

PENGARUH WARNA OVITRAP TERHADAP JUMLAH TELUR NYAMUK *Aedes aegypti*

Linda Putri Darmawati¹, Tri Wahyuni Sukesi^{1*}

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
Jalan Prof. Dr. Soepomo, SH, Janturan, Warungboto, Yogyakarta 55164¹

*Korespondensi Email: yunisukesi.fkmuad@gmail.com

Abstrac-- *Aedes aegypti* mosquito is a vector of the dengue virus which causes dengue hemorrhagic fever (DHF). Efforts that can be made to overcome the spread of dengue fever by controlling vectors, one of which is by breaking the vector life cycle using an egg trap (ovitrap). This study aims to determine the ability of *Aedes aegypti* mosquitoes to lay eggs on ovitrap color differences, determine the ovitrap color with the highest number of *Aedes aegypti* mosquito eggs, determine the difference in ovitrap color to the number of trapped *Aedes aegypti* mosquito eggs and determine the average difference between various ovitrap colors in Ahmad Dahlan University Rearing Laboratory from July to August 2020. This research method is One Group Design. Three repetitions were carried out with a plastic bottle that was painted black, transparent, green, blue, purple and yellow. The 90 blood-saturated mosquitoes were put into three cages containing various colors of the ovitrap which had been given water and filter paper to place the eggs. The results showed that the *Aedes aegypti* mosquito would lay eggs on each ovitrap color and the number of mosquito eggs was mostly found on black ovitrap as many as 2978 eggs. Anova analysis showed that there was a significant difference in each ovitrap color to the number of trapped mosquito eggs and Benferroni's Post Hoc analysis showed that there was a significant difference between black means ovitrap with purple ovitrap and black and yellow color ovitrap.

Keywords- *Dengue Hemorrhagic Fever, Aedes aegypti, ovitrap*

PENDAHULUAN

Nyamuk *Aedes sp.* merupakan vektor penyakit pembawa virus *dengue* yang dapat menyebabkan penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Virus *dengue* ditularkan oleh nyamuk berjenis kelamin betina terutama dari spesies *Aedes aegypti* dan pada tingkat lebih rendah dapat ditularkan oleh nyamuk spesies *Aedes albopictus*[1]. Virus *dengue* dapat ditemukan di daerah tropik maupun sub tropik yang kebanyakan di wilayah perkotaan dan pinggiran kota[2].

Berdasarkan data yang telah dipublikasi oleh Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) pada tahun 2017 terdapat sebanyak 68.407 kasus dengan jumlah kasus meninggal sebanyak 493 orang dan angka kesakitan (IR) sebesar 26,12 per 100.000 penduduk[3].

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki siklus hidup dengan metamorfosis sempurna berupa telur, larva, pupa dan dewasa yang membutuhkan waktu selama 12 hari. Nyamuk *Aedes aegypti* betina harus menghisap darah yang berguna untuk proses pematangan telurnya dan nyamuk ini melakukan

aktivitasnya pada saat siang hari (diurnal). Kemampuan terbang nyamuk *Aedes aegypti* rata-rata sejauh 100-200 meter. Selain itu, nyamuk *Aedes aegypti* menyukai jenis tempat untuk berkembangbiak seperti tempat penampungan air (TPA) untuk keperluan sehari-hari misalnya bak mandi dan bukan tempat penampungan air (Non TPA) seperti vas bunga, botol bekas, tempat minum hewan dan tempat penampungan air alami misalnya pelepah pohon, lubang batu, tempurung kelapa, kulit kerang dan potongan bambu[4].

Penanggulangan vektor nyamuk *Aedes aegypti* yang efektif untuk saat ini yaitu memutuskan rantai penularan dengan melakukan pengendalian terhadap vektornya yaitu *Aedes aegypti*. Upaya pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* yang telah dilakukan masyarakat yaitu dengan cara kimia, fisik maupun biologi. Namun, hingga saat ini pengendalian vektor masih dititikberatkan pada pemakaian insektisida berbahan kimia yang apabila digunakan secara berulang dapat menimbulkan masalah kesehatan baru pada lingkungan maupun manusia[5].

Ovitrap (oviposition trap) merupakan alat berbentuk kontainer yang terbuat dari

bahan plastik, kaleng, gelas maupun bambu yang diisi air. *Ovitrap* standar berbentuk tabung gelas plastik dengan ukuran 359 milimeter, tinggi 91 milimeter dan diameter 75 milimeter, memiliki warna hitam dibagian luar dan diisi dengan air sebanyak tiga per empat bagian serta diberi lapisan kertas. *Ovitrap* memiliki fungsi yaitu digunakan untuk mendeteksi keberadaan nyamuk *Aedes aegypti* dan pemberantasan larva nyamuk *Aedes aegypti*[6].

Ovitrap dibuat dengan mempertimbangkan tempat kesukaan nyamuk *Aedes aegypti* dalam berkembangbiak yaitu berupa genangan air yang tertampung pada kontainer dan tidak langsung bersentuhan dengan tanah serta benda atau obyek berwarna gelap. Warna gelap dapat menyerap panas dan juga mudah memancarkan panas sehingga dapat menarik nyamuk *Aedes aegypti* untuk datang[7]. Penggunaan *ovitrap* memiliki banyak keuntungan seperti murah dan sederhana dikarenakan komponennya dapat dibuat dengan menggunakan barang bekas serta mudah dalam perawatan dan pembersihan dimana hanya perlu menyikat bagian dalam dan mengganti air setiap minggu[8].

Penelitian ini menggunakan *ovitrap* berbahan plastik bekas yang dicat dengan warna hitam, tidak berwarna, hijau, biru, ungu dan kuning. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah memungkinkan bagi nyamuk *Aedes aegypti* untuk bertelur pada tiap-tiap perbedaan warna *ovitrap*, mengetahui warna *ovitrap* dengan jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* terbanyak, perbedaan jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap terhadap berbagai warna *ovitrap* dan perbedaan rata-rata antar berbagai warna *ovitrap*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rearing Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan rancangan eksperimen sesungguhnya (*True Experiment Design*) dengan metode rancangan satu kelompok (*One Group Design*). penelitian eksperimen merupakan rancangan percobaan yang bertujuan untuk mencari hubungan sebab akibat dari adanya suatu intervensi[9]. Alat/instrument dalam penelitian ini yaitu *ovitrap* berwarna hitam, tidak berwarna, hijau, biru, ungu dan kuning yang terbuat dari botol

bekas ukuran 1,5 liter dan memiliki tinggi 15 cm, cat akrilik, kandang nyamuk berukuran 50 cm x 50 cm, kertas saring berukuran 20 cm x 5 cm, air sumur, nyamuk *Aedes aegypti*, kaca pembesar, *handcounter*, *thermo-hygrometer*, *lux meter*, pH meter, kamera, alat tulis dan lembar ceklis. *Ovitrap* diletakkan di dalam 3 kandang nyamuk dengan jumlah masing-masing 6 *ovitrap* dan setiap kandang dimasukkan nyamuk *Aedes aegypti* betina jenuh darah sebanyak 30 ekor. *Ovitrap* dipaparkan selama 1 minggu dan dilakukan 2 kali pengamatan dan pengambilan kertas saring yaitu pada hari ke-3 dan ke-7, kemudian kertas saring dikeringkan diatas nampan dan dihitung jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti*.

HASIL

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa nyamuk *Aedes aegypti* betina mau bertelur pada setiap warna *ovitrap* yang berbeda seperti *ovitrap* berwarna hitam, tidak berwarna, hijau, biru, ungu dan kuning.

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa setelah dilakukan percobaan sebanyak tiga kali pengulangan diperoleh *ovitrap* dengan jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* paling banyak yaitu *ovitrap* berwarna hitam sebanyak 2978 butir dan jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* paling sedikit yaitu *ovitrap* berwarna kuning sebanyak 946 butir.

Tabel 1. Jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai warna *ovitrap*

No	Warna <i>Ovitrap</i>	Pengulangan Ke-	Jumlah Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>
1	Hitam	I	1007
		II	1352
		III	619
2	Tidak Berwarna	I	358
		II	535
		III	476
3	Hijau	I	562
		II	762
		III	700
4	Biru	I	739
		II	584
		III	436
5	Ungu	I	273
		II	457
		III	465
6	Kuning	I	351
		II	369
		III	226

Berdasarkan uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* diketahui bahwa jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap di dalam *ovitrap* data terdistribusi normal karena *p-value* pada

masing-masing warna *ovitrap* diperoleh angka $p > \alpha$ (0,05). Karena distribusi data normal, maka selanjutnya data dianalisis menggunakan uji *One Way Anova*.

Tabel 2. Jumlah keseluruhan telur nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap

No	Warna <i>Ovitrap</i>	Total Keseluruhan Telur
1	Hitam	2978
2	Tidak Berwarna	1369
3	Hijau	2024
4	Biru	1759
5	Ungu	1159
6	Kuning	946

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa hasil uji *One Way Anova* jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap diperoleh data dengan *p-value* sebesar 0,009 ($p < 0,05$) yang artinya keragaman warna *ovitrap* menghasilkan jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap berbeda secara signifikan pada masing-masing warna *ovitrap*. Kemudian dilakukan uji *Homogeneity of Varians* diperoleh hasil sebesar 0,226 ($p > 0,05$) yang berarti data homogen (varian sama), maka dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc Benferroni*.

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan hasil analisis uji *Post hoc Benferroni* pada 15 means telur per warna *ovitrap*, diketahui 2 pasang means berbeda nyata dengan $p < \alpha$ (0,05) yaitu pada uji antara means *ovitrap* warna hitam dengan *ovitrap* ungu sebesar 0,027 dan *ovitrap* warna hitam dengan *ovitrap* warna kuning sebesar 0,01.

Tabel 3. Hasil uji *One Way Anova*

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Jumlah Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Between Groups	226705.5	5	45341.114	5.230	.009
	Within Groups	104030.0	12	8669.167		
	Total	330735.6	17			

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Rearing Universitas Ahmad Dahlan pada bulan Agustus 2020 diperoleh hasil bahwa nyamuk *Aedes aegypti* mau

meletakkan telurnya di masing-masing warna *ovitrap* yang berbeda seperti warna hitam, tidak berwarna, hijau, biru, ungu dan kuning (Tabel 1).

Tabel 4. Perbedaan rerata telur nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap pada keseluruhan pengamatan berdasarkan warna *ovitrap*

Warna <i>Ovitrap</i>	Hitam	Tidak Berwarna	Hijau	Biru	Ungu	Kuning
Hitam		0,062	0,876	0,379	0,027*	0,012*
Tidak Berwarna			1,000	1,000	1,000	1,000
Hijau				1,000	1,000	0,538
Biru					1,000	1,000
Ungu						1,000
Kuning						

Pada dasarnya nyamuk *Aedes aegypti* menyukai benda atau obyek yang berwarna gelap untuk beristirahat dan meletakkan telurnya, hal ini disebabkan karena warna gelap dapat menyerap panas dan juga mudah memancarkan panas sehingga dapat menarik nyamuk untuk datang.[7] Namun, berdasarkan penelitian dilapangan ditemukan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* dapat bertelur pada *ovitrap* tidak berwarna., hal ini dapat terjadi karena faktor

peletakkan posisi *ovitrap* tidak berwarna. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kumawat menunjukkan bahwa *ovitrap* tidak berwarna (transparan) memperoleh telur nyamuk *Aedes aegypti* dengan persentase 45,8% yang artinya nyamuk *Aedes aegypti* mau bertelur didalam *ovitrap* tidak berwarna (transparan).[10]

Nyamuk *Aedes aegypti* betina memiliki perilaku memilih tempat untuk bertelur salah satunya yaitu warna dari kontainer.[11] Penelitian saat ini menunjukkan bahwa jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* tertinggi yaitu pada *ovitrap* warna hitam sebanyak 2978 butir, sedangkan jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* terendah yaitu *ovitrap* warna kuning sebanyak 946 butir (Tabel 2). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Marin, *ovitrap* warna hitam merupakan warna yang disukai nyamuk *Aedes aegypti* untuk meletakkan telurnya dibandingkan dengan warna lainnya (merah, hijau, biru dan orange). *Ovitrap* warna hitam memiliki karakteristik yang sesuai untuk peletakkan telur nyamuk *Aedes aegypti* yaitu warna yang gelap [12]. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Cho Cho Oo menunjukkan bahwa *ovitrap* warna kuning merupakan *ovitrap* yang tidak disukai oleh nyamuk *Aedes aegypti* untuk meletakkan telurnya dengan rata-rata sebesar $185 \pm 99,86$. [13] *Ovitrap* warna kuning adalah salah satu *ovitrap* yang berwarna terang dimana warna-warna terang merupakan warna yang dihindari oleh nyamuk *Aedes aegypti*, hal ini disebabkan karena warna terang tidak dapat melindungi telur nyamuk *Aedes aegypti* yang berwarna hitam dari serangan predator [14].

Hasil uji statistik menggunakan *One Way Anova* didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,009 sehingga $p < \alpha$ (0,05) yang berarti, ada perbedaan yang bermakna berbagai warna *ovitrap* terhadap jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurjana, diperoleh hasil uji *One Way Anova* yaitu *p-value* sebesar 0,001 sehingga $p < \alpha$ (0,05) yang berarti, ada pengaruh perbedaan warna *ovitrap* terhadap jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap.[7] Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Cho Cho Oo menunjukkan hasil bahwa ada perbedaan warna *ovitrap* terhadap jumlah telur yang terperangkap[13].

Berdasarkan uji *Post Hoc Benferroni* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara *means ovitrap* warna hitam dengan *ovitrap* warna ungu (0,027) dan *ovitrap* warna

hitam dengan *ovitrap* warna kuning (0,012) (Tabel 4). Menurut Snow dalam Maung Maung Mya menyebutkan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* paling sensitif terhadap cahaya hijau-oranye (*green-orange*) yang memiliki panjang gelombang cahaya sebesar 470-610 nm, sehingga nyamuk *Aedes aegypti* akan menghindari warna-warna tersebut dan mencari tempat untuk bertelur yang lebih gelap [11].

Warna ungu memiliki panjang gelombang cahaya sebesar 400-435 nm sedangkan warna kuning memiliki panjang gelombang sebesar 580-595 nm,[15] namun dalam penelitian ini *ovitrap* berwarna ungu merupakan salah satu warna yang tidak disukai nyamuk *Aedes aegypti* untuk bertelur. Hal ini dapat diakibatkan oleh adanya perbedaan kombinasi warna dari cat yang digunakan yang menyebabkan warna yang dihasilkan berbeda dengan warna dasar, misalnya warna ungu yang merupakan warna dasar apabila dikombinasikan dengan warna putih akan menghasilkan warna ungu yang lebih terang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* mau bertelur pada masing-masing warna *ovitrap* seperti warna hitam, tidak berwarna, hijau, biru, ungu dan kuning. *Ovitrap* yang paling disukai nyamuk *Aedes aegypti* untuk meletakkan telurnya yaitu *ovitrap* warna hitam. Terdapat perbedaan yang bermakna berbagai warna *ovitrap* terhadap jumlah telur *Aedes aegypti* yang terperangkap dan terdapat perbedaan yang nyata antara *means ovitrap* hitam dengan ungu dan *ovitrap* hitam dengan kuning.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektifitas penggunaan *ovitrap* berwarna hitam yang berguna untuk mengurangi kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga metode pengendalian kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti* dilapangan dengan menggunakan *ovitrap* berwarna hitam dapat dipantau secara berkala agar telur nyamuk tidak menetas dan menjadi nyamuk *Aedes aegypti* dewasa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, "Dengue and Severe Dengue," 2018.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Situasi Penyakit Demam Berdarah Di Indonesia Tahun 2017." Kementerian Kesehatan RI, Jakarta, 2018.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Hasil Utama Riskesdas 2018," Jakarta, 2018.
- [4] A. B. Purnamasari and S. Kadir, "Distribusi Keruangan Spesies Larva Aedes Sp. Dan Karakteristik Tempat Perkembangbiakan Di Kelurahan Karunrung Kota Makassar," *J. Bionature*, vol. 17, no. 1, pp. 7–13, 2016.
- [5] S. A. Nadiroh, "Perbandingan Modifikasi Ovitrap Tempurung Kelapa dan Ovitrap Standar Dalam Memerangkap Telur Aedes sp.," *Higea J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 2, no. 1, pp. 137–148, 2018.
- [6] A. Wahidah, Marini, and H. Retno, "Efektivitas Jenis Atraktan Yang Digunakan Dalam Ovitrap Sebagai Alternatif Pengendalian Vektor Dbd Di Kelurahan Bulusan," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 106–115, 2016.
- [7] M. A. Nurjana and A. Kurniawan, "Preferensi Aedes aegypti Meletakkan Telur pada Berbagai Warna Ovitrap di Laboratorium," *BALABA*, vol. 13, no. 1, pp. 37–42, 2017.
- [8] K. Latifa, W. Arusyid, T. Iswidaty, and D. Sutiningsih, "Pengaruh Ovitrap Sebagai Monitoring Keberadaan Vektor Aedes SP Di Kelurahan Bulusan Kecamatan Tembalang Kota Semarang," *J. Ilm. Mhs. Fak. Kesehat. Masy. Univ. Diponegoro*, vol. 3, no. 1, p. 97651, 2013.
- [9] A. T. Susilani and T. A. Wibowo, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Untuk Mahasiswa Kesehatan*. Yogyakarta: Penerbit Graha Cendikia, 2015.
- [10] R. Kumawat, K. V Singh, S. K. Bansal, and H. Singh, "Use of different coloured ovitraps in the surveillance of Aedes mosquitoes in an arid-urban area of western Rajasthan , India," *J. Vector Dis.*, pp. 320–326, 2014.
- [11] M. M. Mya *et al.*, "Attraction and Oviposition Stimulation of Gravid Aedes Female Mosquitoes Using Different Colored Earthen Ovitrap in Field Areas," *J. Biol. Eng. Res. an Riview*, vol. 4, no. 2, pp. 31–37, 2017.
- [12] G. Marin, S. Tennyson, G. Marin, B. Mahiba, S. Arivoli, and S. Tennyson, "Does colour of ovitrap influence the ovipositional preference of Aedes aegypti Linnaeus 1762 (Diptera: Culicidae)," *Int. J. Mosq. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 11–15, 2020.
- [13] C. C. Oo, M. M. Mya, T. M. Y. Tun, M. T. Swe, and N. N. Win, "Colour Preference For Oviposition Behavior of Gravid Female Aedes Aegypti in Laboratory Condition," *World J. Pharm. Life Sci.*, vol. 4, no. 9, pp. 32–35, 2018.
- [14] A. Mehmood, M. Naeem, M. Tariq, and N. Nargis, "Laboratory and field evaluation of oviposition color preference in mosquitoes," *Int. J. Biosci.*, vol. 12, no. 4, pp. 337–341, 2018, doi: 10.12692/ijb/12.4.337-341.
- [15] Rokhamiyah, "Alat praktikum fisika untuk menentukan panjang gelombang dan frekuensi spektrum matahari," *ORBITH*, vol. 15, no. 2, pp. 47–55, 2019.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyapaikan ucapan terima kasih kepada Kepala Laboratorium Rearing Universitas Ahmad Dahlan, beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas laboratorium guna mendukung penelitian hingga selesai.