

**UJI PENDAHULUAN DAYA PROTEKSI
MINYAK DAUN CENGKEH (*Syzigium aromaticum* L)
TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti***

SKRIPSI

**OLEH :
MELLY AMALIAH SHOLIAH
NPM :066101032**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2008**

**UJI PENDAHULUAN DAYA PROTEKSI
MINYAK DAUN CENGKEH (*Syzigium aromaticum* L)
TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) Pada Program Studi Farmasi
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan
Bogor**

**OLEH :
MELLY AMALIAH SHOLIAH
NPM :066101032**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : **UJI PENDAHULUAN DAYA PROTEKSI MINYAK
DAUN CENGKEH (*Syzigium aromaticum* L) TERHADAP
NYAMUK *Aedes aegypti***

Nama : **MELLY AMALIYAH SHOLIHAH**

NRP : **066101032**

Program Studi : **FARMASI**

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui
Bogor, Juni 2008

Pembimbing II

Pembimbing I

(Ir. Agus Kardinan, M.Sc., APU)

(Dra. Ike Yulia W., M.Farm., Apt)

Mengetahui,

FMIPA – UNPAK

Dekan

Program Studi Farmasi

Ketua

(Dr. Prasetyorini)

(Ir. E. Mulyati Effendi, MS)

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap :

Melly Amaliyah Sholihah, dilahirkan di Bogor pada tanggal 24 Mei 1983 dan mempunyai empat saudara kandung. Setelah menyelesaikan pendidikan di SD Batutulis 2 Bogor (1995), SMPN 9 Bogor (1998) dan SMA PUI Bogor (2001), kemudian melanjutkan ke Universitas Pakuan Bogor, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam jurusan Farmasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Skripsi ini berjudul **"Uji Pendahuluan Daya Proteksi Minyak Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum* L) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*"**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar S1 Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.

Dalam penyusunan hasil Skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Sriewolan Soebito Selaku Pembimbing I dan Bpk Ir. Agus Kardinan, M.Sc., APU. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan pengarahan kepada penulis selama penulisan skripsi.
2. Ibu E. Mulyati Effendi, MS., Ir. selaku Ketua Jurusan Farmasi atas fasilitas yang telah diberikan demi kelancaran penyusunan hasil penelitian ini.
3. Dosen-dosen Farmasi yang tak pernah lelah memberikan semangat dan nasehat yang berarti kepada penulis.
4. Seluruh Staf Tata Usaha, Perpustakaan dan Laboratorium Farmasi, Pengajar dan Civitas Akademika Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Kedua orang tua yang tercinta, Adik-adikku (deni, lukman, icha dan robi) yang telah banyak memberikan dukungan, dorongan, perhatian, semangat dan bantuan baik moril maupun materil yang tak terhingga disertai do'a yang sangat berarti bagi penulis
6. Teman-teman angkatan 2001, 2002 khususnya iis fatonah, siti rohayati, dwi nanto, fitri, risma, masni, vina, serta orang-orang yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan, dorongan, perhatian, semangat selama ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya, sehingga bermanfaat bagi kita semua.

Bogor, Juni 2008

Penulis

RINGKASAN

MELLY AMALIYAH SHOLIHAH. 066101032. 2008. Uji Pendahuluan Daya Proteksi Minyak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Di Bawah Bimbingan Prof. Dr. Sriewolan Soebito dan Ir. Agus Kardinan, M.Sc., APU

Kehadiran nyamuk sering dirasakan mengganggu kehidupan manusia, dari gigitannya yang menyebabkan gatal hingga peranannya sebagai vector (penular) penyakit berbahaya bagi manusia, misalnya penyakit demam berdarah atau *Dengue Hemorrhagic fever* (DHF) yang dapat menyebabkan kematian. Beberapa usaha telah dilakukan untuk menanggulangi penyakit ini antara lain dengan mengendalikan vektor penyebabnya yaitu nyamuk *Aedes aegypti*. Dimana salah satu caranya adalah dengan menggunakan *reppellent*. *Reppellent* nyamuk ini bisa berasal dari suatu tanaman yang mengandung minyak atsiri. Salah satu tanaman penghasil bahan anti nyamuk tersebut adalah Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L).

Tujuan penelitian adalah untuk mencari konsentrasi minyak astiri daun cengkeh yang tepat, sebagai *reppellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi minyak cengkeh yang diuji adalah 1,25%, 2,5%, 5% dan 10% dalam larutan VCO (Virgin Coconut Oil).

Pengujian efektifitas menggunakan lengan panelis yang dimasukkan ke dalam kandang pengujian efektifitas. Lengan yang pertama dimasukkan adalah lengan kanan sebagai kontrol tidak diolesi minyak cengkeh, sedangkan lengan kiri diberi olesan minyak cengkeh, dari ujung jari hingga ujung sikut. Lengan kanan dimasukkan ke dalam kurungan yang telah berisi nyamuk. Banyaknya nyamuk yang hinggap dihitung, penghitungan yang dilakukan dibatasi oleh usikan. Satu kali usikan dianggap satu kali ulangan, ulangan dilakukan sebanyak 10 kali. Begitu juga dengan lengan kiri, perlakuannya sama dengan lengan kanan.

Data yang dihasilkan dianalisis dengan menggunakan program SAS 6.12 dan analisis menunjukkan bahwa konsentrasi 10% dan 5% berbeda nyata dengan konsentrasi 2.5% dan 1.25%, tetapi jika dibandingkan dengan kontrol mempunyai pengaruh beda nyata ($P < 0.05$) artinya jumlah nyamuk yang hinggap pada semua konsentrasi lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol.

SUMMARY

MELLY Amaliyah Sholihah. 066101032. 2008. Preliminary Test of Resources Protection Clove Leaf Oil (*Syzygium aromaticum L*) Against *Aedes aegypti*. Under the guidance of Prof. Dr. Sriewolan Soebito and Ir. Agus Kardinan, M.Sc., APU

The mosquitoes present often feels disturb human life, from the bites which causes itch to as dangerous vectors (transmitters) for human diseases such as dengue fever or dengue hemorrhagic fever (DHF). Several attempts has tried to handle it, such as by controlling the vector of *Aedes aegypti*. One way of attempt is used a mosquitos repellent. The mosquitos repellent can be derived from a plant which has essential oil, one of plants is clove (*Syzygium aromaticum L*)

The aims of this research is to find the concentration of clove leaf oils, as rights repellent aegypti. The concentrates Clove oil were tested are 1.25%, 2.5%, 5% and 10% in solution VCO (Virgin Coconut Oil).

The testing is using panelists arms in the test cage effectiveness. First the right arm is a control does not spread with clove oil, but give the left arm some cloves oil from the fingertips to the elbow. Second insert the right arm into a cage that already contain mosquitos. The number of mosquitoes that landed counted, the count is off by fault-finding in considered one repetition, the repetition does at 10 times.

The result of analyze by used SAS 6.12 showed that the concentration of 10% and 5%, significantly different from the concentration of 2.5% and 1.25%, but when compared with controls has significantly different effects ($P < 0.05$) mean number of mosquitoes that landed on all concentration less than control.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
BIODATA PENULIS	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
RINGKASAN	xi
SUMMARY	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Hipotesis Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Botani.....	4
2.1.1 Deskripsi Tanaman.....	4
2.1.2 Kandungan Kimia	5
2.1.3 Khasiat	5
2.2 Morfologi dan Daur Hidup Nyamuk	5
2.3 Pencegahan dan Pengendalian Vektor	7
2.4 Metode Penyulingan	8

BAB III BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.3 Metode Penelitian	10
3.3.1 Determinasi Tanaman	10
3.3.2 Penyulingan Daun Cengkeh (<i>Syzigium aromaticum L</i>)	11
3.3.3 Cara Pemeliharaan dan Pembiakan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	11
3.3.4 Pembuatan Minyak Cengkeh (<i>Syzigium aromaticum L</i>).....	12
3.3.5 Pengujian Efektivitas Minyak Cengkeh (<i>Syzigium aromaticum L</i>).....	12
3.3.6 Pengamatan	13
3.3.7 Rancangan Penelitian	14

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Daya Proteksi Minyak Daun Cengkeh terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	16
4.2 Pembahasan	22

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24

DAFTAR PUSTAKA	25
-----------------------------	----

LAMPIRAN	27
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pembuatan Konsentrasi Minyak Cengkeh	12
2. Kaedah Keputusan	15
3. Daya Proteksi (%) Minyak Cengkeh pada Jam ke-1	16
4. Daya Proteksi (%) Minyak Cengkeh pada Jam ke-2	17
5. Daya Proteksi (%) Minyak Cengkeh pada Jam ke-3	18
6. Daya Proteksi (%) Minyak Cengkeh pada Jam ke-4	19
7. Daya Proteksi (%) Minyak Cengkeh pada Jam ke-5	20
8. Daya Proteksi (%) Minyak Cengkeh pada Jam ke-6	20
9. Daya Proteksi (%) Minyak Cengkeh pada Jam ke-1 sampai Jam ke-6	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bunga dan Daun Cengkeh.....	4
2. Nyamuk Dewasa	5
3. Pengujian Ekstrak Daun Cengkeh	14
4. Grafik Daya Proteksi Jam ke-1	16
5. Grafik Daya Proteksi Jam ke-2	17
6. Grafik Daya Proteksi Jam ke-3	18
7. Grafik Daya Proteksi Jam ke-4	19
8. Grafik Daya Proteksi Jam ke-5	20
9. Grafik Daya Proteksi Jam ke-6	21
10. Grafik Daya Proteksi Jam ke-1 sampai Jam ke-6	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Determinasi Tanaman	27
2. Skema kerja	28
3. Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Perkembangbiakan Nyamuk dan Uji Daya Proteksi Minyak Daun cengkeh	29
4. Alat Penyulingan Minyak Daun Cengkeh.....	30
5. Minyak Daun Cengkeh Konsentrasi 10%, 5%, 2.5%, 1.25%	30
6. Tabel Daya Proteksi Sesudah Ditransformasi	31
7. Hasil Analisis Data dengan Uji Statistik terhadap daya Proteksi	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lebih dari 50% fauna yang menghuni muka bumi ini adalah serangga. Selama ini beberapa jenis serangga telah mendatangkan manfaat bagi manusia, misalnya lebah madu, ulat sutera, serangga penyerbuk atau musuh alami hama tanaman. Meskipun demikian, tidak sedikit serangga yang justru membawa kerugian bagi kehidupan manusia, misalnya serangga perusak tanaman dan nyamuk (Kardinan, 2003).

Kehadiran nyamuk sering dirasakan mengganggu kehidupan manusia, dari gigitannya yang menyebabkan gatal hingga peranannya sebagai vector (penular) penyakit berbahaya bagi manusia, misalnya penyakit demam berdarah.

Demam berdarah dengue atau *Dengue Hemorrhagic fever* (DHF) adalah penyakit virus yang sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kematian dalam waktu yang sangat pendek (beberapa hari). Penyakit ini masuk ke Indonesia sejak tahun 1968 melalui pelabuhan Surabaya dan pada tahun 1980 DHF telah dilaporkan tersebar secara luas serta melanda di seluruh propinsi di Indonesia. Gejala klinis DHF berupa demam tinggi yang berlangsung secara terus menerus selama 2-7 hari dan manifestasi pendarahan yang biasanya didahului dengan terlihatnya tanda khas berupa bintik-bintik merah pada bagian-bagian badan penderita. Penderita dapat mengalami sindrom syok dan meninggal. Sampai sekarang penyakit ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat, sedangkan vektor utama DHF adalah Nyamuk *Aedes aegypti* (FKUI, 1998).

Beberapa usaha telah dilakukan untuk menanggulangi penyakit ini antara lain dengan mengendalikan vektor penyebabnya yaitu nyamuk (*Aedes aegypti*). Salah satu cara pencegahannya adalah dengan menggunakan *reppelent*. *Reppelent* ialah bahan yang mempunyai kemampuan untuk menjauhi serangga terhadap manusia sehingga dapat dihindari gigitan nyamuk, *reppelent* nyamuk ini bisa berasal dari suatu tanaman yang mengandung minyak atsiri (Astri dkk, 2004), di mana *reppelent* ini bisa berbentuk lotion yang digosokkan ke kulit sehingga nyamuk enggan mendekat. Obat anti nyamuk dalam bentuk lotion kebanyakan

mengandung campuran *diethyltoluamide* (DEET) yang sifatnya korosif. Di mana penggunaan DEET dalam jangka pendek dapat mengakibatkan iritasi kulit, sedangkan bila digunakan dalam jangka panjang dapat mengakibatkan kanker kulit (Anonymous b, 2007).

Tanaman penghasil bahan anti nyamuk adalah tanaman yang akar, daun, batang, biji dan bunganya dapat dimanfaatkan dan diolah sehingga bisa menghasilkan bahan pengusir nyamuk. Beberapa jenis tanaman dapat digunakan secara langsung, yaitu dengan cara meremas-remas daun atau bunganya kemudian digosokkan kekulit agar terhindar dari gigitan nyamuk atau serangga lainnya. Namun ada juga jenis tanaman yang harus melalui proses penyulingan terlebih dahulu (destilasi) agar dapat menghasilkan minyak astiri (Kardinan, 2003).

Salah satu tanaman penghasil bahan anti nyamuk tersebut adalah Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Tanaman penghasil bahan dasar rokok ini memiliki nama ilmiah *Eugenia aromatica* atau *Syzygium aromaticum* L. Indonesia merupakan Negara penghasil cengkeh terbesar ketiga didunia setelah Tanzania (Zanzibar) dan Pulau Madagaskar. Perbanyak tanaman dapat dilakukan secara generatif atau vegetatif. Tanaman keluarga Myrtaceae ini merupakan penghasil aroma terbesar dari genus *Syzygium*. Pohon cengkeh berbuah pada umur enam atau delapan tahun dan dapat bertahan hidup hingga umur 200 tahun. Setelah dewasa, tingginya dapat mencapai 5-20m. Tanaman ini tumbuh baik didaerah tropis di ketinggian 600-1000m dibawah permukaan laut, ditanah yang berdrainase baik (Balitro, 1997).

Tanaman cengkeh menghasilkan minyak cengkeh (*Clove Oil*) yang diperoleh dari hasil penyulingan bunga atau daun cengkeh. Minyak tersebut mengandung campuran eugenol sebanyak 70-85% dan berbagai persenyawaan kimia lain, tetapi kandungan eugenol pada daun cengkeh lebih sedikit bila dibandingkan dengan eugenol pada bunga cengkeh (Ketaren, 1985).

Eugenol sendiri sudah terbukti sebagai antijamur, antiseptik, dan anti serangga, sehingga sangat efektif sebagai bahan obat gosok atau lotion pengusir nyamuk (Kardinan, 2003).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mencari konsentrasi minyak astiri daun cengkeh yang tepat, sebagai reppelent terhadap nyamuk *Aedes aegypty*.

1.3 Hipotesis

Pemakaian minyak astiri daun cengkeh (*Syzigium aromaticum* L) pada konsentrasi tertentu efektif mengurangi daya hinggap *Aedes aegypti*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Botani

2.1.1 Deskripsi Tanaman

Heyne (1987) menyebutkan bahwa, tanaman cengkeh termasuk ke dalam suku Myrtaceae dan berbentuk pohon dengan tinggi 15-40 m. Merupakan tanaman asli Indonesia yang berasal dari kepulauan Maluku, banyak tersebar didaerah tropik dan subtropik. Tanaman ini dapat hidup lebih dari 200 tahun.



Gambar 1. Bunga dan Daun Cengkeh ([http:// images.google.co.id](http://images.google.co.id))

Akar tanaman cengkeh umumnya berwarna coklat kekuningan. Akar tunggangnya ini mempunyai 2-3 akar utama yang tumbuhnya vertikal dapat mencapai kedalaman tiga meter. Batang tumbuh lurus ke atas, yang membentuk percabangan dengan anak-anak cabang yang tumbuh miring keatas dengan sudut 45° pada pangkalnya. Daun letaknya berhadapan dengan ukuran panjang yang bervariasi antara 7-13 cm dan lebar 3-6 cm. Pada umumnya daun berbentuk lonjong yang pangkal daunnya runcing dengan ujung daun meruncing. Sistem pembungaan pada tanaman cengkeh bersifat terminal, berbentuk tandan yang terdiri atas 5-25 bunga dan bersifat hermaphrodit. Buah matang berwarna ungu merah kehitaman dengan daging buah relatif tebal, buah berbentuk bulat telur sampai lonjong berukuran panjang 2,5-3,5 cm dengan diameter 1-2 cm. Biji berbentuk bulat telur sampai lonjong, mempunyai dua keping lembaga (Balitro,1997).

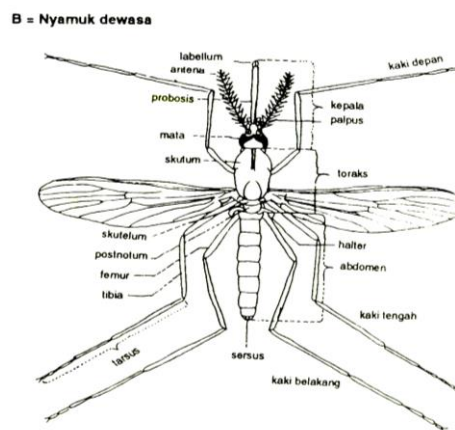
2.1.2 Kandungan Kimia

Pada umumnya minyak cengkeh mengandung berbagai macam persenyawaan kimia, eugenol merupakan persenyawaan yang paling penting dan jumlahnya dapat mencapai 70-90%, eugenol asetat, alpha dan beta kariofilen dengan jumlah sekitar 5-12%, metil n-amil keton, sesquiterpenol, naftalene dan vanilin(Ketaren,1985). Syamsuhidayat dan Hutapea (1991) menyatakan bahwa minyak cengkeh mengandung saponin, Flavonoid dan tanin.

2.1.3 Khasiat

Minyak astirinya dapat digunakan sebagai disinfektan (Stahl, 1985), menurut (DEP kes RI, 2000) minyak astirinya dapat digunakan sebagai anti bakteri dan antiseptik pada pengobatan gigi, sebagai inflamasi pada mukosa membran mulut dan kerongkongan atau tenggorokan, pada pengobatan gigi biasanya digunakan sebagai analgesik topikal, dapat juga digunakan sebagai stimulansia, obat mulas dan berfungsi menghilangkan rasa mual dan muntah, caranya: dengan menyeduh 5 g buah cengkeh dengan air matang, hasil seduhan diminum sehari 2 kali ½ gelas pagi-sore (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Bisa juga dipergunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri pangan, minyak wangi (parfum) dan untuk campuran dalam industri rokok kretek (Ketaren, 1985).

2.2 Morfologi dan Daur Hidup Nyamuk



Gambar 2. Nyamuk dewasa (staf pengajar FKUI)

Nyamuk berukuran kecil (4-13 mm). Kepalanya mempunyai probosis halus dan panjang yang melebihi panjang kepala. Pada nyamuk betina probosis dipakai sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan untuk menghisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat. Di kiri kanan probosis terdapat palpus yang terdiri atas 5 ruas dan sepasang antena yang terdiri atas 15 ruas. Antena pada nyamuk jantan berambut lebat (plumose) dan pada nyamuk betina berambut jarang (pilose). Sebagian besar toraks yang tampak (mesonotum), diliputi bulu halus. Sayap nyamuk panjang dan langsing, mempunyai vena yang permukaannya ditumbuhi sisik-sisik sayap yang letaknya mengikuti vena. Pada pinggir sayap terdapat sederatan rambut yang disebut *fringe*. Abdomen berbentuk silinder dan terdiri atas 10 ruas. Dua ruas yang terakhir berubah menjadi alat kelamin. Nyamuk mempunyai 3 pasang kaki (hezapoda) yang melekat pada toraks dan tiap kaki terdiri atas 1 ruas femur, 1 ruas tibia dan 5 ruas tarsus (Gambar 2).

Nyamuk mengalami metamorfosis sempurna : Telur-larva-pupa-dewasa. Stadium telur, larva, dan pupa hidup di dalam air sedangkan stadium dewasa hidup berterbangan. Nyamuk dewasa betina biasanya menghisap darah manusia dan binatang. Telur yang baru diletakkan berwarna putih tetapi 1-2 jam berubah menjadi hitam. Setelah 2 – 4 hari telur menetas menjadi, larva yang selalu hidup didalam air. Larva terdiri atas 4 substadium, pertumbuhan larva stadium 1- 4 berlangsung selama 6 – 8 hari. Kemudian tumbuh menjadi pupa yang tidak makan, tetapi masih memerlukan oksigen yang diambilnya melalui tabung pernapasan (breathing trumpet). Untuk tumbuh menjadi dewasa diperlukan waktu 1-3 hari sampai beberapa minggu, setelah melewati fase tersebut maka pupa akan keluar dari kepompong. Pupa jantan menetas terlebih dahulu (FKUI, 1998).

Nyamuk dewasa betina menghisap darah untuk pematangan telurnya, sedangkan nyamuk jantan hanya menghisap sari bunga atau nektar. Penghisapan darah dilakukan dari pagi sampai petang dengan dua puncak waktu yaitu setelah matahari terbit (8.00- 10.00) dan sebelum matahari terbenam (15.00-17.00). *Aedes aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer, walaupun umumnya jarak terbangnya adalah pendek yaitu kurang lebih 40 meter (Nadesul, 2004).

2.3 Pencegahan dan Pengendalian Vektor

Beberapa usaha pencegahan dan pengendalian terhadap serangan nyamuk demam berdarah tidak akan berjalan efektif jika tidak dilakukan secara simultan dan terpadu. Usaha-usaha pencegahan dan pengendalian yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- Pencegahan

1. Pemberantasan sarang nyamuk dengan cara : menguras segala tempat tergenang, menutup lubang dan mengubur barang-barang bekas yang potensial menjadi sarang nyamuk.

2. Fogging atau pengasapan

3. Abatisasi (Anonymous b, 2007)

- Pengendalian vektor

Pengendalian vektor tersebut antara lain:

1. Pengendalian Lingkungan

Pengendalian dilakukan dengan cara mengelola lingkungan (environmental management), yaitu memodifikasi atau memanipulasi lingkungan, sehingga terbentuk lingkungan yang tidak cocok (kurang baik) yang dapat mencegah atau membatasi perkembangan vektor.

2. Pengendalian Kimiawi

Untuk pengendalian ini digunakan bahan kimia yang berkhasiat membunuh serangga misalnya: menggunakan insektisida (Jumar, 2000).

3. Pengendalian Mekanik

Pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan alat yang langsung dapat membunuh, menangkap, menghalau, menyisir dan mengeluarkan serangga dari jaringan tubuh. Contohnya: menggunakan baju pelindung, memasang kawat kasa di jendela.

4. Pengendalian Biologik

Dengan memperbanyak pemangsa dan parasit sebagai musuh alami bagi serangga, dapat dilakukan pengendalian serangga yang menjadi vektor. Contoh: beberapa jenis ikan sebagai pemangsa yang cocok untuk pengendalian nyamuk vektor stadium larva, misalnya: *Panchax panchak* (ikan kepala timah), *Gambusia affinis* (ikan gabus)(Ensiklopedi Indonesia, 1992).

Pengendalian Vektor bertujuan:

1. Mengurangi atau menekan populasi vektor serendah-rendahnya sehingga tidak berarti lagi sebagai penular penyakit.
2. Menghindarkan terjadinya kontak antara vektor dan manusia (FKUI, 1998).

2.4 Metode Penyulingan

Penyulingan adalah ekstraksi senyawa kandungan menguap (minyak astiri) dari bahan pembuka (segar/simplisia) dengan uap air berdasarkan perisw tekanan parsial senyawa kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinyu sampai sempurna dan di akhiri dengan kondensasi fase uap campuran senyawa kandungan menguap ikut terdestilasi menjadi destilat air bersama senyawa kandungan yang memisah sempurna atau memisah sebagian.

Di kenal ada 3 macam sistem penyulingan, yaitu (Dep Kes RI, 1985) :

1. Penyulingan dengan air

Disini terjadi kontak langsung antara simplisia dengan air mendidih. Simplisia yang telah dipotong-potong, digiling kasar atau digerus halus dididihkan dengan air, uap air dialirkan melalui pendingin, sulingan berupa minyak yang belum murni ditampung. Penyulingan dengan cara ini sesuai untuk simplisia kering yang tidak rusak dengan pendidihan.

2. Penyulingan dengan air dan uap

Penyulingan dengan cara ini memakai alat semacam dandang simplisia diletakkan diatas bagian yang berlubang-lubang sedangkan air dilapisan bawah. Uap dialirkan melalui pendingin dan sulingan ditampung, minyak yang diperoleh belum murni. Cara ini baik untuk simplisia basah atau kering yang rusak pada pendidihan. Untuk simplisia kering harus dimaserasi terlebih dahulu, sedangkan untuk simplisia segar yang baru dipetik tidak perlu dimaserasi terlebih dahulu.

3. Penyulingan dengan uap

Penyulingan dengan cara ini tidak memerlukan air, uap air panas yang biasanya bertekanan lebih dari 1 atmosfer dialirkan melalui suatu pipa uap. Peralatan yang dipakai tidak berbeda dengan penyulingan dengan air dan uap, hanya diperlukan alat tambahan untuk memeriksa suhu dan tekanan. Bila pemeriksaan telah dilakukan dengan baik, dengan cara ini akan diperoleh minyak

yang lebih banyak. Cara ini lebih baik digunakan untuk membuat minyak astiri dari biji, akar, kayu yang umumnya mengandung komponen minyak yang bertitik didih lebih tinggi.

BAB III BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2007 bertempat di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Balai Tanaman Rempah dan Aromatik Jl. Tentara Pelajar No.3 Bogor 16111.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah: Daun cengkeh (*Syzigium Aromaticum* L.) yang disuling terlebih dahulu, telur nyamuk *Aedes aegypti* strain Liverpool generasi ke-49 yang berasal dari Laboratorium Entomologi Fakultas kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Air rebusan hati ayam, pelet ikan vitamin, air gula, air suling. Bahan-bahan tersebut digunakan untuk pembiakan dan pemeliharaan telur nyamuk *Aedes aegypti*.

3.2.2 Alat

Alat penelitian yang digunakan adalah: Nampan plastik, gelas plastik, saringan, tempat pemeliharaan nyamuk, kurungan nyamuk panjang 50 cm lebar 35 cm dan tinggi 40 yang terbuat dari kasa nilon berbingkai kawat besi, pada sisi bagian depan terdapat 2 lubang untuk memasukan tangan dan diberi kasa sepanjang lebih kurang 30 cm, pipet, aspirator dan stopwatch, alat penghitung (counter), alat penyulingan minyak astiri, timbangan digital, kaca arloji, penangas air, gelas piala.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman cengkeh (*Syzigium aromaticum* L.) dilakukan diherbarium Bogoriense.

3.2.2 Penyulingan Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum L*)

Penyulingan Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum L.*) dilakukan dengan metoda penyulingan dengan uap air/penyulingan secara kukus, yang dilakukan di Balai Tanaman Obat (BALITRO). Pada metode ini bahan yang akan disuling tidak langsung berhubungan dengan air. Bahan baku tanaman cengkeh yang digunakan dipanen dengan cara mengambil daun cengkeh yang sudah tua (Abdurajak, 1985). Daun-daun tersebut dipotong dari tangkainya, kemudian daun-daun yang sudah terkumpul dipisahkan dari pengotor yang mungkin terbawa dan dicuci bersih dengan air yang mengalir lalu ditiriskan, kemudian diangin-anginkan (tidak di bawah sinar matahari langsung) sampai daun cengkeh menjadi layu. Daun cengkeh yang telah layu diletakkan diatas piringan yang dibawahnya telah diisi dengan air yang telah mendidih, uap air akan keluar melalui lubang-lubang piringan dan terus mengalir melalui sela-sela bahan. Bersama uap air ini minyak astiri akan terekstrasi dan ikut terbawa, kemudian uap air dan minyak astiri yang terbentuk disalurkan melalui pipa yang selanjutnya masuk ke lubang pendingin (kondensor), dan akan berkondensasi menjadi air dan minyak. Campuran minyak dan air ini ditampung pada bak pemisah cairan. Karena perbedaan berat jenis maka air dan minyak astiri akan terpisah, air berada dibawah permukaan minyak astiri dan sebaliknya. Selanjutnya minyak astiri yang dihasilkan ditampung dalam botol warna gelap agar tidak teroksidasi.

3.3.3 Cara Pemeliharaan dan Pembiakan Nyamuk *Aedes aegypti*

Kurang lebih 200 telur nyamuk *Aedes aegypti* Strain Liverpool generasi ke-49 dimasukkan kedalam nampan plastik yang berisi air, kemudian dидiamkan selama 3 hari diruangan dengan suhu 26-30° C dan kelembaban relatife 60-80%. Setelah 3 hari telur akan menjadi larva. Larva diberi pelet ikan dan hati ayam yang telah direbus, diblender, dan dikeringkan.

Apabila dalam nampan populasi larva terlalu penuh sebagian larva dipindahkan kenampan yang berbeda. Hal tersebut dimaksudkan agar semua larva mendapat oksigen yang cukup dan tidak berebut makanan. Larva akan tumbuh menjadi pupa dalam waktu tujuh sampai sembilan hari. Pupa diambil dengan pipet dan dimasukkan kedalam gelas aqua yang telah diberi air kemudian dimasukan kedalam kurungan nyamuk. Dalam 36 jam pupa akan menetas

menjadi nyamuk. Nyamuk yang baru menetas diberi makanan berupa air gula pasir dengan perbandingan 1:10 (1 gram gula pasir dalam 10ml air suling dan vitamin). Setelah nyamuk mengadakan perkawinan, nyamuk betina akan memerlukan darah untuk proses pematangan telurnya. Pada saat inilah nyamuk *Aedes aegypti* betina siap digunakan sebagai serangga uji yang sebelumnya dipuaskan dulu selama satu hari.

3.3.4 Pembuatan Minyak Cengkeh (*Syzigium aromaticum* L.)

Pembuatan minyak cengkeh (*Syzigium aromaticum* L.) konsentrasi 1,25%, 2,5%, 5%, 10% dalam virgin coconut oil (VCO).

Minyak cengkeh hasil penyulingan diencerkan dengan VCO untuk menghasilkan konsentrasi 1,25%, 2,5%, 7,5%, 10%. Pembuatan konsentrasi tersebut menggunakan rumus :

$$V1. C1 = V2. C2$$

Untuk mengetahui berapa banyak jumlah minyak cengkeh dan VCO yang ditambahkan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Pembuatan Konsentrasi Minyak Cengkeh

Konsentrasi Minyak Cengkeh	Volume Minyak Cengkeh	Volume VCO	Total Volume
1,25%	0,05 ml	3,95 ml	4ml
2,5 %	0,1 ml	3,9 ml	4ml
5 %	0,2 ml	3,8 ml	4ml
10%	0,4 ml	3,6 ml	4ml

3.3.5 Pengujian Efektifitas Minyak Cengkeh (*Syzigium aromaticum* L.)

Metode pengujian didasarkan pada metode standar pengujian efikasi pestisida yang dikeluarkan oleh komisi Pestisida Departemen Pertanian tahun 1995. Nyamuk yang digunakan pada pengujian adalah nyamuk betina yang berumur 3-5 hari.

Pada pengujian digunakan nyamuk sebanyak 25 ekor nyamuk betina, empat kandang Pengujian dan empat orang panelis.

Pengujian ini menggunakan lengan panelis yang dimasukkan kedalam kandang pengujian efektifitas. Lengan yang pertama dimasukkan adalah lengan kanan sebagai kontrol yaitu lengan yang tidak diolesi minyak, hal ini

dimaksudkan agar nyamuk dapat menyesuaikan perilakunya terlebih dahulu. Lengan kanan dimasukkan kedalam kurungan yang telah berisi nyamuk. Banyak nyamuk yang hinggap dihitung, penghitungan yang dilakukan dibatasi oleh usikan. Satu kali usikan dianggap satu kali ulangan, ulangan dilakukan sebanyak 10 kali.

Jarak tiap usikan disamakan yaitu 10 detik. Setelah selesai pengujian lengan kanan dikeluarkan dari kurungan uji, kemudian lengan kiri panelis digunakan untuk lengan perlakuan yaitu lengan yang dioles dengan bahan uji dengan takaran 4 ml mulai dari ujung jari sampai siku. Setelah pengolesan lengan kiri dimasukkan kedalam kurungan nyamuk, penghitungan jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan kiri sama seperti penghitungan nyamuk pada lengan kanan atau kontrol.

3.3.6 Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap banyaknya nyamuk yang hinggap pada lengan yang dilakukan setiap jam dimulai pada jam ke-0 (segera setelah pengolesan) sampai jam ke-6 (setelah pengolesan).

Daya proteksi dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya proteksi (DP)} = \frac{(K-R)}{K} \times 100 \%$$

Keterangan :

K=Banyaknya hinggapan pada lengan kontrol

R=Banyaknya hinggapan pada lengan perlakuan

Repellent dianggap efektif apabila hingga jam ke-6 daya proteksinya masih diatas 90%. (Komisi Pestisida Departemen Pertanian, 1995).



Gambar 3. Pengujian Ekstrak Daun Cengkeh

3.3.7 Rancangan Penelitian

Untuk mengetahui efektifitas atau daya proteksi minyak cengkeh, digunakan metode Eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 10 kali ulangan. Pengujian data dilakukan berdasarkan analisis ragam untuk RAL. Apabila uji F menunjukkan adanya pengaruh ($F_{0.05} < F_h < F_{0.01}$), maka untuk melihat perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut Duncant.

Model linier rancangan acak lengkap :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Respon terhadap perlakuan ke I pada plot ke j.

μ = Rata-rata (nilai tengah) respon.

τ = Pengaruh perlakuan ke i yang akan kita uji.

β = Pengaruh kelompok ke j yang akan kita uji.

ϵ_{ij} = Pengaruh faktor random yang mendapat perlakuan ke i dengan ulangan ke j.

Tabel 2. Kaidah Keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Kesimpulan Penelitian
$F_h < F_{.05}$	(Non Significant)	Terima H_0 (tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan)
$F_{.05} < F_h < F_{.01}$	Nyata (Significant)	Tolak H_0 (ada perbedaan pengaruh antar perlakuan)
$F_h > F_{.01}$	Sangat Nyata (Highly Significant)	Tolak H_0 (ada perbedaan sangat nyata antar perlakuan)

Sumber : Matjik dan Sumartejaya, 2000

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Daya Proteksi Minyak Daun Cengkeh Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*

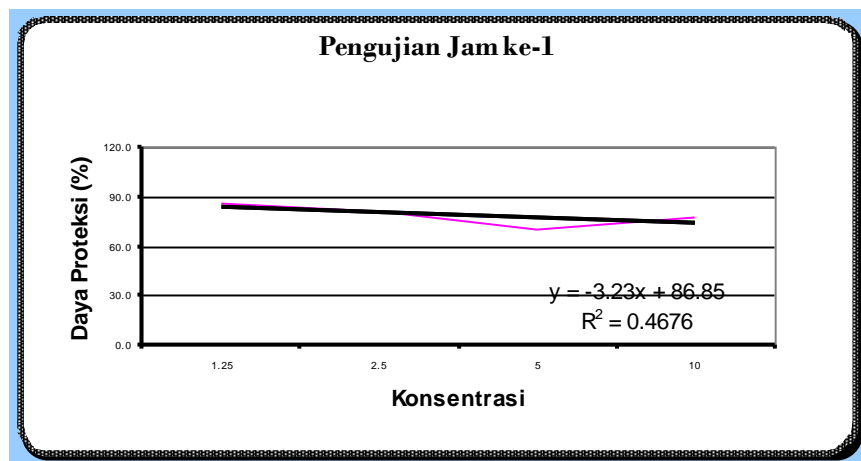
Tabel 3. Daya proteksi (%) minyak daun cengkeh pada jam ke-1

Konsentrasi	Ulangan/ Daya Proteksi										Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10%	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	950	95 ^a
5%	71.42	88.89	100	100	100	100	85.71	88.89	100	100	934.91	93.49 ^a
2.50%	66.67	71.42	100	80	83.33	100	75	100	85.71	87.5	849.63	84.96 ^a
1.25%	100	100	100	75	100	0	100	100	100	100	875	87.5 ^a
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ^b

Keterangan: Huruf Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$).

Pada tabel 3. Pada pengujian pada jam ke-1, hasil analisis menunjukkan bahwa daya proteksi 10%, 5%, 2.5% dan 1.25% tidak mempunyai perbedaan yang nyata satu sama lain ($P > 0.05$), tetapi berbeda nyata dengan kontrol ($P < 0.05$) artinya jumlah nyamuk yang hinggap pada konsentrasi 10%, 5%, 2.5% dan 1.25% lebih sedikit dibandingkan kontrol.

Hubungan antara konsentrasi daun cengkeh dan daya proteksi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik daya proteksi jam ke-1

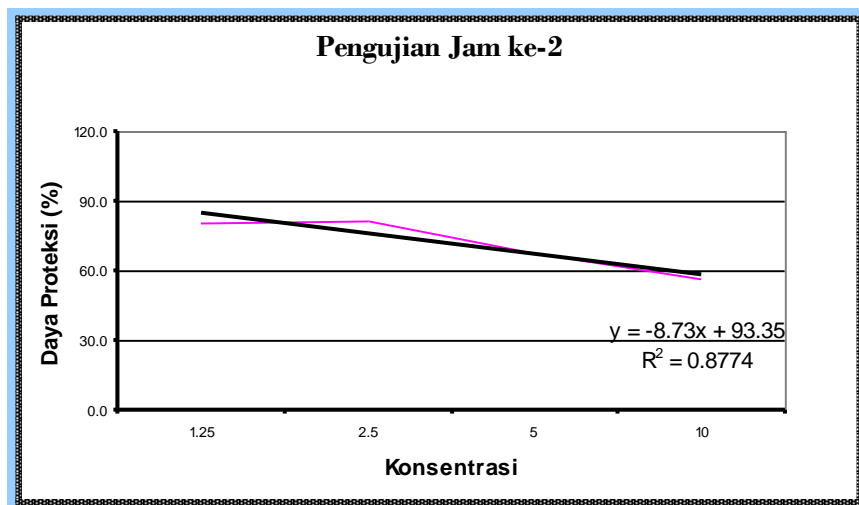
Tabel 4. Daya proteksi (%) minyak daun cengkeh pada jam ke-2

Konsentrasi	Ulangan/Daya Proteksi										Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10%	57.14	75	100	100	85.71	100	100	100	100	100	917.85	91.78 ^a
5%	100	83.33	87.5	100	88.89	100	100	90	100	100	949.72	94.97 ^a
2.50%	50	75	66.67	80	100	85.71	90	88.89	100	75	811.27	81.12 ^{ab}
1.25%	33.33	100	0	0	100	75	80	100	100	50	638.33	63.83 ^b
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ^c

Keterangan: Huruf Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$).

Pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa minyak daun cengkeh pada konsentrasi 1.25% mempunyai daya proteksi 63.83%, konsentrasi 2.5% mempunyai daya proteksi 81.12%, konsentrasi 5% mempunyai daya proteksi 94.97% dan konsentrasi 10% mempunyai daya proteksi 91.78%. Menurut analisis data statistik konsentrasi 1.25% berbeda nyata dengan konsentrasi 10% dan 5% dan semua konsentrasi berbeda nyata dengan kontrol.

Hubungan antara konsentrasi daun cengkeh dan daya proteksi dapat dilihat pada Gambar 5.



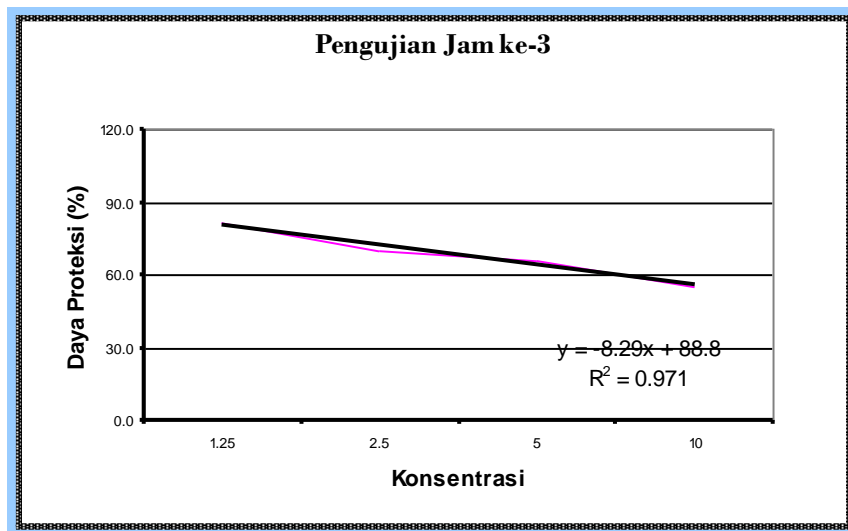
Gambar 5. Grafik daya proteksi jam ke-2

Tabel 5. Daya proteksi (%) minyak daun cengkeh pada jam ke-3

Konsentrasi	Ulangan/Daya Proteksi (%)										Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10%	62.5	100	100	90	80	100	100	100	100	100	932.5	93.25 ^a
5%	85.71	85.71	100	100	100	100	100	100	100	90	961.42	96.14 ^{ab}
2.50%	42.85	77.78	28.57	66.67	100	100	100	87.5	57.14	100	760.51	76.05 ^{ab}
1.25%	50	100	0	0	100	100	100	50	0	100	600	60 ^b
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ^c

Keterangan: Huruf Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$).

Pada Tabel 5 diatas. Menunjukkan bahwa daya proteksi terbesar dimiliki oleh konsentrasi 5% dengan daya proteksi sebesar 96.14% dan uji analisis statistik menunjukkan bahwa konsentrasi 10% berbeda nyata dengan 1.25%. Hubungan antara konsentrasi minyak daun cengkeh dan daya proteksi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik daya proteksi jam ke-3

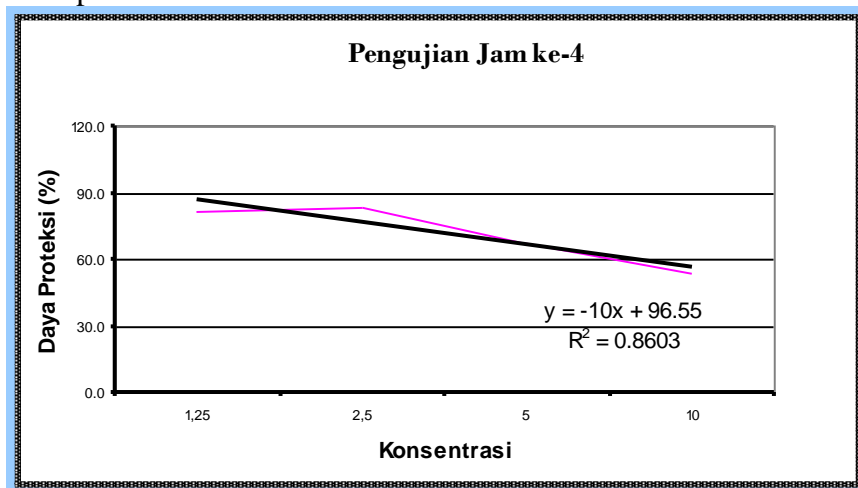
Tabel 6. Daya proteksi (%) minyak daun cengkeh pada jam ke-4

Konsentrasi	Ulangan/Daya Proteksi (%)										Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10%	100	75	80	75	100	100	100	100	100	100	930	93 ^a
5%	0	100	75	100	100	100	66.67	50	100	100	791.67	79.17 ^a
2.50%	50	66.67	75	85.71	100	100	66.67	83.33	83.33	83.33	794.04	79.40 ^{ab}
1.25%	50	66.67	50	100	100	50	75	25	100	0	616.67	61.67 ^b
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ^c

Keterangan: Huruf Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$).

Pada Tabel 6. Setelah pengamatan selama 4 jam, menunjukkan bahwa konsentrasi 10% mempunyai daya proteksi terbesar yaitu sebesar 93% bila dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 2.5% dan 1.25%.

Hubungan antara konsentrasi minyak daun cengkeh dan daya proteksi dapat dilihat pada Gambar 7.



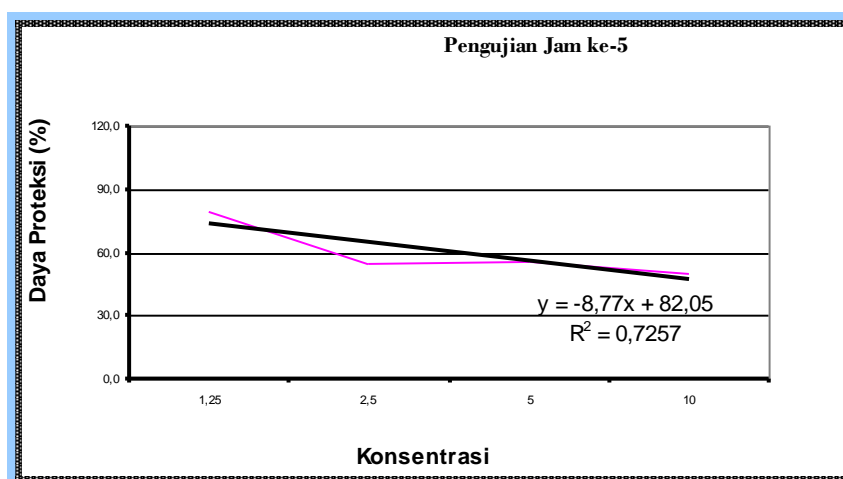
Gambar 7. Grafik daya proteksi jam ke-4

Tabel 7. Daya proteksi (%) minyak daun cengkeh pada jam ke-5

Konsentrasi	Ulangan/Daya Proteksi (%)										Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10%	83.33	100	100	100	100	100	80	85.71	75	100	924.04	92.40a
5%	0	100.	0	83.33	100	100	0	85.71	66.67	100	635.71	63.57ab
2.50%	72.72	22.22	80	57.14	62.5	80	50	100	66.67	66.67	657.92	65.79ab
1.25%	0	50	100	50	0	0	100	100	60	100	560	56b
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ^c

Keterangan: Huruf Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$).

Pada Tabel 7. Menunjukkan bahwa pada jam ke-5 tingkat daya proteksi menurun jika dibandingkan dengan jam ke-4, dimana konsentrasi 10% berbeda nyata dengan konsentrasi 1.25%. Hubungan antara konsentrasi dan daya proteksi ditunjukkan dengan $R^2=0.7257$ dan persamaan regresi $Y=-8.77x + 82.05$.



Gambar 8. Grafik daya proteksi jam ke-5

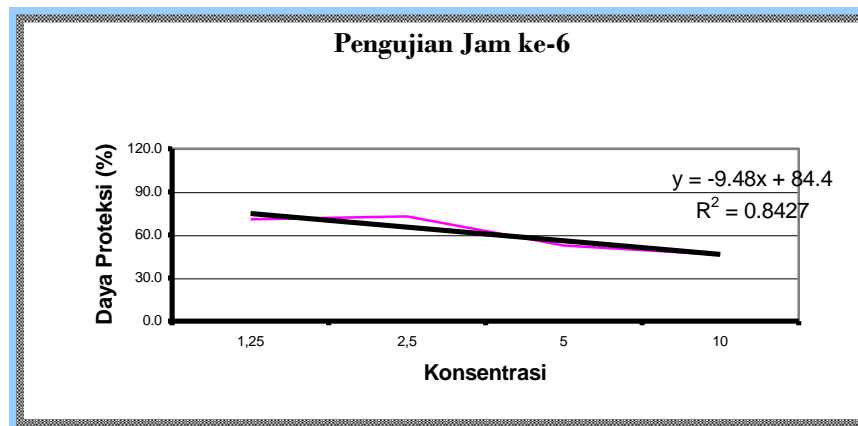
Tabel 8. Daya proteksi (%) minyak daun cengkeh pada jam ke-6

Konsentrasi	Ulangan/Daya Proteksi										Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10%	83.33	71.41	84.61	50	66.67	100	100	100	75	100	831.02	83.10 ^{ab}
5%	60	100	100	100	75	57.14	25	100	100	100	817.14	81.71 ^a
2.50%	0	40	61.53	81.81	56	100	66.67	83.33	60	75	624.34	62.43 ^{bc}
1.25%	50	66.67	0	53.33	50	50	100	100	0	50	520	52 ^c
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ^d

Keterangan: Huruf Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$).

Hasil pengamatan pada jam ke-6 menunjukkan bahwa minyak daun cengkeh masih efektif dalam menghalau hinggapan nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa konsentrasi 5% berbeda nyata terhadap konsentrasi 2.5% dan 1.25% dan konsentrasi 10% tidak beda nyata dengan 5%.

Hubungan antara konsentrasi minyak daun cengkeh dan daya proteksi dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 9. Grafik daya proteksi jam ke-6

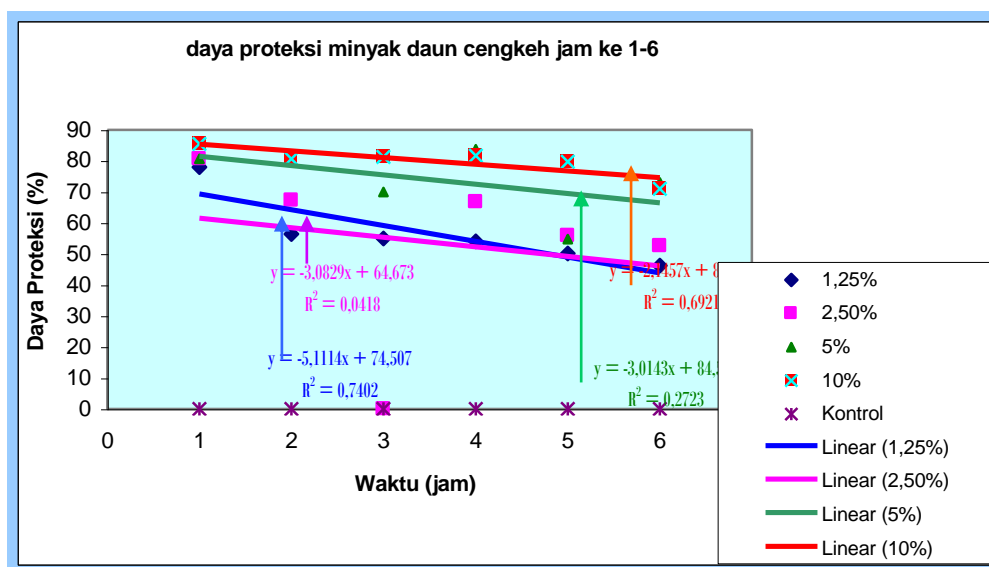
4.2 Pembahasan

Tabel 9. Daya proteksi (%) minyak daun cengkeh pada jam ke 1-6

Konsentrasi	Daya Proteksi						Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	
10%	85.5	80.7	81.3	81.7	79.7	71.0	80.0 ^a
5%	80.7	81.7	70.0	83.7	54.8	73.0	74.0 ^a
2.5%	70.9	67.3	66.0	66.8	55.9	52.6	63.3 ^b
1.25%	78.0	56.4	55.0	54.0	50.1	46.2	56.6 ^b
K	0	0	0	0	0	0	0 ^c

Keterangan: Huruf Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% ($P < 0.05$).

Hubungan antara konsentrasi minyak daun cengkeh dan daya proteksi dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 10. Grafik daya proteksi pada jam ke1-6

Dari hasil pengamatan uji daya proteksi minyak daun cengkeh dari jam ke-1 sampai jam ke-6 terlihat bahwa minyak daun cengkeh bersifat menolak nyamuk *Aedes aegypti*. Dimana konsentrasi 10% minyak daun cengkeh mempunyai rata-rata daya proteksi 80.0%, konsentrasi 5% mempunyai rata-rata daya proteksi 74.0%, konsentrasi 2.5% mempunyai rata-rata daya proteksi 63.3% dan konsentrasi 1.25% mempunyai rata-rata 56.6%. Dimana hasil uji statistik duncan menunjukkan bahwa konsentrasi 10% dan 5% berbeda nyata dengan

konsentrasi 2.5% dan 1.25%, tetapi jika dibandingkan dengan kontrol mempunyai pengaruh beda nyata ($P < 0.05$) artinya jumlah nyamuk yang hinggap pada semua konsentrasi lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol.

Terdapat sejumlah faktor fisik dan kimia yang menjadi daya tarik nyamuk kepada manusia antara lain gas karbondioksida (CO_2) dari pernapasan, panas tubuh, bahan dalam keringat. Nyamuk betina tidak menggunakan indera penglihatan atau rabaan untuk menemukan sasaran. Nyamuk akan aktif mencoba menemukan sumber sasaran setelah mendeteksi adanya gas CO_2 yang meningkat di udara sekitarnya dan zat-zat kimia yang dikeluarkan oleh manusia (Musbiyana 2004). Sebagaimana diketahui, bahwa *Aedes aegypti* bersifat antropofilik yaitu lebih menyukai manusia dari pada hewan (Putra, 1995).

Selain itu juga nyamuk juga tertarik terhadap tekstur dan warna pakaian, bahkan bau sabun, parfum, losion dan shampo yang digunakan dapat menjadi daya tarik bagi nyamuk (Ida, 2007).

Minyak daun cengkeh efektif dalam mengurangi daya hinggap nyamuk *aedes aegypti* dikarenakan mempunyai aroma bau yang tajam dan kandungan eugenolnya yang dapat mengusir serangga (Kardinan, 2000)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Data dan Hasil penelitian dapat disimpulkan, yaitu:

1. Minyak daun cengkeh mempunyai daya proteksi untuk menghalau nyamuk selama 6 jam.
2. Daya proteksi yang terbaik terdapat pada konsentrasi 1,25%.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang daya proteksi minyak daun cengkeh pada nyamuk jenis lain.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pembuatan sediaan yang berbentuk spray atau gel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurajak, R.1985. *Penyulingan Minyak Cengkeh dan Minyak astiri Lainnya*. Ganeca exact: Bandung. Hal:13-16
- Anonymous a, 3 April 2007 *Info Penyakit*. [http:// www. Dinkes.dki.go./ penyakit](http://www.Dinkes.dki.go./penyakit).
- Anonymous b, 3 April 2007 *Demam berdarah dengue (DBD)* .HTTP: // www. Geocities.com/ mitra sejati 2000 /dbd.
- Anonymous c, 3 April 2007 *Demam berdarah dengue*. [http:// www. Sekolah Indonesia. Com Sidev/ new Detail Artikel. Asp? i.d_ artikel= 132](http://www.SekolahIndonesia.Com/Sidev/newDetail_Artikel.Asp?i.d_artikel=132)
- Astri, I.S., Christiani & Saleha Sungkar.2004.*Pengujian ekstrak bunga kenanga (Cananga odorata(L)hook F dan Thorns) Sebagai Repellant Nyamuk demam Berdarah (Aedes aegypti)*.Bioma:Jakarta.Vol 3(1) Hal 15-19.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1997. *Monograf Tanaman cengkeh No.2 Balai Penelitian Tanah Rempah*. Hal:17-19
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal:111-117
- Departemen Kesehatan R.I 1989: *Materi Medika Indonesia*. Jilid V Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Pertanian. 1995. *Standar Efikasi Pestisida*. Komisi Pestisida Departemen Pertanian, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Acuan Ketersediaan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hal:113-114
- Eisai Indonesia P.T. 1991. *Indeks Tumbuhan Obat di Indonesia (Medical Herb Index Indonesia)*
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid 3. Badan Litbang, Komisi Kehutanan Jakarta, Penerjemah) Jakarta.
- Intermassa, PT. 1993. *Ensiklopedi Indonesia Seri Fauna*. Jakarta.Hal:129-132
- Jumar, 2000. *Pengendalian secara kimia "Entomologi Pertanian"*. Rineka Cipta, Jakarta.

- Kardinan, A. 2003 *Tanaman Pengusir dan Pembasmi nyamuk*, Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ketaren, S.1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Balai Pustaka. Jakarta. Hal:246-259
- Kwanchai, A; Gomez & Arturo.1984. *Statistical Prosedures For Agricultural Research Second edition*. John Wiley&Sond :Canada. Hal 272-278
- Lestari, F, T. 2004. *Studi Potensi Minyak Selasih (Ocimum Gratissimum L.) Sebagai Lotion Anti Nyamuk Aedes aegypti*, Jurusan Biologi, Universitas Pakuan Bogor.
- Mattjik. A.A. dan I.M. Sumertajaya.2002. *Perancangan Percobaan Jilid I*. Edisi Kedua IPB. Hal:63-69
- Nadesul, Hendrawan. 2004. *100 Pertanyaan dan Jawaban Demam Berdarah*. Kompas.
- Salima,M. 2004. *Pengaruh daun selasih (Ocimum basillum) sebagai repelen terhadap nyamuk Aedes aegypti L.* Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Bogor.
- Staf Pengajar Parasitologi FKUI, *Parasitologi Kedokteran Edisi tiga*, Gaya Baru, Jakarta.
- Stahl, E. 1986. *Analisis Obat secara Kromatografi dan Miskoskopi*. ITB Bandung
- Sutrisno Bambang 1974. *Ikhtisar Farmakognosi*. Edisi IV Pharmasience pasific Jakarta. Hal:150
- Syamsul Hidayat. S. S dan J.R Hutapea. 1991. *Inventaris tanaman Obat Indonesia*. Jilid I. Departeman Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Wudianto, rini. 2002. *Petunjuk Penggunaan Pestisida edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wijaya Kusuma Hembing. 2006. *Atasi Asam Urat dan Rematik ala Hembing*. Puspa Swara.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
 (Indonesian Institute of Sciences)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
 (Research Center for Biology)

Jl. Ir. H. Juanda 18, Bogor 16002, Indonesia P.O Box 208 Bogor
 Telp. (0251) 321038 - 321041 Fax. 325854

Bogor, 10 September 2007

Nomor : 617 /IPH.1.02/If.8/2007
 Lampiran : -
 Perihal : Hasil identifikasi/ determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.
 Bpk./Ibu/Sdr(i). **Melly Amaliyah**
 Jl. Ciheuleut Pakuan
 Bogor

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :

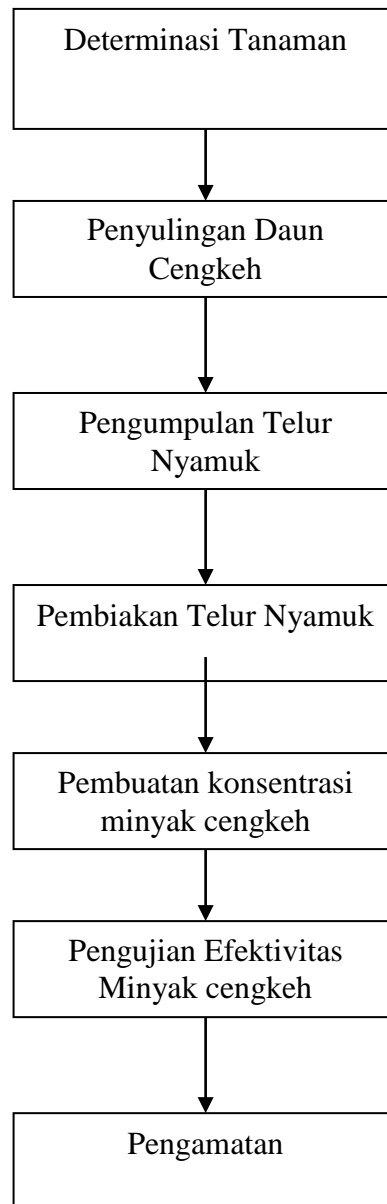
No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & Perry	Myrtaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.



Kepala Bidang Botani
 Pusat Penelitian Biologi-LIPI,

Dr. Eko Baroto Walujo
 Dr. Eko Baroto Walujo
 NIP. 320001330

Lampiran 2. Skema Kerja

Lampiran 3. Alat-alat yang digunakan dalam Perkembangbiakan Nyamuk dan Uji Efektifitas Minyak Cengkeh



Tempat Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes aegyti*



Kandang pengujian



.aspirator dan pipet tetes

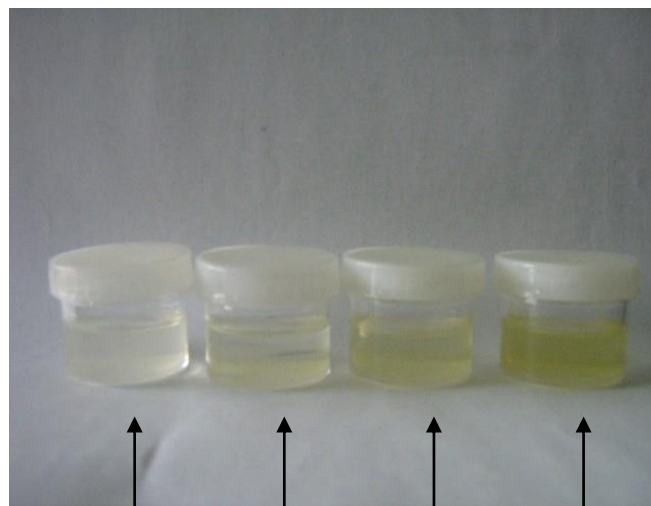


Counter

Lampiran 4. Alat Penyulingan Minyak Daun Cengkeh



Lampiran 5. Minyak daun Cengkeh konsentrasi 10%, 5%, 2.5% dan 1.25%



1.25%

2.5%

5%

10%

Lampiran 7. Hasil Analisis Data dengan Uji Statistik Terhadap Persentase Daya Proteksi

Jam ke-1

```

The SAS System
General Linear Models Procedure
Class Level Information
Class Levels Values
DOSIS 5 0 5 10 2.5 1.25
Number of observations in data set = 50
The SAS System
General Linear Models Procedure

```

Dependent Variable: DP

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Model	4	50739.25358000	12684.81339500	45.49
Error	45	12549.03042000	278.86734267	
Corrected Total	49	63288.28400000		
Mean	R-Square	C.V.	Root MSE	DP
63.00600000	0.801716	26.50434	16.69932162	

Source	DOSIS	DF	Type I SS	Mean Square	F Value
Pr > 0.0001		4	50739.25358000	12684.81339500	45.49

The SAS System

General Linear Models Procedure
Duncan's Multiple Range Test for variable: DP
NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate,

not the

experimentwise error rate

Alpha= 0.05 df= 45 MSE= 278.8673

Number of Means 2 3 4 5

Critical Range 15.04 15.82 16.33 16.70

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	DOSIS
A	85.500	10	10
A	80.653	10	5
A	78.000	10	1.25
A	70.877	10	2.5
B	0.000	10	0

Jam ke-2

```

The SAS System
General Linear Models Procedure
Class Level Information
Class Levels Values
DOSIS 5 0 5 10 2.5 1.25
Number of observations in data set = 50

```

```

The SAS System
General Linear Models Procedure

```

Dependent Variable: DP

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
Value				
Model	4	45275.14595200	11318.78648800	
30.68	0.0001			
Error	45	16604.15668000	368.98125956	
Corrected Total	49	61879.30263200		

DPMean	R-Square	C.V.	Root MSE
57.21560	0.731669	33.57281	19.20888491

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F
Value				
DOSIS	4	45275.14595200	11318.78648800	
30.68	0.0001			

```

The SAS System

```

```

General Linear Models Procedure
Duncan's Multiple Range Test for variable: DP
NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate,
not the experimentwise error rate

```

```

Alpha= 0.05 df= 45 MSE= 368.9813
Number of Means 2 3 4 5
Critical Range 17.30 18.20 18.78 19.21
Means with the same letter are not significantly different.

```

Duncan Grouping	Mean	N	DOSIS
A	81.728	10	5
A			
A	80.680	10	10
A			
B	67.302	10	2.5
B			
B	56.368	10	1.25
C	0.000	10	0

Jam ke-3

```

The SAS System
General Linear Models Procedure
Class Level Information
Class      Levels      Values
DOSIS      5          0 5 10 2.5 1.25
Number of observations in data set = 50

```

```

The SAS System
General Linear Models Procedure

```

Dependent Variable: DP

Source	Value	Pr F	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
Model	23.37	0.0001	4	40622.17508800	10155.54377200	
Error			45	19552.92060000	434.50934667	
Corrected Total			49	60175.09568800		

DP Mean	R-Square	C.V.	Root MSE
54.45320000	0.675066	38.28037	20.84488778

Source	Value	Pr F	DF	Type I SS	Mean Square	F
DOSIS	23.37	0.0001	4	40622.17508800	10155.54377200	

```

The SAS System
General Linear Models Procedure
Duncan's Multiple Range Test for variable: DP
NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate,
not the experimentwise error rate

```

```

Alpha= 0.05 df= 45 MSE= 434.5093
Number of Means 2 3 4 5
Critical Range 18.78 19.75 20.38 20.84
Means with the same letter are not significantly different.

```

Duncan Grouping	Mean	N	DOSIS
A	81.344	10	10
A			
B	69.970	10	5
B			
B	65.982	10	2.5
B			
B	54.970	10	1.25
B			
C	0.000	10	0

Jam ke-4

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Class Level Information
 Class Levels Values
 DOSIS 5 0 5 10 2.5 1.25
 Number of observations in data set = 50

The SAS System
 General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DP		DF	Sum of Squares	Mean Square	F
Source	Pr > F				
Model	23.27 0.0001	4	46787.32716800	11696.83179200	
Error		45	22617.39400000	502.60875556	
Corrected Total		49	69404.72116800		

Mean	R-Square	C.V.	Root MSE	DP
57.24920000	0.674123	39.16026	22.41893743	

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value
Pr > F DOSIS 0.0001	4	46787.32716800	11696.83179200	23.27

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Duncan's Multiple Range Test for variable: DP

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate,
 not the experimentwise error rate
 Alpha= 0.05 df= 45 MSE= 502.6088
 Number of Means 2 3 4 5
 Critical Range 20.19 21.24 21.92 22.41
 Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping		Mean	N	DOSIS
	A	83.71	10	5
	A	81.72	10	10
B	A	66.81	10	2.5
B		54.00	10	1.25
	C	0.00	10	0

Jam ke 5

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Class Level Information

Class	Levels	Values
DOSIS	5	0 5 10 2.5 1.25

Number of observations in data set = 50

The SAS System
 General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DP

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
Model	4	34232.51978800	8558.12994700	
Error	45	32066.30374000	712.58452756	
Corrected Total	49	66298.82352800		

Value Pr > F
 12.01 0.0001

R-Square C.V. Root MSE
 0.516337 55.48731 26.69427893

DP Mean
 48.10880000

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value
DOSIS	4	34232.51978800	8558.12994700	
12.01				0.0001

The SAS System
 General Linear Models Procedure
 Duncan's Multiple Range Test for variable: DP

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate,
 not the experimentwise error rate
 Alpha= 0.05 df= 45 MSE= 712.5845
 Number of Means 2 3 4 5
 Critical Range 24.04 25.29 26.10 26.69
 Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	DOSIS
A	79.71	10	10
B	55.92	10	2.5
B	54.84	10	5
B	50.08	10	1.25
C	0.00	10	0

Jam ke-6

```

The SAS System
General Linear Models Procedure
Class Level Information
Class      Levels      Values
DOSIS      5          0 5 10 2.5 1.25
Number of observations in data set = 50

```

```

The SAS System
General Linear Models Procedure

```

Dependent Variable: DP

Source	Value	Pr > F	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
Model	19.14	0.0001	4	34809.62893200	8702.40723300	
Error			45	20458.25683000	454.62792956	
Corrected Total			49	55267.88576200		

	R-Square	C.V.	Root MSE
DP Mean	0.629835	43.91527	21.32200576
48.55260000			

Source	Value	Pr>F	DF	Type I SS	Mean Square	F
DOSIS	19.14	0.0001	4	34809.62893200	8702.40723300	

```

The SAS System

```

```

General Linear Models Procedure
Duncan's Multiple Range Test for variable: DP
NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate,
not the experimentwise error rate

```

```

Alpha= 0.05 df= 45 MSE= 454.6279
Number of Means      2      3      4      5
Critical Range      19.21 20.20 20.85 21.32
Means with the same letter are not significantly different.

```

Duncan Grouping	Mean	N	DOSIS
A	72.985	10	5
A			
B	71.014	10	10
B			
B	52.605	10	2.5
C			
C	46.159	10	1.25
D	0.000	10	0

Jam keseluruhan

- Dosis

```

The SAS System
General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class      Levels      Values
DOSIS      5          0 5 10 2.5 1.25

Number of observations in data set = 300

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DP
Source      DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value
Pr > F
Model      4          244821.29209867    61205.32302467    129.29
Error      295        139647.16562500    473.38022246
Corrected Total 299        384468.45772367
R-Square
DP Mean    0.636779    39.72904          21.75730274
54.76423333

Source      DF      Type I SS      Mean Square      F Value
Pr > F
DOSIS      4      244821.29209867    61205.32302467    129.29
0.0001

```

```

The SAS System
General Linear Models Procedure
Duncan's Multiple Range Test for variable: DP

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate,
not the
experimentwise error rate
Alpha= 0.05 df= 295 MSE= 473.3802
Number of Means 2 3 4 5
Critical Range 7.818 8.230 8.505 8.708
Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping      Mean      N  DOSIS
A          79.995    60  10
A          73.981    60   5
B          63.250    60  2.5
B          56.596    60  1.25
C           0.000    60   0

```

- Jam

The SAS System
General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
JAM	7	0 1 2 3 4 5 6

Number of observations in data set = 350

The SAS System
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DP		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Source					
Pr > F					
Model	6	44829.61677543	7471.60279590	7.43	
0.0001					
Error	343	344782.67641000	1005.19730732		
Corrected Total	349	389612.29318543			
	R-Square	C.V.	Root MSE		
DP Mean	0.115062	59.81405	31.70484675		
53.00568571					
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	
Pr > F					
JAM	6	44829.61677543	7471.60279590	7.43	
0.0001					

The SAS System

General Linear Models Procedure
Duncan's Multiple Range Test for variable: DP

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate,
not the

experimentwise error rate
Alpha= 0.05 df= 343 MSE= 1005.197
Number of Means 2 3 4 5 6 7
Critical Range 12.47 13.13 13.57 13.89 14.15 14.35
Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping		Mean	N	JAM
	A	70.660	50	0
B	A	65.760	50	1
B	C	55.213	50	2
B	C	54.980	50	3
D	C	44.380	50	4
D		41.020	50	5
D		39.027	50	6