

**UJI POTENSI AIR RENDAMAN JINTEN PUTIH (*Cuminum
cyminum*) SEBAGAI ATRAKTAN NYAMUK *Aedes sp***

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**



Oleh :

YOANA FRANSISKA WAHYUNING CHRISTI

NIM : 0910713037

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2013

**UJI POTENSI AIR RENDAMAN JINTEN PUTIH (*Cuminum
cyminum*) SEBAGAI ATRAKTAN NYAMUK *Aedes sp***

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**



Oleh:

YOANA FRANSISKA WAHYUNING CHRISTI

NIM: 0910713037

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2013

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

UJI POTENSI AIR RENDAMAN JINTEN PUTIH (*Cuminum cyminum*)
SEBAGAI ATRAKTAN NYAMUK *Aedes sp*

Oleh :
Yoana Fransiska Wahyuning Christi
NIM : 0910713037

Telah diuji pada
Hari : Rabu
Tanggal : 13 Februari 2013
dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

Dr. Dra. Sri Winarsih, Apt.Msi
NIP. 19540823 198103 2 001

Penguji II / Pembimbing I

Penguji III / Pembimbing II

dr. Aswin D Baskoro, MS, Sp.Park
NIP. 19480130 198003 1 001

dr. Bambang Soemantri, M.Kes
NIP . 19470902 198003 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kedokteran

Prof. Dr. dr. Teguh W. Sardiono, DTM&H, MSc, Sp.Park
NIP.19520410 198002 1 001



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Uji Potensi Air Rendaman Jinten Putih (*Cuminum cyminum*) Sebagai Atraktan Nyamuk *Aedes sp*”.

Ketertarikan penulis pada topik ini didasari oleh fakta bahwa nyamuk merupakan vektor penyakit seperti nyamuk *Aedes sp*. Dari sini penulis menyadari pentingnya pengendalian nyamuk dan penulis mengembangkan metode baru berupa atraktan. Penulis berharap penelitian ini akan berguna di kemudian hari dan dapat dikembangkan dengan baik.

Dalam proses penulisan proposal tugas akhir ini, penulis juga didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Karyono Mintaroem, Sp.PA , selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
2. Prof. Dr. dr. Teguh W. Sardjono, DTM&H, MSc, Sp. ParK selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
3. dr. Aswin Djoko Baskoro, M.kes, Sp.Park selaku pembimbing I, yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta dengan sabar membimbing dan memberi masukan yang berarti sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik.
4. dr. Bambang Soemantri, M.Kes selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta dengan sabar membimbing dan

memberi masukan yang berarti sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik.

5. Dr. Dra. Sri Winarsih, Apt. Msi selaku Dosen Penguji atas kesediaannya memberikan masukan dan penilaiannya untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh anggota Tim Pengelola Tugas Akhir FKUB yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Orang tua dan keluarga yang telah mendukung penulis dan memberikan informasi kepada penulis serta selalu mendoakan penulis.
8. Mbak Heni, Mas Budi, dan staf-staf Laboratorium Parasitology lainnya yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir ini.
9. SHRONDENK (Bela, Adam, Yoana, Rizka, Ade, Angel, Bu Sam, Koseng, Gendon, Nova, Vita, Amar, Kepin, Wildan), Raisa Hidayah dan Jauhara teman-teman lain yang telah memberikan bantuan dan dukungan yang banyak kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun.

Akhirnya semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua yang membutuhkannya.

Malang, 13 Januari 2013

Penulis

ABSTRAK

Fransiska, Yoana. 2013. **Uji Potensi Air Rendaman Jinten Putih (*Cuminum cyminum*) Sebagai Atraktan Nyamuk *Aedes sp.*** Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) dr. Aswin Djoko Baskoro, MS, Sp.ParK., (2) dr. Bambang Soemantri, M.Kes.

Atraktan merupakan suatu bahan yang digunakan sebagai salah satu bentuk pengendalian nyamuk dengan menggunakan media dan bahan yang dapat menarik nyamuk. Bahan dapat menarik nyamuk apabila menghasilkan CO₂ dan amoniak. Bahan yang diduga memiliki potensi sebagai atraktan adalah air rendaman jinten putih. Air rendaman jinten putih menghasilkan CO₂ dan amoniak yang merupakan bahan penarik nyamuk melalui reseptornya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi air rendaman jinten putih sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp.* Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Rancangan eksperimental yang digunakan adalah *post test control group design* dimana subjek menggunakan 5 kelompok dengan 25 nyamuk setiap kelompoknya. Kelompok 1 diberikan *dry ice* 1 kg sebagai kontrol positif, kelompok 2 diberikan air ledeng sebagai kontrol negatif, sedangkan kelompok 3 sampai 5 diberikan air rendaman jinten putih dengan dengan pengenceran 10%, 20%, dan 30%. Penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan (ANOVA, $p < 0,05$) antara kontrol dan perlakuan. Uji korelasi menunjukkan adanya hubungan antara konsentrasi air rendaman jinten putih dengan jumlah hinggapan nyamuk (Korelasi, $R = 0,943$; $p=0,000$). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa air rendaman jinten putih dengan pengenceran 30% memiliki potensi paling besar sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp.*

Kata kunci: atraktan, *Aedes sp*, air rendaman jinten putih

ABSTRACT

Fransiska, Yoana. 2013. Potential Testing of **White** Cumin (*Cuminum cyminum*) Soaking Water As an Attractants of *Aedes sp.* Final Assignment, Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisor: (1) dr. Aswin Djoko Baskoro, MS, Sp.ParK., (2) dr. Bambang Soemantri, M.Kes.

Attractant is a substance used as a form of mosquito control by using media and materials that may attract mosquitoes. Materials would attract mosquitoes when producing CO₂ and ammonia. Substances that believed to have potential as an attractant is white cumin soaking water. White cumin soaking water produces CO₂ and ammonia as a mosquito attracting materials through mosquito receptors. The purpose of this study was to determine the potential of white cumin soaking water as mosquito attractants of *Aedes sp.* This study use an experimental research laboratory. The experimental design was a *post test control group designs* where there are 5 groups with each group contains 25 mosquitoes. Group 1 provided 1 kg of dry ice as a positive control, group 2 is given tap water as a negative control, while groups 3 until 5 are given white cumin soaking water with a dilution of 10%, 20%, and 30%. This study shows significant results (ANOVA, $p < 0.05$) between control and treatment. Correlation test showed that there is a correlation between concentration of white cumin soaking water with the number of mosquitoes landed (Correlation, $R = -0.943$; $p = 0.000$). Results of this study can be concluded that 30% dilution of white cumin soaking water has the most potential as an attractant of *Aedes sp.*

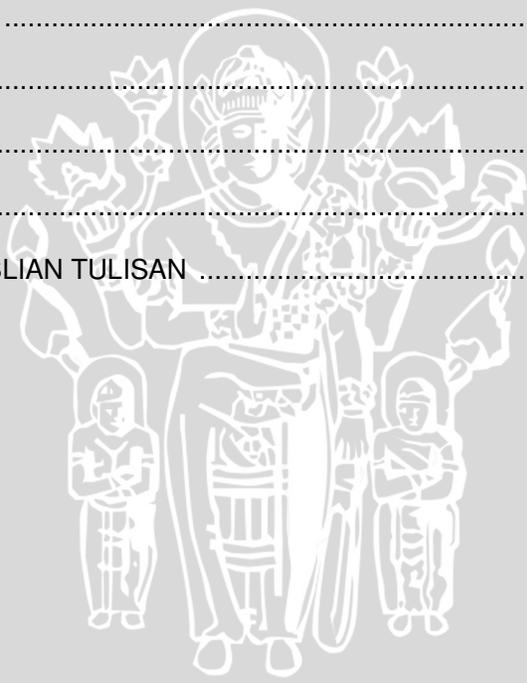
Keywords: attractant, *Aedes sp.*, white cumin soaking water

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Depan	i
Halaman Sampul Dalam	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jinten Putih.....	5
2.1.1 Nama Tanaman.....	5
2.1.2 Klasifikasi Tanaman.....	5
2.1.3 Morfologi Tanaman.....	6
2.2 Nyamuk Aedes	6
2.2.1 Taksonomi	6
2.2.2 Morfologi	7
2.2.3 Siklus Hidup	8

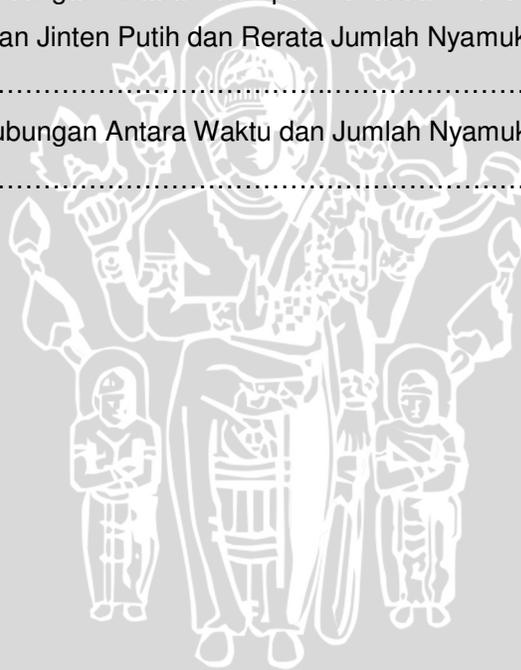
2.2.4 Bionomi Nyamuk <i>Aedes sp</i>	10
2.2.5 Distribusi Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	11
2.2.6 Proses Penciuman Nyamuk.....	12
2.2.7 Pengundang Nyamuk.....	13
2.3 Cara Pengendalian Nyamuk	15
2.4 Perangkap Nyamuk	16
2.5 Atraktan.....	17
2.5.1 Pengertian.....	17
2.5.2 Air Rendaman Biji Jinten Putih.....	18
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konsep	19
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	20
3.3 Hipotesis Penelitian	20
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian	21
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian	21
4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
4.4 Variabel Penelitian	22
4.5 Alat dan Bahan Penelitian	22
4.5.1 Alat	22
4.5.2 Bahan Penelitian	23
4.6 Definisi Operasional	23
4.7 Prosedur Penelitian	24
4.7.1 Perendaman Biji Jinten Putih.....	25
4.7.2 Perkembangbiakan Nyamuk <i>Aedes sp</i>	26

4.7.3 Persiapan Nyamuk dan <i>Mosquito Trap</i>	26
4.7.4 Cara Kerja	26
4.8 Rencana Pengolahan dan Analisis Data	27
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	
5.1 Hasil Penelitian	29
5.2 Analisis Data	33
BAB 6 PEMBAHASAN.....	36
BAB 7 PENUTUP	
7.1 Kesimpulan	41
7.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	53



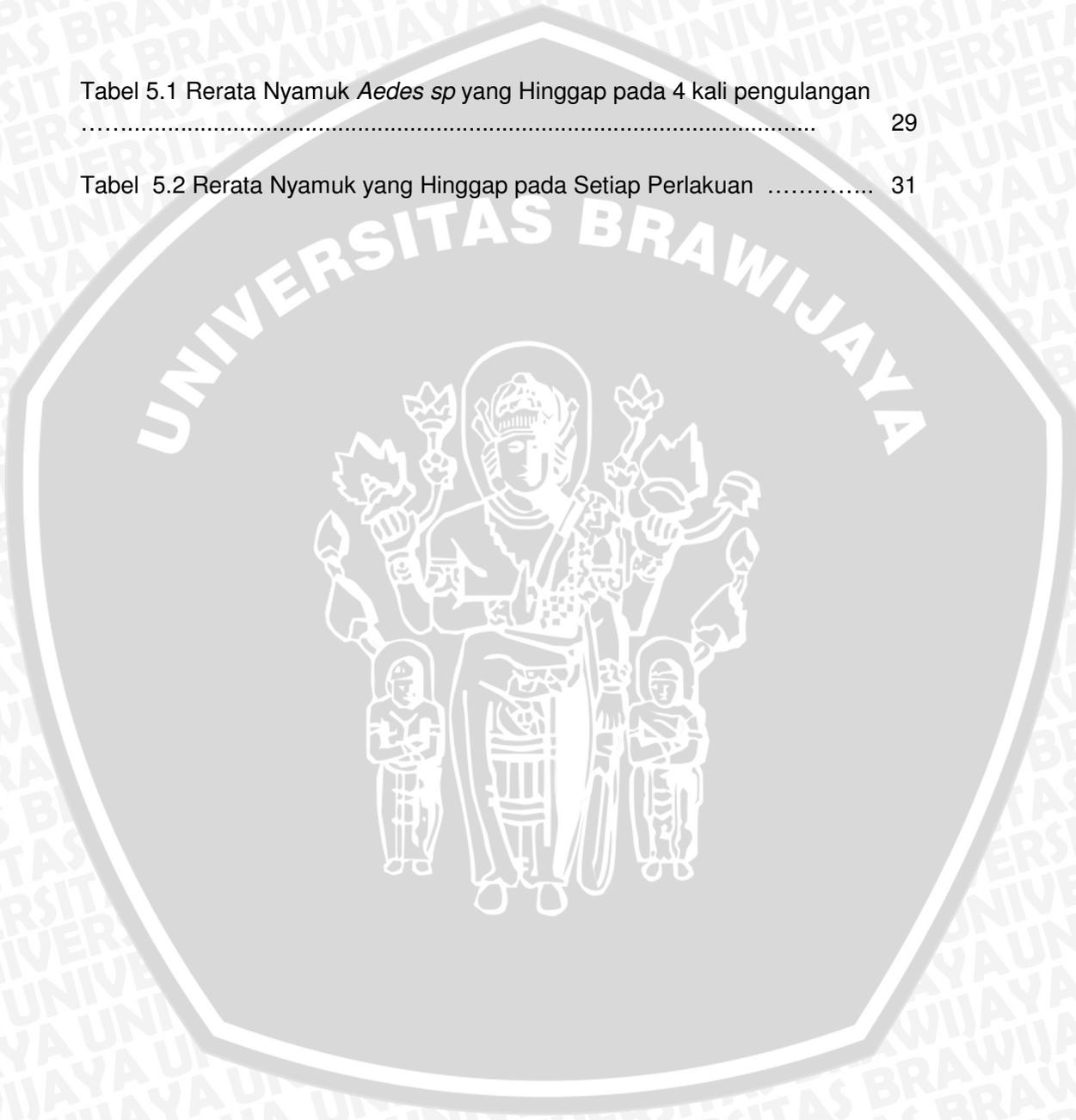
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biji Jinten Putih	6
Gambar 2.2 Morfologi Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	8
Gambar 2.3 Daur Hidup Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	9
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	19
Gambar 4.1 Alur Penelitian	25
Gambar 5.1 Grafik Hubungan Antara Kelompok Perlakuan Konsentrasi Air Rendaman Jinten Putih dan Rerata Jumlah Nyamuk yang Hinggap	32
Gambar 5.2 Grafik Hubungan Antara Waktu dan Jumlah Nyamuk yang Hinggap	32



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Rerata Nyamuk <i>Aedes sp</i> yang Hinggap pada 4 kali pengulangan	29
Tabel 5.2 Rerata Nyamuk yang Hinggap pada Setiap Perlakuan	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel *Test of Normality* (Uji Normalitas Data)..... 44

Lampiran 2 : Tabel *Groups Statistic*..... 44

Lampiran 3 : Tabel Test of Homogeneity Of Variances..... 46

Lampiran 4 : Tabel Uji ANOVA..... 47

Lampiran 5 : Tabel *Tukey HSD test*..... 47

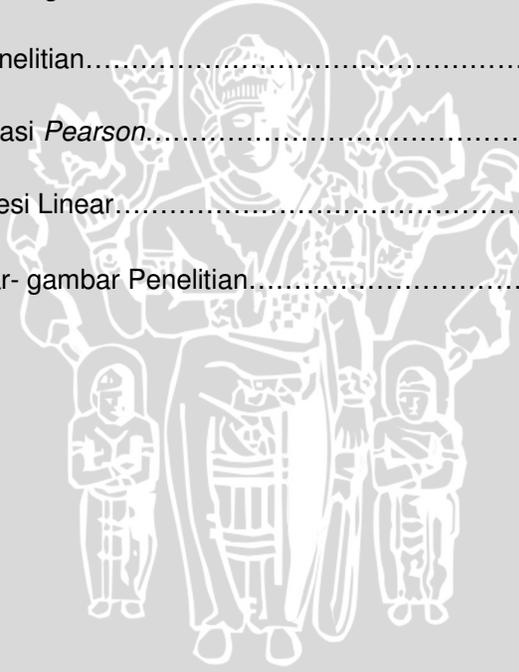
Lampiran 6 : Tabel *Homogenous Subsets*..... 48

Lampiran 7 : Hasil Penelitian..... 49

Lampiran 8 : Uji Korelasi *Pearson*..... 50

Lampiran 9 : Uji Regresi Linear..... 50

Lampiran 10 : Gambar- gambar Penelitian..... 51



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam berdarah dengue atau *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)* adalah penyakit virus yang berbahaya karena dapat menyebabkan penderita meninggal dalam waktu yang sangat pendek dan sampai sekarang penyakit ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama. Vektor nyamuk yang memiliki peran utama dalam penyebaran infeksi dengue ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* (Sutanto *et al.*, 2008). Jumlah kasus dan kematian Demam Berdarah Dengue di Jawa Timur selama 5 tahun terakhir menunjukkan angka yang fluktuatif, namun secara umum cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 2001 dan 2004 terjadi lonjakan kasus yang cukup drastis karena adanya KLB, yaitu tahun 2001 sebanyak 8246 penderita (angka insiden: 23,50 per-100 ribu penduduk), dan tahun 2004 (sampai dengan Mei) sebanyak 7180 penderita (angka insidens: 20,34 per 100 ribu penduduk). Sasaran penderita DBD juga merata pada semua kelompok umur baik anak-anak maupun orang dewasa, baik masyarakat pedesaan maupun perkotaan, baik orang kaya maupun orang miskin, baik yang tinggal di perkampungan maupun di perumahan elite, semuanya bisa terkena Demam Berdarah (Huda, 2004).

Dalam menyusun strategi pengendalian nyamuk vektor DBD (*Aedes aegypti*) perlu dipelajari perilaku nyamuk tersebut. Hal ini karena hingga saat ini belum ada obat dan vaksin yang direkomendasikan untuk pengobatan dan pencegahan penyakit tersebut, sehingga satu-satunya upaya yang diandalkan adalah pengendalian kepadatan nyamuk tersebut. Program pengendalian vektor

kurang berhasil di berbagai negara, termasuk Indonesia, karena terlalu bergantung pada pengasapan (*fogging*). Cara ini perlu biaya besar (5 milyar per tahun) (Baskoro, 2007). Pemerintah Indonesia melaksanakan program reduksi sumber larva melalui pembersihan sarang nyamuk (PSN), yang dikenal dengan 3M (menutup tandon air bersih, menguras tandon air bersih secara rutin seminggu sekali, dan mengubur barang bekas yang dapat terisi air hujan). Namun demikian, usaha tersebut belum berhasil menurunkan densitas vektor karena tidak bisa berkelanjutan (WHO, 2005).

Salah satu metode pengendalian *Aedes* yang berhasil menurunkan densitas vektor di beberapa negara adalah penggunaan atraktan. Jika dibandingkan dengan pengendali vektor lainnya atraktan termasuk sederhana dan murah. Atraktan tidak menimbulkan risiko terhirupnya zat-zat kimia berbahaya yang terdapat di dalam insektisida dan *fogging*. Atraktan juga tidak menimbulkan kontak fisik seperti repellent sehingga tidak ada risiko iritasi kulit. Atraktan umumnya dipakai bersama Ovitrap.

Jinten putih merupakan salah satu bumbu dapur yang umum digunakan oleh masyarakat Indonesia. Air rendaman biji jinten putih menghasilkan amoniak, asam laktat, octenol dan asam lemak (Purnamasari *et al.*, 2010). Amoniak dan CO₂ merupakan salah satu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi reseptor sensoris nyamuk *Aedes sp* (Sayono, 2008), dimana amoniak dan karbondioksida dari hasil rendaman jinten putih diduga dapat digunakan untuk atraktan. Oleh karena itu perlu dibuktikan apakah air rendaman tersebut dapat dimanfaatkan sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp*.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum*) memiliki potensi sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan potensi air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum*) sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- Mengukur potensi air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum*) dengan menghitung jumlah nyamuk yang hinggap pada air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum*) dengan berbagai konsentrasi.
- Menganalisis potensi atraktan dari beberapa pengenceran air rendaman jinten putih yang berbeda dengan banyaknya nyamuk yang hinggap.

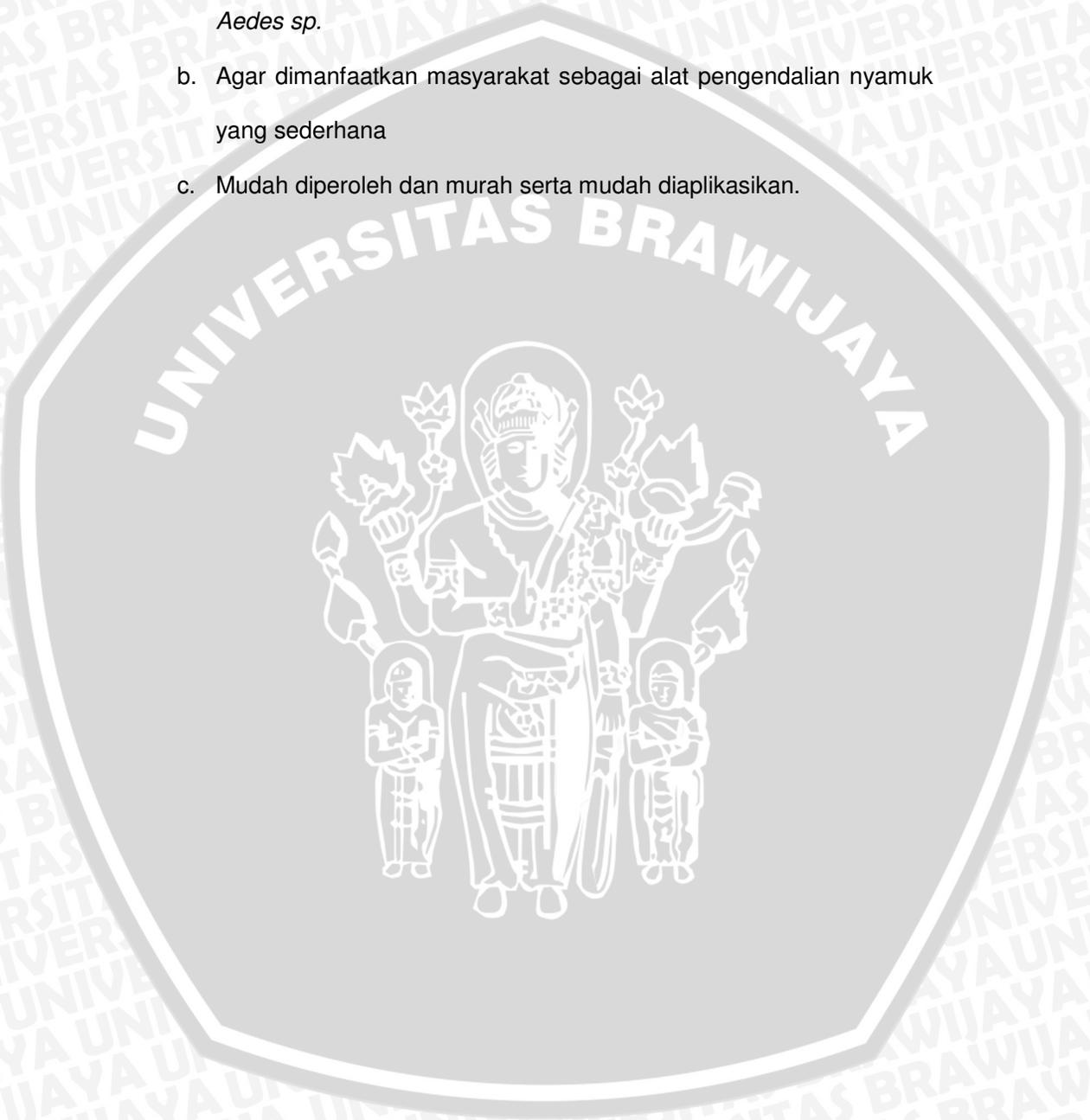
1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik:

- Dapat digunakan sebagai tambahan pengetahuan bagi institusi tentang kegunaan atraktan air rendaman jinten putih
- Dapat digunakan sebagai data dasar untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut mengenai sumber alternatif alami yang dapat digunakan sebagai atraktan

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang air rendaman jinten putih yang bisa di manfaatkan sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp.*
- b. Agar dimanfaatkan masyarakat sebagai alat pengendalian nyamuk yang sederhana
- c. Mudah diperoleh dan murah serta mudah diaplikasikan.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jinten putih (*Cuminum cyminum*)**2.1.1 Nama Tanaman**

Nama jintan untuk tiap daerah di Indonesia adalah : Jintan Putih (Indonesia), Jinten Putih (Jawa), Ginten (Bali); Jinten Bodas (Sunda), Jinten pote (Madura), Jeura engkut, Jeura putih (Aceh), Jinten pute (Bugis) (Heyne, 1987).

2.2.2. Klasifikasi Tanaman

Cuminum cyminum dikenal dengan nama biji jintan putih. Klasifikasi tanaman ini adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivision : Spermatophyta
Divisio : Magnoliophyta
Klas : Magnoliopsida
Subklas : Rosidae
Bangsa : Apiales
Suku : Apiaceae / Umbelliferae
Marga : *Cuminum*
Jenis : *Cuminum cyminum*

(USDA, 2006)



Gambar 2.1 Biji jinten putih (Heyne, 1987)

2.2.3 Morfologi Tanaman

Tanaman jinten putih merupakan tanaman terna (tanaman yang batangnya lunak karena tidak membentuk kayu), tinggi 1,5-5 meter. Batang bergaris-garis, tidak berbulu, berbentuk pita, dan panjang 3-10 cm. Bunga berbentuk payung, panjang mahkota bunga 1 milimeter, warna putih atau merah. Panjang buah 5 mm-7, dan lebar 3 mm. Tanaman ini mempunyai batang kayu dan daunnya bersusun melingkar dan bertumpuk. Daun jinten putih mempunyai pelepah daun seperti ranting-ranting kecil. Bentuk daun jinten putih tidak berwujud lembaran, tetapi lebih mirip benang-benang kaku dan pendek. Warna dominan tumbuhan ini hijau dan bunganya berukuran kecil berwarna kuning tua ditopang oleh tangkai yang agak panjang (Heyne, 1987).

2.2 Nyamuk Aedes (*Aedes aegypti*)

2.2.1 Taksonomi

Kingdom : Animalia
Filum : Artropoda

Kelas : Insekta
Ordo : Diptera
Famili : Culicidae
Genus : *Aedes*
Species : *Aedes aegypti*

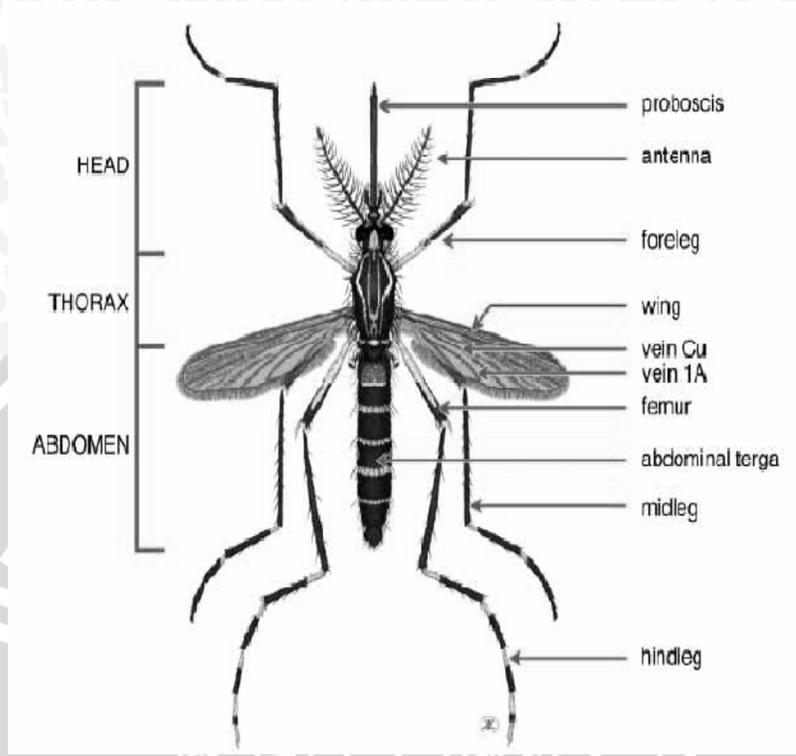
(Sutanto *et al.*, 2008)

2.2.2. Morfologi

Nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan. Ukuran tubuh nyamuk *Aedes aegypti* betina antara 3-4 cm, dengan mengabaikan panjang kakinya. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan. Bagian punggung (dorsal) tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari nyamuk spesies ini.

Sisik-sisik pada tubuh nyamuk pada umumnya mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk-nyamuk tua. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini kerap berbeda antarpopulasi, bergantung pada kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan.

Nyamuk jantan dan betina tidak memiliki perbedaan nyata dalam hal ukuran. Biasanya, nyamuk jantan memiliki tubuh lebih kecil daripada betina, dan terdapat rambut-rambut tebal pada antenna nyamuk jantan. Kedua ciri ini dapat diamati dengan mata telanjang (Ginjar, 2008).



Gambar 2.2 Morfologi nyamuk *Aedes aegypti* (Ginanjari, 2008)

2.2.3 Siklus hidup

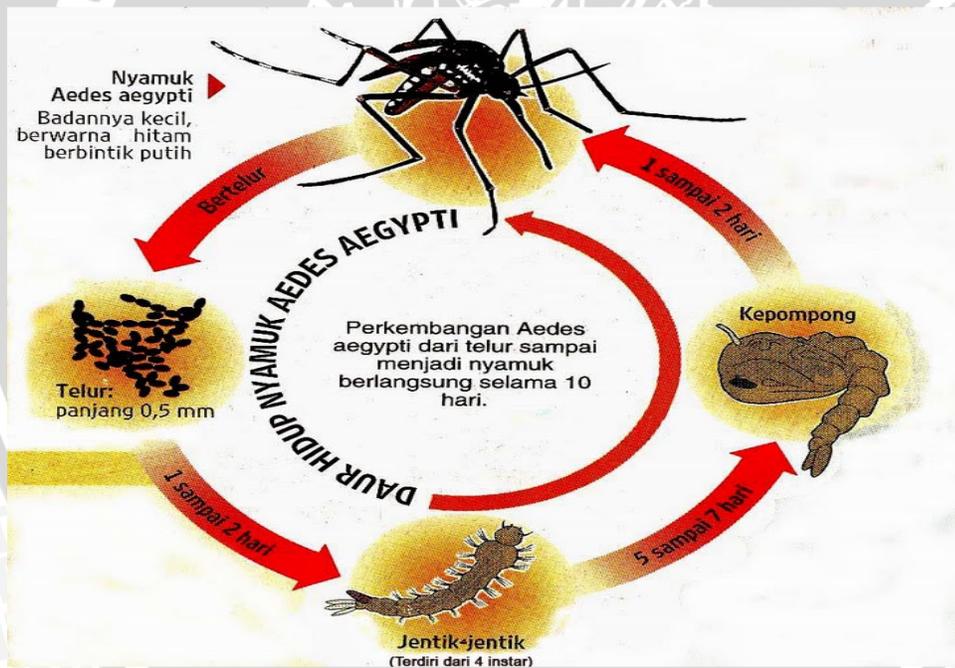
Nyamuk *Aedes aegypti* meletakkan telur pada permukaan air bersih secara individual. Setiap hari nyamuk *Aedes* betina dapat bertelur rata-rata 100 butir. Telurnya berbentuk elips berwarna hitam dan terpisah satu dengan yang lain. Telur menetas dalam satu sampai dua hari menjadi larva.

Terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut instar. Perkembangan dari instar satu ke instar empat memerlukan waktu sekitar lima hari. Setelah mencapai instar keempat, larva berubah menjadi pupa di mana larva memasuki masa dorman (inaktif, tidur).

Pupa bertahan selama dua hari sebelum akhirnya nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan dari telur hingga nyamuk dewasa

membutuhkan waktu tujuh hingga delapan hari, tetapi dapat lebih lama jika kondisi lingkungan tidak mendukung.

Telur *Aedes aegypti* tahan terhadap kondisi kekeringan, bahkan bisa bertahan hingga satu bulan dalam keadaan kering. Jika terendam air, telur kering dapat menetas menjadi larva. Sebaliknya, larva sangat membutuhkan air yang cukup untuk perkembangannya. Kondisi larva saat berkembang dapat mempengaruhi kondisi nyamuk dewasa yang dihasilkan. Sebagai contoh, populasi larva yang melebihi ketersediaan makanan akan menghasilkan nyamuk dewasa yang cenderung lebih rakus menghisap darah (Ginancar, 2008).



Gambar 2.3 Daur Hidup Nyamuk *Aedes aegypti* (Ginancar, 2008)

2.2.4 Bionomi Nyamuk *Aedes sp*

Bionomik vektor meliputi kesenangan tempat perindukan nyamuk, kesenangan nyamuk menggigit dan kesenangan nyamuk istirahat.

1. Kesenangan tempat perindukan nyamuk

Tempat perindukan utama nyamuk *Aedes aegypti* adalah tempat-tempat berisi air bersih yang letaknya berdekatan dengan rumah penduduk, kira-kira berjarak tidak lebih dari 500 meter dari rumah seperti tempayan, bak mandi, pot bunga, kaleng, botol, ban mobil yang terdapat di halaman rumah yang berisi air hujan (Sutanto *et al.*, 2008).

2. Kesenangan nyamuk menggigit

Nyamuk *Aedes sp* hidup di dalam dan di sekitar rumah dan kebiasaan menghisap darah terutama pada pagi hari jam 08.00-12.00 dan sore hari jam 15.00-17.00. Nyamuk betina mempunyai kebiasaan menghisap darah berpindah-pindah dan berkali-kali dari satu individu ke individu yang lain. Pada siang hari, manusia yang menjadi sumber makanan darah utamanya dalam keadaan aktif bekerja/bergerak sehingga nyamuk tidak dapat menghisap darah dengan tenang sampai kenyang pada satu individu. Keadaan inilah yang menyebabkan penularan penyakit DBD menjadi lebih mudah terjadi. Waktu mencari makanan, selain terdorong oleh rasa lapar, nyamuk *Aedes sp* juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu bau yang dipancarkan oleh inang, temperatur, kelembaban, kadar karbon dioksida dan warna. Untuk jarak yang lebih jauh, faktor bau memegang peranan penting bila dibandingkan dengan faktor lainnya (Sutanto *et al.*, 2008).

3. Kesenangan nyamuk istirahat

Kebiasaan istirahat nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak di dalam rumah pada benda-benda yang bergantung, berwarna gelap, dan di tempat-tempat lain yang terlindung, sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* lebih banyak di luar rumah di pepohonan di sekitar rumah. Di tempat-tempat tersebut nyamuk menunggu

proses pematangan telur. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakannya, di permukaan air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu ± 2 hari setelah telur terendam air. Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan telur sebanyak 100 butir. Telur tersebut dapat bertahan sampai berbulan-bulan bila berada di tempat kering dengan suhu -2°C sampai 42°C , dan bila di tempat tersebut tergenang air atau kelembabannya tinggi maka telur dapat menetas lebih cepat (Purnamasari *et al.*, 2010).

2.2.5 Distribusi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan spesies nyamuk tropis dan subtropis yang banyak ditemukan antara garis lintang 35°U dan 35°S . Distribusi nyamuk ini dibatasi oleh ketinggian, biasanya tidak dapat dijumpai di daerah dengan ketinggian lebih dari 1.000m, meskipun pernah ditemukan pada ketinggian 2.121m di India dan 2.200m di Kolombia (Ginanjar, 2008).

2.2.6 Proses Pembauan Nyamuk

Proses pembauan secara umum berawal dari adanya pesan kimia berupa bau yang merupakan rangsangan awal yang diterima oleh reseptor kimia (*chemoreceptor*) yang terdapat di antenna, kemudian menuju ke saraf dan diterjemahkan ke dalam otak sehingga nyamuk akan mengekspresikan dalam bentuk tingkah laku (mendekati atau menjauhi bau tersebut). Antena terdiri dari *morphofunctional units* yaitu sensilia yang mengandung satu atau beberapa bipolar reseptor saraf penciuman atau dikenal sebagai ORNs (*Olfactory*

Receptor Neurons). ORNs berada di ujung dendrite untuk mendeteksi bahan-bahan kimia pada ujung akson. Saraf sensoris ini akan menghantarkan impulse kimia berupa respon listrik dengan membawa informasi penciuman dari perifer ke lobus antenna yang merupakan tempat penghentian utama dalam otak. Dendrit berada dalam cairan lymph sensillia yang melindungi dari dehidrasi (Jacquin and Jolly, 2004).

Masuknya bau melalui tahap perireseptor atau proses ekstraseluler. Tahap ini dimulai dari penangkapan bau hingga aktivasi reseptor neuron. Pada tahap ini sedikitnya terdapat 3 protein yang terlibat, yaitu OBPs (*Odorant-Binding Proteins*), Ors (*Olfactory receptors*), dan ODEs (*Odor Degrading Enzymes*) (Jacquin and Jolly, 2004).

Setelah masuk ke dalam sensillia melewati pori kutikula, molekul bau tersebut melewati cairan lymph menuju dendrite. Kebanyakan molekul bau sangat mudah menguap dan relatif hidrofob. Bau berikatan dengan OBPs kemudian melewati cairan lymph. Selain sebagai pembawa, OBPs juga bekerja melarutkan bau tersebut dan bertindak dalam seleksi informasi penciuman. Ors memiliki peran ganda, pertama yaitu membedakan bau kemudian mengikatnya seperti sel yang berikatan dengan reseptor yang tepat. Kedua, Ors mentransfer pesan kimia dari ekstraseluler ke permukaan membrane intraseluler dengan berikatan bersama ligand. Hal ini menimbulkan cascade yang memicu aktivitas Impulse listrik disampaikan ke pusat otak yang lebih tinggi dan berintegrasi untuk menimbulkan respon tingkah laku yang tepat, misalnya menghindari dari bau tersebut. Penghentian sinyal ini melibatkan ODEs. ODEs adalah enzim selektif yang berperan dalam regulasi kompleks molekul bau (Jacquin and Jolly,

2004).

2.2.7 Pengundang Nyamuk (*Mosquitoes Attractant*)

Beberapa hal yang disukai dan dapat mengundang nyamuk untuk datang dan terbang di sekitar kita antara lain :

a. Warna gelap

Nyamuk menyukai panjang gelombang yang dikeluarkan oleh warna – warna tertentu, misalnya warna biru dan ungu, terutama yang keluar dari sinar lampu maupun layar computer. Nyamuk juga mudah ditemui di semak-semak dan tempat-tempat gelap. Baju-baju berwarna gelap juga dapat menjadi daya tarik nyamuk.

b. Karbon dioksida

Kadar karbon dioksida yang tinggi merupakan daya tarik tersendiri bagi reseptor sensoris nyamuk. Saat manusia melakukan aktivitas berat, tubuh mereka mengeluarkan karbon dioksida yang berlebihan karena metabolisme dan sistem respirasi yang meningkat sehingga nyamuk suka berada di sekitarnya.

c. Asam laktat

Asam laktat yang dikeluarkan manusia juga merupakan daya tarik bagi nyamuk. Manusia mengeluarkan asam laktat ketika beraktivitas atau setelah mengonsumsi makanan tertentu, misalnya makanan dengan kadar garam dan kalium yang tinggi.

d. Suhu tubuh

Suhu tubuh yang disukai nyamuk tergantung dari jenis nyamuk tersebut. Sebagian besar nyamuk menyukai suhu tubuh yang

rendah, terutama bagian ekstremitas yang suhunya sedikit lebih rendah.

e. Kelembaban

Nyamuk tertarik pada keringat karena dua hal, yaitu kandungan kimia dalam keringat dan karena keringat dapat meningkatkan kelembaban di sekitar tubuh (Helmenstine, 2007).

2.3 Cara Pengendalian Nyamuk

Cara pengendalian nyamuk dapat dibedakan menjadi 4 kelompok, yaitu repellent kimia nyamuk, atraktan nyamuk, larvasida, dan adultisida. Berikut ini dimaksudkan untuk memberikan detail lebih lanjut tentang repellent nyamuk, alat kontrol nyamuk, larvasida (insektisida ditargetkan pada larva nyamuk), dan adultisida (insektisida ditargetkan pada orang dewasa nyamuk).

a. Repellent kimia nyamuk

Secara umum, repellent nyamuk bekerja dengan mengganggu kemampuan nyamuk betina untuk mendeteksi isyarat lingkungan (untuk panas misalnya, CO₂, dan uap air) yang ia gunakan untuk menemukan host (Frank and Whitney, 2003).

b. Atraktan nyamuk

Peralatan kontrol nyamuk dibedakan menjadi dua kategori, yang bekerja dengan membunuh serta menarik nyamuk dan *sonic and ultrasonic repellent*. Atraktan nyamuk masuk dalam kategori yang bekerja dengan menarik dan membunuh nyamuk. Menarik dan membunuh nyamuk

menggunakan berbagai kombinasi sinar ultraviolet, CO₂, dan octenol. Perangkat menarik dan membunuh menjadi lebih efektif ketika CO₂ dan atraktan octenol ditambahkan. Selain itu, keberhasilan sangat dipengaruhi oleh penempatan atraktan tersebut (Frank and Whitney, 2003).

c. Larvasida

Larva nyamuk dan manajemen rekomendasi sekitar rumah atau area kecil adalah untuk menghilangkan air yang bisa berfungsi sebagai tempat berkembang biak nyamuk. Namun, ada beberapa tempat pembiakan potensial yang tidak dapat dihilangkan atau secara periodik dikosongkan seperti kolam ikan, taman air, dan tangki. Ini dapat diberi obat dengan larvicides untuk membasmi jentik nyamuk sebelum mereka keluar dari air sebagai nyamuk dewasa (Frank and Whitney, 2003).

d. Adultisida

Pemberantasan nyamuk dewasa bisa melibatkan dua pendekatan. Yang pertama adalah penyemprotan (*fogging*) untuk membunuh nyamuk terbang dan, mungkin, beberapa nyamuk beristirahat pada vegetasi. Hal ini paling baik dilakukan selama periode puncak penerbangan nyamuk, sering sekitar senja dengan banjir. Kedua adalah insektisida, aplikasi insektisida ke daerah tempat nyamuk beristirahat antara periode terbangnya nyamuk dan aktivitas menggigit. Ini biasanya daerah vegetasi seperti rumput tinggi. Beberapa

insektisida seperti permetrin atau cypermethrin, sesuai untuk jenis aplikasi dan dapat membunuh nyamuk beristirahat selama seminggu atau lebih (Frank and Whitney, 2003).

2.4 Perangkap Nyamuk (*Mosquito Trap*)

Metode ini ditemukan oleh kelas anak-anak cerdas di Sekolah Dasar Yong-an di Taipei, Taiwan. Bahan yang diperlukan adalah sebuah botol plastik berukuran 2 liter, 50 gr gula pasir, 1 gr bubuk ragi, termometer, gelas ukur, cutter, kertas hitam.

Tahap-tahap pembuatannya:

- Potong botol berukuran 2 liter menjadi dua bagian. Simpan bagian atas untuk langkah ke 4
- Campur 2ml air panas dengan 50 gr gula. Lalu dinginkan air gula menjadi 40 derajat
- Tuangkan air gula ke dalam botol dan tambahkan bubuk ragi. Tidak perlu dicampur karena akan beraksi berangsur-angsur dengan gula untuk memproduksi CO₂
- Masukkan bagian atas botol ke bagian bawahnya. Usahakan sekencang mungkin (tidak longgar), agar gas CO₂ yang diproduksi hanya keluar melalui lubang tengah saja
- Lapisi dengan kertas hitam untuk membuat bagian dalam botol menjadi gelap (Rosyidi, 2007)

2.5 Atraktan

2.5.1 Pengertian

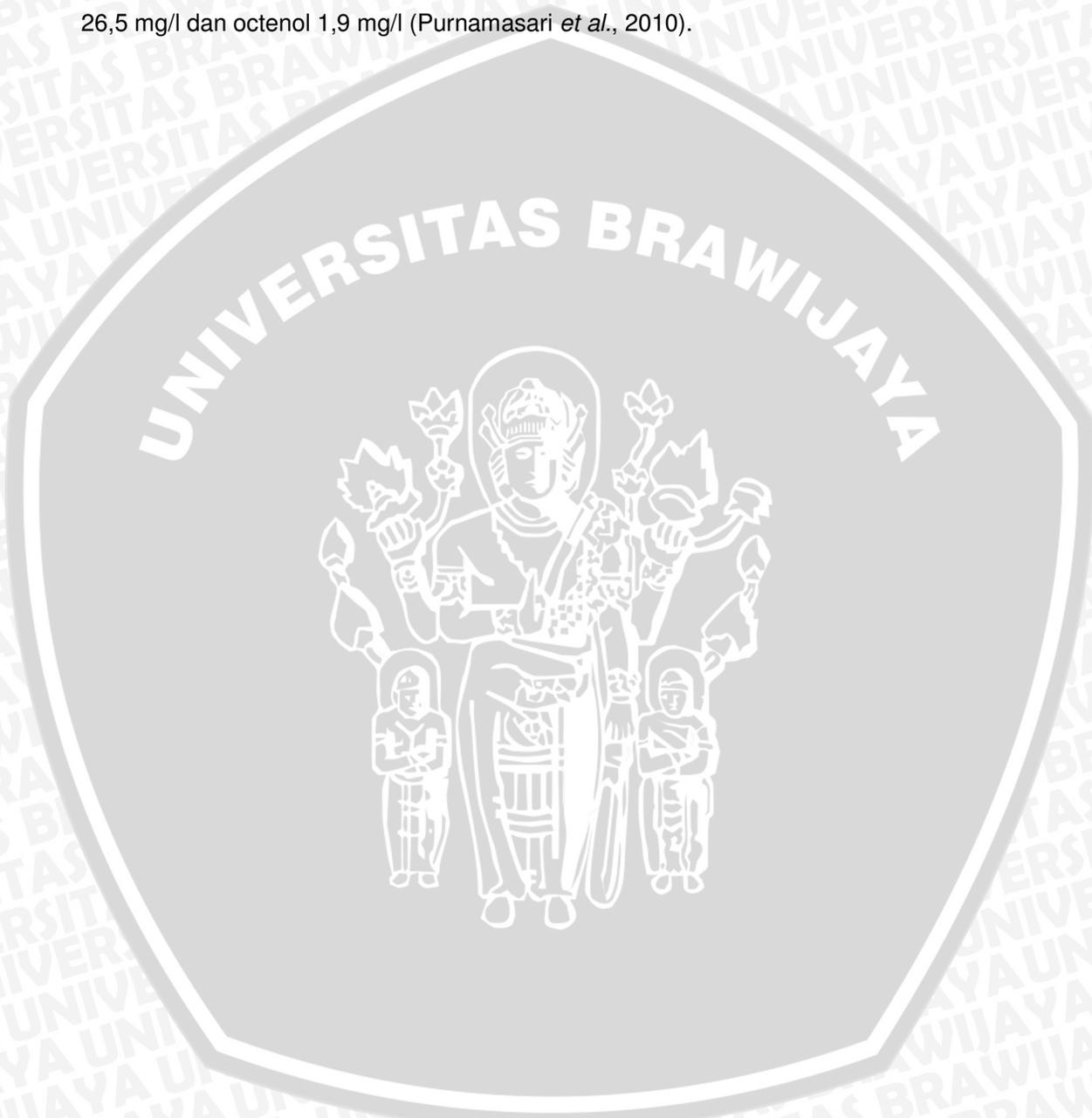
Atraktan adalah sesuatu yang memiliki daya tarik terhadap serangga (nyamuk) baik secara kimiawi maupun visual (fisik). Atraktan dari bahan kimia dapat berupa senyawa amonia, CO₂, asam laktat, octenol dan asam lemak. Zat atau senyawa tersebut berasal dari bahan organik atau merupakan hasil proses metabolisme makhluk hidup, termasuk manusia.

Atraktan fisika dapat berupa getaran suara dan warna, baik warna tempat atau cahaya. Atraktan dapat digunakan untuk mempengaruhi perilaku, memonitor atau menurunkan populasi nyamuk secara langsung, tanpa menyebabkan cedera bagi binatang lain dan manusia dan tidak meninggalkan residu pada makanan atau bahan pangan. Efektifitas penggunaannya membutuhkan pengetahuan prinsip-prinsip dasar biologi serangga. Serangga menggunakan petanda kimia (*semiochemicals*) yang berbeda untuk mengirim pesan. Hal ini analog dengan rasa atau bau yang diterima manusia. Penggunaan zat tersebut ditandai dengan tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi. Sistem reseptor yang mengabaikan atau menyaring pesan-pesan kimia yang tidak relevan disisi lain dapat mendeteksi pembawa zat dalam konsentrasi yang sangat rendah. Deteksi suatu pesan kimia merangsang perilaku-perilaku tak teramati yang sangat spesifik atau proses perkembangan (Weinzierl *et al.*, 2005).

2.5.2 Air Rendaman Biji Jinten Putih

Air rendaman biji jinten putih dibuat dari satu kilogram biji jinten putih dihancurkan dan direndam dalam satu liter aquades selama 7 hari. Selanjutnya, air rendaman disaring agar bersih kemudian satu liter air rendaman biji jinten putih ditambah dengan sembilan liter aquades untuk mendapatkan air rendaman biji jinten putih konsentrasi 10%. Air biji jinten putih menghasilkan asam laktat,

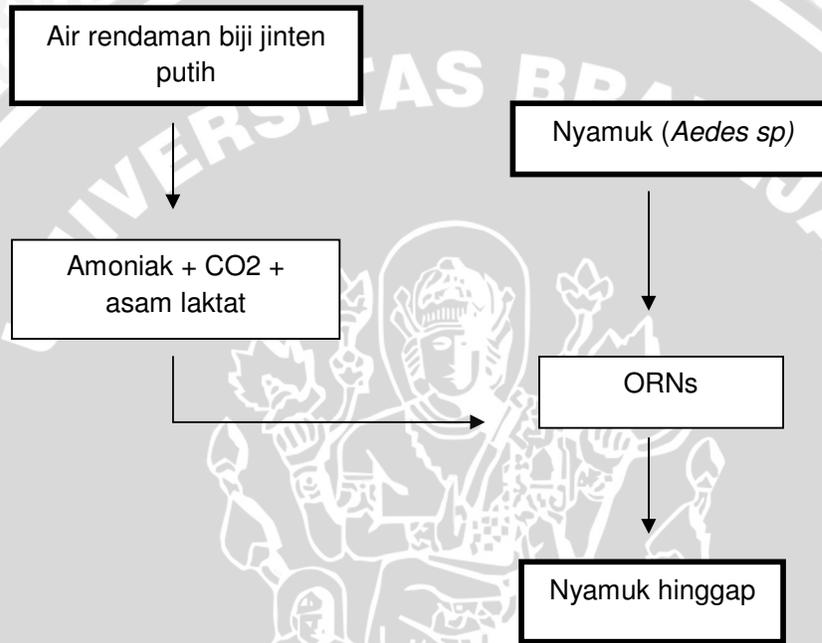
suatu senyawa yang terbukti mempengaruhi saraf pembauan nyamuk *Aedes*. Air biji jinten putih mengandung amonia 2,12 mg/l, CO2 total 11,8 mg/l, asam laktat 26,5 mg/l dan octenol 1,9 mg/l (Purnamasari *et al.*, 2010).



BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

Keterangan :



= Diteliti



= Tidak diteliti

ORNs = Olfactory Receptor Neurons

3.2. Penjelasan Kerangka Konsep

Biji jinten putih ditumbuk lalu direndam dengan air ledeng selama 7 hari. Air rendaman jinten putih menghasilkan amoniak, karbon dioksida dan

asam laktat yang merupakan atraktan dari nyamuk dewasa. Air rendaman ini kemudian menarik nyamuk yang ada disekitar melalui ORNS nyamuk sehingga nyamuk mendekati *mosquito trap*.

3.3. Hipotesis Penelitian

Air rendaman jinten putih mempunyai potensi sebagai atraktan pada *mosquito trap* nyamuk, semakin tinggi kosentrasi air rendaman jinten putih maka semakin banyak nyamuk yang mendekat.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *experimental-post test only control group design* yang bertujuan untuk mengetahui potensi air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum L.*) sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp.*

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Pada penelitian ini digunakan nyamuk *Aedes sp* dewasa yang dikembangbiakkan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Kriteria inklusi penelitian ini adalah :

- Nyamuk dewasa yang hidup
- Nyamuk yang aktif bergerak

Nyamuk yang digunakan sebagai sampel sebanyak 25 ekor untuk setiap percobaan.

Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dengan pengenceran air rendaman jinten yang berbeda, satu perlakuan kontrol positif (*dry ice*) dan satu kontrol negatif (air ledeng). *Dry ice* digunakan sebagai kontrol positif karena *dry ice* merupakan bentuk padat dari CO₂ yang merupakan atraktan nyamuk. Rumus untuk estimasi jumlah pengulangan (Solimun, 2001) :

$$P(n-1) \geq 16$$

$$5(n-1) \geq 16$$

$$5n - 5 \geq 16$$

$$5n \geq 21$$

$$n \geq 4$$

Keterangan : P = jumlah perlakuan
n = jumlah pengulangan yang harus dilakukan

Dari rumus tersebut, jika banyak perlakuan adalah 5 maka jumlah pengulangan yang dibutuhkan untuk tiap-tiap kelompok perlakuan adalah 4.

4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya pada bulan Februari-Maret 2012.

4.4 Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemberian air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum* L.) sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp* dengan pengenceran 10%, 20% dan 30% dari kekentalan air rendaman jinten putih yang dianggap 100%.

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah jumlah nyamuk *Aedes sp* yang hinggap selama 5 menit.

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat

- Alat Perendaman Jinten Putih
Ember penampung
- Alat Untuk Membuat *Mosquito Trap*

Gelas plastik, kasa penutup

- Alat Pembiakan Nyamuk

Wadah penampung, kasa nyamuk

- Alat Percobaan atraktan

Kotak nyamuk 40x40x40 cm³, sarung tangan

4.5.2 Bahan Penelitian

- Biji jinten
- Nyamuk *Aedes sp* dewasa
- Air ledeng
- Bahan makanan nyamuk dewasa
- Bahan makanan larva nyamuk
- *Dry ice*

4.5 Definisi Operasional

- a. Biji jinten putih yang digunakan adalah biji jinten putih yang dalam kondisi baik dan tidak busuk diperoleh dari pasar tradisional di Malang.
- b. Air rendaman jinten putih
air rendaman jinten putih yaitu tumbukan dari satu kilogram biji jinten dan direndam dalam satu liter air ledeng selama 7 hari (Purnamasari *et al.*, 2010).
- c. Nyamuk *Aedes sp*
Nyamuk yang digunakan adalah nyamuk *Aedes sp*. Larva nyamuk diperoleh dan dikembangbiakkan menjadi nyamuk dewasa di

Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
Malang.

d. *Mosquito trap*

Mosquito trap dalam penelitian ini hanya digunakan sebagai media penampung atraktan dan tempat hinggap nyamuk agar dapat dihitung. *Mosquito trap* yang digunakan adalah model yang buat oleh Rosyidi (2007) dengan sedikit modifikasi yaitu gelas plastik yang bagian atasnya ditutup oleh kain kasa. Wadah ini bisa memuat volume 500ml atraktan.

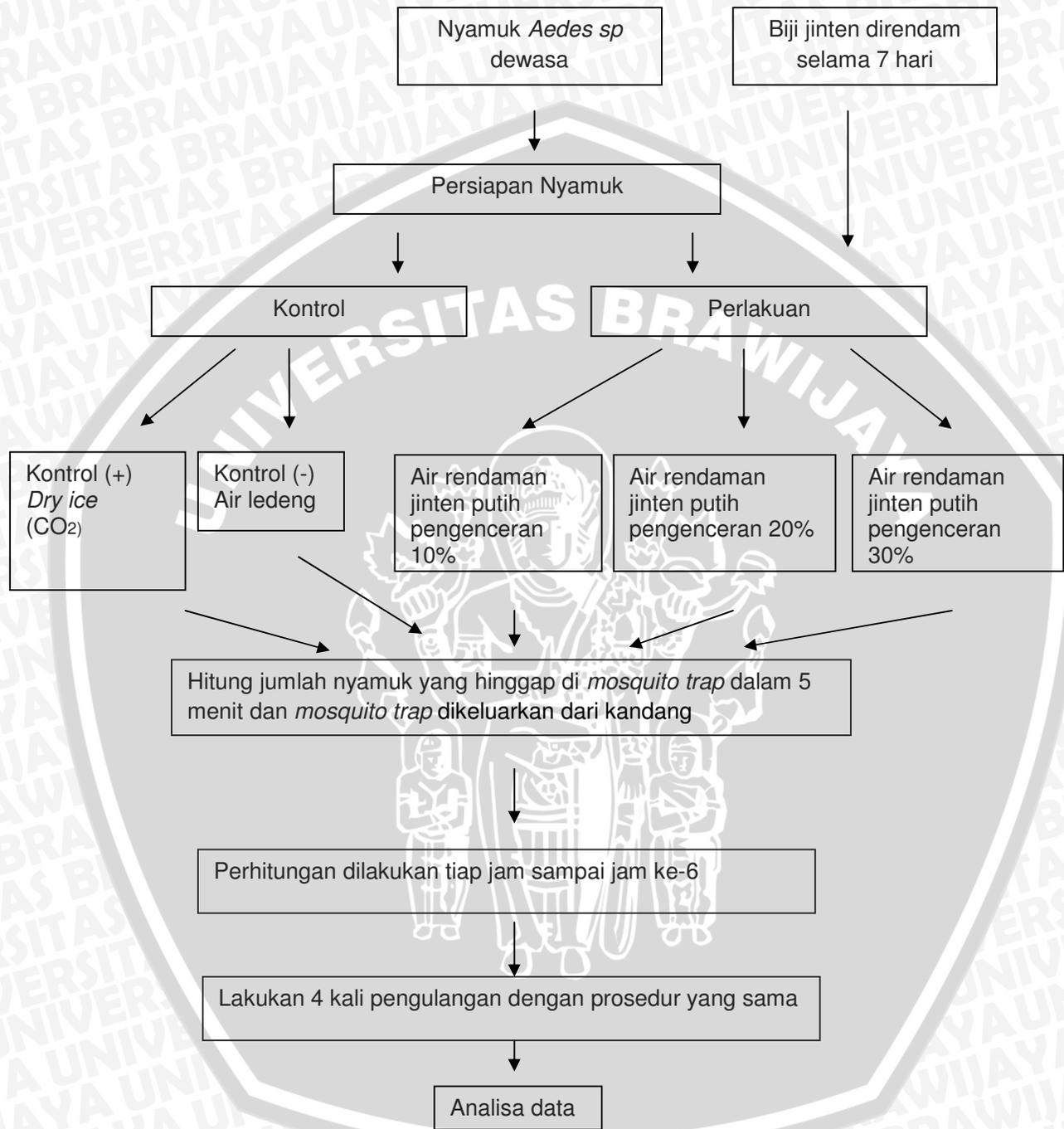
e. Air Ledeng

Air ledeng yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang sebagai air untuk merendam biji jinten dan juga kontrol negatif.

f. Kandang berukuran 40x40x40cm dimana pada ketiga sisinya ditutup oleh kaca dan pada sisi depan juga tertutup kaca dengan pintu kecil yang terbuat dari kasa (untuk memasukan nyamuk dan *mosquito trap*).

4.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh pengetahuan mengenai pengaruh air rendaman jinten sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp.* Alur penelitian dapat dijelaskan melalui bagan berikut.



Gambar 4.1 Alur Penelitian

4.7.1 Pembuatan Air Rendaman Jinten Putih

Biji jinten putih kering yang dihaluskan dipilih dengan baik dan dipastikan tidak ada yang busuk kemudian dihaluskan, setelah itu direndam dalam ember dengan air ledeng sebanyak 1 liter. Kemudian ember ditutup dan dibiarkan selama 7 hari dalam suhu kamar. Rendaman tersebut kemudian disaring dan air hasil saringan dianggap air rendaman biji jinten putih dengan konsentrasi 100%. Air rendaman biji jinten putih tersebut lalu dibuat pengenceran 10%, 20% dan 30% (volume per volume). Air rendaman biji jinten putih 10% terdiri dari 22,5 ml air rendaman biji jinten putih 100% dan 202,5 ml air ledeng. Air rendaman biji jinten putih 20% terdiri dari 45 ml air rendaman biji jinten putih 100% dan 180 ml air ledeng. Air rendaman biji jinten putih 30% terdiri dari 67,5 ml air rendaman biji jinten 100% dan 157,5 ml air ledeng.

4.7.2 Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk *Aedes sp* dikembangbiakkan dari larva menjadi nyamuk dewasa \pm selama 3 hari di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

4.7.3 Persiapan Nyamuk dan *Mosquito Trap*

Nyamuk dewasa di bagi menjadi 5 kelompok dalam 5 kandang yang berukuran 40x40x40cm. Setiap kandang ditempati oleh 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. *Mosquito trap* diisi dengan kontrol positif (*dry ice*), kontrol negatif (air ledeng) dan perlakuan (air rendaman jinten putih 10%, 20%, dan 30%) kemudian ditutup dengan kasa nyamuk pada bagian atas. *Mosquito trap* diletakkan pada setiap kandang yang ditempati nyamuk.

4.7.4 Cara Kerja

Mosquito trap diisi oleh air rendaman jinten putih dan kontrol. *Mosquito trap* tersebut dimasukan ke dalam 5 kandang nyamuk yang tersedia. Nyamuk yang hinggap pada *mosquito trap* dihitung dan diamati selama 5 menit. Setelah selesai menghitung jumlah nyamuk yang hinggap *mosquito trap* dikeluarkan dari kandang. Nyamuk dihitung dengan cara yang sama pada tiap jamnya sampai jam ke-6. Pengulangan penelitian dilakukan sebanyak 4 kali.

4.8 Rencana Pengolahan dan Analisis Data

Hasil pengukuran kontrol dan perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan program SPSS 19 untuk Windows XP dengan tingkat signifikansi 0,05 ($p= 0,05$) dan taraf kepercayaan 95% ($\alpha= 0,05$). Langkah-langkah uji hipotesis komparatif dan korelatif adalah sebagai berikut:

- a. Uji normalitas data: bertujuan untuk menginterpretasikan apakah suatu data memiliki sebaran normal atau tidak karena pemilihan penyajian data dan uji hipotesis tergantung dari normal tidaknya distribusi data. Untuk penyajian data yang terdistribusi normal, maka digunakan mean dan standar deviasi sebagai pasangan ukuran pemusatan dan penyebaran. Sedangkan untuk penyajian data yang tidak terdistribusi normal digunakan median dan minimum-maksimum sebagai pasangan ukuran pemusatan dan penyebaran. Untuk uji hipotesis, jika sebaran data normal, maka digunakan uji parametrik. Sedangkan jika sebaran data tidak normal digunakan uji non-parametrik.

- b. Uji homogenitas varian: bertujuan untuk menguji berlaku atau tidaknya asumsi ANOVA, yaitu apakah data yang diperoleh dari setiap perlakuan memiliki varian yang homogen. Jika didapatkan varian yang homogen maka analisa dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA.
- c. Uji *One-way* ANOVA: bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata dari masing-masing kelompok perlakuan dan mengetahui bahwa minimal ada dua kelompok yang berbeda signifikan.
- d. *Post Hoc test* (uji Tuckey HSD): bertujuan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dari hasil tes ANOVA. Uji *Post Hoc* yang digunakan adalah uji Tuckey HSD dengan tingkat kemaknaan 95% ($p < 0,05$).
- e. Uji Korelasi Pearson: bertujuan untuk menunjukkan hubungan antar variabel yaitu konsentrasi dan jumlah nyamuk yang hinggap.
- f. Uji Regresi Linier Sederhana: bertujuan untuk menghitung besarnya pengaruh antara konsentrasi terhadap jumlah nyamuk yang hinggap.

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini didapatkan data hasil untuk masing-masing kelompok perlakuan. Penelitian ini terdiri dari lima macam perlakuan, yaitu kelompok I adalah *dry ice* sebagai kontrol positif, kelompok II air ledeng sebagai kontrol negatif, sedangkan kelompok III sampai dengan V (tiga kelompok) adalah air rendaman jinten putih dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Data yang diambil dari penelitian ini adalah jumlah nyamuk yang hinggap. Selama pengamatan perhitungan jumlah hinggap nyamuk dilakukan selama lima menit pada jam ke 0,1,2,3,4,5,6 . Perincian data hasil penelitian adalah sebagai berikut.

Tabel 5.1 Rerata Nyamuk *Aedes sp* yang Hinggap pada 4 kali pengulangan

Ulangan	Jam	Perlakuan				
		P1	P2	P3	P4	P5
I	0	13	0	3	8	11
	1	12	1	6	10	13
	2	13	1	6	9	13
	3	13	1	5	8	12
	4	10	1	6	8	13
	5	12	0	4	8	12
	6	11	0	4	8	12
	Rerata±Sd	12.00±1.15	0.57±0.53	4.86±1.21	8.43±0.79	12.29±0.76
II	0	10	0	5	8	10
	1	12	0	5	9	11
	2	14	1	6	11	12
	3	13	1	6	10	13
	4	12	0	7	10	13
	5	13	0	5	9	12
	6	11	0	5	8	11
	Rerata±Sd	12.14±1.35	0.29±0.49	5.57±0.79	9.29±1.11	11.71±1.11
III	0	10	0	6	7	10
	1	12	0	5	7	11
	2	11	0	5	9	13
	3	10	0	6	10	13
	4	13	0	5	9	12
	5	10	0	7	9	11
	6	10	0	6	9	11
	Rerata±Sd	10.86±1.21	0.00±0.00	5.71±0.76	8.57±1.13	11.57±1.13
IV	0	12	1	5	8	9
	1	13	0	6	9	10
	2	14	1	5	10	10
	3	14	0	7	11	11
	4	13	1	5	10	11
	5	12	0	4	9	10
	6	12	0	4	9	10
	Rerata±Sd	12.86±0.9	0.43±0.53	5.14±1.07	9.43±0.98	10.14±0.69

Keterangan:

P1 : 1 kg *dry ice*

P2 : Air Ledeng

P3 : Air Rendaman Jinten Putih dengan pengenceran 10%

P4 : Air Rendaman Jinten Putih dengan pengenceran 20%

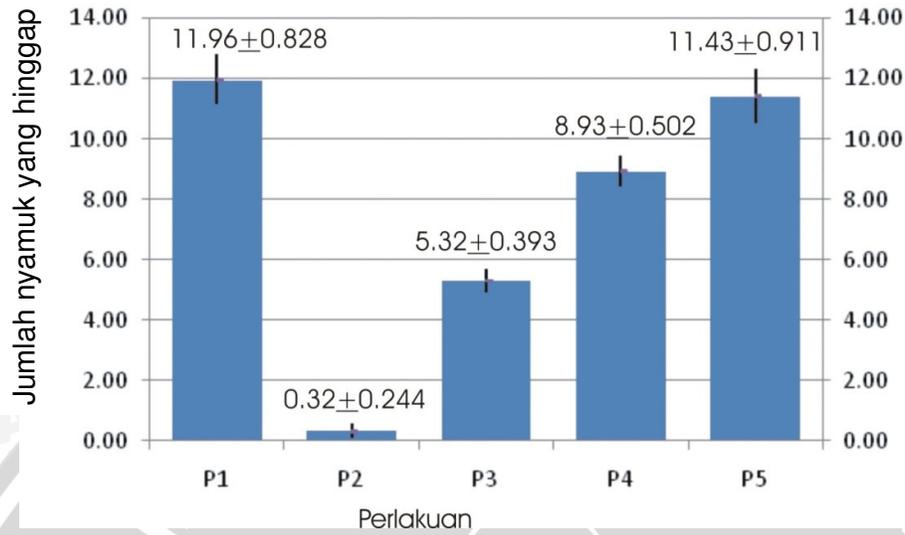
P5 : Air Rendaman Jinten Putih dengan pengenceran 30%

Dari tabel diatas memberikan gambaran bahwa perbedaan sediaan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap jumlah hinggap nyamuk *Aedes sp.* Hampir tidak ada yg hinggap pada kontrol negatif sedangkan pada kontrol positif yaitu *dry ice* sangat banyak yang hinggap. Pada perlakuan konsentrasi air rendaman jinten putih dapat dilihat perbedaan jumlah nyamuk yang hinggap, namun perlu dilakukan pengujian secara statistik untuk meyakinkannya.

Hasil tersebut dapat diringkas secara rata-rata seperti disajikan pada tabel 5.2 dan dalam bentuk histogram seperti pada gambar 5.1. Gambar 5.2 memaparkan tentang grafik hubungan antara waktu dan jumlah nyamuk yang mendekati pada setiap perlakuan.

Tabel 5.2 Rerata Nyamuk yang Hinggap pada Setiap Perlakuan

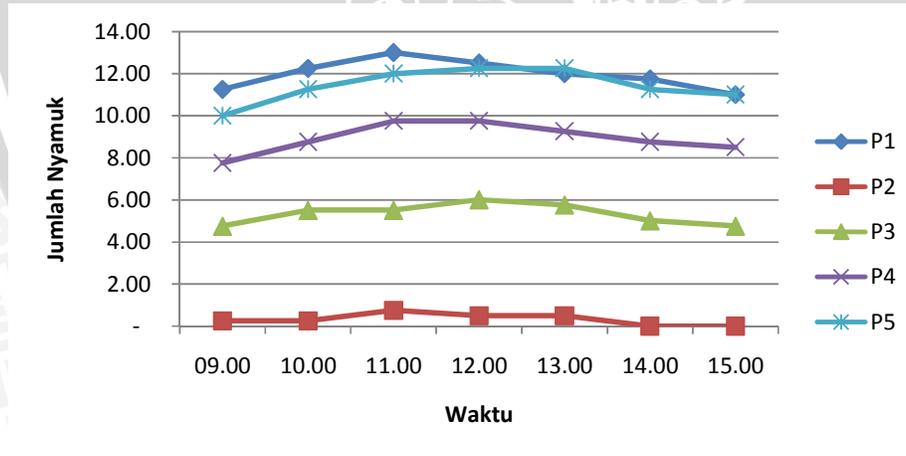
Perlakuan	Ulangan				Rerata	Standart Deviasi
	I	II	III	IV		
P1	12.00	12.14	10.86	12.86	11.96	± 0.828
P2	0.57	0.29	0.00	0.43	0.32	± 0.244
P3	4.86	5.57	5.71	5.14	5.32	± 0.393
P4	8.43	9.29	8.57	9.43	8.93	± 0.502
P5	12.29	11.71	11.57	10.14	11.43	± 0.911



Gambar 5.1 Grafik Hubungan Antara Kelompok Perlakuan Konsentrasi Air Rendaman Jinten Putih dan Rerata Jumlah Nyamuk yang Hinggap

Keterangan :

- P1 : Dry ice 1kg
- P2 : Air Ledeng
- P3 : Air rendaman jinten putih pengenceran 10%
- P4 : Air rendaman jinten putih pengenceran 20%
- P5 : Air rendaman jinten putih pengenceran 30%



Gambar 5.2 Grafik Hubungan Antara Waktu dan Jumlah Nyamuk yang Hinggap

Keterangan :

- P1 : Dry ice 1kg
- P2 : Air Ledeng
- P3 : Air rendaman jinten putih pengenceran 10%
- P4 : Air rendaman jinten putih pengenceran 20%
- P5 : Air rendaman jinten putih pengenceran 30%

Gambar 5.2 memaparkan tentang hubungan antara waktu dan jumlah hinggapan nyamuk. Dari grafik dapat dilihat adanya jam-jam tertentu dimana jumlah nyamuk yang hinggap mengalami puncaknya. Pada P1, P2, dan P4 jumlah nyamuk yang hinggap mengalami puncaknya pada pk. 11.00. Pada P3 dan P5 jumlah nyamuk yang hinggap mengalami puncaknya pada pk. 12.00.

5.2 Analisis Data

Hasil penelitian tersebut diuji dengan uji normalitas data dan homogenitas varian. Untuk menguji normalitas distribusi data digunakan Shapiro-Wilk. Didapatkan bahwa distribusi data hasil penelitian ini adalah normal. Sedangkan untuk menguji homogenitas varian digunakan *Levene test*. Dari hasil *Levene test* tampak bahwa data berasal dari populasi-populasi yang memiliki varian sama ($p=0,377$). Oleh karena data hasil penelitian memiliki distribusi normal, dan varian yang homogen, dapat dilakukan pengujian *One-way ANOVA*.

Dari hasil uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada kelima sampel didapatkan nilai rata-rata nyamuk dari kelima perlakuan memang berbeda ($p=0,000$). Dengan demikian terdapat minimal 2 kelompok yang berbeda signifikan.

Analisis dilanjutkan dengan *Post hoc test (Least Significant Difference)* yang bertujuan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dari hasil tes ANOVA. Pada analisis ini digunakan *Tukey HSD test*.

Dari hasil *Tukey HSD test* terdapat perbedaan jumlah hinggapan nyamuk secara nyata antara kontrol positif dan kontrol negatif ($p=0,000$), antara kontrol positif dan air rendaman jinten putih 10% ($p=0,000$), kontrol positif dan air rendaman jinten putih 20% ($p=0,000$). Sedangkan analisis antara kontrol positif

dan air rendaman jinten putih 30% mendapatkan sebuah kemiripan antara perlakuan tersebut (0,749). Selain itu, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan.

Untuk melengkapi hasil dari uji *Tukey* digunakan *Homogeneous Subsets* yang digunakan untuk mencari grup atau subset mana saja yang memiliki perbedaan rata-rata (*Mean Difference*) yang tidak berbeda secara signifikan. Pada subset 4 menunjukkan kontrol positif dan air rendaman jinten putih 30% tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pada subset lainnya dimana subset 1 terdapat kontrol negatif, subset 2 air rendaman jinten 10% dan subset 3 air rendaman jinten 20%. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara subset sesuai hasil uji *Tukey*.

Selanjutnya dilakukan uji korelasi *Pearson* yang bertujuan untuk melihat besarnya hubungan antara konsentrasi air rendaman jinten putih dengan jumlah nyamuk yang hinggap. Perhitungan korelasi *Pearson* terhadap konsentrasi air rendaman jinten putih dan jumlah hinggapan nyamuk memberikan nilai 0.971 yang secara statistik signifikan, nilai korelasi ini menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi air rendaman jinten putih dengan jumlah nyamuk yang hinggap termasuk kategori sangat kuat karena berada pada rentang 0,8–1,0. Hubungan antara konsentrasi air rendaman jinten putih dengan jumlah nyamuk yang hinggap bersifat positif artinya jika konsentrasi ditingkatkan maka jumlah nyamuk yang hinggap akan mengalami peningkatan.

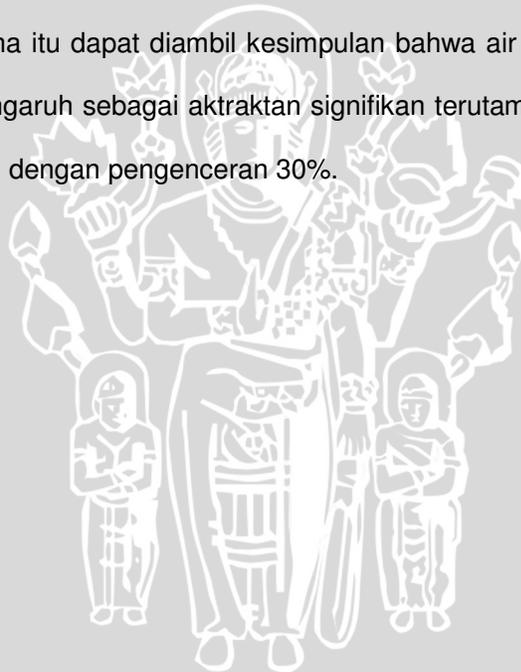
Bila korelasi ini diteruskan dengan analisis regresi linear untuk melihat hubungan kedua variable didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 2,452 + 0,305 X \text{ dengan } R^2 = 0.943$$

Dari persamaan di atas dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- $a = 2,452$ artinya jumlah nyamuk yang hinggap rata – rata sebesar 2,452 satuan jika tidak ada variabel X (konsentrasi).
- $b = 0,305$ artinya jumlah nyamuk yang hinggap akan meningkat sebesar 0,305 satuan untuk setiap tambahan satu satuan X (konsentrasi). Jadi apabila konsentrasi mengalami peningkatan, maka jumlah nyamuk yang hinggap juga akan mengalami peningkatan.

Dari hasil-hasil tersebut dapat dilihat peningkatan jumlah hinggapan nyamuk pada air rendaman jinten putih dari konsentrasi 10% sampai 30% secara signifikan. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa air rendaman jinten putih mempunyai pengaruh sebagai aktraktan signifikan terutama pada dosis air rendaman jinten putih dengan pengenceran 30%.



BAB 6

PEMBAHASAN

Atraktan adalah sesuatu yang memiliki daya tarik terhadap serangga (nyamuk) baik secara kimiawi maupun visual. Atraktan dari bahan kimia dapat berupa senyawa amoniak, CO₂, asam laktat dan octenol (Weinzierl R *et al.*, 2005). Air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum*) merupakan atraktan yang baik, hal ini didukung oleh penelitian Purnamasari *et al* (2010) bahwa air biji jinten putih mengandung amoniak, CO₂, asam laktat dan octenol. Keberhasilan atraktan diamati dengan menghitung jumlah hinggapan nyamuk pada atraktan.

Air rendaman jinten putih dibuat dari tumbukan 1 kilogram jinten putih dan direndam dalam 1 liter air ledeng selama 7 hari (Purnamasari *et al.*, 2010). Penggunaan air rendaman ini dicampur dengan air ledeng dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Kontrol positif yang digunakan adalah *dry ice* yang merupakan CO₂ yg dibekukan dan ditaruh dalam sebuah wadah (Continental, 2008), sedangkan kontrol negatif digunakan air ledeng (Sayono, 2008). Pengenceran air rendaman jinten putih ini ditentukan berdasarkan penelitian pendahuluan. Penelitian dilakukan selama 6 jam dengan interval waktu jam ke-0,1,2,3,4,5,6 dimulai dari pukul 9.00 WIB sampai dengan pukul 15.00 WIB.

Dari penelitian untuk mengetahui pengaruh air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum*) terhadap nyamuk *Aedes sp* diperoleh hasil bahwa adanya perbedaan pengaruh yang signifikan pada setiap perlakuan. Kontrol positif dibandingkan kontrol negatif, air rendaman jinten putih dengan pengenceran 10% dan 20% menunjukkan perbedaan jumlah hinggapan nyamuk yang signifikan ($p < 0,05$), sedangkan untuk kontrol positif terhadap air rendaman jinten putih

dengan pengenceran 30% mempunyai kemiripan jumlah nyamuk yang hinggap dengan signifikansi = 0.749. Hal ini mungkin disebabkan oleh meningkatnya kadar amoniak dan CO₂ yg dihasilkan dengan bertambahnya konsentrasi seperti yang diungkapkan dalam penelitian Santos *et al* (2003) tentang pengaruh konsentrasi air rendaman jerami dimana terdapat kenaikan kadar CO₂ dan amoniak pada setiap peningkatan konsentrasi air rendaman jerami.

Amoniak dan CO₂ yg terdapat pada air rendaman jinten putih menimbulkan bau yang khas yang dapat berfungsi sebagai atraktan nyamuk. Bau khas tersebut ditangkap oleh antenna nyamuk dimana terdapat sensilla yang mengandung satu atau beberapa saraaf bipolar penciuman atau dikenal sebagai ORNs (*Olfactory Receptor Neurons*). ORNs berada pada ujung dendrit dan ujung akson untuk mendeteksi bahan-bahan kimia. Saraf sensoris ini menghantarkan impuls kimia berupa respon elektris dengan membawa informasi penciuman dari perifer ke lobus antenna yang merupakan tempat penghentian pertama dalam otak. Setelah masuk ke dalam sendillum melewati pori kutikula molekul bau tersebut melewati cairan lymph menuju dendrit. Kebanyakan molekul bau sangat mudah menguap dan relative hidrofob. Bau berikatan dengan OBPs (*Odorant Binding Proteins*) kemudian melewati cairan lymph. Selain sebagai pembawa, OBPs juga bekerja melarutkan molekul bau tersebut dan bertindak dalam seleksi informasi penciuman. Ketika kompleks bau OBPs mencapai membran dendrite, bau akan berikatan dengan reseptor transmembran, kemudian ditransfer ke permukaan membrane intracellular. Selanjutnya impuls elektrik tersebut disampaikan ke pusat otak yang lebih tinggi dan berintegrasi untuk menghasilkan respon tingkah laku yang tepat (Jacquin and Jolly, 2004).

Penurunan potensi air rendaman jinten putih, yang ditunjukkan pada gambar 5.2 terjadi penurunan jumlah hinggapan nyamuk di akhir waktu penelitian dibandingkan dengan awal penelitian, mungkin disebabkan karena terjadinya degradasi dari zat-zat yang terkandung sehingga molekul zat aktif yang membentuk kompleks bau-OBP pada air rendaman ini hanya sedikit dan otak tidak mengenalinya sebagai atraktan. Semakin siangnya waktu juga mungkin berpengaruh pada aktivitas nyamuk dimana ada beberapa nyamuk yg terlihat kurang aktif ketika memasuki jam-jam terakhir penelitian sehingga respon sensoris nyamuk itu sendiri menurun dan kurang tertarik terhadap atraktan. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mulai jam ke-4 jumlah nyamuk semakin menurun, hal ini disebabkan karena periodisitas nyamuk aedes saat menghisap darah terutama pada pagi hari jam 08.00-12.00.

Dari hasil *Tukey HSD test* terdapat perbedaan bermakna antara kontrol positif dan kontrol negatif ($p=0,000$), antara kontrol positif dan air rendaman jinten putih 10% ($p=0,000$), kontrol positif dan air rendaman jinten putih 20% ($p=0,000$). Sedangkan analisis antara kontrol positif dengan air rendaman jinten putih 30% tidak didapatkan perbedaan yang bermakna (0,749). Hal ini disebabkan adanya kemiripan hasil antara perlakuan tersebut. Kemiripan ini terjadi karena besarnya pengaruh air rendaman jinten putih 30% hampir sama dengan kontrol positif.

Hasil analisis data menggunakan metode korelasi *Pearson* untuk pengaruh antara variabel konsentrasi dengan variabel jumlah nyamuk yang hinggap yaitu pada masing-masing konsentrasi pengamatan didapatkan nilai signifikan 0,000 dengan koefisien korelasi dari analisis korelasi *Pearson* adalah 0,943. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa hubungan antara konsentrasi dengan jumlah nyamuk yang hinggap sangat kuat, sehingga

dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan konsentrasi atau perlakuan akan meningkatkan jumlah nyamuk yang hinggap.

Pada penelitian ini ditemukan juga bahwa terdapat hubungan antara periodisitas nyamuk dengan waktu penelitian. Nyamuk *Aedes sp* bersifat diurnal dan terutama aktif pada pagi hari sampai siang hari antara jam 8.00- 12.00 sedangkan penelitian di mulai dari jam 9.00-15.00. Ketika penelitian berlangsung jumlah nyamuk yang hinggap mulai menurun ketika memasuki jam 12.00-13.00 dan terus menurun pada jam berikutnya.

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan dari peneliti. Antara lain adalah kurang stabilnya suhu dan kelembaban ruangan penelitian yang kemungkinan mempunyai pengaruh terhadap jumlah hinggap nyamuk pada masing- masing perlakuan. Adanya faktor perancu yang tidak dapat di kontrol yang dapat mempengaruhi hasil data seperti perbedaan kondisi nyamuk yang menyebabkan beberapa nyamuk mengalami kematian dan adanya perbedaan daya sensitivitas setiap nyamuk. Dalam penelitian ini juga tidak diukur kadar amoniak, CO₂, serta asam laktat pada tiap-tiap konsentrasi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian dan analisis data diatas dapat diketahui bahwa air rendaman jinten putih memiliki pengaruh sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp*. Dari air rendaman tersebut yang diduga memiliki potensi sebagai atraktan adalah amoniak dan CO₂. Air rendaman jinten putih dengan pengenceran 30% memiliki pengaruh atraktan paling besar dibandingkan dengan air rendaman jinten putih 20% dan 10%. Dengan terbuktinya pengaruh air rendaman jinten putih dengan pengenceran 30% maka dapat disimpulkan bahwa air rendaman jinten putih memiliki potensi sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp*.

Dari kesimpulan yang didapatkan air rendaman jinten putih terbukti dapat digunakan sebagai atraktan. Akan tetapi masyarakat belum familiar dengan alat pengendalian nyamuk yang menggunakan atraktan, seperti *light trap*. Oleh karena itu perlu disosialisasikan kepada masyarakat tentang alat pengendalian nyamuk yang menggunakan atraktan karena atraktan tidak menimbulkan risiko terhirupnya zat-zat kimia berbahaya yang terdapat di dalam insektisida dan fogging. Atraktan juga tidak menimbulkan kontak fisik seperti repellent sehingga tidak ada risiko iritasi kulit.



BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa:

- 7.1.1 Air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum*) memiliki potensi sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp.*
- 7.1.2 Air rendaman jinten putih (*Cuminum cyminum*) yang mempunyai potensi terbesar sebagai atraktan adalah pada pengenceran 30%, makin tinggi konsentrasi air rendaman jinten putih maka makin banyak nyamuk yang hinggap.

7.2 Saran

Dari penelitian ini, saran yang dapat diajukan adalah:

- Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek samping terhadap lingkungan yang mungkin terjadi dari penggunaan air rendaman jinten sebagai atraktan.
- Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh atraktan pada nyamuk selain nyamuk *Aedes sp.*

DAFTAR PUSTAKA

Baskoro T, Nalim S. 2007. *Pengendalian Nyamuk Penular Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Makalah disampaikan dalam Simposium Demam Berdarah Dengue. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. 16 Mei 2007.

Continental Carbonic. 2008. Making Dry Ice. <http://www.continentalcarbonic.com/cs/howthingswork/a/aa050503a.htm>. Diakses pada tanggal 2 Desember 2011.

Frank P and Whitney C. 2003. Mosquitoes. http://www.ext.colostate.edu/westnile/mosquito_mgt.html . Diakses pada tanggal 27 november 2011.

Ginanjari G. 2008. Demam Berdarah. PT Benteng Pustaka. Yogyakarta.

Helmenstine AM. 2007. Natural Mosquito Repellents. <http://chemistry.about.com/cs/howthingswork/a/aa050503a.htm>. Diakses pada tanggal 25 November 2011.

Heyne, K. 1987. Tanaman Berguna Indonesia, jilid II, cetakan pertama, 1073-1074, diterjemahkan oleh Badan Litbang Departemen Kehutanan. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.

Huda A. H. 2004. Selayang Pandang Penyakit-Penyakit yang ditularkan oleh Nyamuk di Provinsi Jawa Timur Tahun 2004. <http://raketnyamuk.files.wordpress.com/2009/11/penyakit-karena-nyamuk.pdf>. Diakses tanggal 30 November 2011.

Jacquin and Jolly. 2004. *Insect Olfactory Receptors : Contribution of Molecular Biology to Chemical Ecology*. <http://www.science.uva.nl>. Diakses pada tanggal 25 November 2011.

Purnamasari N. I., Wardani S. R., Sayono. 2010. *Efektifitas Berbagai Jenis Atraktan Bumbu Dapur terhadap Jumlah Telur Aedes sp yang Terperangkap*. <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/113/jtptunimus-gdl-iranurulla-5631-3-babii.pdf>. Diakses tanggal 20 November 2011.

Rosyidi A, Yudardi P. 2007. *Build Your Own Mosquito Trap*.
<http://rosyidi.com/mosquito-trap/>. Diakses pada tanggal 8 Desember 2011.

Santos S, Melo S, Regis L, Albuquerque C. 2003. Field Evaluation of Ovitrap Consociated with Grass Infusion and *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* to determine Oviposition Rates of *Aedes aegypti*. *Dengue Bulletin* 2003 Vol 27.

Sayono. 2008. *Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk Aedes Yang Terperangkap*.
<http://digilib.undip.ac.id/ebooks/gdl.php?mod=browse&op=read&id=gdlhub-gdl-s2-2008-sayono-147&newlang=english>. Diakses pada tanggal 15 November 2011.

Solimun. 2001. *Diktat Metodologi Penelitian LKIP dan PKM Kelompok Agrokompleks*. Malang: Universitas Brawijaya.

Sutanto I, Ismid IS, Pudji K, Sjarifuddin, Sungkar S. 2008. *Parasitologi Kedokteran*. Edisi keempat. Departemen Parasitologi, FKUI, Jakarta.

USDA. 2006. *Classification for Kingdom Plantae Down to Species Cuminum cyminum* L.
<http://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=profile&symbol=CUCY&display=31>. Diakses pada tanggal 25 November 2011.

Weinzierl R, Henn T, Koehler PG, Tucker CL. 2005. *Insect Attractants and Traps*. ENY277 (dipublikasikan oleh Kantor Entomologi Pertanian, Universitas Illinois). <http://edis.ifas.ufl.edu>. Diakses 27 November 2011.

World Health Organization. 2005. *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue. Panduan Lengkap*. Alih bahasa: Palupi Widyastuti. Editor Bahasa Indonesia: Salmiyatun. Jakarta.

Lampiran 1 : Tabel *Test of Normality* (Uji Normalitas Data)

Tests of Normality							
Perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pengamatan	1	.267	4	.	.951	4	.722
	2	.192	4	.	.971	4	.850
	3	.237	4	.	.939	4	.650
	4	.262	4	.	.860	4	.262
	5	.312	4	.	.899	4	.428

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 2 : Tabel *Groups Statistic*

Descriptives					
Perlakuan			Statistic	Std. Error	
Pengamatan	1	Mean	11.964286	.4139366	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10.646955	
			Upper Bound	13.281617	
		5% Trimmed Mean	11.976190		
		Median	12.071429		
		Variance	.685		
		Std. Deviation	.8278733		
		Minimum	10.8571		
		Maximum	12.8571		
		Range	2.0000		
		Interquartile Range	1.5357		
		Skewness	-.751	1.014	
		Kurtosis	1.679	2.619	
2	Mean	.321429	.1219875		

	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-.066790	
		Upper Bound	.709647	
	5% Trimmed Mean		.325397	
	Median		.357143	
	Variance		.060	
	Std. Deviation		.2439750	
	Minimum		.0000	
	Maximum		.5714	
	Range		.5714	
	Interquartile Range		.4643	
	Skewness		-.753	1.014
	Kurtosis		.343	2.619
3	Mean		5.321429	.1966989
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.695445	
		Upper Bound	5.947412	
	5% Trimmed Mean		5.325397	
	Median		5.357143	
	Variance		.155	
	Std. Deviation		.3933979	
	Minimum		4.8571	
	Maximum		5.7143	
	Range		.8571	
	Interquartile Range		.7500	
	Skewness		-.323	1.014
	Kurtosis		-3.033	2.619
4	Mean		8.928571	.2508489
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	8.130258	
		Upper Bound	9.726885	
	5% Trimmed Mean		8.928571	
	Median		8.928571	

	Variance		.252	
	Std. Deviation		.5016978	
	Minimum		8.4286	
	Maximum		9.4286	
	Range		1.0000	
	Interquartile Range		.9286	
	Skewness		.000	1.014
	Kurtosis		-5.211	2.619
5	Mean		11.428571	.4555030
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.978958	
		Upper Bound	12.878185	
	5% Trimmed Mean		11.452381	
	Median		11.642857	
	Variance		.830	
	Std. Deviation		.9110060	
	Minimum		10.1429	
	Maximum		12.2857	
	Range		2.1429	
	Interquartile Range		1.6429	
	Skewness		-1.296	1.014
	Kurtosis		2.371	2.619

Lampiran 3 : Tabel Test of Homogeneity Of Variances

Test of Homogeneity of Variances			
Pengamatan			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.135	4	15	.377

Lampiran 4 : Tabel Uji ANOVA

ANOVA					
Pengamatan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	374.557	4	93.639	236.309	.000
Within Groups	5.944	15	.396		
Total	380.501	19			

Lampiran 5 : Tabel Tukey HSD test

Multiple Comparisons							
Dependent Variable: Pengamatan							
	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	11.6428571 [*]	.4451171	.000	10.268369	13.017345
		3	6.6428571 [*]	.4451171	.000	5.268369	8.017345
		4	3.0357143 [*]	.4451171	.000	1.661226	4.410202
		5	.5357143	.4451171	.749	-.838774	1.910202
	2	1	-11.6428571 [*]	.4451171	.000	-13.017345	-10.268369
		3	-5.0000000 [*]	.4451171	.000	-6.374488	-3.625512
		4	-8.6071429 [*]	.4451171	.000	-9.981631	-7.232655
		5	-11.1071429 [*]	.4451171	.000	-12.481631	-9.732655
	3	1	-6.6428571 [*]	.4451171	.000	-8.017345	-5.268369

	2	5.0000000 [*]	.4451171	.000	3.625512	6.374488
	4	-3.6071429 [*]	.4451171	.000	-4.981631	-2.232655
	5	-6.1071429 [*]	.4451171	.000	-7.481631	-4.732655
4	1	-3.0357143 [*]	.4451171	.000	-4.410202	-1.661226
	2	8.6071429 [*]	.4451171	.000	7.232655	9.981631
	3	3.6071429 [*]	.4451171	.000	2.232655	4.981631
	5	-2.5000000 [*]	.4451171	.000	-3.874488	-1.125512
5	1	-.5357143	.4451171	.749	-1.910202	.838774
	2	11.1071429 [*]	.4451171	.000	9.732655	12.481631
	3	6.1071429 [*]	.4451171	.000	4.732655	7.481631
	4	2.5000000 [*]	.4451171	.000	1.125512	3.874488

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 6 : Tabel *Homogenous Subsets*

Pengamatan						
	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Tukey HSD ^a	2	4	.321429			
	3	4		5.321429		
	4	4			8.928571	
	5	4				11.428571
	1	4				11.964286
	Sig.		1.000	1.000	1.000	.749

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Lampiran 7 : Hasil Penelitian

Ulangan	Jam	Perlakuan				
		P1	P2	P3	P4	P5
I	0	13	0	3	8	11
	1	12	1	6	10	13
	2	13	1	6	9	13
	3	13	1	5	8	12
	4	10	1	6	8	13
	5	12	0	4	8	12
	6	11	0	4	8	12
	Rerata±Sd	12.00±1.15	0.57±0.53	4.86±1.21	8.43±0.79	12.29±0.76
II	0	10	0	5	8	10
	1	12	0	5	9	11
	2	14	1	6	11	12
	3	13	1	6	10	13
	4	12	0	7	10	13
	5	13	0	5	9	12
	6	11	0	5	8	11
	Rerata±Sd	12.14±1.35	0.29±0.49	5.57±0.79	9.29±1.11	11.71±1.11
III	0	10	0	6	7	10
	1	12	0	5	7	11
	2	11	0	5	9	13
	3	10	0	6	10	13
	4	13	0	5	9	12
	5	10	0	7	9	11
	6	10	0	6	9	11
	Rerata±Sd	10.86±1.21	0.00±0.00	5.71±0.76	8.57±1.13	11.57±1.13
IV	0	12	1	5	8	9
	1	13	0	6	9	10
	2	14	1	5	10	10
	3	14	0	7	11	11
	4	13	1	5	10	11
	5	12	0	4	9	10
	6	12	0	4	9	10
	Rerata±Sd	12.86±0.9	0.43±0.53	5.14±1.07	9.43±0.98	10.14±0.69

Lampiran 8 : Tabel Uji Korelasi Pearson

Correlations			
		konsentrasi	Pengamatan
konsentrasi	Pearson Correlation	1	.971**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	12	12
Pengamatan	Pearson Correlation	.971**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	12	12

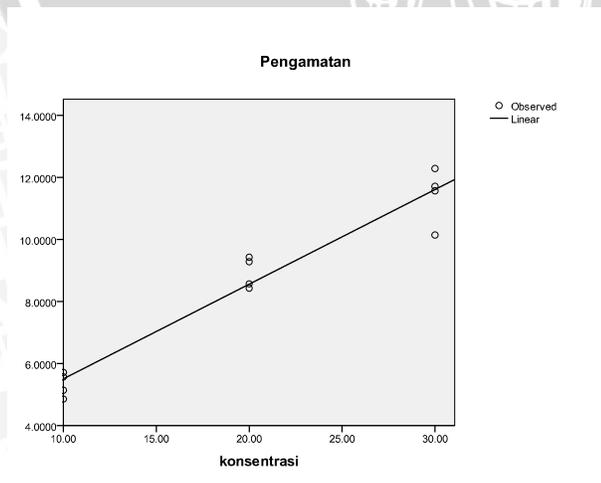
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 9 : Tabel Uji Regresi Linear

Model Summary and Parameter Estimates							
Dependent Variable: Pengamatan							
	Model Summary					Parameter Estimates	
Equation	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	.943	164.800	1	10	.000	2.452	.305

The independent variable is konsentrasi.

Grafik Linearitas



Lampiran 10: Gambar- gambar Penelitian

Gambar 1 : Kandang Nyamuk



Gambar 2 : *Mosquito Trap* yang berisi Atraktan Nyamuk



Gambar 3 : Nyamuk hinggap pada atraktan



Gambar 4 : Pembiakan nyamuk



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yoana Fransiska Wahyuning Christi

NIM : 0910713037

Program Studi : Program Studi Kedokteran Umum

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya,

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 26 Februari 2013

Yang membuat pernyataan,

Yoana Fransiska Wahyuning Christi

NIM. 0910713037

