



**USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**Daya Tolak (*Repellency*) Ekstrak Bawang Putih(*Allium sativum*) terhadap Nyamuk  
*Aedes aegypti***

**BIDANG KEGIATAN:  
PKM PENELITIAN**

**Diusulkan oleh:**

Ketua	: David Alvian	B04090173	(Angkatan 2009)
Anggota:	Moh. Jamaluddin Assidiqi	B04080146	(Angkatan 2008)
	Rofindra Rohananto	B04080092	(Angkatan 2008)

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2012**



## A. JUDUL

**Daya Tolak (*Repellency*) Ekstrak Bawang Putih(*Allium sativum*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti***

## B. LATAR BELAKANG MASALAH

Nyamuk *A. aegypti* bertindak sebagai vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). DBD merupakan penyakit dengan angka kejadian yang cenderung meningkat di daerah tropis dan sub tropis. Menurut Dirjen P2PL (Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan), sejak Januari – Desember 2010, Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan jumlah kematian sebanyak 1.317 korban jiwa dari total penderita sebanyak 149.423 orang). Jumlah ini meningkat dibandingkan periode tahun 2009 yaitu 953 orang meninggal dari 117.830 kasus. Indonesia menduduki urutan tertinggi kasus DBD di ASEAN

Ada berbagai cara pendekatan entomologis dalam upaya pengendalian vektor DBD. Cara yang sudah rutin dilaksanakan sejak tahun 1970-an sampai sekarang adalah pengendalian cara kimiawi. Berbagai insektisida kimia, setelah dievaluasi terbukti banyak menimbulkan dampak negatif yaitu membunuh serangga non-sasaran.serta mengganggu kualitas lingkungan hidup. Hal ini mengakibatkan nyamuk *A. aegypti* telah mengalami resistensi terhadap beberapa insektisida kimiawi (WHO2001).

Pendekatan yang dapat mencegah serangan nyamuk adalah dengan menggunakan repelen.Repelen adalahsediaan penolak nyamuk yang bersifat racun dan mencegahnya untuk mendekat. Repelen nyamuk yang dijual di pasaran umumnya mengandung zat aktif DEET (N,N-Diethyl-m-toluamide).Penggunaan bahan kimia ini dapat menyebabkan dampak seperti reaksi alergi pada pemakaian topikal, sesak nafas pada pemakaian obat nyamuk bakar atau semprot.DEET adalah contoh repelen yang tidak berbau, akan tetapi repelen ini menimbulkan rasa terbakar jika mengenai mata, luka atau jaringan mukosa (Combemale2001).

Indonesia terkenal akan keanekaragaman hayati yang tinggi termasuk tanaman yang mengandung zat pestisida (Sastrodiharjo1984). Lebih dari 2400 jenis tanaman yang termasuk ke dalam 255 famili dilaporkan mengandung bahan pestisida (Kardinan2001).Didasari oleh banyaknya tumbuhan yang memiliki

khasiat insektisida maka penggalan potensi tanaman sebagai sumber insektisida nabati sebagai alternatif pengendalian nyamuk yang tepat perlu terus dilakukan (Grainge 2006).

Menurut Fradin (2002) minyak atsiri yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan dapat digunakan sebagai repelen, misalnya kayu putih (*Eucalyptus* sp.), cengkeh (*Eugenia caryophyllus*), dan sereh (*Cymbopogon nardus*). Salah satu potensi tumbuhan yang dapat digunakan sebagai repelen adalah bawang putih (*Allium sativum*). Tanaman yang tumbuh pada ketinggian 600-1200 dari permukaan laut sering digunakan untuk memasak dan obat herbal (Mukti A 2009).

Tanaman bawang putih kaya akan kandungan kimia aktif seperti golongan aliin, alicin, minyak atsiri Diallylsulfide, alilpropil-disulfida dan belerang (Mukti A 2009). Ketersediaan tanaman bawang putih sangat melimpah karena banyak digunakan masyarakat sebagai bahan memasak. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian secara ilmiah ekstrak bawang putih sebagai repelen nyamuk. Penggunaan repelen nabati yang alami dan murah diharapkan menjadi kemudahan bagi masyarakat sebagai ganti dari repelen kimiawi (sintetik).

### **C. PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Efektifitas dan dosis ekstrak bawang putih terhadap daya tolak (*repellency*) nyamuk *A. aegypti*.
2. Efektifitas repelen ekstrak bawang putih dibandingkan dengan repelen komersial terhadap nyamuk *A. aegypti*.

### **D. TUJUAN**

Adapun tujuan penulisan karya ilmiah ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengukur efektifitas dan dosis ekstrak bawang putih terhadap daya tolak (*repellency*) nyamuk *A. aegypti*.
2. Untuk mengukur efektifitas ekstrak bawang putih sebagai repelen nyamuk *A. aegypti* dibandingkan dengan repelen komersial yang sudah ada di pasaran.

## E. LUARAN YANG DIHARAPKAN

1. Menghasilkan produk repelen yang terbuat dari bahan-bahan yang alami, berkualitas, ekonomis, serta dengan daya tahan yang cukup lama.
2. Berkembangnya pemikiran masyarakat untuk menggunakan bahan-bahan herbal yang ada di Indonesia tanpa mengurangi kualitas.

## F. KEGUNAAN

1. Secara teoritis, penelitian ini memberikan informasi ilmiah kepada para akademisi tentang pengaruh dan mekanisme ekstrak daun cabe jawa terhadap daya tolak terhadap nyamuk *A. aegypti*.
2. Secara aplikatif, penelitian ini juga memberikan sumbangan informasi cara alternatif kepada masyarakat pada umumnya bahwa ekstrak daun cabe jawa dapat dimanfaatkan sebagai repelen nabati yang ramah lingkungan untuk mengendalikan nyamuk *A. aegypti* dan dapat diproduksi secara massal sebagai zat aktif repelen nyamuk.

## G. TINJAUAN PUSTAKA

### Nyamuk *A. aegypti*.

Nyamuk merupakan anggota ordo Diptera yang sering berinteraksi dengan manusia. Nyamuk memiliki jam aktif menggigit yang berbeda sehingga dapat dikelompokkan menjadi diurnal, nokturnal dan *crepuscular*. Nyamuk *diurnal* merupakan nyamuk yang aktif selama pagi hingga sore hari sedangkan *nokturnal* merupakan nyamuk yang aktif ketika malam hari. Nyamuk *crepuscular* merupakan nyamuk yang aktif sepanjang hari. Nyamuk dari famili Anophelinae merupakan nyamuk nokturnal sedangkan famili Culicidae merupakan nyamuk diurnal (Guimaraes *et al.* 2000).

Nyamuk *A. aegypti* memiliki ciri khas yaitu kaki belang dan adanya dua garis lengkung yang berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral. Dua buah garis putih sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam. Nyamuk ini hidup di dalam dan di sekitar rumah. Nyamuk betina lebih menyukai darah manusia (*anthropophilic*) daripada darah binatang. Kebiasaan

menghisap darah ini dilakukan berpindah-pindah dari individu satu ke individu lain (Soegijanto 2006).

Nyamuk betina membutuhkan darah untuk perkembangan telurnya. Darah dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan protein dalam proses pematangan telurnya (Hasyimi2004). Perilaku mengkonsumsi darah inilah yang meningkatkan potensi nyamuk sebagai vektor penyakit. Penyakit yang disebarkan oleh nyamuk *A. aegypti* diantaranya demam berdarah dengue (DBD) dan chikungunya. Penyakit DBD merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) dengan kematian yang besar (Budiyanto 2005).

Nyamuk termasuk serangga yang mengalami metamorfosis sempurna (*holometabola*) karena mengalami empat tahap dalam masa pertumbuhan dan perkembangan. Tahapan yang dialami oleh nyamuk yaitu tahap telur, larva, pupa dan dewasa. Telur nyamuk akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari pada suhu 20-40°C. Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh suhu, tempat, keadaan air dan kandungan zat makanan yang ada di tempat perindukan. Menurut Soegijanto (2006), pada kondisi optimum larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari sehingga waktu yang dibutuhkan dari telur hingga dewasa yaitu 7-14 hari

### **Bawang Putih (*Allium sativum*)**

Bawang putih termasuk dalam famili *liliaceae* yang sering digunakan sebagai bahan masakan dan obat herbal. Tanaman ini berbatang semu dan bewarna hijau dan beralur. Bagian bawahnya bersiung-siung kemudian akan membentuk umbi yang besar bewarna putih. Daunnya berbentuk pita (pipih memanjang), tepi rata, ujung runcing, beralur, panjang 60 cm dan lebar 1,5 cm. Berakar serabut. Bunganya bewarna putih, bertangkai panjang dan bentuknya payung. Tumbuh dengan baik pada ketinggian 600-1200 dpl dan pada tanah gromosol. Klasifikasi bawang putih, yaitu :

Divisio : Spermatophyta

Sub divisio : Angiospermae

Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Liliales
Suku	: Liliaceae
Marga	: <i>Allium</i>
Jenis	: <i>Allium sativum</i>

Banyak kandungan yang sangat bermanfaat pada bawang putih untuk digunakan pada kesehatan manusia, contohnya minyak atsiri. Minyak atsiri disebut juga minyak essensial karena mewakili bau dari tanaman asalnya. Secara kimia, minyak atsiri bukan merupakan senyawa tunggal, tetapi tersusun dari berbagai macam komponen yang secara garis besar terdiri dari kelompok terpenoid dan fenil propana. Adapun sifat-sifat minyak atsiri adalah memiliki bau khas, memiliki rasa getir, berasa tajam, menggigit, memberi rasa hangat sampai panas atau justru dingin ketika dikulit, tergantung dari jenis komponen penyusunnya, bersifat tidak bisa disabunkan dengan alkali dan tidak berubah menjadi bau tengik serta sangat mudah larut dalam pelarut organik (Harborne 1996). Sehingga minyak atsiri ini baik digunakan untuk antiseptik dan antibakteri.

Komponen lainnya seperti sulfur yang terkandung dalam bawang putih berkerja secara sinergis dengan minyak atsiri, karena mempunyai rasa dan bau khas yang terkandung didalamnya. Pada tahun 1992, peneliti dari Universitas Brigham Young di Utah melaporkan bahwa bawang dapat membunuh rhinovirus tipe 2 (penyebab umum flu), tetapi juga membunuh 2 macam herpes (penyakit kulit menular) dan beberapa virus umum lainnya. Kandungan bawang yang berfungsi sebagai antioksidan adalah allicin, allicin berasal dari alinin yang bereaksi dengan allinase membentuk ammonium piruvat dan asam 2-pyruvosulfonat setelah itu akan berkondensasi sendiri menjadi diallil thiosulfinat allicin. Aktivitas antioksidannya adalah melalui penangkapan radikal peroksida dengan mekanisme transfer elektron dengan proton berpasangan. Kandungan lainnya adalah Diallylsulfide, alilpropil-disulfida yang dipercaya sebagai anti cacing.

Alkaloid adalah golongan senyawa basa bernitrogen heterosiklik dan banyak terdapat di tumbuhan. Alkaloid biasanya diklasifikasikan menurut kesamaan sumber asal molekulnya (*precursors*), didasari dengan metabolisme pathway (*metabolic pathway*) yang dipakai untuk membentuk molekul itu. Hingga

sekarang dikenal sekitar 10.000 senyawa yang tergolong alkaloid dengan struktur sangat beragam (Harborne 1996).

Saponin adalah metabolit sekunder yang banyak terdapat di alam, terdiri dari gugus gula yang berikatan dengan aglikon atau sapogenin. Senyawa ini bersifat racun bagi binatang berdarah dingin. Oleh karena itu, dapat digunakan untuk pembasmi hama tertentu. Sifat-sifat saponin yaitu berasa pahit, berbusa dalam air, mempunyai sifat detergen yang baik, beracun bagi binatang berdarah dingin, mempunyai aktivitas haemolisis, merusak sel darah merah, tidak beracun bagi binatang berdarah panas, mempunyai sifat anti eksudatif dan mempunyai sifat anti inflamatori (Harborne 1996).

### **Repelen (Penolak) Nyamuk**

Repelen adalah sediaan senyawa aktif tertentu yang mempunyai efek mengusir atau menolak serangga. Menurut Hadi *et al.* (2008), penggunaan repelen masal jangka panjang mampu menurunkan populasi nyamuk di suatu daerah. Repelen yang tersedia saat ini dan masih sering dipakai adalah DEET (N,N-diethyl-m-toluamide). Penggunaan bahan kimia ini dapat menyebabkan dampak seperti reaksi alergi pada pemakaian topikal, sesak nafas pada pemakaian obat nyamuk bakar atau semprot. DEET adalah contoh repelen yang tidak berbau, akan tetapi repelen ini menimbulkan rasa terbakar jika mengenai mata, luka atau jaringan mukosa (Combemale 2001).

DEET ini telah terbukti sangat efektif dan telah digunakan selama lebih dari 50 tahun serta masih merupakan repelen yang paling efektif. Repelen yang mengandung DEET dapat memberi proteksi penuh dari 2-8 jam. Pada pemakaian tiap hari, DEET dapat menyebabkan penurunan permeabilitas sawar pembuluh darah pada daerah otak tertentu sehingga dapat menimbulkan gangguan sensorik dan motorik (Combemale 2001).

DEET tidak aman untuk dipakai pada anak-anak karena dapat menimbulkan ensefalopati. Hal ini disebabkan masuknya obat ini secara peroral atau pada aplikasi berulang yang ekstensif maupun pada kontak yang singkat. DEET juga dapat menyebabkan neurodegenerasi berupa kematian sel

saraf yang difus pada korteks serebri dan otak kecil. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan motorik dan disfungsi dalam proses belajar dan mengingat (Fradin2008). Pemakaian DEET sebaiknya dihindari pada anak-anak.

Minyak-minyak esensial yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan dapat digunakan sebagai repelen. Minyak esensial sangat jarang menimbulkan intoksikasi akut. Intoksikasi pada pemakaian minyak esensial ini tidak pernah dilaporkan, baik pada pemakaian sebagai aromaterapi maupun pada pemakaian lain.

### **Ekstraksi**

Zat-zat tersebut diduga sebagai bahan aktif insektisida nabati yang akan diuji akan dilakukan ekstraksi. Ekstraksi adalah proses pemisahan atau penarikan suatu zat kandungan kimia berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstrak senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Harborne 1996).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi dengan etanol sebagai pelarut ekstrak. Metode ini untuk mengekstrak suatu komponen tidak tahan panas atau mudah terdegradasi pada suhu tinggi. Ekstraksi dengan metode maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur kamar.

## **H. METODE PELAKSANAAN**

### **Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Entomologi Kesehatan Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan Departemen IPHK, Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.

### **Persiapan Sampel Daun Cabe Jawa**

Sampel yang akan digunakan adalah daun cabe jawa yang merupakan tanaman pagar yang diambil di daerah Dramaga, Bogor. Daun yang diperoleh dicuci terlebih dahulu, disortir, kemudian dikeringkan dengan oven, dan digiling. Waktu pengambilan adalah pada pagi hari.

### **Penentuan Kadar Air**

Pinggan porselin dikeringkan pada suhu 105°C selama 30 menit. Pinggan porselin yang telah dikeringkan kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Daun segar cabe jawa sebanyak 1 gram dimasukkan dalam pinggan porselin kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Daun cabe jawa kering dalam pinggan porselin dikeringkan lagi selama 3 jam pada suhu 105°C, didinginkan dan ditimbang kembali. Prosedur diulang terus sampai diperoleh bobot yang tetap (stabil).

### **Ekstraksi**

Serbuk daun cabe jawa kering diekstraksi secara maserasi dengan etanol hingga filtrat terakhir tidak berwarna hijau lagi. Ekstrak kemudian disaring dan dipekatkan dengan rotavapor.

### **Uji Fitokimia**

**Uji Alkaloid.** Sebanyak 1 gram contoh dilarutkan dalam 10 ml kloroform dan 4 tetes  $\text{NH}_4\text{OH}$  kemudian disaring dan filtratnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi tertutup. Ekstrak kloroform dalam tabung reaksi dikocok dengan 6 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M dan lapisan asamnya dipisahkan ke dalam tabung reaksi yang lain. Lapisan asam ini ditetaskan pada lempeng tetes dan ditambahkan pereaksi Meyer, Wagner, dan Dragendorff yang akan menimbulkan endapan warna berturut-turut putih, coklat, dan merah jingga (Harborne 1996).

**Uji Saponin.** Sebanyak 1 gram contoh dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian ditambahkan 100 ml air panas dan didihkan selama 5 menit. Setelah itu,

disaring dan filtratnya digunakan untuk pengujian. Uji saponin, 10 ml filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi tertutup kemudian dikocok selama 10 detik dan dibiarkan selama 10 menit. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil. (Harborne 1996).

**Uji minyak atsiri.** Sebanyak 1 gram contoh diekstraksi dengan 20 ml eter, selanjutnya ekstrak eter yang terjadi dipanaskan, bila terbentuk bau/aroma yang khusus, maka dilarutkan dengan 5 ml etanol. Jika baunya tetap maka hal tersebut menunjukkan adanya senyawa golongan minyak atsiri (Harborne 1996).

### **Persiapan Nyamuk**

Digunakan nyamuk *A. aegypti* betina dewasa yang berumur 3 - 4 hari, hasil kolonisasi Laboratorium Entomologi Kesehatan Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan Departemen IPHK, FKH-IPB. Nyamuk belum pernah digigitkan serta dilaparkan selama 1 hari sebelum perlakuan.

### **Pengujian Repelen Nyamuk**

Pengujian dilakukan dengan menggunakan kandang berbentuk persegi dengan ukuran 50 x 35 x 40 cm. Kandang terbuat dari kasa dan berbingkai kawat besi. Lengan kiri *volunteer* (probandus) diolesi dengan ekstrak daun cabe jawa sebagai repelen nabat 0,5 mg/cm<sup>2</sup>. Selanjutnya ekstrak dioleskan secara merata dari pergelangan sampai siku, sedangkan jari tangan ditutup menggunakan sarung tangan lateks. Kemudian tangan dimasukkan ke dalam kandang yang berisi 25 ekor nyamuk *A. aegypti* betina selama 5 menit dan dihitung banyaknya nyamuk yang hinggap. Lengan kanan *volunteer* digunakan sebagai kontrol negatif. Kontrol positif menggunakan repelen kimia (sintetik) yang beredar di pasaran. Pengujian dilakukan selama 6 jam dengan interval 1 jam.

## I. JADWAL KEGIATAN

**Tabel 1. Jadwal Kegiatan**

No	Kegiatan	Bulan ke 1	Bulan ke 2	Bulan ke 3	Bulan ke 4
1	Perencanaan, pengumpulan data dan informasi	■			
2	Analisis penelitian		■	■	■
3	Persiapan alat		■		
5	Proses ekstraksi		■		
7	Proses pengujian repelen		■	■	■
8	Proses Evaluasi dan laporan				■

**J. RANCANGAN BIAYA****Pemasukan DIKTI :Rp9.664.000****Total : Rp 9.664.000****Tabel 2. Biaya Operasional****Laboratorium**

No.	Barang	Harga per Unit	Satuan	Jumlah	Total (Rp)
1	Sewa Piringan Porselin	5000	Buah	5	25000
2	Sewa Oven	50000	Hari	1	50000
3	Sewa Eksikator	150000	Hari	1	150000
4	Evaporator	150000	Hari	1	150000
5	Sewa Alat Pembuatan Ekstraksi	500000	Hari	1	500000
6	Sewa Alat Penghalus Serbuk Simplisis	150000	Hari	1	150000
7	Pelarut Pengekstraksi (Etanol 70%)	250000	Liter	5	1250000
8	Kertas Saring	50000	Pack	3	150000
9	Sewa Rotavapor	150000	Hari	1	150000
10	Sewa Tabung Reaksi	10000	Paket	5	50000
11	Bahan Uji Fitokimia	200000	Paket	5	1000000
12	Aquadest	20000	Liter	25	500000
13	Sewa Gelas Piala 250 ml	7000	Buah	5	35000
14	Determinasi di LIPI	300000	Paket	4	1200000
15	Sewa Kandang Nyamuk	200000	Bulan	4	800000
16	Marmut	100000	6	6	600000
17	Karung	10000	Buah	5	50000
18	Sarung Tangan	100000	Pack	1	100000
19	Gelas Plastik	2000	Buah	25	50000
20	Telur <i>A. aegypti</i>	100000	Paket	1	100000
21	Hati Ayam	5000	Ons	15	75000
22	Pelet ikan	25000	Pack	3	75000

---

**Transportasi**

No.	Barang	Harga per Unit	Satuan	Jumlah	Total (Rp)
1	Pengambilan Bahan	20000	Kg	50	1000000
2	Bensin	4500	Liter	20	90000

**Administrasi**

No.	Barang	Harga per Unit	Satuan	Jumlah	Total (Rp)
1	Alat Tulis	5000	Pack	3	15000
2	Penggandaan Proposal	7000	Buah	5	35000
3	CD	4500	Buah	2	9000
4	Penelusuran Pustaka	50000	Paket	1	50000
5	Tinta Print	50000	Pack	2	100000
6	HVS	30000	Rim	1	30000

**Dokumentasi**

No.	Barang	Harga per Unit	Satuan	Jumlah	Total (Rp)
1	Sewa Kamera (SLR)	50000	Hari	15	750000
2	Baterai	25000	Pack	15	375000

**Total Pengeluaran**

1	Laboratorium				7210000
2	Transportasi				1090000
3	Administrasi				239000
4	Dokumentasi				1125000
<b>TOTAL</b>					<b>9664000</b>

## K. DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto A. 2005. Studi Indeks Larva Nyamuk *A. aegypti* dan Hubungannya dengan PSP Masyarakat tentang Penyakit DBD di Kota Palembang Sumatera Selatan tahun. Litbang Departemen Kesehatan
- Combemale P. 2001. The prescription of repellents. *Med. Trop.* 61(1):99-103
- Dadang, Andriani L, Ohsawa K. 2008. Compatibility of Annonaceae and Meliaceae plant extract mixtures in causing mortality effect against the cabbage head caterpillar *Crociodoloinia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae). *JISSAAS* 13(suppl.): 5—16
- Departemen Kesehatan, Direktorat Jenderal P2PL. 2010. Rencana Nasional Program Akselerasi Eliminasi Filariasis di Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal PP & PL
- Emnyzar. 1992. Pemanfaatan Komoditas Cabe Jawa dalam Usaha Meningkatkan Pendayagunaan ToBGA. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 1(3): 23-25
- Fradin MS, Day JF. 2002. Comparative efficacy of insects repellents against mosquito bites. *The New England Journal of Medicine*. Volume 347:13-18
- Grainge M. 2006. *Handbook of Plants with Pest Control Properties*. New York: Wiley Press.
- Guimaraes AE, Gentile C, Lopes CM, de Mello RP. 2000. Ecology of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Areas of Serra do Mar State Park, State of São Paulo, Brazil. III – Daily Biting Rhythms and Lunar Cycle Influence. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. Vol. 95(6): 753-760
- Hadi UK, Sigit SH, Gunandini DJ, Soviana S, Sugiarto. 2008. Pengaruh penggunaan repelen masal jangka panjang pada suatu pemukiman terhadap keberadaan nyamuk *A. aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). *J. Entomol Indon*. Vol 5(1): 27-35
- Harborne JB. 1996. *Metode Fitokimia*. Edisi ke-2. Terjemahan Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB Press
- Hariana A. 2008. *Tanaman Obat dan Khasiatnya Seri III*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Hasyimi M. 2004. Pengamatan tempat perindukan *Aedes aegypti* pada tempat penampungan air rumah tangga pada masyarakat pengguna air olahan. *J Ekologi Kesehatan* 3(1): 37-42

- HeyneK. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid II. Badan Litbang Kehutanan Jakarta, penerjemah. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya. Terjemahan dari: *De Nuttige Palnten van Indonesie*
- KardinanA. 2001. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: PT.Penebar Swadaya.
- Mukti A. 2009. Efek Bawang Putih (*Allium Sativum*) Dan Cabe Jawa (*Piper Retrofractum Vahl*) Terhadap Kadar Albumin Pada Tikus Yang Diberi Suplemen Kuning Telur. [Skripsi] Universitas Diponegoro Semarang
- Prijono. 2004. Pengaruh campuran ekstrak *Aglaia harmsiana* Perkins dan *Dysoxylum acutangulum* Miq. terhadap mortalitas dan oviposisi *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae). *JHPT Trop* 4: 1–7
- Saraswati. 2004. Pengaruh Konsentrasi Filtrat Biji Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus* L) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *A. aegypti* L. [Skripsi] Universitas Muhammadiyah Malang
- Sastrodiharjo. 1984. *Pengantar Entomologi Terapan*. Bandung: ITB Press
- SoegijantoS. 2006. *Demam Berdarah Dengue*. Edisi kedua. Surabaya: Airlangga University Press
- Syukur C. 1999. *Budi Daya Tanaman Obat Komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Untung.1993. *Konsep Pengendalian Hama Terpadu*. Andi offset: Yogyakarta
- Vaidya V, Ingold K, Pratt D A. Garlic : Source of the Ultimate Antioxidant Sulfrenic Acids. *Angew. Chem. Int ed* [serial on the Internet]. 2009 [cited 2009 Jan 20]; 48: 157-160. Available from :<http://www3.interscience.wiley.com/journal/121541677/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>
- World Health Organizations. 2001. Biological control of vectors, Special programme for research and training in tropical diseases. Geneva: World Health Organizations

**L. LAMPIRAN****Biodata Ketua serta Anggota Kelompok****1. Ketua Pelaksana Kegiatan**

- a. Nama Lengkap : David Alfian
- b. NIM : B04080173
- c. Angkatan : 46 (2009)
- d. Fak/Program Studi : Fakultas Kedokteran Hewan
- e. TTL : Sumber Baru, 11 September 1991
- f. Alamat : Jln. Batuhuluh 1 No. 03 Margaya Bogor
- g. Nomor HP : 085233663003
- h. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
- i. Waktu untuk kegiatan : 12 jam/minggu

Yang Bersangkutan

David Alfian

B04080173

**2. Anggota Pelaksana**

- a. Nama Lengkap : Moh. Jamaluddin Assidiqi
- b. NIM : B04080146
- c. Angkatan : 45 (2008)
- d. Fak/Program Studi : Fakultas Kedokteran Hewan
- e. TTL : Jombang, 22 Februari 1991
- f. Alamat : PPM. Al-Inayah Bateng, Darmaga Bogor
- g. Nomor HP : 085746052659
- h. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor

i. Waktu untuk kegiatan : 12 jam/minggu

Yang Bersangkutan

Moh. Jamaluddin Assidiqi

NRP.B04080173

### **3. Anggota Pelaksana**

a. Nama Lengkap : Rofindra Rohananto

b. NIM : B04080092

c. Angkatan : 45 (2008)

d. Fak/Program Studi : Fakultas Kedokteran Hewan

e. TTL : Palembang, 12 Februari 1990

f. Alamat : Wisma Biru Babakan Lebak Rt1/Rw8 IPB  
Dramaga Bogor

g. Nomor HP : 085669233055

h. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor

i. Waktu untuk kegiatan : 12 jam/minggu

Yang Bersangkutan

Rofindra

RohanantoNRP.B04

080173

### **Nama dan Biodata Dosen Pendamping**

a. Nama Lengkap : Dr. drh. Hj. Upik Kesumawati Hadi , MS.

b. Golongan Pangkat : Pembina IV A

c. NIP : 195810231984032001

d. Jabatan Fungsional : Lektore Kepala

e. Jabatan Struktural : Kepala Bagian Parasitologi dan Entomologi  
Kesehatan

f. Fak/ Program Studi : Fakultas Kedokteran Hewan

g. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor

- h. Bidang Keahlian : Entomologi Kesehatan  
i. Waktu untuk kegiatan : 3 jam/minggu

Yang Bersangkutan

Dr. drh. Hj. Upik Kesumawati Hadi, MS.

NIP.195810231984032001