

PENGARUH SUHU PENYIMPANAN TERHADAP PRESENTASE TETAS TELUR *Aedes Aegypti* DI LABORATORIUM

Riyani Setyaningsih[✉] dan Siti Alfiah

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga

Email: riyanisetia@gmail.com

EFFECT OF STORAGE TEMPERATURE PERCENTAGE OF EGG HATCHING OF Aedes Aegypti IN LABORATORY

Abstrak

Aedes aegypti merupakan vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia. *Ae. aegypti* memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi, satu ekor nyamuk betina dapat bertelur 100-150 butir telur. Telur *Ae. aegypti* mampu bertahan hidup pada suhu kering dalam beberapa bulan sehingga memperbesar peluang terjadinya proses penularan virus DBD. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap presentase penetasan telur *Ae. aegypti*. Telur *Ae. aegypti* hasil kolonisasi di laboratorium disimpan pada suhu ruang dan suhu refrigerator. Pengamatan presentase penetasan telur diamati pada bulan ke nol, kesatu, kedua, ketiga, keempat, kelima, dan keenam. Hasil penelitian pada bulan bertamam sampai keenam presentase penetasan telur pada suhu ruang adalah 63,17, 59,26, 24,33, 13,62, 10, dan 0%. Sedangkan penyimpanan pada suhu kukas tidak terjadi penetasan telur pada bulan pertama sampai keenam.

Kata kunci: penetasan telur, *Ae. aegypti*

Abstract

Aedes aegypti is the vector of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Indonesia. *Ae. aegypti* has a high reproductive capacity, one female mosquitoes can lay 100-150 eggs. Eggs of *Ae. aegypti* can survive on dry temperatures within a few months, thus increasing the chances of transmission of dengue virus. The aim of the study was to determine the effect of temperature on egg hatching percentage of *Ae. aegypti*. Eggs *Ae. aegypti* colonization in laboratory results are stored at room temperature and refrigerator temperature. Observations percentage of eggs hatching was observed at month zero, one, two, third, fourth, fifth, and sixth. The results of the study until the sixth month percentage of hatching eggs at room temperature was 63,17, 59,26, 24,33, 13,62, 10, and 0%. While storage on egg hatching refrigerator not occur in the first to sixth.

Keywords: hatching eggs, *Ae. aegypti*

Submitted: 5 Maret 2014, Review 1: 2 April 2014, Review 2: 8 Mei 2014, Eligible article: 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit yang menyebabkan kematian di Indonesia. Terdapat kecenderungan terjadi peningkatan kasus setiap tahun dan daerah penyebaran yang semakin meluas (Rita, 2005). Salah satu upaya penanggulangan DBD adalah pengendalian vektor baik secara fisik, kimiawi, biologi maupun genetik (Becker, 2010).

Salah satu faktor penyebab terjadi peningkatan kasus adalah tingginya populasi vektor DBD di lingkungan. Tingginya populasi vektor DBD antara lain disebabkan oleh kemampuan reproduksi *Ae. aegypti*. *Aedes aegypti* betina mempunyai kemampuan bertelur sebanyak 50-150 butir selama hidupnya (Clements, 1963). Menurut Mello, et al (2014) rata-rata nyamuk *Ae. aegypti* mampu bertelur 130 sampai 200 telur dalam

satu siklus gonotropiknya. Nyamuk *Ae. aegypti* mampu bertelur beberapa kali selama hidupnya jika telah kawin dengan nyamuk jantan. *Aedes aegypti* betina menghisap darah orang yang mengandung virus DBD maka akan menjadi vektor permanen yang siap menjadi vektor DBD. Nyamuk *Ae. aegypti* betina mempunyai banyak *oocyte* sehingga mampu memproduksi telur dalam jumlah besar (Surtess, G, 1967). Telur tersebut mampu bertahan pada kondisi kering selama beberapa bulan jika kondisi lingkungan mendukung dapat menetas. Proses penetasan dimulai dengan berkurangnya tekanan oksigen pada telur yang menyebabkan keluarnya jentik instar satu keluar dari cangkang telur (Surtess, 1967).

Informasi tentang kemampuan telur *Ae. aegypti* dapat bertahan hidup pada berbagai kondisi lingkungan (suhu) belum banyak diketahui. Diharapkan dengan data ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan dan menjadi bahan tambahan ketika melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang demam berdarah. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap presentase penetasan telur *Ae. aegypti*.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga pada tahun 2010.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur *Aedes aegypti* berumur sama hasil kolonisasi di laboratorium. Sedangkan alat yang digunakan adalah *cup* plastik, pipet, nampan, pinset, *counter*, mikroskop, lemari pendingin (*refrigerator*) dan jarum bedah.

Cara Kerja

1. Telur nyamuk *Aedes aegypti*

Teknis nyamuk yang digunakan sebagai sampel diperoleh dari hasil kolonisasi nyamuk di laboratorium yang dipelihara dengan cara sebagai berikut. Koloni diawali dengan penetasan telur *Ae. aegypti* pada mangkuk enamel. Setelah menetas menjadi jentik instar 1 kemudian dipindahkan ke dalam nampan pemeliharaan yang berukuran 20 x 30 x 3 cm dengan kepadatan 400 – 500 ekor/nampan. Jentik *Ae. aegypti* dipelihara sampai menjadi pupa. Jentik diberikan makanan *dogfood* yang banyaknya disesuaikan dengan tingkat pertumbuhan dan perkembangan instar jentik *Ae. aegypti*. Pupa yang muncul setiap hari diambil dan dimasukkan ke

dalam mangkok yang kemudian dimasukkan ke dalam kurungan nyamuk yang berukuran 40 x 40 x 40 cm.

Nyamuk yang muncul dari pupa diberikan makanan larutan gula 10% dan darah marmot. Untuk menjaga kelembaban, kurungan nyamuk bagian luar ditutup dengan handuk basah. Di dalam kurungan ditaruh mangkuk enamel dengan bagian pinggir dilapisi dengan kertas saring untuk tempat bertelur nyamuk *Ae. aegypti*. Telur yang dihasilkan ditetaskan dan dipelihara sampai menjadi dewasa demikian seterusnya sehingga dihasilkan telur dengan umur seragam dalam jumlah yang cukup untuk uji.

2. Penyimpanan telur *Aedes aegypti*

Telur yang terpilih dihitung dibawah mikroskop dengan menggunakan *counter*. Untuk masing-masing ulangan dan perlakuan dibutuhkan 100 butir telur. Banyaknya ulangan setiap perlakuan adalah lima ulangan. Telur kemudian disimpan pada suhu ruang dan *refrigerator* pada suhu kurang lebih 4 °C selama tujuh bulan. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu pada *refrigerator* adalah termometer air sedangkan suhu ruang tempat penyimpanan telur diukur dengan menggunakan *termohyrometer*.

3. Penetasan telur *Aedes aegypti*

Telur *Aedes aegypti* yang telah disimpan baik pada suhu ruang maupun di *refrigerator* ditetaskan masing-masing untuk bulan pertama, ke dua, ke tiga, ke empat, ke lima, ke enam, dan ke tujuh. Penetasan dilakukan dengan cara memasukkan telur ke dalam *cup* plastik yang telah diisi air. Proses penetasan diamati dalam kurun waktu satu minggu. Selama proses penetasan tersebut dihitung jumlah telur yang menetas dengan menghitung jumlah jentik yang dihasilkan selama proses tersebut. Presentase telur yang menetas pada masing-masing bulan dihitung dengan rumus:

$$\text{Presentase penetasan telur} = \frac{\text{jumlah telur yang menetas} \times 100\%}{\text{Jumlah telur yang ditetaskan}}$$

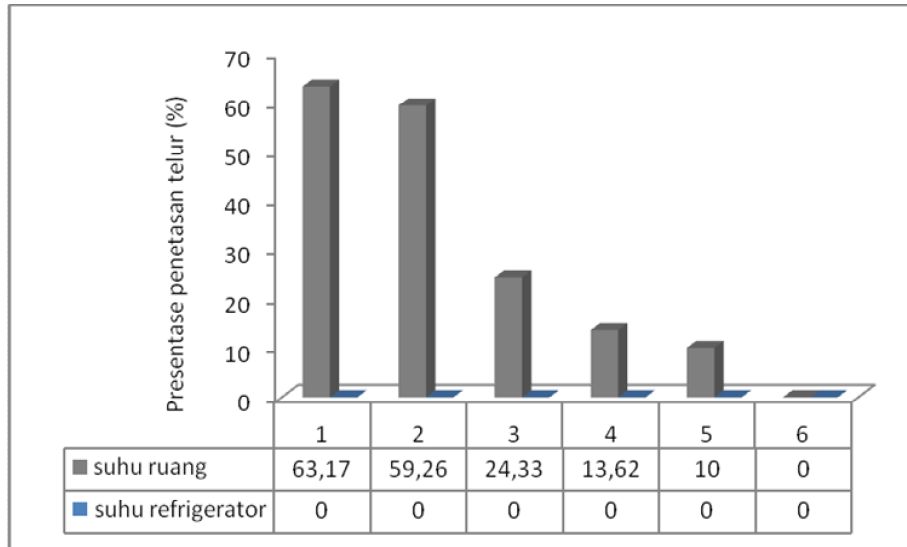
4. Analisa data

Analisa data pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap presentase telur *Ae. aegypti* yang menetas dilakukan dengan ANOVA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil uji menunjukkan bahwa suhu dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap presentase tetas telur *Aedes aegypti* di laboratorium ($p=0,046$). Presentase telur yang menetas semakin menurun sesuai dengan



Gambar 1. Presentase penetasan telur *Aedes aegypti* pada penyimpanan di suhu ruang dan refrigerator di laboratorium.

lama waktu penyimpanan. Pada suhu ruang berturut-turut pada bulan pertama sampai ke enam adalah 63,17, 59,26, 24,33, 13,62, 10 dan 0%, Sedangkan untuk telur yang disimpan di refrigerator selama satu sampai enam bulan tidak ditemukan telur yang menetas (Gambar 1).

Pembahasan

Telur *Ae. aegypti* mampu bertahan terhadap kekeringan selama 5 bulan pada suhu ruang dengan presentase tetas telur yang menurun setiap bulannya. Pada penyimpanan selama satu bulan presentase tetas telur 63,17%, sedangkan setelah 5 bulan penyimpanan presentase tetas telur menjadi 10%. Kemampuan telur *Ae.aegypti* tahan terhadap kekeringan selama beberapa bulan oleh karena telur *Ae.aegypti* mempunyai dua lapisan yaitu *exochorion* dan *endochorion*. Lapisan *exochorion* tahan terhadap kondisi kering dan mempunyai kemampuan mengambil air dari atmosfer. Sedangkan lapisan *endochorion* yang lunak dan berwarna putih, tetapi setelah satu sampai dua jam peletakan telur akan menjadi keras dan berwarna hitam (Clements, 1963). Setelah disimpan pada suhu ruang selama enam bulan tidak ada telur *Ae. aegypti* yang menetas karena embrio telur telah mati akibat kekeringan. Kekeringan menyebabkan perubahan struktur telur *Ae.aegypti* menjadi kempis telur kehilangan banyak air dan O₂.

Telur yang disimpan di kulkas selama satu sampai enam bulan tidak menetas karena embrio *Ae. aegypti* mati. Suhu merupakan salah satu faktor berpengaruh terhadap perkembangan embrio *Ae. aegypti*. Berdasarkan hasil penelitian perkembangan embrio *Ae. aegypti* dapat terjadi pada suhu 12-35 °C. Telur dapat menetas jika berada pada kisaran suhu 16-31 °C (Farnesi, C.L, et al, 2009).

Berasarkan beberapa penelitian embrio *Ae. aegypti* cenderung masuk fase dormansi dan mengakhiri proses embriogenesis selama enam bulan atau lebih dipengaruhi oleh kelembaban relatif lingkungan (Christophers 1960, Kliwer 1961, Clements 1992). Presentase penetasan diatas 90% terjadi pada kisaran suhu antara 22-28 °C. Presentase penetasan telur semakin menurun ketika berada pada suhu 16 °C dan 31 °C yaitu 80%. Pada suhu 35 °C penetasan telur menjadi 50%, dan pada suhu 36 °C telur *Ae. aegypti* tidak dapat menetas. Penurunan presentase penetasan telur karena terjadi tekanan secara fisiologis yang lebih besar selama proses *embriogenesis* (Fanesia, C.L, et al, 2009).

KESIMPULAN

Telur *Ae.aegypti* yang disimpan pada suhu ruang selama lima bulan bertahan terhadap kekeringan dan mati pada penyimpanan suhu refrigerator.

SARAN

Pada uji penetasan telur yang disimpan pada suhu refrigerator perlu dilakukan pengamatan lebih rinci dengan kisaran waktu yang lebih pendek (kurang dari satu bulan).

DAFTAR PUSTAKA

Atmosoehardjo, S. 1991. Suatu Upaya Pengendalian Penggunaan Pestisida Melalui pendekatan Ilmu pengetahuan dan Teknologi, Surabaya: FK Unair.
 Becker, N., Petric, D., Zgomba, M., Boase, C., Dahl, C., Madon, M., and Kaiser, A. 2010. Mosquitoes and Their Control. Springer. London New York.

- Clements, A.N. 1963. *The Physiology of Mosquitoes*. A Pergamon Press Book. New York.
- Christophers SR . 1960. *Aedes aegypti*. The yellow fever mosquito. Its life history, bionomics and structure, Cambridge University Press, London, 738 pp.
- Farnesi, L.C., Martins, A. J., Valle, D and Rezende, G.L. 2009. Embryonic development of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae): influence of different constant temperatures. Mem. Inst. Oswaldo Cruz vol.104 no.1.
- Hadi, S., Barodji & S. Nalim. 1993. Uji coba penyemprotan ULV (*ULV spraying*) insektisida Bendiocarb 20% (*Ficam ULV*) terhadap vektor demam berdarah dengue *Ae. aegypti*. *Bull. Pen Kes.* 21(3) : 45 . 51.
- Hanafiah, K.A., 1991. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Istiana, Heriyani, F, dan Isnaini. 2012. Status kerentanan larva *Aedes aegypti* terhadap temefos di Banjarmasin Barat. Vol. 4, No. 2, Desember 2012.
- Kemas, AH. 1993. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta. Rajawali Press.
- Kliewer JW. 1961. Weight and hatchability of *Aedes aegypti* eggs. *Ann Entomol Soc Am* 54: 912-917.
- Mello, C.A.B, Santos, W.P., and Rodrigues, M. A.B. 2014. Automatic Counting of *Aedes aegypti* Eggs in Images of *Ovitrap*s.
- Ridha, M.R dan Nisa, K. 2010. Larva *Aedes aegypti* sudah Toleran terhadap temefos di Kota Banjar Baru Kalimantan Selatan. *Jurnal Vektora* Vol. III no.2
- Rita Kusriati, 2005. Epidemiologi Penyakit Demam Berdarah Dengue dan Kebijakan penanggulangannya di Indonesia. Disajikan pada Simposium Dengue Control Up Date di Yogyakarta 2 Juni 2005.
- Stojanovich, C.T and Scott, H.G. 1966. *Illustrated Key to Mosquitoes of Vietnam*. Atlanta : Department of Health Education, and Welfare.
- Suttes, G. 1967. Factors Affecting the Oviposition of *Aedes aegypti*. *Bulletin: World Health Organisation* 36(4): 594–596.