

**Efektifitas Semprotan Ekstrak Daun dan Batang Serai
wangi (*Cymbopogon nardus*) Dalam Membunuh Nyamuk
*Aedes aegypti***

Karya Tulis Ilmiah

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Diajukan oleh

Siti Maesaroh

01.206.5299

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2010**

KARYA TULIS ILMIAH

**EFEKTIFITAS SEMPROTAN EKSTRAK DAUN DAN BATANG SERAI
WANGI (*Cymbopogon nardus*) DALAM MEMBUNUH NYAMUK *Aedes aegypti***

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Siti Maesaroh

01.206.5299

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 22 Maret 2010

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Anggota Tim Penguji


dr. H. Alexander Alif Nu'man, M.Kes


dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.F

Pembimbing II


Drs. H. Israhnanto Isradji, M.Si


Drs. H. Purwito Soegeng M.Kes

Semarang, Maret 2010

Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung
Dekan,




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

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan Judul **“EFEKTIFITAS SEMPROTAN EKSTRAK DAUN DAN BATANG SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) DALAM MEMBUNUH NYAMUK *Aedes Aegypti*”**. Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Sarjana Kedokteran tingkat Strata Satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah begitu banyak bantuan saran, ide, dan dorongan dari berbagai pihak yang membuat penyusun tetap bersemangat dan terus berusaha untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada bagian ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada Yang terhormat :

1. DR. Dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.kes. Sp.And, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan persetujuan untuk membuat Karya Tulis Ilmiah.
2. Dr. H. Alexander Alif Nu'man, M.kes, selaku Dosen Pembimbing I Karya Tulis Ilmiah. Yang telah meluangkan waktu dan kesempatan bimbingan.
3. Drs. H. Israhanto Isradji, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II Karya Tulis Ilmiah. Yang telah meluangkan waktu dan kesempatan bimbingan.

4. Dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.F, selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dan kritik dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Drs. H. Purwito Soegeng P, M.kes, selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan kritik dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Pak Tri dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) di Salatiga yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Ayahanda H. Nur Rochman, Ibunda Hj. Sumarni dan saudara-saudara ku tercinta, yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan dan kasih sayang tiada henti kepada penulis dengan sepuh hati
8. Syafrani A. Rahman, Candra Kartika Dewi, Aiyuk Sekar Melati, Wahyuning Emaz, Hafidz A. R, Didik Prasetyo dan semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, karena itu, penulis sangat berterima kasih atas kritik dan saran yang membangun. Besar harapan penulis, Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Semarang, Maret 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 NYAMUK <i>Aedes aegypti</i>	6
2.1.1. Klasifikasi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	6
2.1.2 Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	6
2.1.3 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
2.1.4 Perilaku Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
2.1.5 Epidemiologi	11
2.1.6 Pengaruh Lingkungan Terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> ..	12

2.1.7 Pengendalian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	13
2.2 SERAI WANGI (<i>Cymbopogon nardus</i>)	16
2.2.1 Taksonomi	16
2.2.2 Morfologi.....	16
2.2.3 Habitat	17
2.2.4 Komponen Utama.....	17
2.2.5 Farmakodinamika Ekstrak Daun dan Batang Serai Wangi dalam Membunuh Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	18
2.2.6 Manfaat.....	19
2.3 Kerangka Teori	21
2.4 Kerangka Konsep.....	22
2.5 Hipotesis.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	23
3.2 Variabel dan Definisi Operasional	24
3.3 Populasi dan Sampel	25
3.4 Bahan dan Alat.....	26
3.5 Pembuatan Ekstrak Daun dan Batang Serai Wangi	27
3.6 Cara Penelitian	28
3.7 Tempat dan Waktu.....	32
3.8 Analisa Data.....	33
3.9 Kerangka Kerja	34

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Penelitian	35
4.2 Pembahasan.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Kematian nyamuk dengan 5 kali pengulangan.....	35
--	----



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Nyamuk dewasa <i>Aedes aegypti</i> jantan.....	8
Gambar 2. Nyamuk dewasa <i>Aedes aegypti</i> betina.....	9
Gambar 3. Kurungan Nyamuk.....	51
Gambar 4. Alat Penyemprot.....	51
Gambar 5. Alat Ekstraksi.....	51
Gambar 6. Alat Pengukur Suhu dan Kelembaban Udara.....	52
Gambar 7. Neraca Analitis.....	52
Gambar 8. Ekstrak Daun dan Batang Serai wangi.....	52
Gambar 9. Aspirator.....	53
Gambar 10. Stopwatch.....	53
Gambar 11. Tanaman Serai wangi.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 **Data Hasil Penelitian**
- Lampiran 2 **Hasil Analisis data dengan SPSS**
- Lampiran 3 ***Daftar Gambar Alat dan Bahan penelitian***
- Lampiran 4 **Surat penelitian**



INTISARI

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* merupakan penyakit menular yang sering mengakibatkan kejadian luar biasa. Pencegahan DBD dapat dilakukan dengan pemberantasan nyamuk sebagai vector. Salah satu alternative tanaman yang dapat digunakan sebagai obat antinyamuk adalah serai wangi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas semprotan ekstrak daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

Penelitian ini menggunakan rancangan *post test only control group design*. Percobaan ini dilakukan dengan cara menyemprotkan ekstrak daun dan batang serai wangi kedalam kurungan, dimana digunakan kelompok kontrol dan ekstrak konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pada setiap kurungan dimasukan 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil data penelitian dianalisis menggunakan uji *Anova One Way* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan

Hasil penelitian menunjukkan jumlah rata-rata nyamuk *Aedes aegypti* yang terbunuh pada konsentrasi 25% setelah jam keenam sebanyak 3,2 % dari jumlah seluruh nyamuk, konsentrasi 50 % sebanyak 8,8 % dari jumlah seluruh nyamuk, konsentrasi 75% sebanyak 16,8% dari jumlah seluruh nyamuk, konsentrasi 100% sebanyak 30,4 dari jumlah seluruh nyamuk. Hasil uji Anova didapatkan hasil $p < 0,005$ berarti terdapat perbedaan rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun dan batang serai wangi

Dari hasil penelitian dan analisis data didapatkan kesimpulan semprotan ekstrak daun dan batang serai wangi tidak efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Karena menurut Peraturan Pemerintah melalui Komisi Pestisida Departemen Pertanian (1995) mensyaratkan bahwa suatu repellent nyamuk dapat dikatakan efektif apabila daya proteksinya paling sedikit 90% dan mampu bertahan selama 6 jam.

Kata Kunci : Ekstrak daun dan batang serai wangi, kematian nyamuk

Aedes aegypti.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan Negara agraris yang mempunyai 2 musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Salah satu jenis penyakit yang sering muncul pada musim hujan adalah penyakit demam berdarah dengue. Penyakit demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini dapat menyerang semua orang dan dapat mengakibatkan kematian dan sering menimbulkan kejadian luar biasa atau wabah (Rejeki.S dkk, 2004). Upaya – upaya pengendalian nyamuk untuk mengurangi kejadian luar biasa telah banyak dilakukan. Selama 40 tahun terakhir, insektisida sintetis telah banyak digunakan untuk membasmi nyamuk bagi kesehatan masyarakat. Tetapi saat ini banyak bermunculan fenomena resistensi terhadap bahan insektisida yang umum digunakan, antara lain malathion, temephos, fenthion, permethrin, profoxur dan fenithrothion (Ginanjar, 2008).

Pengendalian vektor penyakit merupakan salah satu cara mencegah terjadinya kejadian luar biasa (KLB) suatu penyakit, termasuk demam berdarah dengue (DBD). Data tahun 2008 di kota Semarang menempati rangking tertinggi kasus demam berdarah dengan 3. 511 kasus, disusul Jepara dengan 1.735 kasus, Surakarta 804 kasus, Kabupaten Tegal 776 kasus, Sragen, Cilacap, Banyumas, Klaten, dan Kendal sekitar 500-600 kasus.

Angka kematian demam berdarah dengue naik-turun setiap tahunnya di Jawa Tengah. Pada tahun 2004 ada 18 orang meninggal jumlah itu naik tajam menjadi 226 pada tahun 2005, kemudian 201 orang meninggal tahun 2006, lalu turun drastic menjadi 16 orang pada tahun 2007, dan kembali naik menjadi 127 orang tewas pada tahun 2008 (Depkes RI, 2008).

Beragam upaya dilakukan masyarakat dan pemerintah untuk mencegah infeksi virus dengue. Program yang sering dikampanyekan di Indonesia adalah 3M, yaitu menguras bak mandi, menutup tempat penampungan air, dan mengubur barang bekas (Kardinan, 2003). Dapat juga dilakukan pengendalian dengan insektisida sintetis. Tetapi penggunaan insektisida sintetis dalam jangka waktu lama akan menimbulkan efek samping seperti nyamuk menjadi kebal terhadap insektisida yang dipakai atau resisten, terjadinya keracunan pada manusia dan hewan ternak, terjadinya kontaminasi kebun sayur dan buah, serta polusi lingkungan (North Dakota state university, 1991 dalam Wakhyulianto 2005). Seperti yang telah dilaporkan oleh Rodriguez dkk bahwa masih rentannya *Aedes aegypti* terhadap malathion meskipun telah digunakan selama 25 tahun di Venezuela. Kemudian Dinas kesehatan kota Semarang juga mengungkapkan bahwa kondisi nyamuk *Aedes aegypti* di kota semarang sudah pada tingkat resisten terhadap insektisida sintetis jenis malathion (Dinkes, 2007). Dampak merugikan yang terjadi akibat pengendalian kimiawi menggunakan insektisida sintetis telah mendorong manusia untuk mencari pemecahannya. Oleh karena itu dilakukan suatu usaha untuk mendapatkan insektisida alami yang dapat menggantikan

pemakaian insektisida sintetis (Schmutterer, 1990 dalam Siregar, 2005). Insektisida alami terdapat pada bahan – bahan alami seperti buah, daun, batang ataupun akar dari tanaman. Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk mencegah dan membantu mengatasi nyamuk *Aedes aegypti* adalah tanaman serai wangi (Kardinan, 2003).

Selama ini, serai wangi (*Cymbogon nardus*) banyak dipakai oleh masyarakat sebagai bumbu masak dan bahan pencampuran jamu. Namun ternyata, serai wangi memiliki manfaat lain, terutama bagian batang dan daunnya yang dapat digunakan sebagai penghalau nyamuk. Senyawa aktif dari tanaman ini berbentuk minyak atsiri yang terdiri dari senyawa sitral, sitronella, geraniol, mirsena, nerol, farnesol, metil heptenol dan dipentena. Daun dan tangkainya menghasilkan minyak asiri yang dapat digunakan untuk mengusir nyamuk dan serangga (Suharmiati, 2007). Jenis obat nyamuk yang sering digunakan adalah obat nyamuk cair semprot karena dapat menghindari paparan langsung zat aktifnya dengan kulit, sehingga meminimalkan reaksi alergi jika terjadi kontak dengan kulit dalam jangka waktu yang lama (Kardinan, 2003). Penelitian terdahulu 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 setelah perlakuan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai efektifitas semprotan ekstrak daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektifitas semprotan ekstrak daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektifitas semprotan ekstrak daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui efektifitas semprotan ekstrak daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti* dengan berbagai tingkat konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1. 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.

- 1.4.2 Memberikan informasi bagi pengembangan pengetahuan tentang ekstrak daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai pengendali vektor nyamuk *Aedes aegypti*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.1 Klasifikasi nyamuk *Aedes aegypti*

Filum : Arthropoda

Sub filum : Antennata

Kelas : Insecta

Ordo : Diptera

Subordo : Nematocera

Famili : Culicidae

Subfamili : Culicinae

Genus : *Aedes*

Species : *Aedes aegypti*

(Gandahusada, 2006)

2.1.2 Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.2.1 Nyamuk Dewasa

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki ukuran sedang dengan tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan gari-garis putih keperakan. Di bagian punggung (dorsal) tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari spesies ini. Sisik-sisik pada tubuh nyamuk pada

umumnya mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk-nyamuk dewasa. Usia nyamuk *Aedes aegypti* betina berkisar sekitar 2 minggu sampai 3 bulan. Kepalanya memiliki proboscis halus dan panjang yang melebihi panjang kepala. Pada nyamuk betina proboscis dipakai sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan nyamuk jantan untuk menghisap 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 antenna 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). Nyamuk jantan dan betina tidak memiliki perbedaan dalam hal ukuran nyamuk jantan yang umumnya lebih kecil dari betina. Kedua ciri ini dapat diamati langsung tanpa alat bantu. Sebagian besar thoraks yang tampak (mesonotum), diliputi bulu halus. Pada pinggir sayap terdapat sederet rambut yang disebut fringe. Abdomen berbentuk silinder dan terdiri atas 10 ruas. Dua ruas terakhir berubah menjadi kelamin (Gandahusada, 2006).

Pada system pernafasan, nyamuk tidak mempunyai paru-paru, sebagai gantinya pernafasan “pasif” melalui spirakel. Udara masuk kedalam tubuh melalaui pipa yang disebut trakea, selanjutnya trakeola. Difusi gas-gas berlangsung dalam jarak yang pendek, ini salah satu sebab mengapa nyamuk berukuran kecil. Sedangkan system saraf nyamuk terdiri dari sebuah otak (hasil penyatuan 3 pasang ganglia yang berperan mengkoordinir aktivitas segmen tubuh) dengan sekelompok neuron atau sel-sel saraf, terdapat reseptor octopamine yang merupakan neurotransmitter pada atropoda yang berfungsi menghantarkan implus pada serabut saraf. Sepasang simpul (cords) berjalan di setiap sisi otak menuju ujung abdomen yang dikenal sebagai ‘ventral nerve cord’ (Isman, 2007).



Gambar 1. Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* jantan (Dinkes DKI, 2003)



Gambar 2. Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* betina (Dinkes DKI, 2003)

2.1.3 Siklus Hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* mengalami metamorfosis sempurna (holometabola). Dari telur, larva (jentik), pupa, hingga imago (dewasa). Nyamuk betina meletakkan telurnya pada dinding tempat perindukannya, biasanya telur-telur tersebut diletakkan di bagian yang berdekatan dengan permukaan air, misalnya di bak yang airnya jernih dan tidak berhubungan langsung dengan tanah. Selama masa bertelur, nyamuk betina dapat meletakkan rata-rata 100-400 butir telur tiap kali bertelur. Setelah kira-kira 2 hari telur menetas menjadi larva (jentik). Posisi jentik nyamuk demam berdarah tersebut berada di dalam air. Jentik menjadi sangat aktif, yakni membuat gerakan ke atas dan ke bawah jika air terguncang. Namun, jika sedang istirahat, jentik akan diam dan membentuk sudut terhadap permukaan air. Jentik memerlukan air yang jernih, misalnya tempat penyimpanan air, bak mandi, genangan air hujan di selokan, lubang jalan yang

bersih, pot tanaman yang berisi air bersih, dan kaleng atau wadah yang dipenuhi air hujan . Jentik akan mengalami proses pergantian kulit (instar) atau melakukan pengelupasan kulit sebanyak 4 kali. Proses ini menghabiskan waktu 7-9 hari. Lalu tumbuh menjadi pupa yang merupakan stadium terakhir calon nyamuk demam berdarah yang ada dalam air. Bentuk tubuh pupa bengkak dan kepalanya besar. Fase pupa membutuhkan waktu 2-5 hari. Selama fase ini pupa tidak makan apapun alias puasa. Setelah melewati fase ini, pupa akan keluar dari kepompong (eklosi) dan akhirnya menjadi nyamuk dewasa yang dapat terbang dan keluar dari air. Jadi pertumbuhan dari telur sampai menjadi dewasa memerlukan waktu kira-kira 9-14 hari (Gandahusada dkk, 2006 ; Kardinan, 2007).

2.1.4 Perilaku Nyamuk

Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan hidup di dalam rumah penduduk kemudian sering hinggap pada pakaian yang digantung untuk beristirahat dan bersembunyi menantikan saat tepat untuk menghisap darah inangnya. Nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak di tempat penampungan air bersih, seperti bak mandi, tempayan, tempat minum burung dan barang-barang bekas yang dibuang sembaranga yang pada waktu hujan terisi air (Suroso, 2004).

Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai perilaku mencari darah, istirahat dan berkembang biak. Di saat setelah kawin, nyamuk *Aedes*

aegypti betina menghisap darah untuk proses pematangan telurnya. Setelah kenyang menghisap darah, nyamuk betina memerlukan istirahat 2-3 hari untuk mematangkan telurnya. Berbeda dengan nyamuk betina, nyamuk jantan tidak memerlukan darah, tetapi menghisap sari buah atau nectar. Jadi, nyamuk betinalah yang berbahaya menyebarkan penyakit dan mengganggu manusia. Nyamuk betina sangat sensitive terhadap gangguan, sehingga memiliki kebiasaan menggigit berulang-ulang. Kebiasaan ini sangat memungkinkan penyebaran virus demam berdarah ke beberapa orang secara sekaligus. Nyamuk biasanya menggigit pada pukul delapan pagi hingga satu siang dan pukul tiga hingga lima sore (Suroso, 2004).

Umur nyamuk *Aedes aegypti* betina berkisar antara 2 minggu sampai 3 bulan, tergantung suhu kelembaban udara disekelilingnya. Kemampuan terbangnya berkisar antara 40-100 m dari tempat perkembang-biakannya. (Suroso, 2004).

2.1.5 Epidemiologi

Aedes aegypti tersebar luas di seluruh Indonesia meliputi semua propinsi yang ada. Walaupun spesies ini ditemukan di kota-kota pelabuhan yang penduduknya padat, namun spesies ini juga ditemukan di daerah pedesaan yang terletak di sekitar kota pelabuhan. Penyebaran *Aedes aegypti* dari pelabuhan ke desa disebabkan karena larva *Aedes aegypti* terbawa melalui transportasi

yang mengangkut benda-benda berisi air hujan mengandung larava spesies ini (Nadesul, 2007).

2.1.6 Pengaruh Lingkungan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.6.1 Suhu Udara

Nyamuk dapat hidup pada suhu udara 25⁰C-27⁰C. Pada suhu lebih dari 35⁰C nyamuk mengalami perubahan dalam proses fisiologi. Pertumbuhan akan terhenti apabila suhu kurang dari 10⁰C atau lebih dari 40⁰C (Achmadi, 2003).

2.1.6.2 Kelembaban Udara

Kelembaban udara berpengaruh pada nyamuk *Aedes aegypti*. Pada kelembaban kurang dari 60%, umur nyamuk pendek (Achmadi, 2003).

2.1.6.3 Musim

Kepadatan nyamuk *Aedes aegypti* akan meningkat pada waktu musim hujan, dimana terdapat genangan air hujan yang dapat menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk *Aedes aegypti* (Hadinegoro dan Satari, 2004).

2.1.6.4 Iklim

Nyamuk *Aedes aegypti* hidup dengan subur di belahan dunia yang mempunyai iklim tropis dan subtropis (WHO, 1999).

2.1.7 Pengendalian Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.7.1 Secara Kimia

Cara ini dilakukan dengan menyemprotkan insektisida kesarang-sarang nyamuk, seperti got, semak, dan ruangan rumah. Banyak sekali jenis insektisida antinyamuk yang saat ini beredar di pasaran. Selain penyemprotan, bisa juga dilakukan penaburan insektisida butiran ke tempat jentik atau larva nyamuk demam berdarah biasa bersarang, seperti tempat penampungan air, genangan air, atau selokan yang airnya jernih. Penggunaan obat nyamuk bakar juga digolongkan ke dalam pengendalian secara kimia karena mengandung bahan beracun, misalnya piretrin.

Pengendalian kimiawi 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 aman bagi manusia (Kardinan, 1999). Beberapa macam tumbuhan yang bias digunakan adalah ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*), selasih (*Ocimum gratissimum*), geranium (*Pelargonium citrosa*), zodia (*Evodia*

suaveolens) karena kandungan minyak atsirinya (Kardinan, 2005).

2. Senyawa kimia non-nabati

Pengendalian nyamuk dengan bahan non nabati bisa dilakukan dengan menggunakan insektisida dari bahan kimia. Banyak sekali jenis insektisida antinyamuk yang saat ini beredar di pasaran. Selain penyemprotan , bisa juga dilakukan penaburan insektisida butiran ke tempat jentik atau larva nyamuk demam berdarah biasa bersarang, seperti tempat penampungan air, genangan air, atau selokan yang airnya jernih. Penggunaan obat nyamuk bakar juga digolongkan ke dalam pengendalian secara kimia non nabati karena mengandung bahan beracun, misalnya piretrin (Kardinan, 2007). Cara lain yaitu dengan menuangkan solar atau minyak tanah di permukaan tempat perindukan sehingga larva serangga tidak dapat mengambil oksigen dari udara, pemakaian *paris-green*, *temefos* dan *fention* untuk membunuh larva nyamuk, serta penggunaan zat kimia yang mematikan tumbuhan air tempat berlindung larva nyamuk di tempat perindukan serta penggunaan gel silika dan lesitin cair (Gandahusada, 2006).

2.1.7.2 Secara Mekanis

Cara ini bisa dilakukan dengan mengubur kaleng-kaleng atau wadah-wadah sejenis yang dapat menampung air hujan dan membersihkan lingkungan yang potensial dijadikan sebagai sarang nyamuk demam berdarah, misalnya semak belukar dan got. Pengendalian secara mekanis lain yang dapat dilakukan adalah pemasangan kelambu dan pemasangan perangkap nyamuk, baik menggunakan cahaya, lem, atau raket pemukul (Kardinan, 2003).

2.1.7.3 Secara Biologi

Cara ini bisa dilakukan dengan memelihara ikan yang relative kuat dan tahan, misalnya ikan mujair di bak atau tempat penampungan air lainnya sehingga bisa menjadi predator bagi jentik dan pupa nyamuk (Kardinan, 2003).



2.2 Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*)

2.2.1 Taksonomi

Klasifikasi tanaman serai wangi (Susetyo&Haryati, 2004)

Kingdom	: Plantae (tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (berpembuluh)
Superdivisio	: Spermatophyta (menghasilkan biji)
Divisio	: Magnoliophyta (berbunga)
Kelas	: Liliopsida (berkeping satu / monokotil)
Sub-kelas	: Commelini
Ordo	: Poales
Familia	: Poaceae (suku rumput-rumputan)
Genus	: <i>Cymbopogon</i>
Spesies	: <i>Cymbopogon nardus</i> L. Rendle

2.2.2 Morfologi

a. Daun

Daun tunggal berjumbai, panjang sampai 1 meter, lebar 1,5 cm, bagian bawahnya agak kasar, tulang daun sejajar. Permukaan atas dan bawah berambut serta berwarna hijau. Pangkal pelepah memeluk batang, ujung runcing tepi rata (Kardinan, 2005).

b. Bunga

Bunga majemuk, bentuk malai, karang bunga berseludang, terletak dalam satu tangkai, bulir kecil, benang sari berlepasan, kepala putik muncul dari sisi putih (Kardinan, 2005).

c. Buah

Buah bulat panjang, pipih, dan berwarna putih kekuningan (Kardinan, 2005).

d. Batang

Batang tidak berkayu, berusuk-rusuk pendek, dan berwarna putih (Kardinan, 2005).

e. Akar

Akarnya serabut dan berwarna putih kekuningan (Kardinan, 2005).

f. Pohon

Tumbuh berumpun dengan tinggi sekitar 50 - 100 cm (Kardinan, 2005).

2.2.3 Habitat

Serai wangi dapat tumbuh di tempat yang kurang subur, bahkan di tempat yang tandus, karena serai wangi mampu beradaptasi secara baik dengan lingkungannya. Peremajaan perlu dilakukan setelah tanaman berumur 4 – 5 tahun. Karena produktivitasnya mulai menurun setelah tanaman berumur lebih dari 5 tahun (Kardinan, 2005).

2.2.4 Komponen Utama

Daun dan batang serai wangi mengandung minyak atsiri yang dalam dunia perdagangan disebut dengan citronella oil. Bahan aktif utama yang dihasilkan adalah senyawa aldehydehid (sitronella- $C_{10}H_{16}O$) sebesar 30-45%. Sitronella merupakan senyawa monoterpena yang mempunyai gugus aldehyd, ikatan rangkap dan rantai karbon yang

memungkinkan untuk mengalami reaksi siklisasi aromatisasi, senyawa alcohol (sitronelol- $C_{10}H_{20}O$ dan geraniol $C_{10}H_{18}O$) sebesar 55-65%, dan senyawa-senyawa lain seperti sitral, nerol, metil hepton, dan dipentena (Kardinan, 2005).

2.2.5 Farmakodinamika Ekstrak Daun dan Batang Serai Wangi dalam Membunuh Nyamuk *Aedes aegypti*

Batang dan daun serai wangi mengandung zat-zat seperti geraniol, metilheptenon, terpen-alkohol, asam organic, dan terutama citronella. Geraniol dapat digunakan sebagai pengusir serangga. Zat citronella ini berperan sebagai racun perut atau racun kontak. Sebagai racun perut insektisida memasuki tubuh serangga melalui saluran pencernaan dan sebagai racun kontak insektisida memasuki tubuh serangga melalui dinding tubuh. Sebagai zat aktif toksik dalam serai wangi selain masuk tubuh larva melalui kulit (racun kontak) juga lebih banyak melalui mulut (racun perut) sehingga langsung meracuni organ vital dalam tubuh nyamuk dan mengakibatkan kematian pada nyamuk (Doke, 2006).

Racun kontak adalah insektisida yang masuk melalui eksoskelet ke dalam badan serangga dengan peantara tarsus (jari-jari kaki) pada waktu istirahat di permukaan yang mengandung residu insektisida. Pada umumnya dipakai untuk memberantas serangga yang mempunyai bentuk mulut tusuk isap sedangkan racun perut adalah insektisida yang masuk kedalam badan serangga melalui mulut, jadi harus dimakan atau dihisap.

Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasikan ke tempat sasaran yang akhirnya akan meracuni sel-sel lambung dan akan menyebabkan kematian (Gandahusada, 2006).

Menurut Blondin (2001) apabila senyawa toksin dimakan oleh larva maka akan bereaksi protein akibatnya tubuh larva akan membengkak dan kemudian pecah sehingga larva mati. Pada nyamuk perlakuan dengan cara disemprot sehingga bahan aktif bersifat toksik yang masuk hanya melalui kulit (racun kontak). Penyebab kematian nyamuk karena zat sitronella yang bersifat racun sehingga nyamuk kehilangan cairan secara terus menerus.

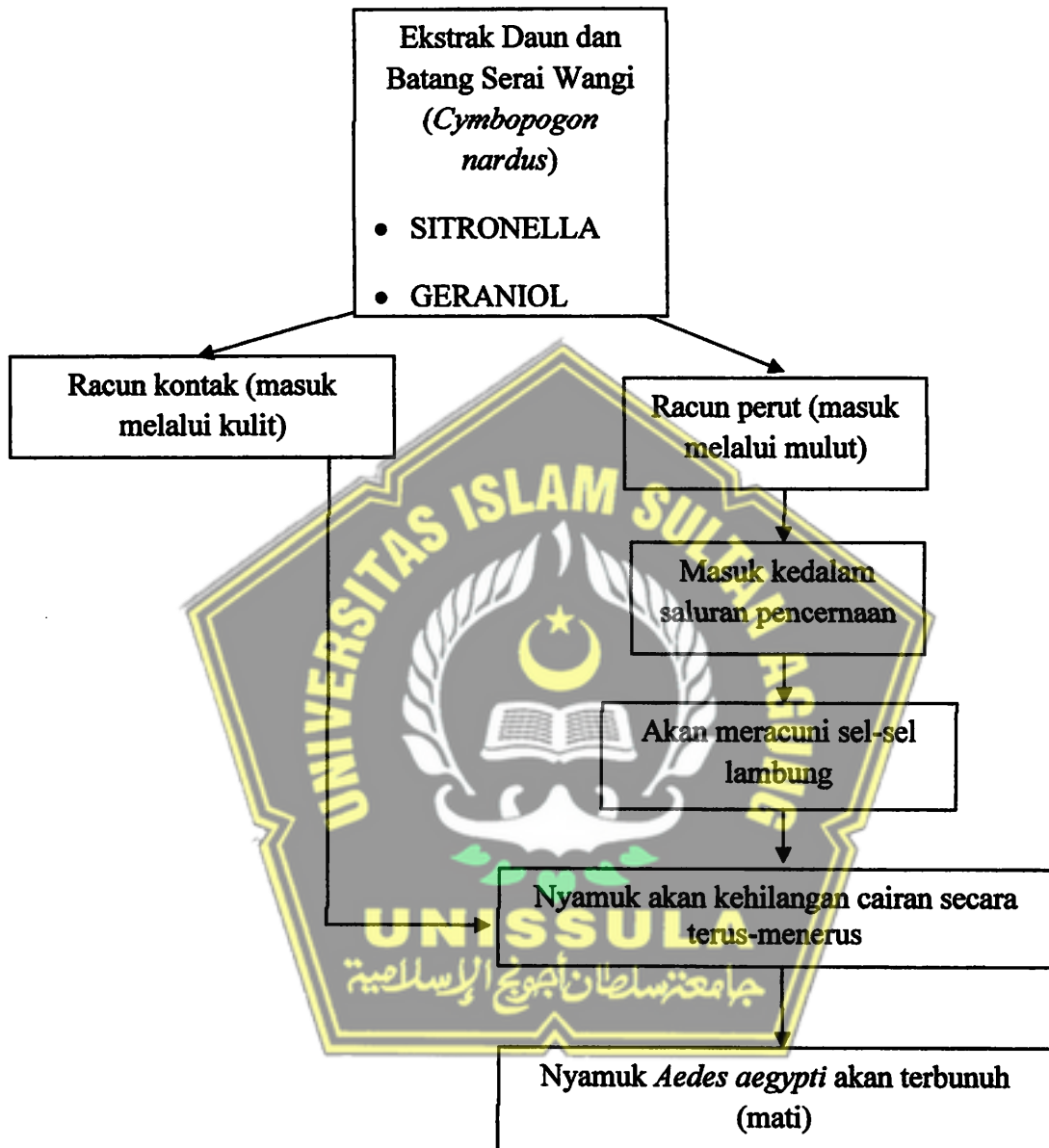
2.2.6 Manfaat

Batang dan daun yang sering digunakan untuk bumbu masak, minyak wangi dan bahan pencampur jamu, dan juga dapat dibuat minyak atsiri. Ramuan serai dapat dimanfaatkan sebagai pengusir serangga contohnya nyamuk sebagai vektor (pembawa) penyakit. Serai dibuat dalam bentuk ekstrak. Ekstrak serai adalah suatu konsentrasi dari serai yang digunakan untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Dalam ekstrak ini tidak bias dibedakan komponen zat aktifnya karena ekstrak bersifat kasar. Cara yang paling mudah dengan menghaluskan bahan ekstrak (diblender) kemudian dicampur air sebagai pelarut. Pengadaan ekstrak serai wangi dapat dilakukan dengan cara daun dan batang serai sebanyak 1 kg, dicuci lalu ditiriskan sampai kering dan dihaluskan dengan blender.

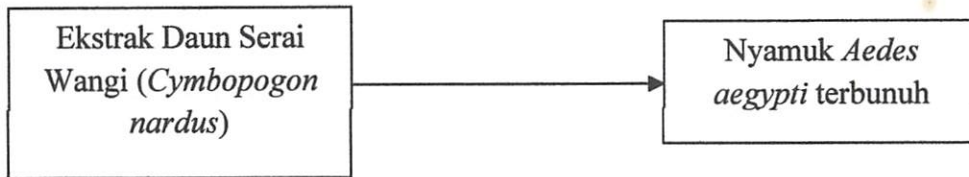
Hasil blenderan kemudian dilarutkan kedalam air sebanyak 250 ml dan direndam selama 1 malam. Rendaman tersebut lalu disaring, hasilnya disimpan dalam botol dan diencerkan dengan aquadest. Bahan inilah yang nanti digunakan dalam penyemprotan nyamuk dengan konsentrasi senyawa kimia yang cukup rendah dan alamiah (Suharmiati, 2007).



2.4 Kerangka Teori



2.5 Kerangka konsep



2.6 Hipotesis

Ekstrak daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *post test only control group design* yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap kelompok perlakuan dan kontrol setelah diberikan suatu tindakan (Ahmad Watik Pratiknyo, 2003). Rancangan percobaan penelitian digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

- X : kelompok percobaan dengan ekstrak daun dan batang serai wangi pada berbagai konsentrasi.
- (-) : kelompok kontrol.
- 0-1 : observasi terhadap jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah periode pengamatan tertentu pada kelompok perlakuan.
- 0-2 : observasi terhadap jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah periode pengamatan tertentu pada kelompok kontrol.

3.2 Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1 Variabel Penelitian

3.2.1.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak daun dan batang serai wangi.

3.2.1.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terbunuh.

3.2.2 Definisi Operasional

3.2.2.1 Ekstrak daun dan batang Serai Wangi

Ekstrak daun dan batang serai wangi adalah sediaan cair dari simplisia nabati serai wangi, yang mengandung etanol sebagai pelarut yang diperoleh dengan cara ekstraksi dengan alat soklet.

Penentuan konsentrasi berdasarkan penelitian terdahulu yang menggunakan konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% dengan jumlah bahan kasar 100 gr. Penelitian ini akan menggunakan konsentrasi dari yang terendah sampai paling tinggi berdasarkan deret hitung dengan menggunakan bahan kasar 250gr. Maka penelitian ini menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%.

Skala : Ratio

3.2.2.2 Jumlah Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*

Adalah banyaknya nyamuk *Aedes aegypti* yang terbunuh pada waktu pemaparan. Nyamuk dianggap mati terbunuh jika memenuhi kriteria nyamuk tidak bergerak bila disentuh dan diamati selama 3 menit.

Skala : rasio

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh nyamuk *Aedes aegypti* dewasa di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (BBPPVRP) Salatiga.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Menurut Gay (dalam Hasan, 2002) bahwa ukuran minimal sampel yang dapat diterima pada metode eksperimental minimal 15 subjek per kelompok. Sehingga untuk menghindari bias digunakan jumlah nyamuk sebagai sampel sebanyak 25 ekor yang diambil secara acak dengan menggunakan aspirator dengan jumlah kelompok perlakuan 5 dan pengulangan ditentukan dengan rumus Frederer, yaitu :

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

Keterangan :

- t = jumlah kelompok perlakuan
- n = jumlah ulangan / replikasi

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

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

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

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75 \sim 5$$

Jadi jumlah pengulangan sebanyak 5 kali

Jumlah total sampel dalam penelitian

= Jumlah sampel x Perlakuan x pengulangan

$$= 25 \times 5 \times 5$$

$$= 625$$

Jadi, total sampel yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 625 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dewasa yang diambil secara acak.

3.4 Bahan dan Alat

3.4.1 Bahan

3.4.1.1 Ekstrak daun dan batang serai wangi dengan berbagai konsentrasi

3.4.1.2 Nyamuk *Aedes aegypti* yang berada di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (BBPPVRP) Salatiga.

3.4.2 Alat

3.4.2.1 Tiap pengujian diperlukan kurungan (kotak kaca) berukuran 70x70x70 cm

3.4.2.2 Alat penyemprot (sprayer)

3.4.2.3 Hygrometer

3.4.2.4 Termometer

3.4.2.5 Stop watch

3.4.2.6 Aspirator

3.4.2.7 Pipet

3.4.2.8 Neraca analitis

3.4.2.9 Alat soxlet

3.4.2.10 Ethanol

3.5 Pembuatan Ekstrak Daun dan Batang Serai Wangi

Prosesnya dilakukan di Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Cara pembuatannya adalah sebagai berikut :

3.5.1 Daun dan batang serai wangi dicuci dengan air bersih.

3.5.2 Setelah bersih daun dan batang serai wangi dikeringkan dengan cara di jemur di bawah sinar matahari selama 4-5 jam sampai kering

3.5.3 Daun dan batang serai wangi yang sudah kering diekstraksi dengan cara sebagai berikut :

3.5.3.1 Timbang 250 gr daun dan batang serai wangi dengan timbangan analitis

3.5.3.2 Bungkus daun dan batang serai wangi dengan kertas saring

3.5.3.3 Pasang alat ekstraksi

- 3.5.3.4 Masukkan 250 ml ethanol kedalam labu destilasi
- 3.5.3.5 Jalankan pendingin dan nyalakan kompor listrik
- 3.5.3.6 Percobaan selesai setelah terjadi flooding 16 kali (ekstraksi dilakukan kurang lebih selama 4 jam).
- 3.5.3.7 Hasil ekstrak kemudian dipanaskan agar sisa-sisa pelarut (ethanol) menguap dan hanya tersisa ekstrak daun dan batang serai wangi.
- 3.5.3.8 Menghasilkan ekstrak daun dan batang serai wangi dengan konsentrasi 100%

3.6 Cara Penelitian

- 3.6.1 Sebelum pengujian dimulai diadakan evaluasi ruangan untuk memastikan kondisi ruangan tidak mempunyai pengaruh terhadap mortalitas serangga uji. Kemudian ditempatkan kurungan berukuran 70x70x70 cm.
- 3.6.2 Kemudian masukan nyamuk yang berumur 2 hari. Kemudian tunggu 1 menit dan catat temperature dan kelembaban udara.
- 3.6.3 Masukan 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil secara acak dengan menggunakan aspirator kedalam kurungan.
- 3.6.4 Menyiapkan ekstrak daun serai wangi dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25%.

Pembuatan ekstrak daun dan batang serai wangi dengan berbagai konsentrasi menggunakan rumus pengenceran sebagai berikut

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

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)

Pembuatan ekstrak daun dan batang serai wangi dengan konsentrasi 100 %

- Ekstrak daun dan batang serai wangi konsentrasi 100% sebanyak 100 ml diperoleh dengan dilakukan pengenceran sebagai berikut

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

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

$$V_1 = 10000 / 100$$

$$V_1 = 100 \text{ ml}$$

- Kemudian didapatkan volume ekstrak daun dan batang serai wangi 100 ml.

Pembuatan ekstrak daun dan batang serai wangi dengan konsentrasi 75 %

- Ekstrak daun dan batang serai wangi konsentrasi 75% sebanyak 100 ml diperoleh dengan dilakukan pengenceran sebagai berikut

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$100\% \cdot V_1 = 75\% \cdot 100 \text{ ml}$$

$$V_1 = 7500 / 100$$

$$V_1 = 75 \text{ ml}$$

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

Pembuatan ekstrak daun dan batang serai wangi dengan konsentrasi 50 %

- Ekstrak daun dan batang serai wangi konsentrasi 50% sebanyak 100 ml diperoleh dengan dilakukan pengenceran sebagai berikut :

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$100\% \cdot V_1 = 50\% \cdot 100 \text{ ml}$$

$$V_1 = 5000 / 100$$

$$V_1 = 50 \text{ ml}$$

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

Pembuatan ekstrak daun dan batang serai wangi dengan konsentrasi 25%

- Ekstrak daun dan batang serai wangi konsentrasi 25% sebanyak 100 ml diperoleh dengan dilakukan pengenceran sebagai berikut :

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$100\% \cdot V_1 = 25\% \cdot 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = 2500 / 100$$

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

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

3.6.5 Masukan ekstrak daun dan batang serai wangi dengan konsentrasi 100% kedalam sprayer

3.6.6 Peneraan kadar semprotan obat nyamuk dilakukan dengan cara sebagai berikut: obat nyamuk semprot yang akan diuji ditimbang beratnya, kemudian disemprotkan sebanyak 30 semprot diluar ruangan , lalu

ditimbang lagi dan selisih berat dicatat (dalam gram). Perhitungan banyak penyemprotan ditentukan dengan rumus : $(0,7 \text{ gr} : [(berat\ awal - berat\ 30\ kali\ disemprotkan) : 30])$

Keterangan :

*) Dosis standar yang digunakan di UPKV, USM Malaysia

Penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik setelah dilakukan penyemprotan pada ekstrak daun dan batang serai wangi 100% didapat hasil sebagai berikut :

- Berat sprayer + ekstrak daun dan batang serai wangi konsentrasi 100% (berat awal) = 209,06 gr
- Setelah dilakukan penyemprotan sebanyak 30 kali semprot : berat sprayer + ekstrak daun dan batang serai wangi konsentrasi 100% = 199,94 gr

Maka, kadar semprotan dapat dihitung :

$$\text{Banyak penyemprotan} = \{0,7 : [(berat\ awal - berat\ 30\ x\ semprot) : 30]\}$$

$$\text{Banyak penyemprotan} = \{0,7 : [(209,06 - 199,94) : 30]\}$$

$$\text{Banyak penyemprotan} = \{0,7 : [9,12:30]\}$$

$$\text{Banyak penyemprotan} = 0,7 : 0,30 = 2,3 \sim 2$$

Jadi dalam percobaan ekstrak daun dan batang serai wangi disemprotkan ke dalam kurungan nyamuk sebanyak 2 kali semprot

Banyak semprotan yang dikeluarkan untuk kelompok kontrol :

- Berat sprayer + aquades (berat awal) = 2,14 gr

Banyak penyemprotan = $0,7 : [9,28: 30]$

Banyak penyemprotan = $0,7 : 0,31 = 2,3 \sim 2$

Jadi banyaknya aquades yang disemprotkan sebanyak 2 kali.

3.6.7 Ekstrak daun dan batang serai wangi konsentrasi 100% disemprotkan dengan menekan kepala nozzle pada alat penyemprotan sebanyak 2 kali

3.6.8 Mengamati 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.

3.6.9 Nyamuk dipindahkan ke paper cup dengan aspirator dan disimpan (holding) selama 6 jam. Nyamuk diberi makan air gula

3.6.10 Hitung jumlah nyamuk yang mati setelah 6 jam dan hasil dimasukkan tabel

3.6.11 Kemudian ulangi langkah yang sama untuk semua konsentrasi selanjutnya.

3.7 Tempat dan Waktu

3.7.1 Tempat

Balai Besar Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (BBPVRP)

Salatiga.

3.7.2 Waktu

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada 14-19 Desember 2009.

3.7.2 Waktu

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada 14-19 Desember 2009.

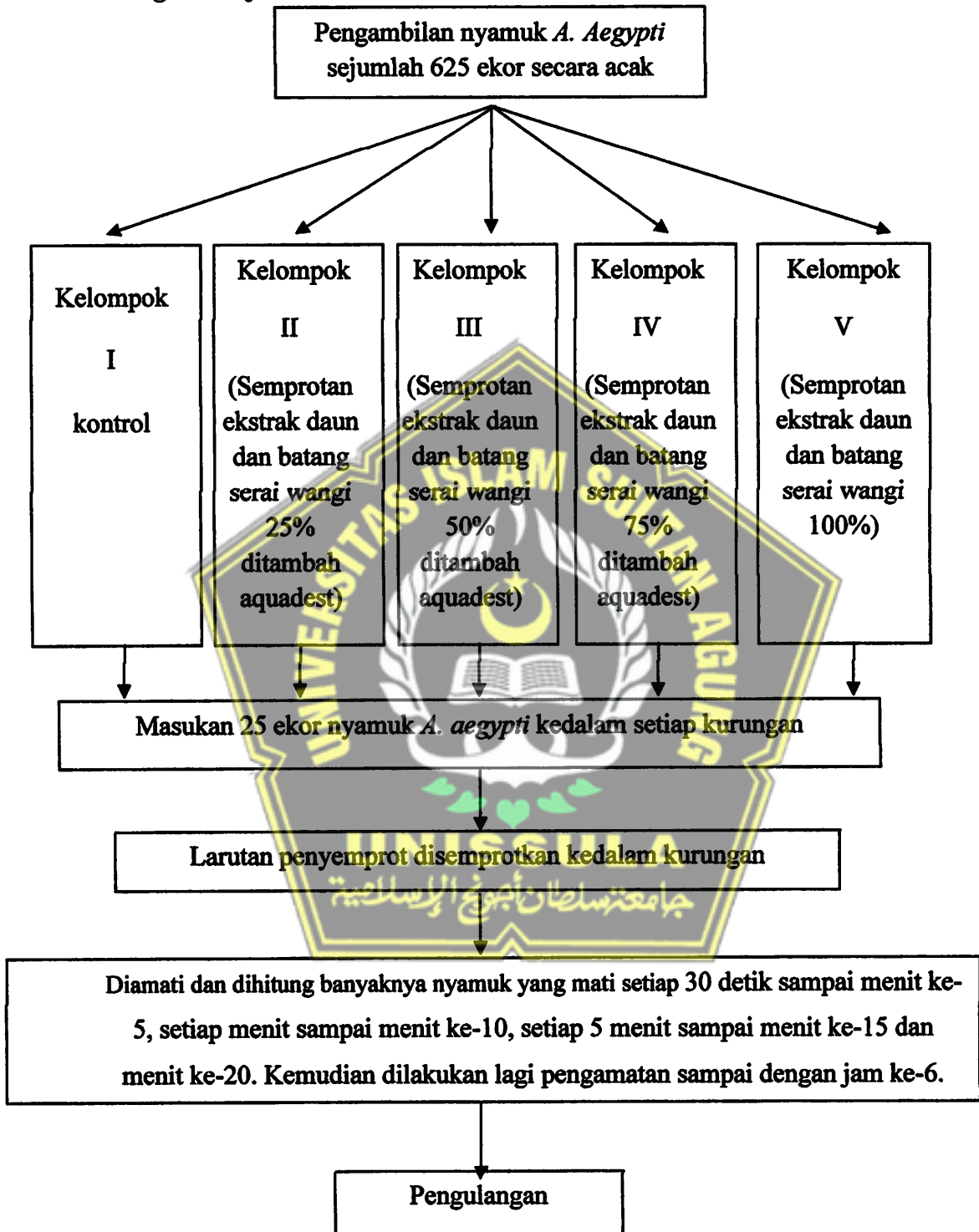
3.8 Analisa Data

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

Data tersebut di analisis dengan bantuan komputer. Apabila distribusi data normal dan homogen, selanjutnya dilakukan dengan uji parametrik *Oneway Anova*, karena data yang digunakan merupakan data tidak berpasangan dengan skala numerik dan mempunyai > 2 kelompok percobaan. Tetapi apabila distribusi data tidak normal dan tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik *Kruskal Wallis* dan dilakukan analisis *post hoc* dengan uji *Mann-Whitney* (Dahlan, 2006).



3.9 Kerangka Kerja



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel nyamuk *Aedes aegypti* dewasa yang berumur 2-3 hari. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 625 ekor yang terbagi dalam 5 kelompok, dan masing-masing kelompok terdiri dari 25 ekor nyamuk yang diambil dengan cara randomisasi dengan menggunakan aspirator. Penelitian ini menggunakan rancangan *post test only control group design*.

Kegiatan dalam penelitian ini meliputi penghitungan nyamuk *Aedes aegypti* yang mati 6 jam setelah perlakuan. Adapun hasilnya sebagai berikut :

4.1.1 Hasil perhitungan nyamuk *Aedes aegypti*

Perhitungan nyamuk yang mati dilakukan 6 jam setelah perlakuan, maka didapatkan hasil seperti table dibawah ini :

Tabel 4.2 kematian nyamuk dengan 5 kali pengulangan

NO	KONSENTRASI (%)	RATA-RATA KEMATIAN NYAMUK (%)
1	KONTROL	0
2	25%	3,2
3	50%	8,8
4	75%	16,8
5	100%	30,4

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa pada kelompok kontrol tanpa perlakuan tidak terdapat kematian nyamuk *Aedes Aegypti*. Rata-rata kematian nyamuk setelah jam keenam pada kelompok II jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 3,2 % dari jumlah

seluruh nyamuk. Rata-rata kematian nyamuk setelah jam keenam pada kelompok III jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 8,8% dari jumlah seluruh nyamuk. Rata-rata kematian nyamuk setelah jam keenam pada kelompok IV jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 16,8% dari jumlah seluruh nyamuk. Rata-rata kematian nyamuk setelah jam keenam pada kelompok V jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 30,4% dari jumlah seluruh nyamuk. Dari keseluruhan konsentrasi ekstrak daun dan batang serai wangi, kematian nyamuk lebih banyak dijumpai pada ekstrak dengan konsentrasi 100% pada jam keenam.

Untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun dan batang serai wangi terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah dilakukannya penyemprotan pada kurungan nyamuk, maka perlu dilakukan analisis data. Pada uji Normalitas data didapatkan hasil signifikansi $p = 0,2$, hal ini berarti distribusi data bersifat normal karena $p > 0,05$ dan pada uji Homogenitas data didapatkan hasil signifikansi 0,1000, hal ini berarti data bersifat homogen karena nilai signifikansi $p > 0,05$. Sehingga selanjutnya diuji dengan uji parametrik *Oneway Anova* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun dan batang serai wangi. Dari analisa didapatkan nilai signifikansi 0,000, dimana $0,000 < 0,05$ hal ini berarti H_a diterima yang berarti pula terdapat perbedaan rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun

dan batang serai wangi. Kemudian untuk melihat perbedaan yang lebih jelas dari keempat kelompok konsentrasi selanjutnya akan dianalisis dengan *Post Hoc* dengan uji *Mann-Whitney*. Dari hasil pengujian *post hoc* untuk kematian nyamuk *Aedes aegypti* 6 jam setelah perlakuan menunjukkan bahwa pasangan konsentrasi yang mempunyai nilai signifikansi $< 0,005$ adalah kelompok konsentrasi 25% dengan 75%, 100%; 50% dengan 75% dan 100%. Hal ini menunjukkan pasangan-pasangan konsentrasi tersebut mempunyai rata-rata yang berbeda secara bermakna.

4.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian perlu dilakukan Uji normalitas dan homogenitas karena sebaran data normal dan homogen merupakan syarat digunakan uji anova setelah dilakukan uji didapatkan hasil bahwa data memiliki distribusi yang normal dan varian data yang homogen setelah 6 jam perlakuan. Hasil uji *Anova* menunjukkan bahwa ada perbedaan antar kelompok, setelah dilakukan uji *Post Hoc* terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Angka kematian nyamuk tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penyemprotan ekstrak daun dan batang serai wangi dengan konsentrasi 100% sebanyak 30,4%. Tingkat efektivitas penyemprotan dengan ekstrak daun serai wangi 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%. Penelitian yang dilakukan oleh Sri wahyuni (2005) penyemprotan menggunakan ekstrak daun serai (*Andropogen nardus*) dengan bahan aktif *sitronela* 35% mampu membunuh nyamuk *Aedes aegypti* 17,6% sampai jam ke-6 nilai ini masih berada dibawah standar efektifitas insektisida karena menurut Peraturan Pemerintah melalui Komisi Pestisida Departemen Pertanian (1995) mensyaratkan bahwa suatu repellent nyamuk dapat dikatakan efektif apabila daya proteksinya paling sedikit 90% dan mampu bertahan selama 6 jam. Setelah melihat hasil penelitian ini, bahwa ekstrak daun dan batang serai wangi tidak efektif membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

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

1. Daun dan batang yang digunakan dalam pembuatan ekstrak daun dan batang hanya 250 gram, sehingga ekstrak yang diperoleh kurang pekat.
2. Kurang tepatnya takaran konsentrasi waktu pengekstrakan.
3. Insektisida nabati apabila diaplikasikan terhadap organisme sasaran residunya akan cepat hilang karena cepat menguap diudara , sehingga harus lebih sering diaplikasikan dalam waktu yang cepat.

4. Bahan aktif yang terkandung sangat bervariasi dan tidak stabil tergantung oleh faktor perawatan, lingkungan seperti cahaya, temperatur dan musim.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Dari hasil penelitian dan analisa data didapat kesimpulan Semprotan ekstrak daun dan batang Serai Wangi tidak efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

5.1.2. Rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada jam ke-6 pada konsentrasi 25% sebanyak 3,2 % dari jumlah seluruh nyamuk, konsentrasi 50% sebanyak 8,3 % dari jumlah seluruh nyamuk, konsentrasi 75% sebanyak 16,8 % dari jumlah seluruh nyamuk, konsentrasi 100% sebanyak 30,4 % dari jumlah seluruh nyamuk, dengan jumlah kematian nyamuk tertinggi pada konsentrasi 100 % yaitu 30,4% dari jumlah seluruh nyamuk. Dapat dikatakan ekstrak daun dan batang serai wangi tidak efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Karena menurut Peraturan Pemerintah melalui Komisi Pestisida Departemen Pertanian (1995) mensyaratkan bahwa suatu repellent nyamuk dapat dikatakan efektif apabila daya proteksinya paling sedikit 90% dan mampu bertahan selama 6 jam.

5.2 Saran

5.2.1 Hasil akhir ekstrak sebaiknya serbuk kering karena pada hasil akhir ekstrak yang berupa cair dan pekat didalamnya masih terdapat etanol.

5.2.2 Pemilihan metode pengujian harus disesuaikan dengan cara kerja bahan aktif yang ada pada zat yang dibuat ekstrak karena metode

penyemprotan dianggap kurang tepat ini berkaitan dengan efek sitronella yang mempunyai sifat racun dehidrasi (desiccant) yang seharusnya masuk kedalam tubuh nyamuk.

5.2.3 Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas zat aktif lain yang terkandung dalam tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus*).



DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, 2003, Pemanasan Global Pasti Meningkatkan Keganasan Penyakit, *Int/http://www.sinar_harapan.com/csr/don/2003/en/index.html*. Dikutip tanggal 20 Juli 2009
- 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.
- Blondine, C.P, 2001, Hasil Guna Formulasi Liquid Bacilus Thuringensis H-14 Galur Lokal dan Vectobah 12A5 Terhadap *Anopheles Maculauisi* di Kecamatan Kokop Kulon Progo, Tesis, Pasca Sarjana UGM, Jogjakarta
- Dahlan, S, 2006, Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan, PT.Arkans, Jakarta
- Departemen Pertanian, 1995, Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida, Volume 1, Komisi Pestisida Departemen Pertanian, Jakarta
- Depkes RI, 2008, Masih Tingginya Kasus DBD, *http://depkes.go.id/index.php*. Dikutip Tanggal 15 Juli 2009
- Dinkes, 2007, Untuk Mengatasi DBD Jangan Terlalu Mengandalkan Fogging, *http://www.wawasandigital.com/index.php*. Dikutip tanggal 9 Agustus 2009
- Dinkes DKI, 2003, Demam Berdarah, *http://www.DinkesDKI.com*, Dikutip Tanggal 14 Juli 2009
- Doke, S, 2006, Uji Toksisitas Minyak Atsiri Katu Manis (*Cinnamomum burmani* BL), Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*), dan Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Terhadap Jentik *Aedes aegypti*, Tesis, Pasca Sarjana UGM, Jogjakarta
- Gandahusada, S., Ilaude, H.D., Pribadi, W., 2006 , Parasitologi Kedokteran, FKUI, Jakarta hal 236-237
- Ginanjar,G, 2008, Apa yang Dokter Anda Tidak Katakan Tentang Demam Berdarah, PT. Bentang Pustaka, Jogjakarta hal 70-71
- Hadinegoro, S.R.H dan Satari, H. I , 2004, Demam Berdarah Dengue, FKUI, Jakarta
- Hasan, M.I, 2002, Metodologi Penelitian dan Aplikasinya, Ghalia Indonesia, Jakarta hal 60-61

- Isman, M.B. 2007. Essential Oil-Based Pesticides : New Insight from old Chemistry. *Int/http://www.miremaili.com/resource/en/index.html* Dikutip tanggal 26 Desember 2009
- Kardinan, A, 2003, Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk, Argomedia Pustaka, Jakarta
- Kardinan, A, 2005, Budidaya dan Pasca Panen Tanaman Penghasil Minyak Atsiri, Argomedia Pustaka, Jakarta hal 5-8
- Kardinan, A, 2007, Potensi Selasih Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes aegypti*, Balai Penelitian Obat dan Aromatik, Bogor
- Nadesul, H, 2007, Cara Mudah Mengalahkan Demam Berdarah, PT. Kompas Media Nusantara, Jakarta hal 132-133
- Pratiknya, A.W, 2003, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan, Raja Grafindo Persada, Jakarta hal 130
- Prianto, J, 2001, Atlas parasitologi kedokteran, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta hal 183-186
- Rejeki, S., Soegijanto, S, 2004, Tatalaksana Demam Berdarah Dengue Pada Anak, FK-UI, Jakarta hal 80
- Schmutterer, S, 1999, Properties and Potential Of Natural Pesticides From The neem Tree, <http://www3.interscience.wiley.com/journal/109921857/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0> Dikutip tanggal 5 Juli 2009
- Suharmiati, 2007, Tanaman Obat dan Ramuan Tradisional untuk Demam Berdarah Dengue, Argomedia Pustaka, Jakarta hal 22-23
- Suroso, T., Umar, L.A, 2004, Epidemiologi dan Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD), FK-UI, Jakarta hal 14-17
- Susetyo, R., Haryati, R., 2004, Kiat Menghasilkan Sereh Wangi Kualitas Atas, Penebar Swadaya, Jakarta hal 12-14
- Wahyuni, S, 2005, Daya Bunuh Ekstrak Serai (*Andropogon nardus*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Int/http://www.digilib.unnes.co.id/gsdll/collect/wrdpdf-e/index/assoc/dir/doc.pdf* Dikutip tanggal 26 Desember 2009

Wakhyulianto, 2005, Uji Daya Bunuh Ekstrak Cabai Rawit Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*, <http://digilib.unnes.ac.id/gsd/cgi-bin/library?e=d-00000-000skripsi--00-1-0-10-0-0-0prompt-10-4-0-11-11-en-50-20-about-00-3-1-00-11-1-0utfZz-8-00&a=q>. Di kutip tanggal 20 Juli 2009

WHO, 1999, Pencegahan dan Penanggulangan Dengue, EGC, Jakarta

