

JBPW

Jurnal Biomedik Pascasarjana Unsri



JBPW	Th. 1	No. 2	Juli - Desember 2007
------	-------	-------	----------------------

Penerbit :

Program Studi Magister Ilmu Biomedik

Program Studi Pascasarjana Universitas Sriwijaya

Jl. Dr. Mohammad Ali Kompleks RSMH

Palembang 30126, Telp. 0711-311750, Fax. 0711-373438

e-mail: ilmubiomedik@yahoo.co.id

Cacat Molekul Thalassemia-a Pada Populasi Melayu (Palembang) <i>R. F. Liliani, Arsyad, Iswari Setianingsih</i>	81
Efek Analgesik Sari Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia L.</i>) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar <i>Liliani F. Yodian, Sutomo Tanzil, HMT. Kamaluddin</i>	95
Isolasi Senyawa Antibakteri Daun Jambu Bioa (<i>Eugenia densiflora Bl.</i>) dan Konsentrasi Hambat Minimumnya (KHM) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> <i>Syarifah, Salni, Joko Marwoto</i>	105
Perbandingan Jumlah Telur <i>Aedes aegypti</i> Dengan Pemberian Darah Manusia dan Darah Tikus Putih Galur Wistar Pada Satu Siklus Gonotropik <i>Muznah Hamzah, chairil Anwar, Zamzul Zit</i>	121
Pengaruh Merkuri Terhadap histologis Testis dan Epididimis Mencit Albino (<i>Mus musculus</i>) <i>Bekti astuti, Zulkifli Dahlan, Joko Marwoto</i>	133

PERBANDINGAN JUMLAH TELUR *Aedes aegypti* DENGAN PEMBERIAN DARAH MANUSIA DAN DARAH TIKUS PUTIH GALUR WISTAR PADA SATU SIKLUS GONOTROPIK

Maznah Hamzah¹, Chairil Anwar², Zamzul Zit²

Abstract

Aedes aegypti is the main vector of dengue virus infection that causes Dengue Hemorrhagic Fever. In Indonesia, especially in Palembang it can be found both indoor and outdoor. In order to eradicate Dengue virus vector, it is important to control the mosquito populations as a central vector pattern controlling. In this study, two cages of 30 pairs of *Aedes aegypti* each were used to determine the difference in egg production between being fed with human and rat (*Rattus rattus*) blood within one gonotrophic cycle. The room temperature was kept at 30°C and humidity 80%. The first group which was fed with human blood in one gonotrophic cycle produced 1043 or 34.77 eggs per mosquito, whereas the other group fed with rat (*Rattus rattus*) blood produced 1713 or 57.10 eggs, respectively. In conclusion the number of eggs produced in one gonotrophic cycle by *Aedes aegypti* fed with the rat (*Rattus rattus*) blood was significantly higher ($p = 0.0000$) than that fed with human blood.

Key word : *Ae. aegypti*, eggs, human blood, rat (*Rattus rattus*) blood, gonotrophic cycle

¹Ps Biomedik Pascasarjana Unsri Palembang

²Bagian Parasitologi FK Unsri Palembang

mengandung virus DBD, *Aedes* dapat segera menularkan virus kepada orang yang digigit berikutnya, atau setelah mengalami periode inkubasi selama 8-10 hari. Selama waktu tersebut virus memperbanyak diri di dalam glandula saliva nyamuk. Wabah DBD juga dapat terjadi melalui penularan oleh *Aedes albopictus*, *Aedes polinensis* dan beberapa spesies yang tergabung dalam *Aedes scutellaris complex*. Masing-masing spesies ini mempunyai penyebaran geografis tertentu dan secara umum merupakan vektor yang kurang efisien dibandingkan dengan *Ae. aegypti*.¹⁰

Menurut survei di 9 kota di Indonesia, pada 44% sekolah dan 27% kantor di temukan nyamuk *Aedes*.¹¹

Palembang merupakan salah satu dari 3 daerah tingkat II di Sumatera Selatan yang mempunyai insiden demam berdarah yang tinggi.¹²

Pada tahun 1995, jumlah penderita DBD mencapai 25.000 penderita dan tersebar di seluruh propinsi di Indonesia. Di Jakarta selama lima tahun terakhir terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD pada tahun 1992, 1994, 1995 dan 1996 dengan jumlah kasus sebanyak 4.000 penderita per tahun dengan angka kematian lebih dari 1%. Pada Januari sampai Mei 1997 terdapat 3000 orang penderita dengan 13 orang meninggal dunia.¹³

Pada tahun 1999 Di Bagian IKA FK Unsri telah dirawat 472 kasus dengan jumlah kasus yang meninggal 10 penderita (2,1%). Angka ini menurun pada tahun 2000-2002 angka kematian kasusnya antara 1-1,2%.¹⁴

Kenyataan bahwa *Ae. aegypti* merupakan vektor utama DBD, ancaman peningkatan insiden DBD sejak pertengahan 1950-an di Filipina, Thailand¹⁵, Singapura¹⁶, Malaysia¹⁷ dan sejak tahun 1968 di Indonesia¹⁸ menimbulkan kebutuhan yang mendesak untuk mengetahui secara rinci tentang sifat-sifat *Ae. aegypti* seperti penyebaran, tempat perindukan, jarak terbang, aktifitas menggigit, tempat peristirahatan, potensi menularkan penyakit dan kemampuannya menghasilkan telur setelah menghisap darah.

Menurut penelitian Yotopranoto, dkk., makanan darah tikus memang sangat diperlukan untuk menghasilkan telur dan produksi telur akan meningkat apabila frekuensi pemberian darah ditingkatkan.¹⁹ Menurut Mellink, perbedaan dalam hal sifat menghisap darah dapat menuju ke arah perbedaan kapasitas sebagai vektor, jadi semakin sering nyamuk memperoleh darah dari pejamu maka semakin besar pula kapasitasnya untuk berperan sebagai vektor.²⁰

Menurut Ramdja, dkk., nyamuk kelompok I yang diberi makan darah manusia 2 kali menghasilkan telur rata-rata 87,48 butir. Nyamuk kelompok II yang diberi makan darah manusia 1 kali menghasilkan telur rata-rata 37,00 butir. Nyamuk kelompok III yang tidak diberi makan darah manusia ternyata tidak menghasilkan telur.²¹

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah perbedaan jumlah telur *Ae. aegypti* yang diberi darah manusia dan darah tikus putih.

Manfaat penelitian ini mempunyai kepentingan kedokteran terutama di bidang penularan penyakit dimana dapat menuntun kearah penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah ada korelasi densitas populasi *Ae. aegypti* dengan densitas populasi tikus atau binatang lain.

Bahan dan cara kerja :

Bahan :

1. Nyamuk *Ae. aegypti* koloni laboratorium
2. Air jernih
3. Darah tikus (tikus putih jantan galur Wistar)
4. Darah manusia
5. Larutan gula 5%
6. Makanan anak ayam

Alat :

1. Dissecting Mikroskop
2. Kandang nyamuk berukuran 30x30x30cm³ cm³ terbuat dari kawat kasa
3. Perangkap tikus

Cara kerja :

Dalam penelitian ini digunakan nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina yang diperoleh dari hasil pemeliharaan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dengan cara sebagai berikut:

1. Larva

Larva nyamuk *Ae. aegypti* yang diperoleh dengan cara menangkap larva dengan alat penciduk larva (*dipper*) yang dikumpulkan oleh petugas lapangan dari berbagai tempat di Kotamadya Palembang. Larva dicari di tempat perindukan berupa wadah yang berisi air, tempat manusia memenuhi kebutuhan sehari-hari (*artificial container*) seperti bak mandi, tempayan, tong, kaleng-kaleng bekas, tempat makanan ayam (*bottom feeder*). Larva nyamuk *Ae. aegypti* dipelihara di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya untuk mendapatkan nyamuk dewasanya. Kemudian nyamuk dewasa ini dikawinkan untuk mendapatkan telur yang akan digunakan dalam penelitian. Telur *Ae. aegypti* ditetaskan dalam baki plastik yang berukuran panjang 20 cm, lebar 20 cm, dan tingginya 5 cm yang telah diisi air jernih (*clear water*) pH 7. Setelah telur menetas menjadi larva kemudian diberi makan berupa serbuk makanan anak ayam. Air dalam baki plastik diganti setiap hari dan diberi makanan secukupnya, agar pertumbuhan larva mencapai kondisi baik.

2. Nyamuk dewasa

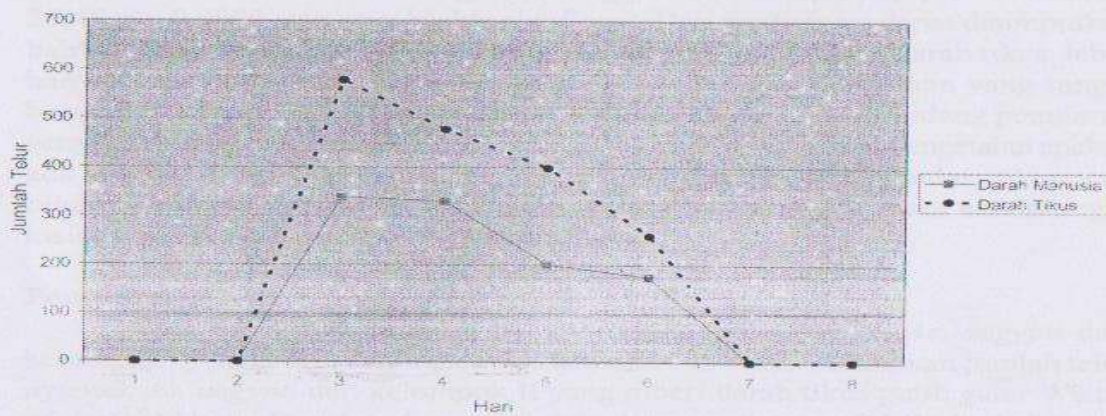
Larva yang diperoleh dipelihara dalam ruangan dengan suhu berkisar 30°C dan kelembaban nisbi berkisar 80%. Apabila larva sudah menjadi pupa dipindahkan

Tabel 1. Produksi telur *Ae. aegypti* yang diberi darah manusia dan darah tikus

HARI	KELOMPOK I (DARAH MANUSIA)	KELOMPOK II (DARAH TIKUS)
1	0	0
2	0	0
3	339	579
4	330	477
5	200	398
6	174	259
7	0	0
8	0	0
Jumlah	1043	1713

Gambar 1. Grafik Produksi telur *Ae. aegypti* yang diberi darah manusia dan darah tikus

Grafik 1. Produksi Telur *Ae. aegypti* yang diberi darah manusia dan darah tikus



Secara deskriptif dilihat dari Tabel 1 dan Gambar 1, ternyata hari ke-1 dan ke-2 nyamuk *Ae. aegypti* belum bertelur. Ini merupakan waktu istirahat nyamuk yang sebenarnya yaitu selama waktu menunggu proses perkembangan telur. Produksi telur nyamuk *Ae. aegypti* mulai terlihat pada hari ke-3 dengan jumlah telur paling banyak. Pada hari ke-3 jumlah telur mencapai puncak yang tertinggi. Selanjutnya jumlah telur menurun secara bertahap di hari ke-4, hari ke-5 dan jumlah telur yang paling sedikit pada hari ke-6 yang merupakan hari terakhir bertelur.

Pada Tabel 3 terlihat rentang produksi telur *Ae. aegypti* pada $\alpha = 0,05$ yang diberi darah manusia 33,84 – 35,69 dan yang diberi darah tikus 55,64 – 58,56 hal ini menunjukkan suatu perbedaan yang sangat mencolok dimana dapat disimpulkan bahwa secara meyakinkan *Ae. aegypti* yang diberi darah tikus memproduksi telur lebih banyak dibandingkan dengan *Ae. aegypti* yang diberi darah manusia. Walaupun perbedaan rentang ini sudah bermakna pada *confidence limit* 95% uji hipotesa perbedaan dengan metode *Two Sample Student t Test* maka dapat dilihat berapa besar probabilitas perbedaan tersebut.

Tabel 4. Hasil Uji kemaknaan *two sample student t test* produksi telur *Ae. aegypti* yang diberi darah manusia dan darah tikus

PERLAKUAN	RATA RATA	95 % CI. PERBEDAAN	T	p
Darah Manusia	34,77	20,65 – 24,02	26,48	0,0000
Darah Tikus	57,10			

Uji Hipotesa perbedaan rata-rata produksi telur *Ae. aegypti* yang diberi darah manusia dan darah tikus putih. Dari Tabel uji hipotesa di atas dihasilkan suatu perbedaan bermakna dengan rentang perbedaan 20,62 – 24,02 dan nilai $t = 26,48$ $p = 0,0000$ atau *very highly significant*. Dari analisis ini dapat disimpulkan bahwa secara bermakna produksi telur *Ae. aegypti* yang diberi darah tikus lebih banyak dari yang diberi darah manusia dengan rentang perbedaan yang sangat besar. Hal ini mempunyai kepentingan kedokteran terutama di bidang penularan penyakit dimana dapat menuntun kita penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah ada korelasi densitas populasi *Ae. aegypti* dengan densitas populasi tikus atau binatang lainnya, dengan asumsi makin tinggi densitas vector maka makin tinggi insiden dan prevalen penyakit yang ditularkan.

Pembahasan

Dari Tabel 1 didapatkan bahwa jumlah telur nyamuk *Ae. aegypti* dari kelompok I yang diberi darah manusia adalah 1043 butir. Sedangkan jumlah telur nyamuk *Ae. aegypti* dari kelompok II yang diberi darah tikus putih galur Wistar adalah 1713 butir. Dari data di atas dapat diinterpretasikan produksi telur kelompok II yang diberi darah tikus putih galur Wistar jumlahnya lebih besar dibandingkan dengan produksi telur kelompok I yang diberi darah manusia. Kemungkinan ini berhubungan dengan kadar isoleusine yang lebih tinggi pada darah tikus putih galur Wistar dimana isoleusine penting untuk vitelogenesis nyamuk tersebut.²² Darah penting bagi produksi telur nyamuk *Ae. aegypti* betina dimana sebagian besar nyamuk makan darah dari mamalia lain selain darah manusia dan burung untuk mencukupi kebutuhan protein yang dibutuhkan untuk reproduksi.²³

Saran

Perlu diberikan penyuluhan pada masyarakat bahwa diduga dengan tingginya populasi tikus dapat meningkatkan populasi *Ae. aegypti* yang mengakibatkan peningkatan jumlah vektor DBD oleh karena itu perlu dilakukan pengontrolan tikus.

1. Diperlukan penelitian untuk membuktikan apakah semua telur yang diberi darah tikus tersebut menetas semua dan nyamuk yang telah menetas itu perlu dilakukan pembedahan nyamuk apakah ukurannya lebih besar.
2. Penelitian lanjutan dengan melihat persentase kadar isoleusin darah pada pada binatang mengerat atau vertebrata lain, mungkin ada faktor-faktor lain yang belum diketahui yang berperan dalam vitelogenesis.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang tulus dan ikhlas ditujukan kepada Prof. dr. H. Chairil Anwar, DAP&E, DAPK, PhD, dr. Zamzul Zit, DAP&E, DAPK, dr. R.M. Suryadi Tjekyan, DTM&H, MPH yang telah membimbing dalam menyelesaikan tesis ini. dr. S. Waiman, DTM&H, MSc, drh. Muhaimin Ramdja, MSc atas bantuan dan saran untuk penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. WHO. Viral Haemorrhagic Fever. WHO Technical Report Series No.721. Geneva: WHO, 1985; 13-43.
2. Sunoto PFD, Peenen V, Sumarmo S, Sinto, Joseph PL. Studies on dengue in children at Dr Cipto Mangunkusumo General Hospital. *Paed Indonesiana*. Jakarta, 1975; (15):143-50.
3. Gubler DJ, Nalim S, Tan R, Saipan H, Saroso JS. Variation in susceptibility to oral infection with dengue virus among geographic strains of *Aedes aegypti*. *Am J Trop Med Hyg*. 1979; (28):1045-52.
4. Gubler DJ, Suharjo W, Lubis I, EramS, Saroso JS. Epidemic dengue haemorrhagic fevers in Indonesia: I. Virological and Epidemiological Studies. *Am J Trop Med Hyg*. 1979; (28): 701-10.
5. Christophers SR. Life history, bionomics and structures in *Aedes aegypti*, the yellow fever mosquito. London: Cambridge University Press, 1960; 307-33.
6. Departemen Kesehatan RI. Demam berdarah, diagnosa dan pengelolaan penderita. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 1981; 20.
7. Soegiarto S. Beberapa Asupan Penataran Program P2 DBD dengan pembahasannya. 1986.
8. Soeharyono W. Sepuluh tahun pengamatan virus dengue di Indonesia 1975-1985. Simposium Demam Berdarah Dengue. Surabaya, 1986; 67-82.

9. Zurek L, Broce A. Mosquitoes and West Nile Virus in Kansas. Manhattan: Kansas State University, 2002.
10. WHO. Dengue haemorrhagic fever: diagnostic, treatment preventive and control. Geneva: WHO, 1997.
11. Adhyatma. Surat Menteri Kesehatan RI kepada Gubernur Kepala Daerah Tingkat I No.656/Menkes/VIII/1988 tertanggal 8 Agustus 1988, perihal Pencegahan Penyakit Demam Berdarah. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 1988.
12. Anonymous. Insiden demam berdarah dengue rata-rata pertahun (1983-Juli 1988) perkecamatan di Kotamadya Palembang. Palembang: Seksi Pemberantasan Vektor, Subdinas P2M Dinkes Dati I Propinsi Sumatera Selatan, 1988.
13. Departemen Kesehatan DKI Jakarta. Evaluasi program pencegahan dan pemberantasan *dengue fever* dan *dengue haemorrhagic fever* di DKI Jakarta bulan Januari-Mei. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 1997.
14. Anwar Z. Demam berdarah dengue: diagnosis dan tatalaksana pada anak. Palembang: Bagian IKA FK Unsri/RSMH, 2004.
15. Hammond W, Rudnick A, Sather GE. Viruses associated with epidemics haemorrhagic fever of the Phillipines and Thailand. *Science*. Bangkok: 1960;(131):163-6.
16. Chew A, Gwee AL, Yuen H, Khoo OT, Lee YK, Lim CK, Wells R. A haemorrhagic fever in Singapore. *Lancet*. 1962; (1): 307-310.
17. Rudnick A, Chan YC.. Dengue type-2 viruses in naturally infected *Aedes albopictus* mosquitoes in Singapore. *Science*. 1965;149.3648: 638-9.
18. Anonymous. Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever in South East Asia. In : Application of Biotechnology of the Study of Animal Parasites and their Vectors, Thailand-United State-SEAMEO TROPMED Conference. Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University. 1987.
19. Yotopranoto S, Nafier K, Soedarto, Kuntaman. Pengaruh pemberian makanan darah pada kemampuan bertelur nyamuk *Aedes aegypti*. *Medika*. 1990; (2)16: 100-5.
20. Mellink JJ. Selection for blood feeding efficiency in colonized *Aedes aegypti*. *Mosq News*. 1981; (41) 1 :119-125
21. Ramdja M, Anwar C, Waiman S. Pengaruh frekuensi pemberian darah nyamuk terhadap kemampuan bertelur nyamuk demam berdarah *Aedes aegypti*. *Lembaga penelitian Universitas Sriwijaya*. 1994; 4 : 14.
22. Briegel H. Mosquito reproduction : incomplete utilization of the blood meal protein for oogenesis. *J. Insect Physiol*. 1985; 31: 15-20.
23. Clement AN. Development, nutrition and reproduction. In: The biology of mosquitoes, vol. 1. London: Chapman & Hall. 1992

