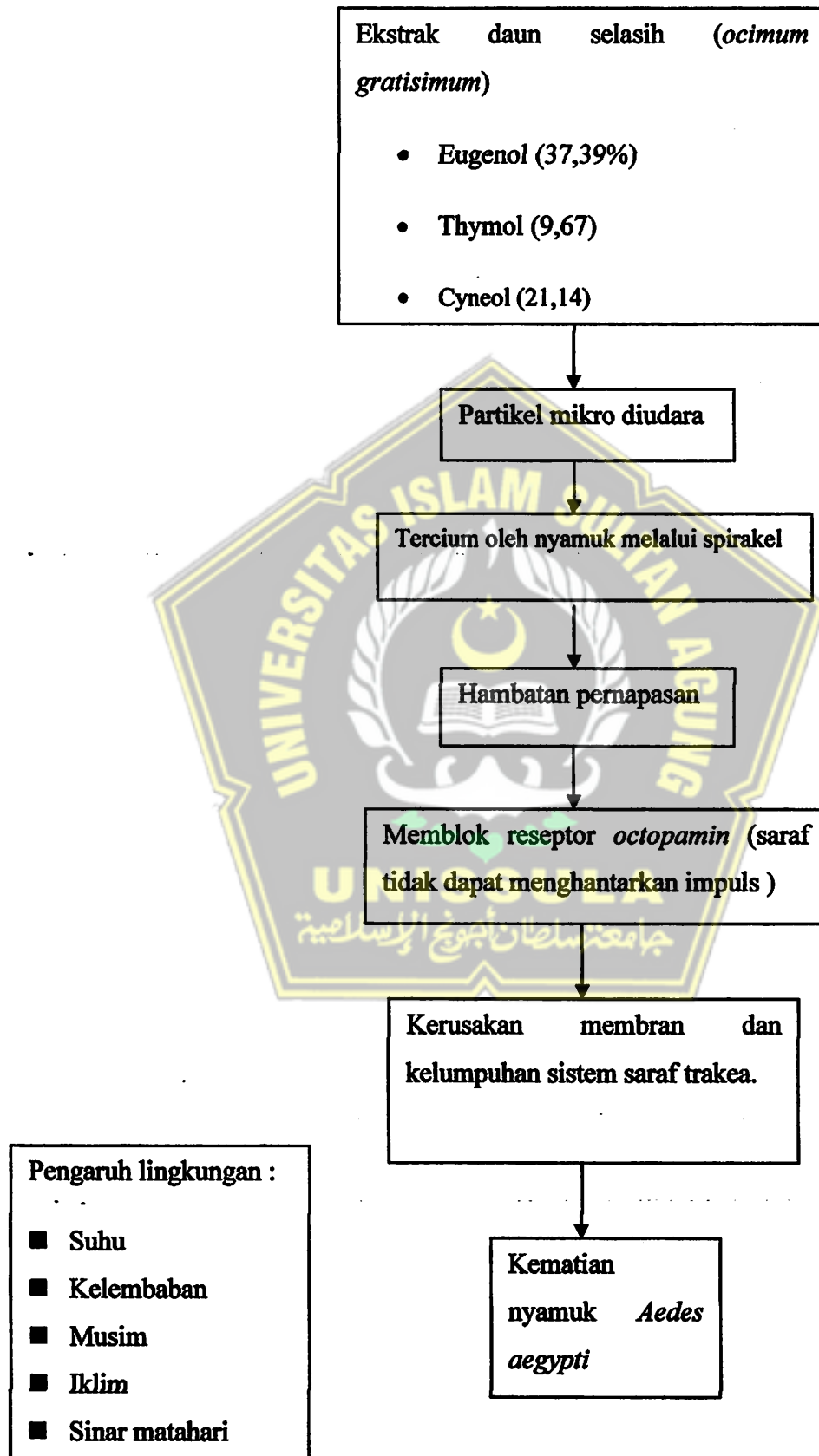
2.2.4. Pengaruh tanaman selasih (*Ocimum gratissimum*) terhadap nyamuk

Selasih merupakan tanaman setahun yang tumbuh baik di daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini diduga berasal dari india, menyebar ke wilayah Eropa pada abad ke-16 dan sekarang sudah menyebar hampir seluruh belahan dunia (Kardinan, 2003). Selasih dapat menghasilkan minyak atsiri (essential oil) dan minyaknya sering disebut basil oil. Minyak atsiri mempunyai fungsi sebagai pengharum, kosmetik, pemberi cita rasa makanan dan sebagai insektisida karena mempunyai kandungan eugenol (37,35%), juga thymol (9,67%) dan cyneol (21,14%) yang merupakan bahan pengusir nyamuk (Kardinan, 2007).

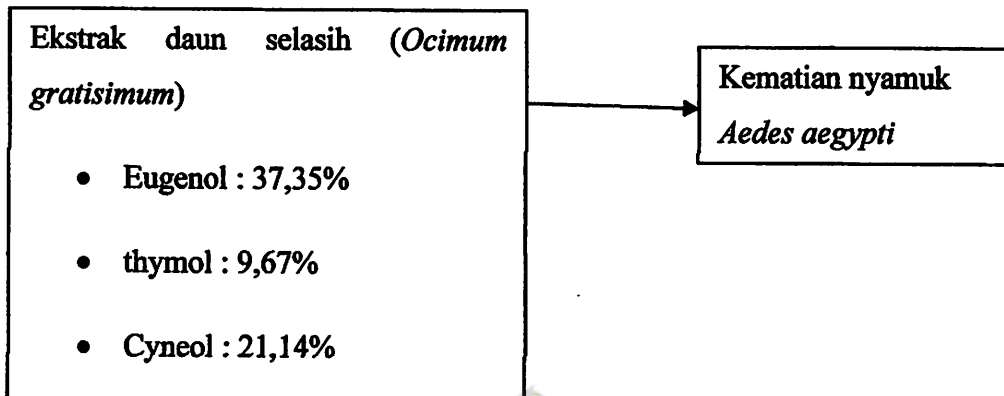
Dengan kandungan minyak atsiri tertentu (optimal) dapat menghasilkan daya tolak dan daya bunuh yang optimal. Efek minyak atsiri tersebut mempengaruhi saraf pada nyamuk, akibat yang ditimbulkan pada awalnya nyamuk akan mengalami kelabihan, beberapa saat kemudian nyamuk mengalami kematian yang dikarenakan paralisis dari alat pernafasan (Devina, 2008). Kandungan eugenol dan thymol inilah yang merupakan racun pernafasan yang masuk melalui spirakel yang terdapat dipermukaan tubuh nyamuk dalam bentuk partikel mikro yang melayang di udara. Nyamuk akan mati bila menghirup partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup yaitu dengan cara

mempengaruhi fungsi saraf dengan jalan menghambat kerja neurotransmitter *octopamine* sehingga hantaran impuls pada serabut saraf akan terganggu. Terganggunya serabut saraf pada organ pernapasan mengakibatkan kerusakan membran serta kelumpuhan sistem saraf pada trakea yang berakibat hambatan dalam pernapasan sehingga terjadi kematian pada nyamuk. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dari insektisida cair. Semprotan ekstrak selasih mengandung zat aktif dari daun selasih (eugenol (37,35%), juga thymol (9,67%) dan cyneol (21,14%)) ditambah aquades sebagai pengencer. Pengestak perlu ditambah detergen sebanyak kurang lebih 1 gram tiap liter air yang dapat berfungsi sebagai pengemulsi, detergen juga dapat bersifat sebagai perekat dengan cara menurunkan tegangan permukaan tubuh nyamuk sehingga zat aktif dapat langsung bekerja. Detergen ini tidak menguraikan zat aktif yang terkandung dalam ekstrak daun selasih dan tidak merubah konsentrasi cairan (Sugiono, 2008). Apabila uji ditujukan angka kematian harus mencapai paling sedikit 90% dalam waktu 10 menit setelah penyemprotan, dan 6 jam kemudian angka kematian itu tidak boleh turun lebih dari 5% (Komisi pestisida, 1995).

2.3. KERANGKA TEORI



2.4. KERANGKA KONSEP



2.5. HIPOTESIS

Semprotan ekstrak daun selasih (*Ocimum gratissimum*) efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

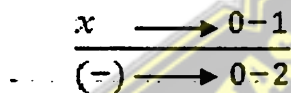


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental dengan desain penelitian adalah *Post Test Only Control Group design* yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap kelompok perlakuan dan kontrol setelah diberikan suatu tindakan (Pratiknya, 2003).



Keterangan :

- x : kelompok percobaan dengan ekstrak daun selasih pada berbagai konsentrasi
- (-) : kelompok kontrol
- 0-1 : observasi terhadap jumlah nyamuk yang terbunuh pada kelompok percobaan setelah periode pengamatan tertentu
- 0-2 : observasi terhadap jumlah nyamuk yang terbunuh pada kelompok kontrol setelah periode pengamatan tertentu

3.2. Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel

3.2.1.1. Variabel bebas

Konsentrasi ekstrak daun selasih

3.2.1.2. Variabel terikat

Jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti*

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. Konsentrasi Ekstrak Daun Selasih

Ekstrak daun selasih merupakan sari dari tanaman yang diperoleh dari proses ekstraksi atau penarikan bahan aktif dari suatu tanaman ataupun simplisia nabati dan hewani, menggunakan pelarut yang sesuai dengan memperhatikan sifat-sifat kimia fisika dari senyawa aktif yang akan diekstraksi (Mursito, 2002).

Percobaan dilakukan dengan menggunakan berbagai konsentrasi ekstrak daun selasih, yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Pelarut ekstrak daun selasih dengan etanol dan diencerkan dengan aquades.

Skala : Rasio

3.2.2.2. Jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti*

Banyaknya nyamuk yang jatuh (lumpuh atau mati) dihitung setiap 30 detik sampai menit ke-5, setiap menit sampai menit ke-10, setiap 5 menit sampai menit ke-15 dan menit ke-20. Kemudian dilakukan lagi pengamatan sampai dengan jam ke-6 setelah penyemprotan, untuk menghitung banyaknya nyamuk *Aedes aegypti* uji yang mampu bangkit dan menjadi aktif kembali.

Skala : Ratio

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* dewasa berumur 3-5 hari, kenyang glukosa. Nyamuk ini merupakan hasil perkembangbiakan dari Balai Besar Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (BBPVRP) Salatiga.

3.3.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* dewasa. Menurut Gay dalam Hasan (2002) bahwa ukuran minimum sampel yang dapat diterima berdasarkan pada metode penelitian yang digunakan yaitu untuk metode eksperimental minimal digunakan 15 subyek perkelompok. Berdasarkan perhitungan tersebut diatas, maka jumlah sampel yang digunakan sebanyak 20 ekor nyamuk setiap perlakuan, yang diambil menggunakan penyedot nyamuk (aspirator) secara acak dengan *simple random sampling* yaitu rancangan sederhana dengan populasi yang benar-benar atau mendekati homogen (Pratiknya, 2003).

Menurut Hanifah (1993) untuk menghindari kesalahan sekecil mungkin, maka banyaknya ulangan kelompok perlakuan dalam penelitian dihitung dengan rumus federer :

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

Keterangan :

t : jumlah perlakuan

r : jumlah ulangan

Dalam penelitian ini menggunakan 6 perlakuan, 6 perlakuan ini didapatkan dari 4 kelompok perlakuan yang diamati

sampai jam ke 6 ditambah dengan 2 kelompok kontrol. Maka jumlah ulangan yang sesuai dengan rumus diatas adalah :

$$(6 - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$5(r - 1) \geq 15$$

$$5r - 5 \geq 15$$

$$5r \geq 20$$

$$r \geq 4$$

Jadi, jumlah ulangan yang harus dilakukan untuk 6 kali perlakuan pada penelitian ini adalah 4 ulangan. Besar sampel dalam perlakuan ini adalah perhitungan dari : 4 kelompok perlakuan yang diamati sampai jam ke-6, 2 kelompok kontrol, tiap kelompok perlakuan dan tiap kelompok kontrol berisi 20 ekor nyamuk dan diulang sebanyak 4 kali ulangan.

$$(4 + 2) \times 20 \times 4 = 480$$

Jadi, jumlah total sampel pada penelitian ini adalah 480 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil secara acak.

3.4. Bahan dan Instrumen Penelitian

3.4.1. Bahan

3.4.1.1. Ekstrak daun selasih konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.

3.4.1.2. Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa berumur 3-5 hari yang berada di Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (BPVRP) Salatiga.

3.4.2. Instrumen

3.4.2.1. Tiap pengujian diperlukan kurungan (kotak kaca) berukuran 70x70x70 cm, satu dinding dapat dibuka sebagai pintu dengan satu jendela geser berukuran 20 x 20 cm pada pintu tersebut dan pada sisi yang lain terdapat satu jendela geser dengan ukuran yang sama (Widiarti, 1997).

3.4.2.2. Alat penyemprot (*sprayer*).

3.4.2.3. Hygrometer.

3.4.2.4. Termometer.

3.4.2.5. Jam tangan / stop watch.

3.4.2.6. Aspirator.

3.4.2.7. Pipet.

3.4.2.8. Neraca analitis.

3.5. Cara Penelitian

3.5.1. Evaluasi ruangan

Sebelum pengujian dimulai dilakukan evaluasi ruangan untuk memastikan bahwa kondisi ruangan adalah sama dengan mengukur suhu ruang dengan menggunakan termometer dan kelembaban udara dengan Hygrometer diruang percobaan.

3.5.2. Persiapan sampel

Dalam percobaan ini diperlukan sampel sebanyak 480 nyamuk *Aedes aegypti* dewasa berumur 3-5 hari yang berada di Balai Besar Penelitian Vektor Dan Reservoir Penyakit (BBPVRP) Salatiga.

3.5.3. Menyiapkan ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% . Ekstrak ini dibuat di Laboratorium Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung dengan menggunakan daun selasih tua (berwarna hijau tua segar dan tidak layu) yang mengalami pertumbuhan secara maksimal, kemudian dikeringkan terlebih dahulu sampai menjadi warna coklat, dalam penelitian ini digunakan daun karena produksi bunga dan biji tanaman selasih sedikit. Langkah-langkah dalam pembuatan ekstrak adalah sebagai berikut:

Ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 100 %

- Timbang 100 gr daun selasih dengan alat timbangan analitis
- Bungkus daun selasih dengan kertas saring
- Pasang alat ekstraksi
- Masukkan 1000 ml ethanol kedalam labu destilasi
- Jalankan pendingin dan nyalakan kompor listrik
- Percobaan selesai setelah terjadi flooding 16 kali (ekstraksi dilakukan kurang lebih selama 4 jam).
- Hasil ekstrak kemudian dipanaskan agar sisa-sisa pelarut (ethanol) menguap dan hanya tersisa ekstrak daun selasih.
- Menghasilkan ekstrak daun selasih konsentrasi 100%.

Ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 75 %

- Ekstrak daun selasih konsentrasi 75% sebanyak 100 ml diperoleh dengan dilakukan pengenceran sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 M_1V_1 &= M_2V_2 \\
 100\% \cdot V_1 &= 75\% \cdot 100 \text{ ml} \\
 V_1 &= 7500 / 100 \\
 V_1 &= 75 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- Kemudian untuk memperoleh volume 100 ml ditambahkan dengan aquades sebanyak 25 ml.

Keterangan : M_1 : Konsentrasi awal

M_2 : Konsentrasi akhir

V_1 : Volume larutan sebelum diencerkan

V_2 : Volume larutan setelah diencerkan

(Volume larutan awal ditambah volume pengencer)

Ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 50 %

- Ekstrak daun selasih konsentrasi 50% sebanyak 100 ml diperoleh dengan dilakukan pengenceran sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 M_1V_1 &= M_2V_2 \\
 100\% \cdot V_1 &= 50\% \cdot 100 \text{ ml} \\
 V_1 &= 5000 / 100 \\
 V_1 &= 50 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- Kemudian untuk memperoleh volume 100 ml ditambahkan dengan aquades sebanyak 50 ml

Ekstrak daun Selasih dengan konsentrasi 25 %

- Ekstrak daun selasih konsentrasi 25% sebanyak 100 ml diperoleh dengan dilakukan pengenceran sebagai berikut :

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$100\% \cdot V_1 = 25\% \cdot 100 \text{ ml}$$

$$V_1 = 2500 / 100$$

$$V_1 = 25 \text{ ml}$$

- Kemudian untuk memperoleh volume 100 ml ditambahkan dengan aquades sebanyak 75 ml

3. 5.4. Ekstrak ditambahkan deterjen sebanyak 1 ml ekstrak : 0.001 gr.

Deterjen berfungsi sebagai pengemulsi, dan juga sebagai perekat dengan cara menurunkan tegangan permukaan tubuh nyamuk sehingga zat aktif dapat langsung bekerja (Sugiono, 2008) .

3. 5.5. Memasukan ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 100% ke dalam *sprayer*.

3. 5.6. Peneraan kadar semprotan obat nyamuk dilakukan dengan cara sebagai berikut : Obat nyamuk semprot (aerosol) yang akan diuji ditimbang beratnya, kemudian disemprotkan selama 10 kali semprotan di luar ruangan. Kemudian berat obat nyamuk setelah disemprotkan ditimbang lagi dan selisih berat dicatat (dalam gram). Penimbangan dengan menggunakan neraca analitik setelah dilakukan penyemprotan didapat hasil sebagai berikut :

1. Berat sprayer + 100 ml ekstrak = 513,6 gr

2. Setelah dilakukan 10 penyemprotan pertama : berat sprayer+ekstrak= 510,8 gr

3. Setelah dilakukan 10 penyemprotan kedua : berat sprayer+ekstrak= 508,6 gr

4. Setelah dilakukan 10 penyemprotan ketiga : berat sprayer+ekstrak= 506,1 gr

Dari hasil tersebut , maka didapatkan :

$$A1 : 513,6 \text{ gr} - 510,8 \text{ gr} = 2,8 \text{ gr}$$

$$A2 : 510,8 \text{ gr} - 508 \text{ gr} = 2,8 \text{ gr}$$

$$A3 : 508 \text{ gr} - 505 \text{ gr} = 3,0 \text{ gr}$$

Maka , kadar semprotan dapat dihitung :

$$[0,70^* \text{ gr} : \{(A1 + A2 + A3 \text{ gr}) : (3 \times 10 \text{ penyemprotan})\}] = (B)$$

$$[0,70^* \text{ gr} : \{(2,8 + 2,8 + 3,0 \text{ gr}) : (3 \times 10 \text{ penyemprotan})\}] = (B)$$

$$[0,70^* \text{ gr} : \{8,6 : 30\}] = (B)$$

$$[0,70^* \text{ gr} : 0,286] = (B)$$

$$(B) = 2,5 \text{ semprotan} \sim 3 \text{ semprotan}$$

Jadi dalam percobaan ini ekstrak daun selasih disemprotkan kedalam ruangan / kurungan nyamuk sebanyak 3 kali semprotan.

3. 5.7. Dimasukkan ke dalam kurungan sebanyak 20 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil secara acak dengan menggunakan aspirator.

3. 5.8. Ekstrak daun selasih disemprotkan dengan menekan kepala *nozzle* pada alat penyemprot dan jarak *nozzle* adalah 60 cm dari sisi kurungan yang disemprot sebanyak 3 kali semprotan.

3.5.9. Pengamatan

Banyaknya nyamuk yang mati dihitung setiap 30 detik sampai menit ke-5, setiap menit sampai menit ke-10, setiap 5 menit sampai menit ke-15 dan menit ke-20. Kemudian dilakukan lagi pengamatan sampai dengan jam ke-6 setelah penyemprotan, untuk menghitung banyaknya nyamuk *Aedes aegypti* yang mampu bangkit dan menjadi aktif kembali.

3.6. Tempat dan Waktu

3.6.1. Tempat

Balai Besar Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (BBPVRP) Salatiga.

3.6.2. Waktu

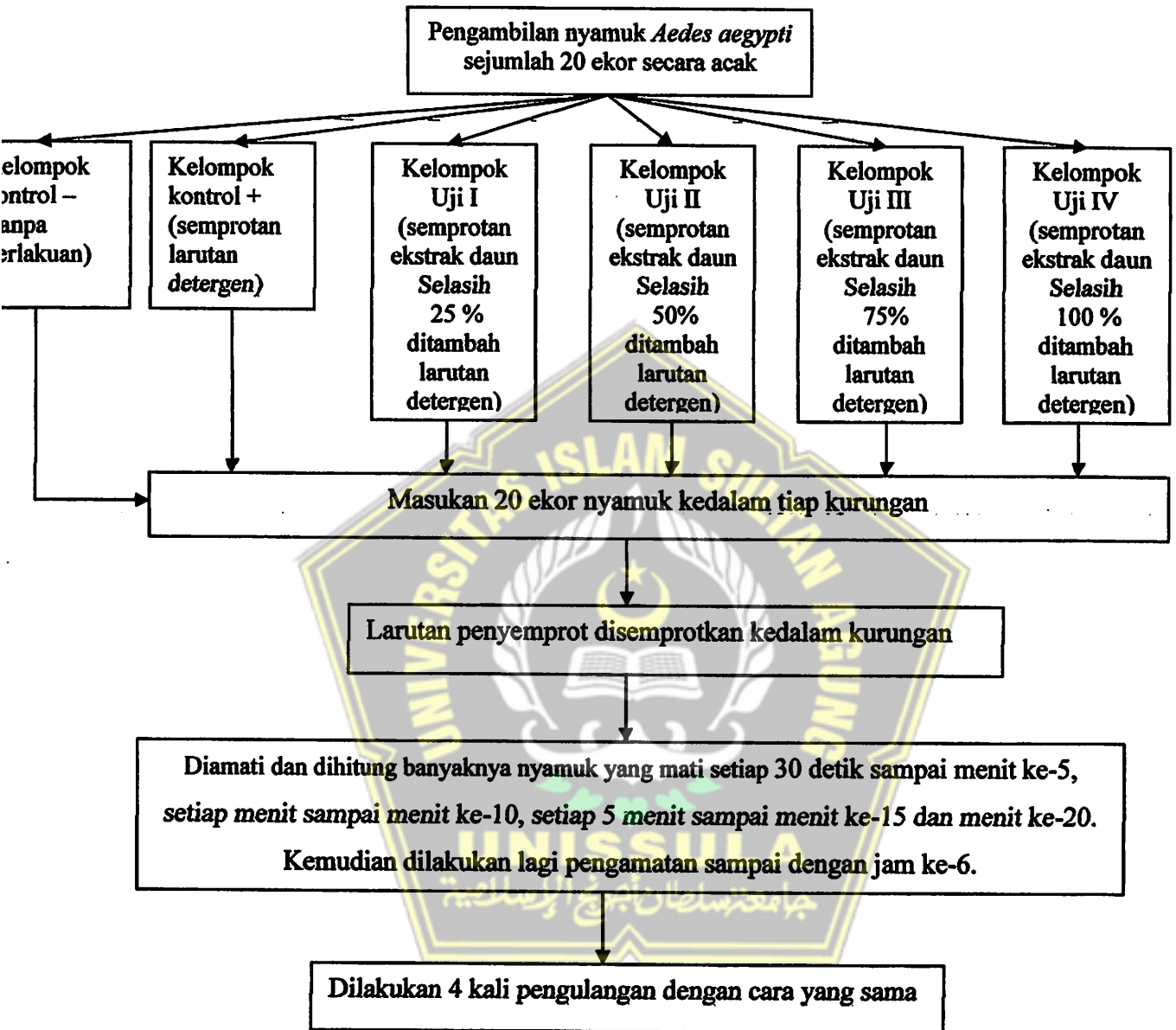
Pelaksanaan Penelitian dilaksanakan pada 26 November 2009.

3.7. Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil percobaan yaitu hasil perhitungan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terbunuh dengan konsentrasi ekstrak daun selasih yang berbeda.

Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan komputer. Karena distribusi data tidak normal dan tidak homogen, maka dilanjutkan uji beda dengan *Kruskal-Wallis test* dan dilakukan analisis *post hoc* dengan uji *Mann-Whitney* (Dahlan, 2006)

3.8. Kerangka Kerja



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan penelitian *post test only control group design*, jumlah sampel yang dipakai 480 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dewasa yang dibagi dalam 6 kelompok dengan 4 kali pengulangan, dan masing-masing kelompok terdiri dari 20 ekor nyamuk yang diambil secara *random* dengan menggunakan aspirator.

Masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari kelompok kontrol (-), kontrol (+), konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah kontak dengan ekstrak daun selasih (*Ocimum gratissimum*) dapat dilihat pada tabel 4.1.1.

Tabel 4.1.1 Rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Waktu	Kontrol(-)	Kontrol(+)	25%	50%	75%	100%
0,30"	0	0	0	0	0	0
1'00"	0	0	0	0	0	0
1'30"	0	0	0	0	0	0
2'00"	0	0	0	0	0	0
2'30"	0	0	0	0	0	0
4'00"	0	0	0	0	0	0
4'30"	0	0	0	0	0	0
5'00"	0	0	0	0	0	0
6'00"	0	0	0	0	0	0
7'00"	0	0	0	0	0	0
8'00"	0	0	0	0	0	0
9'00"	0	0	0	0	0	0
10'00"	0	0	0	0	0	0
15'00"	0	0	0	0	0,25	0,25
20'00"	0	0	0	1	1,5	2
6 jam	0	0,5	1	1,75	2,25	4

Berdasarkan tabel 4.1.1 dapat diketahui bahwa pada kelompok kontrol(-) tidak terdapat kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Sedangkan pada kelompok kontrol(+) kematian nyamuk terjadi sebanyak 0,5 ekor pada jam ke-6. Rata-rata kematian nyamuk yang kontak dengan ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 25% pada jam ke-6 sebanyak 1 ekor nyamuk. Rata-rata kematian nyamuk yang kontak dengan ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 50% pada menit ke-20 sebanyak 1 ekor nyamuk, pada jam ke-6 sebanyak 1,75 ekor nyamuk. Rata-rata kematian nyamuk yang kontak dengan ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 75% pada menit ke-15 sebanyak 0,25 ekor nyamuk, pada menit ke-20 sebanyak 1,5 ekor nyamuk, pada jam ke-6 sebanyak 2,25 ekor nyamuk. Rata-rata kematian nyamuk yang kontak dengan ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 100% pada menit ke-15 sebanyak 0,25 ekor nyamuk, pada menit ke-20 sebanyak 2 ekor nyamuk, pada jam ke-6 sebanyak 4 ekor nyamuk. Dari keseluruhan konsentrasi ekstrak daun selasih, kematian nyamuk lebih banyak dijumpai pada ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 100% yang kontak dengan nyamuk sampai jam ke-6.

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun selasih terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah dilakukannya penyemprotan pada kurungan nyamuk, maka perlu dilakukan analisis data. Pada uji *normalitas* data didapatkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,001, hal ini berarti data bersifat tidak normal karena nilai signifikansi ($p < 0,05$). Sehingga untuk selanjutnya data hasil penelitian diuji dengan *statistic nonparametric* yaitu

dengan Uji *Kruskal-Wallis*. Hasil uji analisis *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai sebesar 0,524 ($p > 0,05$) pada menit ke-15, dan didapatkan nilai sebesar 0,002 ($p < 0,05$) pada menit ke-20 dan sebesar 0,025 ($p < 0,05$) pada jam ke-6, dari analisis tersebut dapat diambil kesimpulan, terdapat perbedaan jumlah kematian nyamuk dengan pemberian konsentrasi tertentu antara kelompok perlakuan. Untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang mempunyai perbedaan, maka dilakukan analisis *post hoc* dengan uji *Mann-Whitney* (Dahlan, 2004), dan didapatkan hasil seperti dalam tabel 4.1.2 dan 4.1.3.

Tabel 4.1.2 Jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada menit ke-20

	Kontrol(-)	Kontrol(+)	25%	50%	75%	100%
Kontrol(=)	-	0,000	1,000	0,046	0,011	0,013
Kontrol(+)	0,000	-	1,000	0,000	0,011	0,013
25%	1,000	1,000	-	0,046	0,011	0,013
50%	0,046	0,046	0,046	-	0,508	0,129
75%	0,011	0,011	0,011	0,508	-	0,350
100%	0,013	0,013	0,013	0,129	0,350	-

Pada tabel 4.1.2 terdapat perbedaan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada kelompok perlakuan ($P < 0,05$) pada menit ke-20 antara kontrol(-) dengan kontrol(+) sebesar 0,000, kontrol(-) dengan 50% sebesar 0,046, kontrol(-) dengan 75% sebesar 0,011, kontrol(-) dengan 100% sebesar 0,013, kontrol(+) dengan 50% sebesar 0,046, kontrol(+) dengan 75% sebesar 0,011, kontrol(+) dengan 100% sebesar 0,013, 25% dengan 50% sebesar 0,046, 25% dengan 75% sebesar 0,011, 25% dengan 100% sebesar 0,013.

Tabel 4.1.3 jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada jam ke-6

	Kontrol(-)	Kontrol(+)	25%	50%	75%	100%
Kontrol(=)	-	0,127	0,046	0,047	0,013	0,014
Kontrol(+)	0,127	-	0,343	0,225	0,063	0,037
25%	0,046	0,343	-	0,549	0,278	0,076
50%	0,047	0,225	0,549	-	0,655	0,243
75%	0,013	0,063	0,278	0,655	-	0,375
100%	0,014	0,037	0,076	0,243	0,375	-

Pada tabel 4.1.3 terdapat perbedaan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada kelompok perlakuan ($p < 0,05$) pada jam ke-6 antara kontrol(-) dengan 25% sebesar 0,046, kontrol(-) dengan 50% sebesar 0,047, kontrol(-) dengan 75% sebesar 0,013, kontrol(-) dengan 100%; sebesar 0,014 dan kontrol(+) dengan 100% sebesar 0,037.

4.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian pada menit ke-20 dan jam ke-6 pada uji *Kruskal-Wallis* didapatkan hasil nilai $p < 0,05$, hal ini berarti bahwa adanya perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok perlakuan sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok perlakuan manakah yang mempunyai perbedaan secara bermakna dengan kelompok perlakuan lain. Angka kematian nyamuk *Aedes aegypti* tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penyemprotan ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 100% pada jam ke-6 sebanyak 4 ekor nyamuk (20% dari jumlah nyamuk yang diuji pada kelompok tersebut), nilai ini masih berada dibawah standar kriteria efektivitas insektisida yaitu tingkat kematian nyamuk harus mencapai paling sedikit 90% dalam waktu 10 menit setelah penyemprotan, dan 6 jam kemudian angka kematian itu tidak

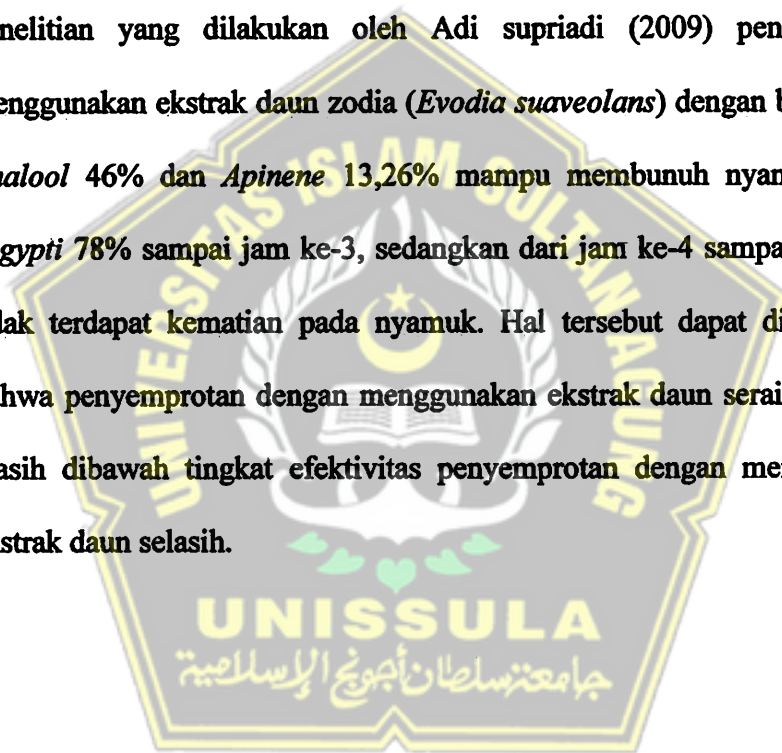
boleh turun lebih dari 5% (Komisi Pestisida, 1995). Dari data tersebut yang dibandingkan dengan standar kriteria efektivitas diperoleh kesimpulan bahwa penyemprotan dengan menggunakan ekstrak daun selasih tidak efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

Pada penelitian ini ada beberapa hal yang diduga menjadi penyebab tidak efektifnya ekstrak daun selasih dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*, hal tersebut ditinjau dari proses penelitian dan faktor lain adalah sebagai berikut:

1. Daun yang digunakan dalam pembuatan ekstrak daun selasih hanya 500 gram, sehingga ekstrak yang diperoleh kurang pekat.
2. Masih terbatasnya penguasaan teknologi dan prasarana dalam pembuatan ekstrak daun selasih.
3. Kurang tepatnya takaran konsentrasi waktu pengekstrakan.
4. Insektisida nabati apabila diaplikasikan terhadap organisme sasaran residunya akan cepat hilang, sehingga harus lebih sering diaplikasikan dalam waktu yang cepat dan singkat.
5. Bahan aktif yang terkandung sangat bervariasi dan tidak stabil tergantung oleh faktor perawatan, lingkungan seperti cahaya, temperatur dan musim.

Tingkat efektivitas penyemprotan dengan ekstrak daun selasih ini masih berada dibawah tingkat efektivitas dari penelitian yang dilakukan oleh Hasan Boesri (2001) dengan penyemprotan menggunakan *shelltox*® dengan bahan aktif : *diklorvos* 7 g/l. Hasan Boesri menyatakan dari hasil

penelitiannya bahwa *shelltox*® dengan bahan aktif : *diklorvos* 7 g/l mampu membunuh nyamuk *Aedes aegypti* pada jam pertama dan sampai pada jam ke-8 masih dapat membunuh hingga 85%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Sri wahyuni (2005) penyemprotan menggunakan ekstrak daun serai (*Andropogon nardus*) dengan bahan aktif *sitronela* 35% mampu membunuh nyamuk *Aedes aegypti* 17,6% sampai jam ke-6, begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Adi supriadi (2009) penyemprotan menggunakan ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolans*) dengan bahan aktif *linalool* 46% dan *Apinene* 13,26% mampu membunuh nyamuk *Aedes aegypti* 78% sampai jam ke-3, sedangkan dari jam ke-4 sampai jam ke-6 tidak terdapat kematian pada nyamuk. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penyemprotan dengan menggunakan ekstrak daun serai dan zodia masih dibawah tingkat efektivitas penyemprotan dengan menggunakan ekstrak daun selasih.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 5.1.1. Semprotan ekstrak daun selasih (*Ocimum gratissimum*) tidak efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.
- 5.1.2. Rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada jam ke-6 pada konsentrasi 100% : 4 ekor, 75% : 2,25 ekor, 50% : 1,75 ekor, 25% : 1 ekor dan kontrol (+) : 0,5 ekor, dengan jumlah kematian nyamuk tertinggi pada konsentrasi 100% yaitu 4 ekor (20% dari jumlah kematian nyamuk yang diuji), dapat dikatakan ekstrak daun selasih dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% tidak efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

5.2. Saran

- 5.2.1. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas zat aktif lain yang terkandung dalam tanaman selasih (*Ocimum gratissimum*).
- 5.2.2. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas ekstrak daun selasih dengan cara kontak yang lainnya terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
- 5.2.3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan minyak atsiri lainnya yang bersifat sinergis dengan ekstrak daun selasih sehingga dapat menambah daya bunuh yang cukup signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Pengendalian Terpadu Nyamuk Demam Berdarah. *Int/http://www.Litbang.depkes.go.id/lokaciamis/artikel/Demamberdarah-arda.htm* Dikutip tanggal 06 Januari 2010
- Boesri. H. 2001. Efikasi Shelltox® Terhadap *Aedes aegypti* di Laboratorium. *Int/http://www.cdk.com/csr/don/2001/en/index.html* Dikutip tanggal 15 Juli 2009.
- Dahlan, M.S. 2004. *Statitika Untuk Kedokteran Dan Kesehatan*. P.T. Arkans. Jakarta. 85
- Depkes, RI. 2005. *Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*. Bulletin Harian. Jakarta
- Devina. 2008. Larutan Durian Pengusir Nyamuk yang Ampuh. *Int/http://www.tanimerdeka.com/csr/don/2008/en/index.html* Dikutip tanggal 04 Juli 2009.
- Gandahusada, S., Ilahude, H. D., Pribadi, W. 1998. *Parasitologi Kedokteran*. Edisi 3. Balai Penerbit FKUI. Jakarta. 220-247
- Ginanjar. 2008. *apa yang dokter anda tidak katakan tentang demam berdarah*. B-First. Yogyakarta. 1 - 87
- Gbolade, A. A., and R. O. Soremekun. 1998. A survey of aromatic plants of economic importance in Nigeria. *Nigerian J. of Pharmacy*; Vol. 29 : 50-62. *Int/http://www.unilag.edu.ng/index.php* Dikutip tanggal 14 Mei 2009
- Gunandini, D.J. 2006. *Bioekologi dan Pengendalian Nyamuk Sebagai Vektor Penyakit*. Pros. Sem. Nas.Pestisida Nabati III. Balittro. 43-48.
- Hadi. 2009. *Biologi Dan Perilaku Nyamuk*. *Int/http://hama.pc3news.com/index.php* Dikutip tanggal 01 januari 2010
- Hanifah, K. A. 1993. *Rancangan Perobaan Teori dan Aplikasi*. Rajawali Pres. Jakarta. 6
- Hasan, M.I. 2002. *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian Dan Aplikasinya*. Glalia Indonesia. Jakarta. 60
- Ishak, H. 2005. Uji Kerentanan *Aedes aegypti* Terhadap Malathion Dan Efektivitas Tiga Jenis Insektisida, Propoksus Komersial Di Kota Makasar.

Int/http://www.google.com/search?

hl=en&q=related:med.unhas.ac.id/index Dikutip tanggal 4 Juni 2009.

- Isman, M.B. 2007. Essential Oil-Based Pesticides: New Insight from Old Chemistry. *Int/http://www.miresmaili.com/resources/en/index.html* Dikutip tanggal 10 Mei 2009
- Kardinan, A. 1999. *Pestisida Nabati: Ramuan Dan Aplikasi*. PT. Penebar Swadaya. Bogor.
- Kardinan, A. 2003. *Selasih: Tanaman Keramat Multimanfaat*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 1
- Kardinan, A. 2005. *Tanaman Penghasil Minyak Atsiri*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 46-47
- Kardinan, A. 2007. Potensi Selasih Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Int/http://www.perkebunan.litbang.deptan.go.id* Dikutip tanggal 14 Mei 2009
- Komisi Pestisida Departemen Pertanian. 1995. *Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida*. Departemen Pertanian. Jakarta. 1-HL 1/9-95.
- Lutz, N. 2000. A North Carolina Summer Pets The Asian Tiger Mosquito *Aedes albopictus*. *Int/http://www.iblibio.org/ecoacces/info/wildlife/pubs/asiantigermosquitoes* Dikutip tanggal 29 Mei 2009
- Mursito, B. 2002. *Ramuan Tradisional Untuk Penyakit Malaria*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mustafa. 2009. Demam Berdarah Hingga Demam Fogging. *Int/http://www.rudyct.com/pps702-ipb/09145/cut_irsanya_ns.pdf*. Dikutip tanggal 29 Januari 2009
- Pitojo, S. 1996. *Kemangi Dan Selasih*. PT Trubus Agriwidya. Ungaran. 5-8, 41,43
- Pratiknya, A. W. 2002. *Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran & Kesehatan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 130
- Rasidi, A. 2007. *Aedes aegypti Dan Aedes albopictus*. *Int/http://id.wikipedia.org/wiki/Aedes_aegypti* Dikutip Tanggal 01 Januari 2010.
- Rezeki, S. 2004. *Demam Berdarah Dengue*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.

- Sugiono. 2008. Menyiapkan Insektisida Alami. *Int/http://www.lampung_post.com/csr/don/2008/en/index.html* Dikutip tanggal 15 Mei 2009
- Sungkar, S. 2005. *Bionomik Aedes aegypti, Vektor Demam Berdarah Dengue*. Majalah Kedokteran Indonesia. Vol 55. 387-388
- Supartha, I.W. 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse)(Diptera: Culicidae). *Int/http://www.unud.ac.id/wp-content/upload/makalah-supartha-baru.pdf* Dikutip tanggal 2 Mei 2009
- Supriadi, A. 2009. *Pengaruh Lamanya Penyemprotan Ekstrak Daun Zodia (Evodia suaveolans) Terhadap Nyamuk Aedes aegypti*. KTI FK-UNISSULA. Semarang.
- Suwasono, H & M. Soekirno. 2004. Uji Coba Beberapa Insektisida Golongan Pyrethroid Sintetik Terhadap Vektor Demam Berdarah Dengue *Aedes Aegypti* Di Wilayah Jakarta Utara. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 3 (1): 43-47 *Int/http://www.ekologi.litbang.depkes.go.id/dir/doc.pdf* Dikutip tanggal 2 Mei 2009
- Vidiyani. 2008. Hubungan Kondisi Lingkungan Dan Perilaku Masyarakat Dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* Di Daerah Endemis DBD Surabaya. *Int/http://www.journal.Unair.ac.id/filerPDF/KESLING-1-2-08.pdf* Dikutip tanggal 01 Januari 2009
- Wahyuni, S. 2005. Daya Bunuh Ekstrak Serai (*Andropogon nardus*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Int/http://www.digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/wrdpdf-e/index/assoc/dir/doc.pdf* Dikutip tanggal 10 Juni 2009
- WHO. 1999. *Demam Berdarah Dengue (Diagnosis, Pengobatan, Pencegahan, dan Pengendalian)*. EGC. Jakarta
- Widiarti. 1997. Uji Bioefikasi Insektisida Rumah Tangga Terhadap Nyamuk Vektor Demam Berdarah. *Int/http://www.cdk.com/csr/don/1997/en/index.html* Dikutip tanggal 14 Juni 2009
- Widoyono. 2008. *Penyakit Tropis (Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya)*. Gelora Aksara Pratama. Jakarta. 60