

KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH WARNA CAHAYA LAMPU TERHADAP
KEPADATAN NYAMUK YANG HINGGAP
PADA DINDING RUMAH DI PERUMNAS II
TAHUN 2006

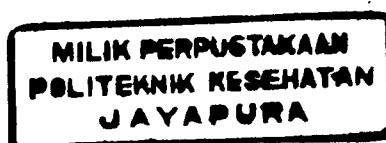
Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi
salah satu persyaratan dalam mencapai derajat
Ahli Madya Kesehatan Lingkungan



Diajukan oleh :

NURCAHYO HADI SISWANTO
NIM. 203300509

DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
2006



KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH WARNA CAHAYA LAMPU TERHADAP
KEPADATAN NYAMUK YANG HINGGAP
DI DINDING RUMAH
TAHUN 2006

DISUSUN OLEH :
NURCAHYO HADI SISWANTO
NIM. 203300509

Telah disetujui untuk dipertahankan
Di depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
Jurusan Kesehatan Lingkungan Jayapura

Jayapura, 27 September 2006

Pembimbing Pertama

Jana FK Sari, SKM, M.Kes.
NIP. 140 316 153.

Pembimbing Kedua

Kornelia Kalua, SKM
NIP. 140 338 607

Mengetahui

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Drs. Soengkowo, M.Kes.
NIP. 140 053 123

KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH WARNA CAHAYA LAMPU TERHADAP KEPADATAN NYAMUK YANG HINGGAP PADA DINDING RUMAH DI PERUMNAS II TAHUN 2006

DISUSUN OLEH :
NURCAHYO HADI SISWANTO
NIM. 203300509.

Telah dipertahankan
di depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
pada tanggal 28 September 2006
dan dinyatakan telah *lulus* memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. Ketua : Jana F.K Sari, SKM., M.Kes
2. Anggota : Kornelia Kalua, SKM.
3. Anggota : Yamtana, SKM., M.Kes
4. Anggota : Reynold Mofu, SKM.

1.
2.
3.
4.

Mengetahui
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Drs. Soengkowo, M.Kes.
NIP. 140 053 123.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

" Bila kita diberi kelebihan oleh Tuhan maka, kita bertanggung jawab membantu orang yang kekurangan "

Persembahan

Terima Kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada :

1. Nabi Muhammad Saw atas petunjuk dan jalan iman.
2. Kedua orangtua yang selama ini membesarkan, mendidik dan mendoakan demi kesehatan dan keberhasilan penulis dalam perkuliahan.
3. Adik-adikku Heri dan Ivan atas dukungan dan doanya.
4. Kedua Mertua atas doa dan restu.
5. Isteriku tercinta Ruri Prawitasari dan anakku A. Nashwa A. atas doa dan kesabaran.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan sesuai dengan waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat penulis untuk menyelesaikan studi di Politeknik Kesehatan Jayapura.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bpk. Jan Piet Rumaikewi, SKM., MM selaku Direktur Poltekes Jayapura.
2. Bpk. Drs. Soengkowo, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Ibu Jana Fitria Kartika Sari, SKM., M.Kes, selaku Pembimbing I yang sudah membantu, mengajari dan membimbing penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Kornelia Kalua, SKM. selaku Pembimbing II atas motivasinya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Kaimana atas ijin dan bantuan biaya selama penulis mengikuti kuliah.
6. Kel. Bpk. Prabowo atas nasehat dan bimbingan selama ini.
7. Teman Kesling (Din, Aman, Erice dan Riyan) selamat berjuang, Perawat (Rahmad, Bahrial, Ellen) atas kebersamaan dan komputernya.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan untuk perbaikan dalam menyusun penulisan berikutnya.

Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang membutuhkannya.

Jayapura, September 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Motto dan Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Grafik	viii
Daftar Lampiran	ix
Intisari	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Keaslian Penelitian	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Hipotesa	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	
a. Nyamuk	5
b. Jenis dan Morfologi Nyamuk	12
c. Kesukaan Nyamuk pada Cahaya Tertentu	13
d. Cahaya	14
B. Kerangka Teoritis	15
C. Kerangka Konsep	16
D. Definisi Operasional Variabel	16
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian	17
C. Subyek Penelitian	17
D. Alat Penelitian	18
E. Analisa Data	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	23
B. Pembahasan	31
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	37
B. Saran	38
Daftar Pustaka	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hubungan Warna Cahaya, Panjang Gelombang dan Frekwensi	14
Tabel 2. Matriks Definisi Operasional Variabel	16
Tabel 3. Jumlah Nyamuk per Genus yang Hinggap di Dinding	20
Tabel 4. Jumlah Nyamuk yang Hinggap di Dinding per Jam Malam I	20
Tabel 5. Jumlah Nyamuk yang Hinggap di Dinding berdasarkan Warna Cahaya Lampu.	20
Tabel 6 Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding Warna Cahaya Putih.....	21
Tabel 7 Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding Warna Cahaya Kuning....	21
Tabel 8 Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding Warna Cahaya Hijau	21
Tabel 9 Kepadatan Nyamuk per Genus Berdasarkan Jam Penangkapan	28
Tabel 10 Hasil penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan Warna Cahaya Putih	24
Tabel 11 Hasil penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan Warna Cahaya Kuning	24
Tabel 12 Hasil penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan Warna Cahaya hijau	25
Tabel 13 Kepadatan Nyamuk yang Hinggap Berdasarkan Genus	26
Tabel 14 Kepadatan Nyamuk per Genus Berdasarkan Jam Penangkapan	27

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Kepadatan Nyamuk Tertangkap Menurut Waktu Penangkapan	28
Grafik 2. Kepadatan Nyamuk Berdasarkan Warna Cahaya Lampu	29
Grafik 3. Total Kepadatan Nyamuk Berdasarkan Warna Cahaya Lampu	31

Intisari

“ Pengaruh Warna Cahaya Lampu Terhadap Kepadatan Nyamuk Yang Hinggap Pada Dinding Rumah di Perumnas II Tahun 2006 “ (Nurchahyo Hadi Siswanto)

Tingkat kesakitan yang ditimbulkan oleh nyamuk antara lain malaria, demam berdarah dan filariasis di wilayah Papua merupakan urutan 10 besar penyakit oleh karena itu pengendalian vektor nyamuk merupakan usaha penting pemberantasan penyakit menular. Pengendalian vector dengan cara fisika mekanik yang menitik beratkan pemanfaatan sinar atau cahaya lampu untuk menarik dan menolak vector adalah cara yang efisien dan relative murah namun belum diterapkan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan warna cahaya lampu putih diperoleh hasil jumlah nyamuk tertangkap 59 ekor (23,9%), warna cahaya lampu kuning sebanyak 83 ekor (33,6%) dan warna cahaya lampu hijau sebanyak 105 ekor (42,5%). Jumlah kepadatan nyamuk per genus yaitu *Anopheles* Sp sebanyak 3 ekor (1,2 %), *Aedes* Sp sebanyak 5 ekor (2%) dan *Culex* Sp sebanyak 239 ekor (96,8%) hal ini menunjukkan bahwa di sekitar lokasi penelitian kurang terawatnya lingkungan tempat tinggal karena diperoleh jenis *Culex* Sp yang dominan. Kepadatan nyamuk per genus berdasarkan jam penangkapan adalah *Anopheles* Sp pada jam 21.00 sampai dengan 23.40, *Aedes* Sp pada jam 05.00 sampai dengan 05.40 serta *Culex* Sp pada jam 18.00 sampai dengan 05.40. Tingkat kepadatan nyamuk per jam berdasarkan warna cahaya lampu yaitu pada jam 19.00 mengalami peningkatan jumlah nyamuk dan titik puncak pada jam 23.00 – 23.40, menurun sampai terjadi peningkatan pada pukul 05.00 – 05.40. Hasil analisa data dengan Anova menggunakan program SPSS 10.1 diperoleh hasil statistik hitung (F Hitung) adalah 8,03 sedangkan F tabell 3,28 sehingga H_0 ditolak artinya bahwa ada perbedaan pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah dan warna yang paling disukai nyamuk adalah warna cahaya lampu hijau. Saran agar di sosialisasikan pencegahan penyakit ditimbulkan nyamuk dengan pemanfaatan cahaya lampu.

Kata Kunci : Warna Cahaya Lampu, Kepadatan Nyamuk.

Daftar Bacaan : 16 buku (1979-2005)

Xi, 38 Hal, 15 Tabel, 3 Grafik, 4 Lamp

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Kelurahan Yabansai.
- Lampiran 2. Penghitungan Statistik Anova SPSS 10.1
- Lampiran 3. Master Tabel Penangkapan Nyamuk
- Lampiran 4. Peta Kelurahan Yabansai Distrik Abepura.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Serangga yang kita kenal dalam kehidupan manusia ada beberapa jenis yang mendatangkan manfaat bagi manusia misalnya lebah madu, ulat sutera, serangga penyerbuk dan lainnya dapat dijadikan komoditas untuk menambah pendapatan seseorang namun demikian tidak sedikit serangga yang justru membawa kerugian bagi manusia misalnya jenis nyamuk yang menimbulkan berbagai penyakit bahkan memungkinkan terjadinya kematian.

Kehadiran nyamuk sering dirasakan mengganggu kehidupan manusia dari gigitannya yang menyebabkan gatal hingga perannya sebagai vektor penyakit berbahaya misalnya malaria, demam berdarah (DHF), kaki gajah (*filariasis*) dan *chikungunya*. Upaya pemberantasan penyakit ini dilakukan dengan sistem surveilans yaitu pengamatan terus-menerus dan sistematis dimulai dari pengumpulan data yang relevan untuk suatu populasi dan wilayah demografi tertentu, pengolahan data, analisis dan interpretasi data serta penyebarluasan informasi secara teratur baik kepada mereka yang menangani program juga kepada masyarakat luas (Kardinan, 2003).

Tingkat kesakitan yang di timbulkan oleh nyamuk (malaria, demam berdarah dan *filariasis*) di wilayah Papua khususnya merupakan salah satu urutan 10 besar penyakit. Angka kesakitan di Propinsi Papua tahun 2004 untuk malaria 167.606 kasus, filariasis 286 kasus, demam berdarah 241 kasus. Tahun 2005 kota Jayapura untuk malaria 35.977 kasus, demam berdarah 19 kasus, filariasis 6 kasus. Letak

geografis dan topografi serta karakteristik daerah yang berawa merupakan salah satu faktor daerah Papua menjadi daerah endemis penyebaran penyakit yang disebabkan oleh nyamuk. Tingkat pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam menciptakan serta menjaga lingkungan yang bersih adalah usaha untuk menekan tingkat penyakit yang di timbulkan oleh nyamuk.

Pengendalian vektor khususnya nyamuk merupakan salah satu usaha penting dalam upaya pemberantasan penyakit menular. Nyamuk adalah serangga atau binatang pengganggu yang dapat menularkan, memindahkan penyakit kepada manusia melalui gigitannya. Menurut Iskandar (1981) salah satu upaya mengendalikan vektor dengan cara fisika-mekanik menitik beratkan pada penggunaan dan pemanfaatan iklim, kelembaban, suhu, dan cara mekanis antara lain pemanfaatan sinar atau cahaya untuk menarik dan menolak vektor pengganggu.

Selama ini upaya pemberantasan dan pengendalian vektor yang lazim dilakukan baik oleh pengelola program maupun oleh masyarakat adalah dengan cara kimia dan pengelolaan lingkungan. Kurangnya sosialisasi dari instansi terkait menyebabkan upaya pemberantasan vektor penyebab penyakit yang ditimbulkan oleh nyamuk dengan cara fisika-mekanika (pemanfaatan cahaya) tidak populer dilakukan oleh masyarakat. Hal inilah yang menarik penulis untuk meneliti lebih lanjut bagaimana pengaruh warna cahaya lampu kepadatan nyamuk.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah adalah sebagai berikut : Apakah ada perbedaan pengaruh antara warna cahaya lampu putih, kuning dan hijau terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah?

C. Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan belum pernah diteliti oleh mahasiswa Poltekes Jayapura Jurusan Kesehatan Lingkungan karena tidak diketemukan pada penulisan Karya Tulis Ilmiah dari angkatan sebelumnya. Penelitian yang ada sebelumnya di Jurusan Kesehatan Lingkungan selama ini hanya mengacu pada tingkat kepadatan nyamuk atau jentik yang dilakukan pada suatu tempat.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui jumlah nyamuk yang hinggap di dinding rumah dengan warna cahaya lampu putih, kuning dan hijau.
- b. Mengetahui warna yang paling disukai nyamuk dari ketiga warna cahaya lampu putih, kuning dan hijau.
- c. Mengetahui perbedaan pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah.

E. Manfaat Penelitian

1. Khalayak/ umum.

Membantu masyarakat dalam usaha pencegahan terhadap berbagai penyakit yang ditimbulkan oleh nyamuk dengan cara yang lebih murah dan efisien.

2. Instansi Terkait

Sebagai masukan cara pencegahan secara fisika-mekanik terhadap penyakit yang disebabkan oleh nyamuk antara lain : malaria, demam berdarah dan filariasis dengan pemanfaatan cahaya lampu untuk selanjutnya di sosialisasikan kepada masyarakat.

3. Perkembangan Ilmu dan Pengetahuan.

Memberikan sumbangan pemikiran bagi dunia ilmu pengetahuan khususnya dalam pengendalian vektor dengan cara yang mudah dan murah dengan pemanfaatan teknologi dalam hal ini lampu listrik.

4. Penelitian selanjutnya.

Memberikan pengetahuan pengendalian khususnya vektor secara fisika sehingga diharapkan adanya tindak lanjut untuk peneliti berikutnya dengan penelitian berdasarkan besar kecilnya daya listrik cahaya lampu (watt).

F. Hipotesa

H_0 : tidak ada perbedaan pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah.

H_1 : ada perbedaan pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Nyamuk.

a. Pengertian Nyamuk

Nyamuk tergolong dalam kelas *Hexapoda* termasuk *Insecta* yang memiliki tiga pasang kaki, selain itu nyamuk mempunyai *proboscis* yang berfungsi untuk menghisap darah, baik itu darah manusia maupun darah binatang. Cara perkembangbiakan nyamuk dengan meletakkan atau menetasakan telurnya pada tempat yang terdapat genangan air kotor ataupun air bersih tergantung jenis speciesnya nyamuk (Iskandar, 1981).

b. Kebiasaan Nyamuk (*Bionomic*)

Bionomic dari nyamuk sangat penting kita ketahui sehubungan dengan tindakan yang akan dilakukan dalam pemberantasan. Hakekatnya nyamuk sebagai makhluk hidup mempunyai bermacam-macam kebiasaan hidup yaitu :

- 1) Kebiasaan yang berhubungan dengan perkawinan, mencari makanan dan lamanya hidup.
- 2) Kebiasaan kegiatan di waktu malam hari dan perputaran menggigitnya (*gonotroficycle*).

- 3) Kebiasaan untuk berlindung di luar rumah dan keluarnya dari rumah.
- 4) Kebiasaan dalam memilih mangsa.
- 5) Perilaku di dalam rumah yang berhubungan dengan iklim, suhu, kelembaban, cahaya, sinar matahari dan lainnya.
- 6) Kebiasaan di dalam dan di luar rumah yang berhubungan dengan racun serangga.

Nyamuk membutuhkan darah untuk pemasakan *genodenya*, species *antropofilik* cenderung menyukai darah manusia sedangkan *zoofilik* lebih menyukai darah binatang. Kebiasaan menggigit dan perilaku nyamuk dapat berubah sesuai dengan wilayah geografi, habitat dan musim (Depkes, 1985).

Species nyamuk *Anopheles* yang ditemukan di Papua ada empat species antara lain *Anopheles farauti*, *Anopheles bancrofti*, *Anopheles koliensis* dan *Anopheles punctulatus* (Depkes RI, 1985) dengan bionomik sebagai berikut :

1) *Anopheles bancrofti* sp

Bionomic :

Nyamuk betina species ini tidak mempunyai pilihan tertentu akan sumber darah (*Human Blood Index* 9 – 83%). Banyaknya nyamuk yang tertangkap antara di dalam dan di luar rumah pada malam hari relatif sama. Pada malam hari kebanyakan ditangkap antara pukul 18.00 hingga 22.00. Tempat istirahat nyamuk ini

adalah rumah, pada pagi atau siang hari banyak ditemukan di dalam rumah.

2) *Anopheles farauti sp*

Bionomic :

Jenis betina *Anopheles farauti sp* sangat tertarik untuk menghisap darah orang (*Human Blood Index* 81%). Keaktifan mencari darah sepanjang malam, meskipun paling banyak ditangkap pada pukul 18.00 hingga 20.00. Pada malam hari lebih banyak ditangkap di luar rumah daripada di dalam rumah. Frekwensi mencari darah tiap 2 – 4 hari.

3) *Anopheles koliensis sp*

Bionomic :

Jenis betina *Anopheles koliensis sp* lebih tertarik menghisap darah daripada binatang (*Human Blood Index* 55% - 83%). Keaktifan mencari darah sepanjang malam, tetapi paling banyak ditangkap antara pukul 18.00 hingga 21.00. Lebih banyak ditangkap di luar rumah daripada di dalam rumah. Pada siang hari dapat ditemui baik di dalam rumah maupun di luar rumah, di luar rumah istirahat di bawah batang pisang, di bawah rumput-rumputan yang lembab dan teduh dengan jarak terbang kira-kira 1,5 km.

4) *Anopheles punctulatus* sp

Bionomic :

Jenis betina *Anopheles koliensis* sp lebih tertarik menghisap darah daripada orang (*Human Blood Index* 78% - 95%). Keaktifan menggigit sepanjang malam, tetapi paling banyak. Ditangkap antara pukul 22.00 hingga 02.00. Pada pagi hari dapat ditemukan baik di dalam rumah maupun di alam luar. Ketinggian hinggap di dalam rumah kurang satu meter dari lantai, jarak terbang kira-kira 2 km.

c. Tempat untuk Istirahat (*Resting Place*)

Setelah nyamuk betina menggigit orang atau binatang hingga perutnya penuh darah, nyamuk tersebut akan mencari tempat untuk beristirahat. Tempat beristirahat nyamuk di bedakan menjadi dua yaitu

- 1) Di dalam rumah atau bangunan lain (*Endofilik*).
- 2) Di luar rumah atau bangunan lain (*Eksofilik*).

Tempat beristirahat di luar rumah dapat bersifat :

- 1) Alamiah yaitu goa-goa, tebing, sungai, parit dan lainnya.
- 2) Buatan seperti *ovitrap* yaitu berlubang di tanah yang sengaja di buat kotak-kotak yang diwarnai gelap sehingga disebut *resting place* buatan.

d. Tempat Berkembang biak (*Breeding Place*)

Umumnya nyamuk suka pada tempat yang gelap dan mengandung air atau lembab, akan tetapi untuk tiap jenis nyamuk mempunyai

tempat berkembang biak yang berbeda. Nyamuk *Culex sp* dapat berkembang biak pada sembarang tempat air, nyamuk *Aedes sp* suka pada genangan air yang cukup bersih dan beralaskan tanah, nyamuk mansonie di kolam, rawa-rawa dan danau sedangkan jenis nyamuk *Anopheles sp* mempunyai kesenangan memilih *breeding place* yang bervariasi tergantung dari speciesnya.

e. Kepadatan Nyamuk

Kepadatan vektor berperan penting dalam epidemiologi karena menentukan derajat kontak antara manusia dengan vektor dan menunjukkan kekuatan penularan indeks infeksi tinggi dikombinasikan dengan kepadatan rendah, mempunyai status epidemiologi sepadan dengan indeks infeksi rendah dikombinasikan dengan kepadatan vektor tinggi.

Miura (1970) dalam Iskandar (1981) kepadatan nyamuk juga dipengaruhi oleh kecepatan angin, sebuah perangkap nyamuk yang biasanya dapat mengumpulkan 2.436 sampai 6.382 nyamuk pada malam hari yang tidak ada angin, hanya dapat menangkap 832 sampai 956 nyamuk selama malam yang berangin.

Rata-rata jumlah vektor yang terkumpul pada penangkapan dengan menggunakan :

- 1) Perangkap, kelambu atau alat tertentu dengan umpan menggunakan orang atau binatang.
- 2) Perangkap yang menggunakan cahaya atau CO₂ sebagai penarik.

- 3) Tempat berlindung buatan di luar rumah dan sebagainya.

f. Cara Pengendalian Nyamuk

Menurut Iskandar (1981) metode pengendalian vektor yang berlandaskan pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yaitu :

- 1) Cara Kimia

Cara kimia ini lebih lazim disebut sebagai pengendalian menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida untuk mengendalikan vektor dan binatang pengganggu memang sangat efektif, namun sebenarnya dapat juga menimbulkan masalah yang serius bagi manusia dan lingkungannya.

- 2) Cara Fisika-Mekanika

Pengendalian vektor dan binatang pengganggu secara fisika-mekanika ini menitik beratkan usahanya pada penggunaan dan pemanfaatan faktor iklim, suhu dan cara mekanis. Cara pengendalian ini adalah :

- a) Pemasangan perangkap (tikus, burung dan lainnya).
- b) Pemasangan jaring untuk mencegah masuknya tikus dan serangga lainnya.
- c) Pemanfaatan cahaya atau sinar untuk menarik dan atau menolak vektor dan binatang pengganggu.
- d) Pemanfaatan kondisi panas atau dingin untuk membunuh vektor dan binatang pengganggu.

- e) Melakukan pembunuhan vektor dan binatang pengganggu dengan cara memukul, memijit atau menginjaknya.
- f) Pemanfaatan arus listrik untuk membunuh vektor dan binatang pengganggu.

3) Cara Fisiologi

Pengendalian cara fisiologi adalah suatu cara pengendalian vektor dan binatang pengganggu dengan memanipulasi bahan penarik atau penolak vektor dan binatang pengganggu.

4) Cara Biologi

Pengendalian vektor dan binatang pengganggu secara biologi dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan tumbuh-tumbuhan atau hewan predator terhadap vektor dan binatang pengganggu yang menjadi sasaran.

g. Penangkapan nyamuk dengan menggunakan aspirator.

Teknik penangkapan nyamuk dengan menggunakan aspirator :

- 1) Persiapan cangkair kertas di tutup dengan kain kasa yang sudah di lubangi.
- 2) Terangi dengan senter tempat-tempat yang memungkinkan atau bisa digunakan sebagai tempat peristirahatan nyamuk.
- 3) Setelah ditemukan nyamuk yang sedang hinggap selanjutnya arahkan mulut pipa penghisap dengan jarak 1 cm pada nyamuk yang sedang hinggap.
- 4) Tangkap nyamuk dengan cara menghisap menggunakan aspirator.

- 5) Setelah nyamuk ditangkap di masukkan ke dalam cangkir kertas yang telah disediakan.
- 6) Tutup lubang pada kain kasa dengan menggunakan kapas.

2. Jenis dan Morfologi Nyamuk.

a. *Anopheles sp.*

Morfologi nyamuk *Anopheles sp* dewasa :

- 1) Urat sayap bercak pucat dan gelap
- 2) Ujung palpus jantan membesar
- 3) *Palpus* sama panjang dengan *proboscis*
- 4) *Palpus* bergelang pucat atau tidak sama sekali
- 5) *Scutelum* membulat, tidak punya *lobus*
- 6) Abdomen tidak bersisik
- 7) Kaki panjang dan langsing, kaki belakang sering terdapat bintik-bintik (bernoda pucat)

b. *Culex sp.*

Morfologi nyamuk *culex sp* dewasa :

- 1) Sayap tidak bercak-bercak
- 2) Thorax tanpa noda-noda putih (tanpa bercak-bercak)
- 3) Nyamuk betina, *palpus maxilaris* lebih pendek daripada *proboscis* dengan ujung *abdomen* tumpul (membulat)
- 4) *Scutelum trilobi*

c. *Aedes sp.*

Morfologi nyamuk *Aedes* dewasa:

- 1) Abdomen betina lancip ujungnya dan punya *cerci* yang lebih panjang daripada nyamuk lain
- 2) Terdapat bercak-bercak putih keperakan atau putih kekuningan pada tubuhnya yang berwarna hitam
- 3) Bagian *dorsal* dari torak terdapat bentuk bercak yang khas berupa dua garis sejajar di bagian tengah (*Aedes albopictus*) dan dua garis lengkung di tepinya (*Aedes aegypti*)
- 4) Sayap tidak bercak-bercak dan transparan
- 5) Pada nyamuk betina, *palpus maxilaris* lebih pendek daripada *proboscis* dengan ujung *abdomen* runcing
- 6) *Scutelum trilobi*

3. **Kesukaan Nyamuk pada Warna Cahaya tertentu.**

Menurut Borrow, dkk (1986), sebuah perangkap atau alat lain yang menggunakan cahaya sebagai penarik sering kali menghasilkan serangga-serangga dalam suatu jumlah dan kualitas yang tidak diperoleh tipe lain dari pengumpulan. Beberapa tipe lampu digunakan khususnya bola lampu warna cahaya gelap, ultraviolet dan uap raksa sering kali menarik lebih banyak serangga dari pada bola lampu cahaya biasa.

4. Cahaya.

a. Pengertian Cahaya

Cahaya adalah suatu bentuk pancaran energi yang mana mempunyai kapasitas atau kemampuan untuk merangsang sensasi penglihatan. Cahaya dalam berbagai hal memperlihatkan karakteristiknya sebagai gelombang tetapi dalam pergerakannya cahaya itu merupakan garis lurus dan dalam hal tertentu dapat juga disebut sinar.

Tabel 1.
Hubungan Warna Cahaya, Panjang Gelombang dan Frekwensi.

Warna Cahaya	Panjang Gelombang (nm)	Frekwensi (Hz)
Violet	400 – 450	$7,5 - 6,6 \times 10^{14}$
Biru	450 – 500	$6,6 - 6,0 \times 10^{14}$
Hijau	500 – 570	$6,0 - 5,27 \times 10^{14}$
Kuning	570 – 590	$5,27 - 5,08 \times 10^{14}$
Orange	590 – 610	$5,08 - 4,92 \times 10^{14}$
Merah	610 – 700	$4,92 - 4,28 \times 10^{14}$

Sumber : Fisika Kedokteran, 1998.

b. Sumber Cahaya

Secara garis besar sumber cahaya dibedakan menjadi dua macam yaitu

1) Cahaya Alam

Cahaya alam adalah cahaya matahari yang merupakan sumber cahaya utama dan dominan serta cahaya yang dipancarkan dari binatang kunang. Cahaya matahari ini juga tergantung pada waktu siang hari, musim dan cuaca.

2) Cahaya Buatan

Cahaya buatan meliputi cahaya listrik, gas, lampu minyak dan lilin. Cahaya buatan sebagai sarana pelengkap untuk penerangan ruangan dan membantu manusia dalam penglihatan malam hari.

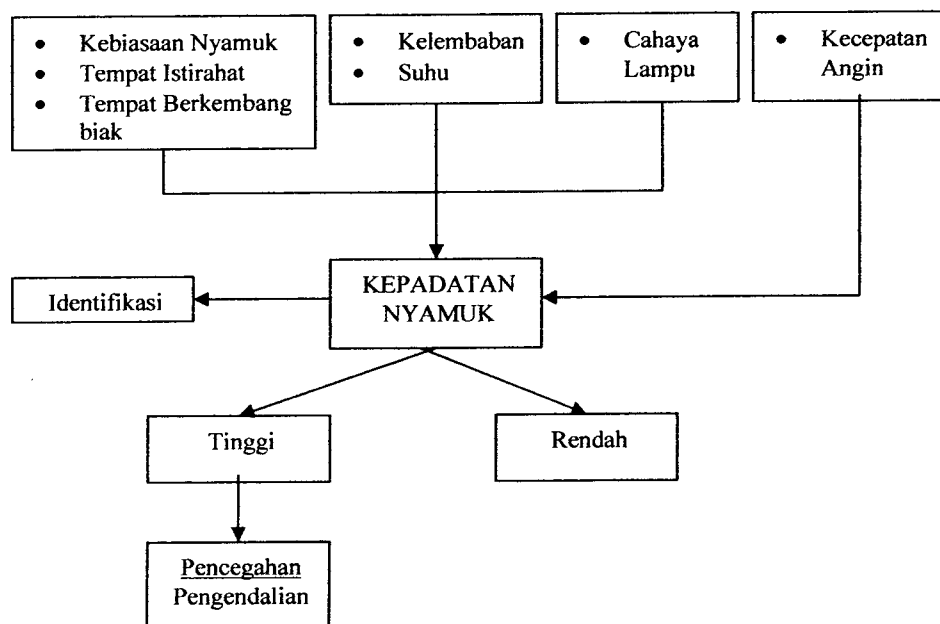
5. Dinding

Dinding yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penutup atau penyekat ruangan rumah, bilik yang terbuat dari tembok dengan ukuran kamar luas 4m x 4m dengan warna putih serta mempunyai luas ventilasi 100cm x 75cm.

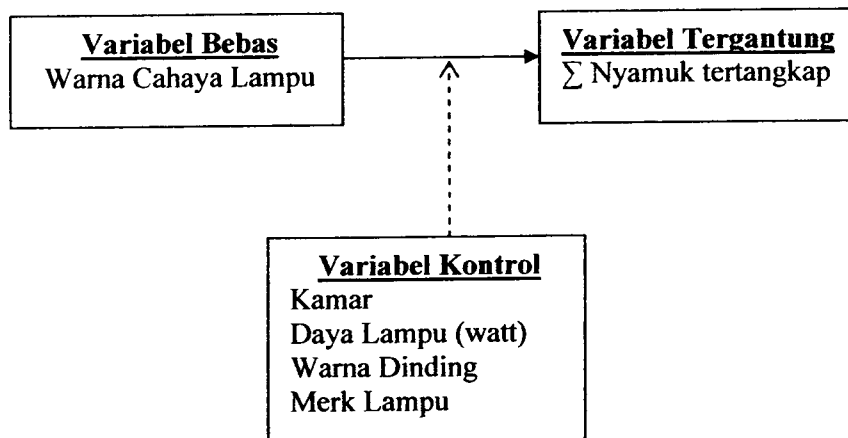
6. Lampu

Yang dimaksud lampu dalam penelitian ini sumber penerangan dari cahaya lampu pijar dengan kekuatan 5 watt dengan merk lampu Philips dengan warna cahaya putih, kuning dan hijau.

B. Kerangka Teoritis.



C. Kerangka Konsep.



D. Definisi Operasional Variabel.

Tabel 2.
Matriks Definisi Operasional.

VARIABEL	DEFINISI	ALAT dan CARA UKUR	HASIL UKUR	SKALA DATA
Warna Cahaya	Adalah warna cahaya lampu yang dikeluarkan oleh lampu pijar 5 watt dengan warna putih, kuning dan hijau	-	-	Nominal
Kepadatan Nyamuk	Adalah jumlah nyamuk yang hinggap di dinding rumah yang ditangkap dengan menggunakan aspirator ekor/ jam penangkapan	Aspirator Kepadatan nyamuk dihitung ekor/jam	(ekor)	Ratio

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperiment* adalah suatu penelitian yang tidak mempunyai pembatasan ketat terhadap randomisasi yang berarti pengelompokkan anggota sample pada kelompok eksperimen dan kelompok control tidak dilakukan dengan random atau acak serta control terhadap variabel-variabel yang berpengaruh terhadap eksperimen tidak dilakukan. (Soekidjo, 1993).

B. Tempat dan Waktu Penelitian.

Pelaksanaan penelitian dilakukan di tempat atau rumah dengan luas kamar 4 m x 4 m yang terletak di Perumnas II dengan pertimbangan pemilihan lokasi yaitu : berdasarkan pengamatan atau survei awal ditemukan tingkat kepadatan nyamuk yang cukup banyak. Penangkapan nyamuk dilakukan pada malam hari antara jam 18.00 – 05.40 dengan masing-masing warna cahaya lampu, tiap warna cahaya dilakukan penangkapan selama tiga hari.

C. Subyek Penelitian.

Subyek penelitian ini menggunakan total populasi yaitu semua jenis nyamuk dewasa yang ditangkap kemudian diidentifikasi (*Anopheles sp*, *Culex*

sp dan *Aedes sp*) kemudian dicatat untuk mengetahui pengaruh warna cahaya yang paling disukai dan tidak disukai oleh nyamuk sesuai dengan tujuan penelitian.

D. Alat penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah :

- a. Bola lampu daya lima watt sebanyak tiga buah dengan warna putih, kuning dan hijau.
- b. Hygrometer.
- c. Termometer.
- d. Aspirator
- e. Lampu senter.
- f. Jam tangan.
- g. Sangkar nyamuk
- h. Paper cup.
- i. Mikroskop.
- j. Formulir tabel pengisian.
- k. Alat tulis.

b) Bahan.

Bahan-bahan yang diperlukan adalah :

- a. Chloroform.
- b. Kapas.
- c. Kertas label.

c) Cara Kerja.

- a. Mempersiapkan kamar dan memasang lampu sesuai dengan warna cahaya yang akan diteliti, satu warna cahaya lampu diteliti jumlah kepadatan nyamuk selama 40 menit dalam waktu tiga hari.
- b. Mengukur suhu dan kelembaban kamar.
- c. Menangkap nyamuk di dinding kamar dilakukan dengan menggunakan aspirator, arahkan mulut pipa penghisap dengan jarak 1 cm pada nyamuk yang sedang hinggap dengan posisi pipa membentuk sudut dengan tempat hinggap nyamuk.
- d. Nyamuk yang tertangkap dimasukkan kedalam paper cup yang sudah diberi label per jam penangkapan.
- e. Nyamuk dimatikan dengan chloroform kemudian diidentifikasi genusnya dibawah mikroskop.
- f. Identifikasi genus berdasarkan jumlah nyamuk yang ditangkap sesuai warna cahaya lampu per jam.
- g. Menghitung kepadatan nyamuk per species

E. Analisa Data

1. Pengolahan Data.

Data yang telah terkumpul dari hasil penangkapan nyamuk dengan tabel kemudian direkapitulasi dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 3.
Jumlah Nyamuk per Genus yang Hinggap di Dinding.

Genus	Σ Kepadatan Nyamuk	Persentase (%)
<i>Anopheles sp</i>		
<i>Aedes sp</i>		
<i>Culex sp</i>		
Jumlah		

Tabel 4.
Jumlah Nyamuk yang Hinggap di Dinding per Jam Malam I.

Jam	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	00.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00
Genus	18.40	19.40	20.40	21.40	22.40	23.40	00.40	01.40	02.40	03.40	04.40	05.40
<i>Anopheles sp</i>												
<i>Aedes Sp</i>												
<i>Culex Sp</i>												

Tabel 5.
Jumlah Nyamuk yang Hinggap di Dinding Berdasarkan Warna Cahaya Lampu.

Genus	Warna Cahaya Lampu			Total
	Putih	Kuning	Hijau	
<i>Anopheles sp</i>				
<i>Aedes sp</i>				
<i>Culex sp</i>				

Tabel 6.
Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan Warna Cahaya Putih

[illegible]

Tabel 7.
Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan Warna Cahaya Kuning

[illegible]

Tabel 8.
Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan Warna Cahaya Hijau

[illegible]

Tabel 9.
Kepadatan Nyamuk per Genus Berdasarkan Jam Penangkapan.

Waktu Penangkapan	Genus Nyamuk			Jumlah Total Nyamuk
	<i>Anopheles sp</i>	<i>Culex sp</i>	<i>Aedes sp</i>	
18.00-18.40				
19.00-19.40				
20.00-20.40				
21.00-21.40				
22.00-22.40				
23.00-23.40				
24.00-00.40				
01.00-01.40				
02.00-02.40				
03.00-03.40				
04.00-04.40				
05.00-05.40				

2. Analisa Data.

Analisa data dengan uji statistik Anova dengan SPSS 10.1.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

a. Gambaran Umum Tempat Penelitian.

1. Kondisi Geografis

Kelurahan Yabansai merupakan bagian dari wilayah dari Distrik Abepura yang terdiri dari 30 (tiga puluh) RT dan 10 (sepuluh) RW.

Batas-batas wilayah kelurahan Yabansai :

Timur : berbatasan dengan Kelurahan Hedam dan VIM.

Barat : berbatasan dengan Kelurahan Waena.

Selatan : berbatasan dengan Kelurahan Waena.

Utara : berbatasan dengan Kabupaten Jayapura.

2. Kondisi Demografi.

Jumlah penduduk Kelurahan Yabansai yang terdata adalah berjumlah 7.775 jiwa dengan perincian : Laki-laki : 3.908 jiwa (50,40%) dan Perempuan: 3.867 jiwa (49,60%).

b. Kepadatan Nyamuk.

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 hari mulai tanggal 17 Juli sampai dengan 20 Juli 2006 dengan lokasi rumah Perumnas II Gang Matoa Blok C-27 Kelurahan Yabansai. Adapun hasil yang diperoleh dari penangkapan nyamuk berdasarkan warna cahaya lampu adalah sebagai berikut :

Tabel 10.
Hasil Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan
Warna Cahaya Lampu Putih

No	Warna Cahaya	Hari	Jam Penangkapan												Total (ekor)
			18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
			18.40	19.40	20.40	21.40	22.40	23.40	0.40	1.40	2.40	3.40	4.40	5.40	
1	Putih	I	1	1	3	2	3	2	2	2	1	0	1	2	20
		II	2	2	2	2	3	3	2	1	1	1	0	1	20
		III	1	2	3	2	2	3	1	2	0	0	1	2	19
	Jumlah		4	5	8	6	8	8	5	5	2	1	2	5	59

Sumber : Data Primer, 2006.

Berdasarkan tabel 10 yaitu hasil penangkapan nyamuk yang hinggap di dinding dengan warna cahaya lampu putih pada hari I jam penangkapan dari jam 18.00 sampai dengan 05.40 diperoleh jumlah nyamuk 20 ekor, hari II jam penangkapan diperoleh jumlah nyamuk 20 ekor dan hari III jam penangkapan diperoleh jumlah nyamuk 19 ekor sehingga jumlah total penangkapan selama 3 hari menggunakan warna cahaya lampu putih diperoleh sebanyak 59 ekor. Rata-rata pengukuran kepadatan nyamuk untuk warna cahaya putih per hari 19 ekor nyamuk.

Tabel 11. Hasil Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan Warna Cahaya Kuning

No	Warna Cahaya	Hari	Jam Penangkapan												Total (ekor)
			18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
			18.40	19.40	20.40	21.40	22.40	23.40	0.40	1.40	2.40	3.40	4.40	5.40	
1	Kuning	I	2	2	3	2	3	4	3	2	1	2	1	2	27
		II	1	3	3	3	4	3	4	2	2	2	2	1	30
		III	2	2	3	2	3	4	2	2	1	1	1	3	26
	Jumlah		5	7	9	7	10	11	9	6	4	5	4	6	83

Sumber : Data Primer, 2006.

Berdasarkan tabel 11 yaitu hasil penangkapan nyamuk yang hinggap di dinding dengan warna cahaya lampu kuning pada hari I jam penangkapan dari jam 18.00 sampai dengan 05.40 diperoleh jumlah nyamuk 27 ekor, hari II jam penangkapan diperoleh jumlah nyamuk 30 ekor dan hari III jam penangkapan diperoleh jumlah nyamuk 26 ekor sehingga jumlah total penangkapan selama 3 hari menggunakan warna cahaya lampu kuning diperoleh sebanyak 83 ekor. Rata-rata pengukuran kepadatan nyamuk untuk warna cahaya kuning per hari 27 ekor nyamuk.

Tabel 12.
Hasil Penangkapan Nyamuk yang Hinggap di Dinding dengan Warna Cahaya Hijau

No	Warna Cahaya	Hari	Jam Penangkapan												Total (ekor)
			18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
			18.40	19.40	20.40	21.40	22.40	23.40	0.40	1.40	2.40	3.40	4.40	5.40	
1	Hijau	I	2	3	4	4	4	5	2	4	3	2	2	2	37
		II	3	2	3	4	4	3	3	4	2	2	3	3	36
		III	2	2	3	3	4	4	2	3	3	2	2	2	32
	Jumlah		7	7	10	11	12	12	7	11	8	6	7	7	105

Sumber : Data Primer, 2006.

Berdasarkan tabel 12 yaitu hasil penangkapan nyamuk yang hinggap di dinding dengan warna cahaya lampu hijau pada hari I jam penangkapan dari jam 18.00 sampai dengan 05.40 diperoleh jumlah nyamuk 37 ekor, hari II jam penangkapan diperoleh jumlah nyamuk 36 ekor dan hari III jam penangkapan diperoleh jumlah nyamuk 32 ekor. Jumlah total penangkapan selama 3 hari menggunakan warna cahaya lampu hijau diperoleh sebanyak 105 ekor. Rata-rata pengukuran kepadatan nyamuk untuk warna cahaya hijau per hari 35 ekor nyamuk.

Tabel 13.
Kepadatan nyamuk yang hinggap berdasarkan genus.

Genus	Warna Cahaya Lampu						Jumlah Total Nyamuk	
	Putih		Kuning		Hijau			
	n	%	N	%	n	%	n	%
<i>Anopheles sp</i>	-	-	1	33	2	67	3	1,2
<i>Aedes sp</i>	3	60	1	20	1	20	5	2,0
<i>Culex sp</i>	56	23	81	34	102	43	239	96,8
Jumlah							247	100

Sumber : Data Primer, 2006.

Berdasarkan tabel 13 diatas jumlah nyamuk tertangkap per genus yaitu nyamuk genus *Anopheles sp* pada warna cahaya lampu putih 0, kuning 1 ekor dan hijau 2 ekor, genus *Aedes sp* pada warna cahaya lampu putih 3 ekor, kuning 1 ekor dan hijau 1 ekor dan genus *Culex sp* pada warna cahaya lampu putih 56 ekor, kuning 81 ekor dan hijau 102 ekor.

Berdasarkan hasil penelitian yang terdeskripsi pada tabel dapat diuraikan bahwa :

1. Jumlah kepadatan nyamuk per genus per jam penangkapan.

Menurut hasil penelitian beda waktu nyamuk untuk mencari darah pada *Anopheles sp* terjadi antara jam 21.00 sampai dengan 23.40 jam penangkapan, *Aedes sp* pada jam 05.00 sampai dengan 05.40 jam penangkapan dan *Culex sp* pada 18.00 sampai dengan 05.40 jam penangkapan. Hal ini dapat digambarkan dalam tabel 14 adalah :

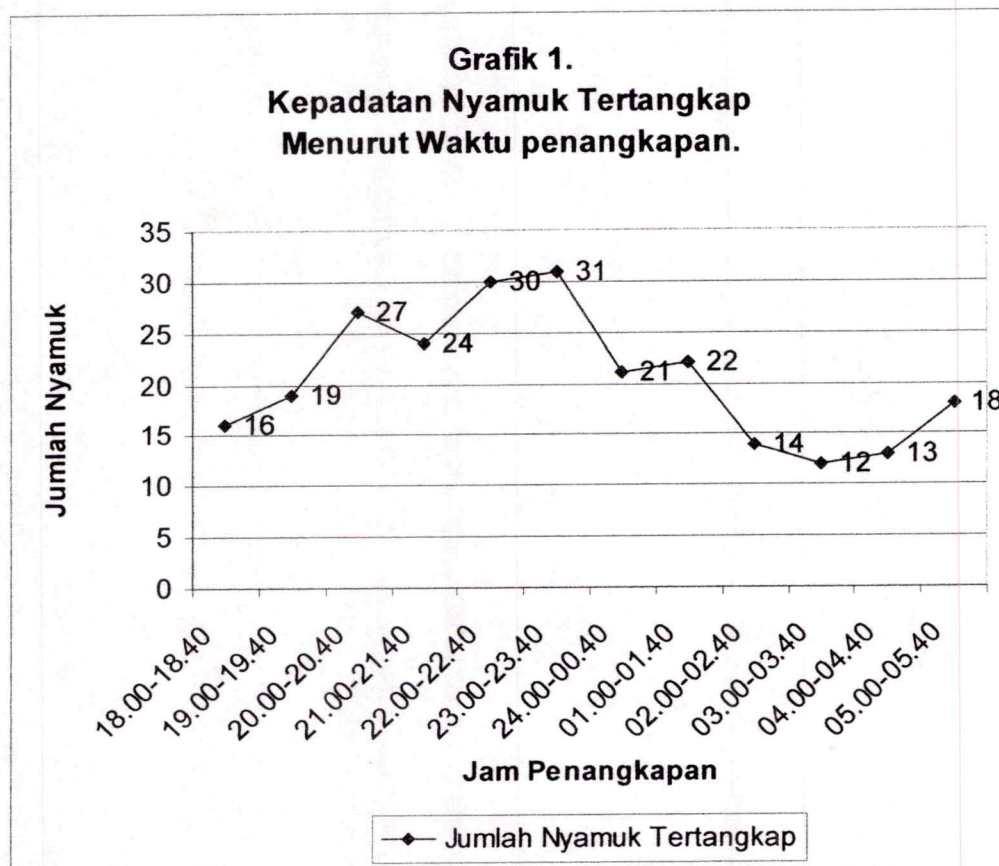
Tabel 14.
Kepadatan Nyamuk per Genus Berdasarkan Jam Penangkapan.

Waktu Penangkapan	Genus Nyamuk			Total Nyamuk
	<i>Anopeles sp</i>	<i>Culex sp</i>	<i>Aedes sp</i>	
18.00-18.40	0	16	0	16
19.00-19.40	0	19	0	19
20.00-20.40	0	27	0	27
21.00-21.40	1	23	0	24
22.00-22.40	1	29	0	30
23.00-23.40	1	30	0	31
24.00-00.40	0	21	0	21
01.00-01.40	0	22	0	22
02.00-02.40	0	14	0	14
03.00-03.40	0	12	0	12
04.00-04.40	0	13	0	13
05.00-05.40	0	13	5	18
Jumlah	3	239	5	247

Sumber : Data Primer, 2006.

2. Kepadatan nyamuk tertangkap menurut waktu penangkapan.

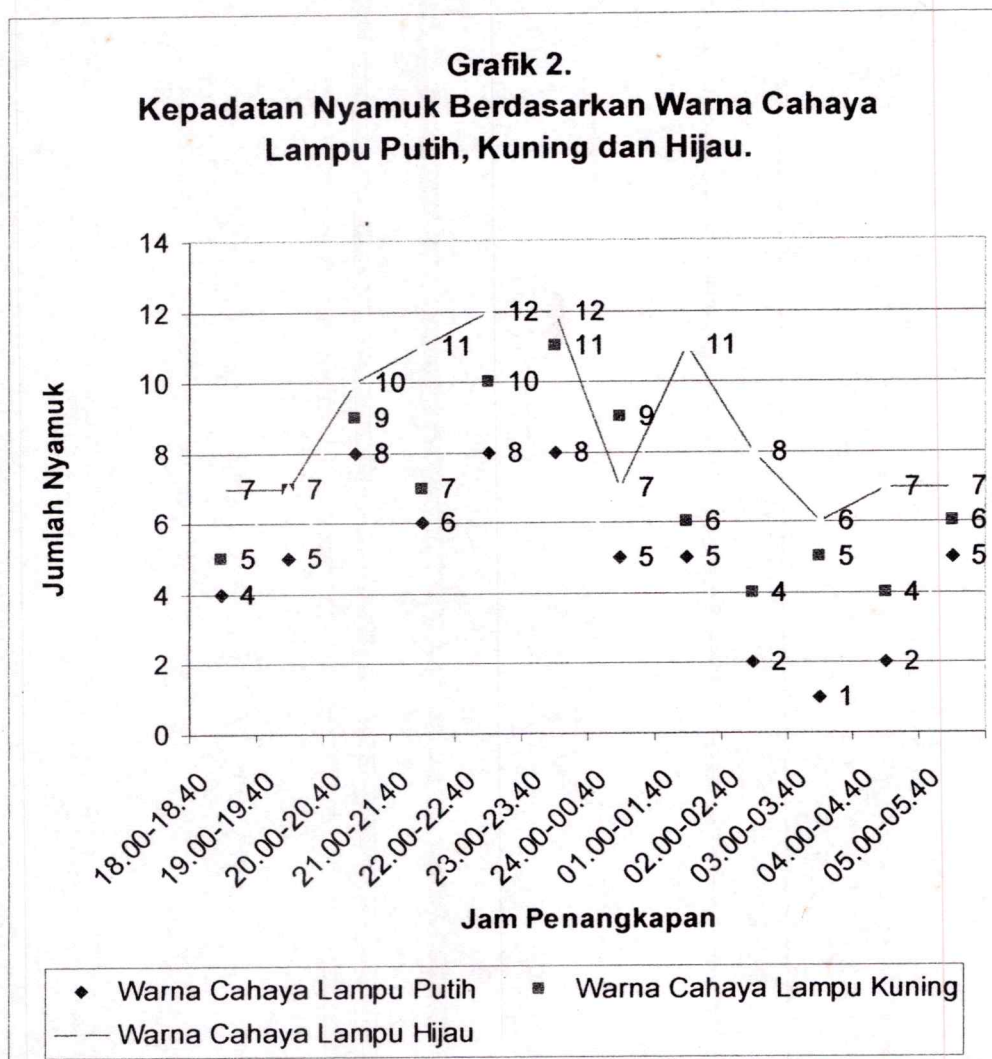
Berdasarkan hasil penelitian kepadatan nyamuk tertangkap selama 12 jam penangkapan dimulai dari jam 18.00 sampai dengan 05.40 dapat diperoleh hasil : pada jam penangkapan mulai pukul 18.00 terjadi peningkatan jumlah nyamuk tiap jamnya dan mengalami jumlah kepadatan tertinggi pada jam 22.00 sampai dengan 23.40, kemudian terjadi penurunan pada pukul 04.00 dan terjadi peningkatan intensitas lagi pada jam penangkapan 05.00 – 05.40.



Sumber : Data Primer, 2006.

3. Kepadatan nyamuk per jam penangkapan berdasarkan warna cahaya lampu putih, kuning dan hijau.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh jumlah nyamuk yang tertangkap menurut penggunaan warna lampu

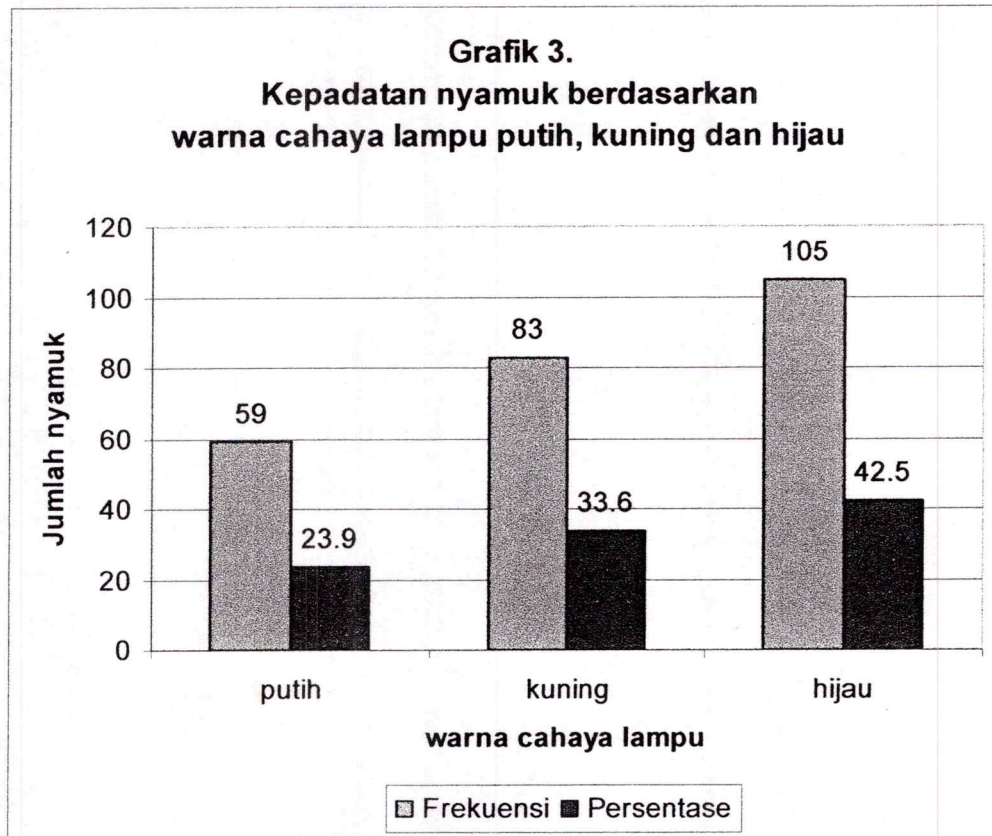


Sumber : Data Primer, 2006.

1. Jumlah Kepadatan Nyamuk berdasarkan warna cahaya lampu putih, kuning dan hijau.

Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan jumlah kepadatan nyamuk yang tertangkap selama hari penangkapan adalah warna cahaya putih 59 ekor (23,9%), warna cahaya kuning 83 ekor (33,6%) dan warna cahaya hijau 105 ekor (42,5%). Perhitungan analisa data uji statistik Anova dengan menggunakan program komputer SPSS 10.1 (lampiran 2) berdasarkan hasil uji anova diketahui bahwa signifikansi 0,001 yakni menunjukkan bahwa secara statistik hasil penelitian ini bermakna. Uji turunan *tukey HSD* dan *Bonferroni* diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara warna cahaya lampu hijau dan putih terhadap kepadatan vektor sedangkan warna kuning tidak berpengaruh terhadap kepadatan vektor dan uji *Homogeneous Subsets* menunjukkan bahwa warna kuning tidak berpengaruh terhadap kepadatan vektor bila dibandingkan terhadap warna putih dan hijau.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 3 berikut ini :



Sumber : Data Primer, 2006.

B. Pembahasan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh gambaran perbedaan warna cahaya lampu putih, kuning dan hijau terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah pada lokasi penelitian di Perumnas II Kelurahan Yabansai.

Kepadatan nyamuk per jam penangkapan dari hasil penelitian pada grafik 2 adalah kecenderungan peningkatan jumlah nyamuk tertangkap dari masing-masing warna cahaya lampu putih, kuning dan hijau. Peningkatan jumlah nyamuk tertangkap dimulai pada pukul 20.00 sampai dengan 23.40 kemudian menurun dan meningkat

lagi pada pukul 05.00 jam penangkapan. Hasil penelitian ini sesuai dengan aktifitas nyamuk dalam mencari darah. Depkes RI (1993) bahwa nyamuk pada umumnya aktif mencari darah pada malam hari, perilaku nyamuk tersebut apabila diteliti lebih lanjut ada yang menggigit mulai senja hari hingga tengah malam akan tetapi ada pula mulai tengah malam hingga menjelang pagi dan ada spesies nyamuk yang aktif menggigit sepanjang malam hari.

Secara deskriptif diperoleh hasil penangkapan nyamuk dengan menggunakan warna cahaya lampu ternyata ditemukan hasil pada warna hijau (42,5%) tingkat kepadatan nyamuk lebih banyak dari pada penangkapan dengan warna cahaya lampu putih (23,9%) dan kuning (33,6%). Hasil penelitian ini sesuai dengan (Borrow, 1986) yang mengatakan bahwa dari beberapa tipe lampu digunakan menarik serangga, ternyata bola lampu warna cahaya gelap dan *ultra violet* seringkali menarik lebih banyak serangga dari pada bola lampu cahaya biasa atau lampu pijar. Srisasi (1998), pengendalian secara fisik yaitu digunakannya alat fisika untuk pemanasan, pembekuan, penggunaan listrik, pengadaan angin, penyinaran cahaya dapat mengganggu kehidupan serangga. Penggunaan suhu 60° C dan suhu beku untuk membunuh serangga serta menyebabkan serangga tidak mungkin melakukan aktifitasnya, memasang lampu kuning atau pijar dapat menghalau nyamuk.

Kepadatan nyamuk per genus berdasarkan jam penangkapan dari hasil penelitian pada grafik 1 menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan jumlah nyamuk tertangkap dari masing-masing warna cahaya lampu. Peningkatan ini dimulai pada jam penangkapan 19.00 sampai pukul 23.40 kemudian menurun dan terjadi

peningkatan pada pukul 05.00 jam penangkapan. Hasil penelitian ini sesuai dengan aktifitas nyamuk per genus dalam mencari darah berbeda-beda.

Iskandar (1985) waktu keaktifan nyamuk mencari darah tersebut dibedakan atas :

- 1) nyamuk yang aktif pada waktu malam hari misalnya *Anopheles sp* dan *Culex sp*,
- 2) nyamuk yang aktif pada waktu siang hari misalnya *Aedes sp*. WHO (2004) *Aedes Sp* sebagai hewan diurnal, nyamuk betina memiliki dua periode aktifitas menggigit yaitu di pagi hari setelah matahari terbit dan sore hari selama beberapa jam sebelum gelap dan puncak aktifitas menggigit yang sebenarnya beragam tergantung dari lokasi dan musim. Depkes RI (1993), nyamuk *Anopheles sp* pada umumnya mencari darah pada waktu malam hari dan adapula dari sore sampai pagi hari.

Kepadatan Nyamuk per genus selama jam penangkapan yaitu *Anopheles sp* sebanyak 3 ekor (1,2%), *Aedes sp* banyak 5 ekor (2%) dan *Culex sp* banyak 239 ekor (96,8%). Menurut hasil tersebut genus *Culex sp* sangat dominan di bandingkan dengan *Anopheles sp* dan *Aedes sp*, hal ini dipengaruhi oleh lingkungan tempat tinggal penangkapan. BPVRP Salatiga (2005), beberapa spesies nyamuk di perkotaan penting bagi kesehatan masyarakat seperti *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Culex quinquefasciatus* dan *Anopheles sp*. Dua species *Aedes sp* tersebut merupakan vektor DBD yang mudah berkembang biak di container buatan yang berisi air bersih (banyak dijumpai di daerah kumuh) khususnya sesudah musim penghujan. Nyamuk *Culex quinquefasciatus* merupakan vektor *filariasis bancrofti* (*filariasis* perkotaan), umumnya berkembang biak di air limbah rumah tangga seperti *drainase*, *septic tank* dan kubangan pembuangan air limbah rumah tangga. WHO (2004) dan Sumarmo

(1988) *Aedes sp* suka beristirahat di tempat yang gelap, lembab dan tersembunyi di dalam rumah atau bangunan termasuk di kamar tidur, kamar mandi, kamar kecil maupun di dapur. nyamuk ini jarang di temukan di luar rumah atau pada tumbuhan. Di dalam ruangan permukaan istirahat yang nyamuk *Aedes sp* sukai adalah dibawah *furniture*, benda yang tergantung seperti baju dan korden serta dinding, tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* suka bertelur diatas permukaan air, pada dinding vertikal bagian dalam tempat yang berisi sedikit air yang harus jernih dan terlindung dari cahaya matahari langsung dan tempat air didalam atau dekat rumah.

Tingkat kepadatan nyamuk di Perumnas II yaitu *Culex sp* (96,8%) perlu diwaspadai oleh masyarakat sekitar karena nyamuk jenis ini merupakan vektor pembawa *filariasis* perkotaan, demikian juga dengan *Aedes sp* (2%) walaupun jumlahnya sedikit akan tetapi nyamuk jenis ini dapat menyebabkan penyakit demam berdarah. Pada tahun 1878 Patrick Manson dalam Soedarto (1990) berhasil membuktikan bahwa nyamuk *Culex quinquefasciatus* mampu menjadi tempat berkembang biaknya *Wuchereria bancrofti*, cacing penyebab penyakit *filariasis* (kaki gajah). Laveran (1880) berhasil menemukan bahwa *Plasmodium malaria* yang merupakan penyebab penyakit malaria hidup parasitic di dalam sel darah merah penderita. percobaan yang sangat terkenal telah dilakukan oleh Walter Reed, James Carroll, Jesse Wlazerar dan A. Agramote pada tahun 1980 yang memberikan kesimpulan akhir bahwa *yellow fever* ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, Soedarto (1990).

Vektor penyakit cacing (*filariasis*) di Indonesia di temukan tiga jenis parasit nematode penyebab *filariasis* pada manusia adalah *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*. Parasit ini tersebar di seluruh kepulauan di Indonesia oleh berbagai species nyamuk yang termasuk dalam genus *Aedes sp*, *Anopheles sp*, *Culex sp*, *Mansonia sp*, *Coquilettida sp* dan *Amigeres sp*. Beberapa species *Aedes sp*, *Anopheles sp* dan *Culex sp* telah dilaporkan menjadi vektor *filariasis bancrofti* di perkotaan dan pedesaan. Faktor utama *filariasis* perkotaan adalah *Culex quinquefasciatus* sedangkan di daerah pedesaan *filariasis bancrofti* dapat ditularkan oleh berbagai species *Anopheles sp* seperti *An. bancrofti*, *An. farauti*, *An. punctulatus* dan *An. subpictus*. Di Papua *Wuchereria bancrofti* ditularkan terutama oleh *An. farauti* yang dapat menggunakan bekas jejak kaki binatang (*hoof print*) sebagai tempat perindukannya Srisasi (1998).

Hati (1979) dan dalam Sumarmo (1988) tempat berkembang biak nyamuk *Aedes sp* yaitu penampungan air buatan, kaleng bekas, botol, tempurung kelapa, vas bunga, pot bunga, potongan bambu, tempat minum binatang piaraan, ban bekas, penampungan air hujan, tendon air dan ember. Tempat berkembang biak nyamuk *Culex sp* yaitu genangan air yang berhubungan langsung dengan tanah, penampungan air hujan, tempurung kelapa, saluran pembuangan air limbah, tempat penampungan air dalam rumah dan genangan-genangan air lainnya. Tempat berkembang biak nyamuk *Anopheles sp* yaitu, drainase, saluran air pada jalan, penampungan air, kaleng, genangan air, lubang tanah yang berisi air.

Suhu dan kelembaban mempengaruhi keberadaan nyamuk dalam suatu tempat, suhu optimum berkisar 20°C sampai dengan 30°C. Semakin tinggi suhu (sampai batas tertentu) makin memperpendek masa inkubasi ekstrinsik (sporogoni) dan sebaliknya makin rendah suhu makin memperpanjang masa inkubasi ekstrinsik. Kelembaban yang rendah dapat memperpendek umur nyamuk meskipun tidak berpengaruh terhadap parasit. Tingkat kelembaban 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan hidup nyamuk. Kelembaban yang lebih tinggi nyamuk menjadi lebih aktif dan lebih sering menggigit (Iskandar, 1981).

Kepadatan nyamuk dan kehadiran nyamuk selain menyebabkan timbulnya penyakit seperti malaria, demam berdarah, *filariasis*, *chikungunya* dan *yellow fever* juga menimbulkan gangguan lain pada manusia antara lain : 1) *Annoyance* yaitu gangguan sukar tidur apabila di dalam rumah banyak di jumpai nyamuk sehingga mengurangi kenyamanan, 2) *Dermatosis* yaitu gigitan serangga atau nyamuk pada kulit dapat menimbulkan berbagai macam iritasi kulit, 3) *Alergi* yaitu timbulnya reaksi imun pada kulit dapat menimbulkan rasa gatal.

Pencegahan terhadap timbulnya penyakit yang disebabkan oleh nyamuk dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain : 1) secara kimia yaitu menggunakan pestisida, 2) biologi yaitu dengan pemanfaatan tumbuhan dan hewan *predator*, 3) fisika-mekanik yaitu dengan pemanfaatan cahaya atau sinar untuk menarik dan menolak vektor. Pemanfaatan warna cahaya lampu untuk mencegah timbulnya penyakit oleh nyamuk ini sangat efisien dan murah namun belum di manfaatkan secara optimal dan di sosialisasikan kepada masyarakat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang “ *Pengaruh Warna Cahaya Lampu Terhadap Kepadatan Nyamuk Yang Hinggap di Dinding Rumah Tahun 2006* ” maka dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Jumlah nyamuk yang hinggap di dinding rumah dengan warna cahaya lampu hijau (42,5%), kuning (33,6%) dan putih (23,9%).
2. Warna cahaya yang paling disukai nyamuk adalah warna cahaya lampu hijau dengan warna putih terdapat hubungan signifikansi 0,001 lebih kecil dari probabilitas 0,05.
3. Ada perbedaan pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding rumah dengan signifikansi 0,05.

B. Saran.

1. Dinas Kesehatan.

Sebagai masukan cara pencegahan atau mengurangi tingkat kesakitan yang disebabkan oleh nyamuk dengan pemanfaatan cahaya lampu untuk selanjutnya di sosialisasikan kepada petugas Puskesmas dan masyarakat.

2. Masyarakat.

Memberikan pengetahuan dan membantu masyarakat dalam usaha pencegahan terhadap penyakit malaria atau penyakit yang bersumber pada nyamuk dengan cara yang lebih murah dan efisien.

3. Peneliti selanjutnya.

Melakukan penelitian yang berhubungan dengan :

- a. Pengaruh warna cahaya lampu terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding dengan daya lampu (*watt*) yang lebih besar.
- b. Pengaruh warna dinding kamar terhadap kepadatan nyamuk yang hinggap di dinding kamar.

DAFTAR PUSTAKA

- BPVRBP, 2005, *Modul Entomologi Dasar*, Salatiga.
- Borrow J, Donald dkk, 1989, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, edisi ke- 6, Gadjah Mada University Press : Jogjakarta.
- Depkes RI, 1985, *Vektor Malaria di Indonesia*, Ditjen P2M & PLP : Jakarta.
- Depkes RI, 1993, *Malaria Pengendalian Nyamuk Anopheles Edisi 4*, Ditjen P2M & PLP : Jakarta
- Gabriel, JF, 1998, *Fisika Kedokteran*, Hipokrates : Jakarta.
- Gabriel, JF, 2001, *Fisika Lingkungan*, Hipokrates : Jakarta.
- Haati, AK, 1979. *Medical Entomology*, Calcutta.
- Iskandar, Adang 1981, *Pemberantasan Vektor dan Binatang Pengganggu*, Depkes RI : Jakarta.
- Kardinan, Agus, 2003, *Tanaman Pengusir Nyamuk*, Eka Tjipta : Jakarta.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 1993, *Metodelogi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta : Jakarta.
- Salmiyatun, 2004, *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah*, Jakarta.
- Soedarto, 1990, *Entomologi Kedokteran*, EGC, Jakarta.
- Soemarmo, 1988, *Demam Berdarah (Dengue) pada Anak*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Soemirat, Juli 2000, *Kesehatan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press : Jogjakarta.
- Srisasi, 1998, *Parasitologi Kedokteran*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- WHO, 2004, *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam berdarah*, EGC : Jakarta.



PEMERINTAH KOTA JAYAPURA
DISTRIK ABEPURA
KELURAHAN YABANSAI

Alamat : JL. Kamp Wolker

Kode Pos 99358

SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN
Nomor : 420 / 87 / LY/2005

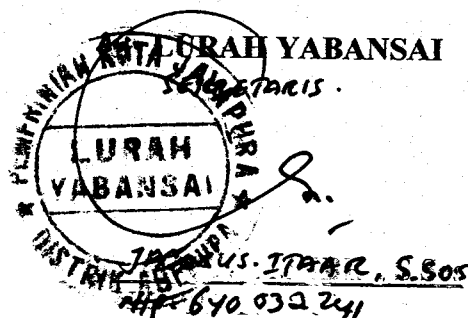
Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Kelurahan Yabansai menerangkan
Bahwa :

Nama : *Murcehyo Hadi Siswanto*
NIM : *203 200 503*
Program Studi : *Kesling Poltekes Jayapura*
Jurusan : *Kesling*
Judul KP : *Pengaruh Warna Cahaya Lampu Terhadap
Kepadatan Nyamuk yang Hinggap di dinding
Rumah 2006*

Benar – benar telah melaksanakan Penelitian / Pengambilan data dalam rangka
Penyusunan KP diwilayah Pemerintahan Kelurahan Yabansai Distrik Abepura.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : J a y a p u r a
Pada Tanggal :



Oneway**Descriptives**

kepadatan nyamuk

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
putih	12	4,92	2,392	,690	3,40	6,44
kuning	12	6,92	2,353	,679	5,42	8,41
hijau	12	8,75	2,261	,653	7,31	10,19
Total	36	6,86	2,769	,461	5,92	7,80

Descriptives

kepadatan nyamuk

	Minimum	Maximum
putih	1	8
kuning	4	11
hijau	6	12
Total	1	12

Test of Homogeneity of Variances

kepadatan nyamuk

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,144	2	33	,867

ANOVA

kepadatan nyamuk

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	88,222	2	44,111	8,083	,001
Within Groups	180,083	33	5,457		
Total	268,306	35			

Post Hoc Tests

Statistics

		warna cahaya lampu	periode waktu	jenis nyamuk	pada hari penelitian	periode jam
N	Valid	247	247	247	247	247
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		2,19	6,05	2,01	1,97	1,88
Median		2,00	6,00	2,00	2,00	2,00
Mode		3	6	2	2	2
Std. Deviation		,795	3,170	,180	,808	,753
Variance		,632	10,050	,032	,654	,567
Range		2	11	2	2	2

Frequency Table

warna cahaya lampu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid putih	59	23,9	23,9	23,9
kuning	83	33,6	33,6	57,5
hijau	105	42,5	42,5	100,0
Total	247	100,0	100,0	

periode waktu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 18.00-18.59	16	6,5	6,5	6,5
19.00-19.59	19	7,7	7,7	14,2
20.00-20.59	27	10,9	10,9	25,1
21.00-21.59	24	9,7	9,7	34,8
22.00-22.59	30	12,1	12,1	47,0
23.00-23.59	31	12,6	12,6	59,5
24.00-00.59	21	8,5	8,5	68,0
01.00-01.59	22	8,9	8,9	76,9
02.00-02.59	14	5,7	5,7	82,6
03.00-03.59	12	4,9	4,9	87,4
04.00-04.59	13	5,3	5,3	92,7
05.00-05.59	18	7,3	7,3	100,0
Total	247	100,0	100,0	

jenis nyamuk

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid anopeles	3	1,2	1,2	1,2
culex	239	96,8	96,8	98,0
aedes	5	2,0	2,0	100,0
Total	247	100,0	100,0	

pada hari penelitian

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	hari 1	84	34,0	34,0	34,0
	hari 2	86	34,8	34,8	68,8
	hari 3	77	31,2	31,2	100,0
	Total	247	100,0	100,0	

periode jam

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.00-21.40	86	34,8	34,8	34,8
	22.00-01.40	104	42,1	42,1	76,9
	02.00-05.40	57	23,1	23,1	100,0
	Total	247	100,0	100,0	

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
periode waktu * warna cahaya lampu	247	100,0%	0	,0%	247	100,0%

periode waktu * warna cahaya lampu Crosstabulation

Count

		warna cahaya lampu			Total
		putih	kuning	hijau	
periode waktu	18.00-18.59	4	5	7	16
	19.00-19.59	5	7	7	19
	20.00-20.59	8	9	10	27
	21.00-21.59	6	7	11	24
	22.00-22.59	8	10	12	30
	23.00-23.59	8	11	12	31
	24.00-00.59	5	9	7	21
	01.00-01.59	5	6	11	22
	02.00-02.59	2	4	8	14
	03.00-03.59	1	5	6	12
	04.00-04.59	2	4	7	13
	05.00-05.59	5	6	7	18
Total		59	83	105	247

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
warna	1	putih	12
lampu	2	kuning	12
	3	hijau	12
jenis	2	culex	30
nyamuk	4	anopeles+cu	3
		lex	
	5	culex+aedes	3

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: kepadatan nyamuk

F	df1	df2	Sig.
1,391	7	28	,248

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+WARNA+NYAMUK+WARNA * NYAMUK

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: kepadatan nyamuk

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	118,796 ^a	7	16,971	3,178	,013
Intercept	702,314	1	702,314	131,529	,000
WARNA	14,838	2	7,419	1,389	,266
NYAMUK	27,877	2	13,938	2,610	,091
WARNA * NYAMUK	,928	3	,309	,058	,981
Error	149,509	28	5,340		
Total	1963,000	36			
Corrected Total	268,306	35			

a. R Squared = ,443 (Adjusted R Squared = ,303)

Post Hoc Tests

warna lampu

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kepadatan nyamuk

Bonferroni

(I) warna lampu	(J) warna lampu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
putih	kuning	-2,00	,943	,129	-4,40	,40
	hijau	-3,83*	,943	,001	-6,24	-1,43
kuning	putih	2,00	,943	,129	-,40	4,40
	hijau	-1,83	,943	,186	-4,24	,57
hijau	putih	3,83*	,943	,001	1,43	6,24
	kuning	1,83	,943	,186	-,57	4,24

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kepadatan nyamuk

Bonferroni

(I) jenis nyamuk	(J) jenis nyamuk	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
culex	anopeles+culex	-4,47*	1,399	,010	-8,03	-,90
	culex+aedes	,53	1,399	1,000	-3,03	4,10
anopeles+culex	culex	4,47*	1,399	,010	,90	8,03
	culex+aedes	5,00*	1,887	,039	,20	9,80
culex+aedes	culex	-,53	1,399	1,000	-4,10	3,03
	anopeles+culex	-5,00*	1,887	,039	-9,80	-,20

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
periode waktu * jenis nyamuk	247	100,0%	0	,0%	247	100,0%
warna cahaya lampu * jenis nyamuk	247	100,0%	0	,0%	247	100,0%
pada hari penelitian * jenis nyamuk	247	100,0%	0	,0%	247	100,0%

periode waktu * jenis nyamuk Crosstabulation

Count

		jenis nyamuk			Total
		anopeles	culex	aedes	
periode waktu	18.00-18.59	0	16	0	16
	19.00-19.59	0	19	0	19
	20.00-20.59	0	27	0	27
	21.00-21.59	1	23	0	24
	22.00-22.59	1	29	0	30
	23.00-23.59	1	30	0	31
	24.00-00.59	0	21	0	21
	01.00-01.59	0	22	0	22
	02.00-02.59	0	14	0	14
	03.00-03.59	0	12	0	12
	04.00-04.59	0	13	0	13
	05.00-05.59	0	13	5	18
Total		3	239	5	247

warna cahaya lampu * jenis nyamuk Crosstabulation

Count

		jenis nyamuk			Total
		anopeles	culex	aedes	
warna cahaya lampu	putih	0	56	3	59
	kuning	1	81	1	83
	hijau	2	102	1	105
Total		3	239	5	247

pada hari penelitian * jenis nyamuk Crosstabulation

Count

		jenis nyamuk			Total
		anopeles	culex	aedes	
pada hari penelitian	hari 1	1	82	1	84
	hari 2	1	83	2	86
	hari 3	1	74	2	77
Total		3	239	5	247

Frequencies

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kepadatan nyamuk

	(I) warna lampu	(J) warna lampu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Tukey HSD	putih	kuning	-2,00	,954	,106
		hijau	-3,83*	,954	,001
	kuning	putih	2,00	,954	,106
		hijau	-1,83	,954	,148
	hijau	putih	3,83*	,954	,001
		kuning	1,83	,954	,148
Bonferroni	putih	kuning	-2,00	,954	,131
		hijau	-3,83*	,954	,001
	kuning	putih	2,00	,954	,131
		hijau	-1,83	,954	,190
	hijau	putih	3,83*	,954	,001
		kuning	1,83	,954	,190

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kepadatan nyamuk

			95% Confidence Interval	
	(I) warna lampu	(J) warna lampu	Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	putih	kuning	-4,34	,34
		hijau	-6,17	-1,49
	kuning	putih	-,34	4,34
		hijau	-4,17	,51
	hijau	putih	1,49	6,17
		kuning	-,51	4,17
Bonferroni	putih	kuning	-4,41	,41
		hijau	-6,24	-1,43
	kuning	putih	-,41	4,41
		hijau	-4,24	,57
	hijau	putih	1,43	6,24
		kuning	-,57	4,24

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

kepadatan nyamuk

		N	Subset for alpha = .05	
warna lampu			1	2
Tukey HSD ^a	putih	12	4,92	
	kuning	12	6,92	6,92
	hijau	12		8,75
	Sig.		.106	.148

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

Jumlah Kepadatan Nyamuk yang di Tangkap Selama Jam penangkapan

Jumlah Kepadatan Nyamuk yang di Tangkap Selama Jam penangkapan

[illegible]

Keterangan :
Zny : Jumlah nyamuk tertangkap
°C : Suhu ruang (celcius)
% K : Kelembaban (%)

05/VI
KAMPUNG BUTON

PERUM NAS II 04/VI

PHOKOUW 01/II

KANTOR

PLTD

STADION MAHARAJA.

03/IX

ASPUK 02/IX

PERUMNAS III 01/VI

JL. CENDEKIAWATI.

J. YOTIFA GREEND

01/II

01/VI

02/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/VI

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II

01/II