

# PENGARUH PENGGUNAAN CAHAYA BUATAN TERUS MENERUS TERHADAP PERILAKU *Aedes aegypti* MENGHISAP DARAH

B. Waluyo<sup>1</sup>, Sayono<sup>2</sup>, U. Nurullita<sup>2</sup>

1) Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

2) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

## ABSTRACT

**Background** . *Aedes aegypti* mosquito sipping the blood in the morning at 08.00 – 10.00 AM and in the evening at 15.00 – 17.00 PM ; not at night. However, with lighting continuously at noon and night have not known the influencing of *Aedes aegypti* mosquito behavior sipping the blood.

**Objective** . The aim of the research is to know the influencing of lighting continuously to *Aedes aegypti* mosquito sipping the blood behavior.

**Methods** . This quasy experiment use *post test only with control group* design. Subject of this research is 3 days old female *Aedes aegypti* mosquito with 25 mosquitos sample each treatment. Treatments that apply to this experiment was by giving artificial lighting continuously as independent variable whereas the dependent variable was *Aedes aegypti* mosquito behavior sipping the blood. This experiment was done in 3 x 3 metre room with marmot as the mosquito baiting and the first monitoring start at 19.00 PM, furthermore monitoring was done every 3 hours with observing the numer of mosquito that sipping the blood. The acquiring data was editing, tabulating, processing dan cleaning, then it was statistical analized with *Kolmogorov Smirnov* test and *Kruskal-Wallis* test.

**Results** . The highest quantity of *Aedes aegypti* mosquito that sipping the blood was at space with artificial lighting by 40 Watt intensity, with the average quantity was 11,22 and on the other side the lowest quantity was at space without artificial lighting (as control), with the average quantity was 9,42. The result of *Kruskal-Wallis* test show p value = 0,554 (>0,05). That means, there is no influence of artificial lighting continuously.

**Conclusion** . There is no significant difference of *Aedes aegypti* mosquito sipping the blood behavior due to using artificial lighting continuously.

**Keywords** . *Aedes aegypti* mosquito, Lighting continuously, Sipping the blood behavior.

## ABSTRAK

**Latar Belakang** : Nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah pada pagi hari pukul 08.00 – 10.00 dan sore hari pukul 15.00 – 17.00; tidak pada malam hari. Namun dengan pencahayaan terus menerus siang dan malam belum diketahui pengaruhnya terhadap perilaku nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah.

**Tujuan** : Mengetahui pengaruh pencahayaan buatan terus menerus terhadap perilaku nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah.

**Metode** : Penelitian eksperimen kuasi dengan rancangan *post test only with control group design*. Subyek penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina hasil tetasan berumur 3 hari dengan besaran sampel adalah 25 ekor pada setiap perlakuan. Perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini dengan memberikan cahaya buatan secara terus menerus sebagai variable bebas, sedangkan variable terikatnya adalah perilaku *Aedes aegypti* menghisap darah. Penelitian dilakukan di dalam ruangan 3 x 3 meter dengan binatang marmot sebagai umpan nyamuk dan pengamatan pertama di mulai pada jam 19.00, selanjutnya pengamatan dilakukan setiap 3 jam

dengan mengamati jumlah nyamuk yang menghisap darah. Data yang diperoleh dilakukan *editing, tabulating, processing* dan *cleaning* kemudian data dianalisis secara deskriptif dan analitik dengan uji statistik *Kolmogorov Smirnov* dan uji *Kruskal-Wallis*.

**Hasil** : Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang menghisap darah terbanyak pada ruang yang menggunakan cahaya buatan dengan intensitas 40 watt dengan rata-rata 11,22 dan yang terendah pada ruangan tanpa diberikan cahaya buatan (kontrol) dengan rata-rata 9,42. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai  $p=0,554 (> 0,05)$ , artinya tidak ada perbedaan yang signifikan perilaku *Aedes aegypti* menghisap darah karena pengaruh pencahayaan buatan terus-menerus.

**Kesimpulan** : Tidak ada perbedaan yang signifikan perilaku *Aedes aegypti* menghisap darah karena pengaruh pencahayaan buatan terus-menerus ( $p=0,554$ ).

**Kata kunci** : Nyamuk *Aedes aegypti*, Pencahayaan terus menerus, Perilaku menghisap darah.

## PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) adalah penyakit tropis yang disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan melalui vektor penyakit DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Vektor utama yang dapat menimbulkan kejadian luar biasa penyakit DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini disebabkan karena sifat domestic perkembangbiakannya (nyamuk rumah) dan ketergantungannya pada darah manusia yang dihisap<sup>1</sup>.

Virus Dengue disebarkan dari penderita ke orang lain melalui nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk ini yang menghisap darah orang yang sudah terinfeksi virus Dengue dan dapat berkembang biak dalam air liur nyamuk dengan masa peneraman 8 – 10 hari. Nyamuk yang sudah terinfeksi masih dapat hidup berkisar 15 – 65 hari dan dapat menularkan ke orang lain<sup>2</sup>. Nyamuk *Aedes aegypti* senang berkembang biak pada air yang bersih seperti bak mandi dan penampungan air atau air yang tertahan dan menggenang di ban bekas, kaleng bekas, drum, talang air, vas bunga, lubang di pohon, daun berbentuk cekung, dan tempat-tempat lain yang dapat menampung air hujan<sup>2</sup>.

Daur hidup nyamuk *Aedes aegypti* pekembangannya dari telur sampai nyamuk dewasa berlangsung selama 10 – 12 hari. Ciri-ciri nyamuk *Aedes aegypti* dewasa yaitu berbadan kecil dan berwarna hitam bintik putih. Nyamuk betina paling berbahaya karena menggigit dan

menghisap darah manusia untuk memenuhi zat putih telur agar bisa mempertahankan regenerasinya. Sedangkan nyamuk jantan hanya menghisap sari buah-buahan<sup>3</sup>.

*Aedes aegypti* sangat antropofilik, walaupun ia juga bisa makan dari hewan berdarah panas lainnya. Sebagai hewan diurnal, nyamuk betina memiliki dua periode aktifitas menghisap darah, pertama di pagi hari selama beberapa jam setelah matahari terbit dan sore hari selama beberapa jam sebelum gelap. Puncak aktifitas menggigit yang sebenarnya dapat beragam bergantung lokasi dan musim. *Aedes aegypti* biasanya tidak menggigit di malam hari, tetapi akan menggigit saat malam di kamar yang terang<sup>4</sup>.

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia disamping sandang dan papan, sehingga rumah harus sehat agar penghuninya dapat bekerja secara produktif<sup>5</sup>. Konstruksi rumah dan lingkungannya yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan faktor risiko sebagai sumber penularan berbagai penyakit, khususnya penyakit yang berbasis lingkungan. Disamping itu, angka kejadian penyakit yang ditularkan oleh vektor penular penyakit demam berdarah, malaria, pes dan filariasis yang masih tinggi. Upaya pengendalian faktor risiko yang mempengaruhi timbulnya ancaman kesehatan telah diatur dalam Kepmenkes RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan<sup>6</sup>.

Kepadatan penduduk turut menunjang atau sebagai salah satu faktor risiko penularan penyakit DBD. Semakin padat penduduk, semakin mudah nyamuk

*Aedes* menularkan virusnya dari satu orang ke orang lainnya<sup>7</sup>. Lingkungan pemukiman yang semakin padat berpotensi mengurangi masuknya cahaya alami ke dalam rumah, sehingga dibutuhkan cahaya buatan secara terus menerus sebagai penerangan di dalam rumah. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu diteliti tentang penggunaan cahaya buatan terus menerus terhadap perilaku nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian Eksperimen semu (*Quasy Experiment*), dengan rancangan yang digunakan adalah *post test only with control group design* yang bertujuan untuk membuktikan pengaruh pencahayaan buatan terus menerus terhadap perubahan perilaku *Aedes aegypti* menghisap darah<sup>3</sup>. Banyaknya perlakuan dalam penelitian ini ada 3 perlakuan, yaitu ; I : 85 *lux* ( setara dengan 10 *watt* ) ; II : 428 *lux* ( setara dengan 40 *watt* ) ; III : Dengan cahaya alami ( tanpa pencahayaan buatan ).

Subyek dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina berumur 3 hari yang diperoleh dengan cara menetas telur hingga menjadi nyamuk dewasa. Besaran sampel dalam penelitian ini adalah 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa pada setiap perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan 9 kali, sehingga total dibutuhkan 675 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian dilakukan di dalam ruangan 3 x 3 meter dengan binatang marmot sebagai umpan nyamuk dan pengamatan pertama di mulai pada jam 19.00, selanjutnya pengamatan

dilakukan setiap 3 jam dengan mengamati jumlah nyamuk yang menghisap darah. Data yang diperoleh dilakukan *editing, tabulating, processing* dan *cleaning* kemudian data dianalisis secara deskriptif dan analitik dengan uji statistic *Kolmogorov Smirnov* dan uji *Kruskal-Wallis*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang perbedaan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah dengan pengaruh penggunaan cahaya buatan terus-menerus, menunjukkan bahwa :

### 1. Suhu

Pengukuran suhu ruangan dilakukan di lokasi penelitian dengan menggunakan thermometer. Pengukuran dilakukan pada masing-masing ruangan yang menggunakan penerangan cahaya buatan dengan intensitas berbeda pada jam-jam dimana penghitungan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah dilakukan.

Menurut buku Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor Dirjen PP dan PL Departemen Kesehatan RI, suhu optimum untuk perkembangan nyamuk berkisar antara 25° – 27° C. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa suhu pada ruang yang menggunakan cahaya buatan 10 watt dan tidak menggunakan cahaya buatan (kontrol) berada pada suhu optimum yaitu antara 25° – 27,5° C, sedangkan pada ruang yang menggunakan cahaya buatan dengan intensitas 40 watt suhu berkisar antara

28° – 34° C. Perbedaan suhu ini karena pengaruh intensitas cahaya yang diberikan pada ruangan. Semakin tinggi atau besar intensitas cahaya yang dipancarkan ke permukaan maka suhu lingkungan juga akan semakin tinggi. Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi metabolismenya menurun atau bahkan terhenti sama sekali bila suhu turun sampai di bawah suhu kritis yaitu kurang dari 100° C atau lebih dari 400° C. Pada suhu yang lebih tinggi dari 35° C akan mengalami proses-proses fisiologis. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°C – 27° C. Tetapi suhu pada ruang dengan intensitas cahaya 40 watt belum lebih dari 35° C sehingga nyamuk tidak mengalami keterbatasan fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa suhu tidak mempengaruhi dalam proses penelitian ini.

Meskipun secara umum suhu tidak berpengaruh pada proses penelitian, namun pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah nyamuk yang menghisap darah paling banyak pada suhu 29,0° C (22,56 ekor atau dibulatkan menjadi 23 ekor). Hasil tersebut berbanding terbalik pada suhu ruang yang optimal bagi perkembangan nyamuk (25 – 27° C). Pada suhu tersebut rata-rata jumlah nyamuk yang menghisap darah hanya 3,17 ekor (dibulatkan menjadi 3 ekor), dan hasil ini merupakan hasil rata-rata jumlah nyamuk yang menghisap darah terendah pada perlakuan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa perilaku nyamuk sudah mulai berubah yang

kemungkinan disebabkan karena pengaruh pemanasan global.

## 2. Kelembaban

Kelembaban udara adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara. Pada saat kelembaban rendah menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh sehingga menyebabkan keringnya cairan tubuh. Salah satu musuh nyamuk adalah penguapan. Kelembaban mempengaruhi umur nyamuk, jarak terbang, kecepatan perkembangbiakan, kebiasaan menghisap darah, istirahat dan lain-lain.

Dalam Modul Entomologi III Ditjen PPM & PLP Departemen Kesehatan RI, bila kelembaban lebih besar dari 60%, nyamuk akan mengalami penguapan cairan tubuh dan kering, sehingga cepat mati. Semakin tinggi intensitas cahaya yang dipancarkan ke permukaan maka kelembaban di suatu lingkungan akan menjadi lebih rendah. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kelembaban udara pada ruang penelitian berada pada kisaran 66 – 86% (kelembaban tinggi), sedangkan kelembaban yang lebih rendah yaitu pada ruangan yang menggunakan cahaya buatan dengan intensitas 40 watt.

Pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah nyamuk yang paling banyak menghisap darah yaitu pada kelembaban 68% dengan nilai rata-rata 22,56 ekor. Kelembaban ini mendekati kurva normal untuk perkembangan nyamuk. Sehingga

dapat disimpulkan bahwa kelembaban tidak berpengaruh dalam penelitian ini.

### 3. Pengaruh Pencahayaan Terus Menerus terhadap Perilaku *Aedes aegypti* Menghisap Darah

Waktu menghisap darah *Aedes aegypti* yang aktif ialah pada awal pagi yaitu dari pukul 08.00 – 10.00 dan sore hari dari pukul 15.00 – 17.00. Nyamuk *Aedes aegypti* biasanya tidak menghisap darah pada malam hari, tetapi akan menghisap darah saat siang pada kamar atau ruangan yang terang<sup>4</sup>.

Pada penelitian ini digunakan tiga ruangan dengan pemberian cahaya buatan dengan intensitas yang berbeda, yaitu 40 watt, 10 watt dan tanpa diberikan cahaya buatan sebagai kontrol. Penerangan dengan cahaya buatan ini diberikan (dinyalakan) siang dan malam dengan tujuan untuk mengetahui perubahan perilaku menghisap darah nyamuk *Aedes aegypti*. Sebagai objek sasaran gigitan nyamuk *Aedes aegypti* disediakan marmot yang bulunya telah dicukur di bagian pantat. Dipilih marmot karena tekstur kulitnya yang lembut dan berdarah panas sehingga akan merangsang gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Pengamatan pertama dimulai pada jam 19.00 WIB, setelah itu diamati setiap 3 jam secara terus menerus selama 24 jam jumlah nyamuk yang menghisap darah pada tiap-tiap pengamatan.

Hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Kruskal-*

*Wallis*, menunjukkan nilai  $p=0,554$ , yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan perilaku *Aedes aegypti* menghisap darah karena pengaruh pencahayaan buatan terus menerus. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian, dimana pada percobaan dengan memberikan pencahayaan terus menerus nyamuk selalu melakukan aktifitas menghisap darah walaupun dengan jumlah yang berbeda.

## KESIMPULAN

1. Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang menghisap darah terbanyak pada ruang yang menggunakan cahaya buatan dengan intensitas 40 watt dengan rata-rata 11,22 ekor dan yang terendah pada ruangan tanpa diberikan cahaya buatan (kontrol) dengan rata-rata 9,42 ekor.
2. Tidak ada perbedaan yang signifikan perilaku *Aedes aegypti* menghisap darah karena pengaruh pencahayaan buatan terus-menerus ( $p=0,554$ ).
3. Aktifitas puncak nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah terjadi pada jam 07.00 WIB yaitu dengan rata rata 21,56 ekor pada pengamatan berdasarkan waktu (tabel 4.7).

## SARAN

1. Bagi Dinas Kesehatan dan Puskesmas hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan atau sebagai bahan informasi bagi pemegang program P2M dalam rangka pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*.

2. Bagi masyarakat diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menambah pengetahuan mengenai perilaku nyamuk *Aedes aegypti* dalam menghisap darah, dimana nyamuk *Aedes aegypti* akan menghisap darah tidak hanya pada siang hari saja melainkan akan menghisap darah pada malam hari juga, sehingga dapat dilakukan pencegahan gigitan secara terus menerus selama 24 jam bukan hanya pada siang hari saja.
3. Bagi peneliti lain dengan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan nyamuk *Aedes aegypti* pada umumnya dan khususnya mengenai perilaku nyamuk *Aedes aegypti* dalam menghisap darah diharapkan untuk memperhatikan perilaku nyamuk *Aedes aegypti* dalam menghisap darah yang ternyata menghisap darah tidak hanya pada siang hari saja.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Hadinegoro S, Demam Berdarah Dengue . Pelatihan Bagi Pelatih Dokter Spesialis Anak dan Dokter Spesialis penyakit Dalam dalam Tatalaksana Kasus DBD. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 1999 .
2. Hoedjo. Vektor Demam Berdarah Dengue dan Upaya Penanggulangannya. Majalah Parasitologi Indonesia . 1993 .
3. Hanafiah K, A . Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasi, Edisi Ketiga. Jakarta : PT . Raja Grafindo Persada . 2003 .
4. Lumsden WHR . The Activity Cycle of Domestic *Ae. aegypti* in Southern Provinces Tanganyika. Bull Entomol Res . 1957 .
5. Abadi , A . Adib . Menuju Lingkungan Perumahan Perkotaan yang Berkualitas : Belajar dari Fenomena Kekosongan Perumahan Menengah ke Bawah . Staf Pengajar pada Program Studi Arsitektur, Sekolah Arsitektur Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, ITB . 2005 .
6. Keman, Soedjadi. Kesehatan Perumahan dan Lingkungan Pemukiman. Jurnal Keshling Volume 2 No. 1 . 2007.
7. Fathi., Soedjadi K., dan Chatarina U.W. Peran Faktor Lingkungan dan Perilaku Terhadap Penularan Demam Berdarah Dengue di Kota Mataram. Jurnal Keshling Volume 2 No. 1 . 2007.
8. Ditjen PPM & PLP. Direktorat P2B2. Depkes RI . Modul Entomologi III . Jakarta . 1999.
9. Sandjaja B, Albertus Herianto . Panduan Penelitian. Jakarta . Penerbit Prestasi Pustakarya . 2006 .

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. H. Margo Utomo, MS selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang sekaligus sebagai penguji I yang telah banyak memberikan arahan, kemudahan, dan nasihat kepada penulis hingga

terselesaikannya skripsi ini. Sayono, SKM, M.Kes.(Epid) selaku pembimbing I sekaligus sebagai penguji yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi. Ulfa Nurullita, SKM, M.Kes. selaku pembimbing II sekaligus sebagai penguji yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi. Bapak Topo dan Agus Sutyo Wahyudi yang telah

membantu dalam pelaksanaan penelitian. Sahabat saya Siti Qoniatun yang sangat banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini. Rekan-rekan mahasiswa satu angkatan FKM UNIMUS angkatan 2006 yang telah memberikan masukan, motivasi, dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.