
**PHYSICOCHEMICAL CHARACTERS OF WATER AS BREEDING SITE OF
Aedes spp. IN PAYAMAN LAMONGAN****Fita Fitriatul Wahidah, Trisnani Alif**

Universitas Billfath

Corresponding Author: fita.agro97@gmail.com**Abstract**

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is a disease that is a problem in society. Lamongan Regency has been declared a DHF KLB (Extraordinary Event) with a number of 86 cases in 2015. The village with the highest incidence of DHF in Lamongan Regency is Payaman Village. This study aims to analyze the physical and chemical factors of the water used as a breeding ground for *Aedes* spp. This research is a descriptive study with a cross sectional approach. Sampling was carried out in 50 houses located in Payaman Village, Solokuro, Lamongan district. The research parameters there are volume of water, temperature, pH, value of water turbidity (NTU), and DO value. The results showed that each type of container has different physical and chemical properties of water. The highest volume of water is in the bathtub type with an average water volume of 152,500 ml. While the least was in the axillary types of *Musa paradisiaca* (185 ml) and *Colocasia esculenta* (177 ml). The average water temperature at the breeding site ranges from 25-30°C. The acidity of the water ranges from 6-7. The value of DO levels ranged from 5-8.5 ppm. The value of water turbidity ranges from 4.50-25 NTU with an average of 15.31 NTU.

Keywords: physicochemical, breeding site, *Aedes* spp., Payaman, Lamongan**How to cite:** Fita Fitriatul Wahidah & Trisnani Alif. (2020). Physicochemical Characters Of Water As Breeding Site Of *Aedes* spp. In Payaman Lamongan. *JMS (Jurnal Matematika dan Sains)*, 02(02), pp.231-236.

PENDAHULUAN

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang menjadi masalah di masyarakat. Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* merupakan nyamuk yang berperan utama sebagai vektor penyakit demam berdarah dengue (DBD). Di Jawa Timur, DBD merupakan masalah kesehatan masyarakat dan endemis di hampir seluruh Kabupaten/ Kota. Pada tahun 2015 Kabupaten yang masuk dalam kategori KLB (Kejadian Luar Biasa) adalah Kabupaten Lamongan. Berdasarkan data dinkes kab. Lamongan (2015) menyatakan bahwa KLB terjadi di Kabupaten Lamongan pada Januari 2015 dengan total kejadian sebesar 86 kasus. Desa Payaman menjadi desa tertinggi angka kejadian DBD yaitu sebesar 12 kasus, disusul Sugio sebanyak 10 kasus dan Paciran sebanyak 9 kasus.

Salah satu faktor yang mendukung terjadinya peningkatan kasus DBD tersebut adalah adanya lingkungan yang masih tersedia sebagai tempat bertelurnya nyamuk *Aedes* (Kementerian Kesehatan RI, 2016). Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa Desa Payaman dikatakan memiliki resiko tinggi penularan DBD dengan nilai ABJ sebesar 72% (Wahidah, 2021). Salah satu yang menjadi faktor penting dalam perkembangan vektor nyamuk *Aedes* spp. adalah kondisi fisik kimia air. Pemilihan tempat peletakan telur oleh *Ae. aegypti* didasarkan pada faktor fisik air yang dapat mempengaruhi saraf olfaktorinya (Muir, 1988). Air yang mengandung senyawa organik dan anorganik yang berpengaruh terhadap aroma (indera olfaktori) organisme. Pemilihan media terkait dengan rangsangan aroma yang bersifat "chemical senses" (Muir, 1988).

Air yang terdapat di dalam *natural breeding site* berasal dari air hujan. Hadi *et al.* (2012) menyatakan bahwa beberapa faktor fisika kimia yang dijadikan pertimbangan oleh *Ae. aegypti* dalam meletakkan telurnya adalah warna air, densitas optik air, substrat yang terkandung dalam air, serta suhu air. Perkembangan larva nyamuk dipengaruhi oleh faktor kimia seperti pH, suhu optimum, konsentrasi ammonia, nitrat, dan sulfat yang terdapat dalam air (Yahya *et al.*, 2019). Nyamuk memiliki kecenderungan memilih *breeding site* yang memiliki suhu optimum, pH yang sesuai serta kadar DO yang cukup untuk perkembangan larvanya (Senthamarai *et al.*, 2014). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi fisik kimia air yang digunakan sebagai tempat perindukan *Aedes* spp. di Desa Payaman.

METODE PENELITIAN

Penentuan titik sampling

Penentuan titik sampling menggunakan metode *purposive sampling* yaitu berdasarkan pengamatan langsung adanya larva nyamuk *Aedes* spp. di setiap genangan air yang ditemui. Pengumpulan data diperoleh dengan cara survei larva di berbagai tempat perindukan nyamuk di tiap-tiap rumah penduduk. Semua tempat yang dapat menampung air diperiksa apakah ada larva atau tidak, dan dicatat jenis kontainernya. Sampel larva nyamuk diambil dari 50 rumah penduduk yang berada di Desa Payaman. Jumlah rumah yang disurvei minimal 50 rumah (WHO, 2009).

Pengambilan sampel air

Setiap air yang terdapat di dalam tempat perindukan atau kontainer yang ditemukan adanya jentik *Aedes* diambil menggunakan pipet plastik dan dimasukkan dalam botol reaksi 100 ml. Untuk kontainer dengan volume yang besar seperti bak mandi, gentong air, dan kolam ikan akan ditentukan volume air sesuai dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi bangun. Sampel air dari lapangan selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisis lebih lanjut.

Pengukuran fisik kimia air

Parameter fisik kimia air meliputi tingkat keasaman air diukur menggunakan pH meter, suhu udara (lingkungan warga) diukur menggunakan hygrometer, suhu air diukur menggunakan termometer air raksa, pengukuran DO menggunakan DO meter dan kekeruhan air dianalisis di BBLK Surabaya.

Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif, yang selanjutnya akan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di Desa Payaman bahwa terdapat 11 jenis kontainer yang dijadikan tempat perindukan *Aedes*. Sebanyak 7 jenis kontainer berasal dari tempat perindukan yang dibuat oleh manusia sedangkan 4 jenis kontainer berasal dari tempat perindukan alami yaitu tumbuhan (*natural breeding site*).

Setiap jenis kontainer memiliki sifat fisik dan kimia air yang berbeda. Berdasarkan Tabel 5.1 terlihat bahwa faktor fisik yang meliputi rata-rata volume air berbeda pada setiap jenis kontainer. Volume air yang paling tinggi adalah pada jenis bak mandi dengan rata-rata volume air sebesar 152.500 ml. Sedangkan yang paling sedikit adalah pada jenis ketiak daun *Musa paradisiaca* (185 ml) dan *Colocasia esculenta* (177 ml). Sesuai fakta di lapangan bahwa memang daya tampung/ luasan dari semua jenis kontainer berbeda sehingga banyaknya volume air

juga berbeda. Semakin besar luasan/ ukuran volume suatu tempat perindukan maka semakin tinggi volume air yang dapat ditampung. Ketiak daun pada beberapa spesies tumbuhan memang hanya dapat menampung air dalam jumlah sedikit namun dari rata-rata volume air memang menunjukkan bahwa sebagian besar sesuai dengan kebutuhan hidup larva *Aedes*. Rata-rata genangan air yang tertampung pada bagian tumbuhan phytotelmata berasal dari air hujan yang memiliki volume berkisar dari 30 ml sampai dengan 200 ml (Rosa *et al.*, 2012).

Tabel 5.1 Sifat fisik kimia air pada berbagai jenis kontainer tempat perindukan *Aedes*

No	Jenis Kontainer	Rata-rata Volume (ml)	Rata-rata pH	Rata-rata DO (mg/L)	Rata-rata suhu (°C)	Kekeruhan (NTU)
1	Bak mandi	152.500	6	8,5	25	10,55
2	Gentong air	8300	6	8	25	5,00
3	Kaleng bekas	370	7	7,5	29	18,97
4	Kolam ikan	3500	6	6	26	12,70
5	Pot bunga	700	7	6,5	29	19,00
6	Bak tampungan air	520	7	7	27	4,50
7	Ban bekas	620	6,5	5,5	30	22,20
8	Batok kelapa	302	6,5	5	30	25,00
9	Ketiak daun <i>Musa paradisiaca</i>	185	6	6	27	17,00
10	Ketiak daun <i>Colocasia esculenta</i>	177	6,5	6	27	17,50
11	Tunggul bambu	260	6,5	6,5	26	16,00
	RATA-RATA	15221	6,45	6,59	27,36	15,31

Suhu rata-rata pada *breeding site* berkisar antara 25- 30°C. Kisaran suhu air tersebut merupakan kondisi yang masih dapat diteloransi untuk pertumbuhan dan perkembangan larva kedua spesies *Aedes*. Suhu air yang optimum untuk perkembangbiakan nyamuk adalah 25-27°C, larva akan mati bila suhu kurang dari 10°C dan lebih dari 40oC (DEPKES RI, 2003). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Madzlan *et al.* (2016) yang menyebutkan bahwa rata-rata suhu pada air tempat perindukan *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* adalah 29°C. Berdasarkan hasil pengamatan suhu tertinggi terdapat pada jenis kontainer ban bekas dan batok kelapa yaitu sebesar 30°C. Sedangkan suhu terendah adalah pada bak mandi dan gentong air yaitu sebesar 25°C.

Keasaman air pada natural breeding site dari hasil penelitian ini adalah pH air yang menjadi tempat perindukan nyamuk berkisar 6-7. Barus (2004) menyatakan bahwa keberlangsungan hidup biota air sangat dipengaruhi oleh pH, karena pH yang sangat asam atau yang sangat basa dapat menimbulkan kematian bagi biota air. Kenaikan pH di atas netral dapat mengakibatkan kenaikan konsentrasi ammonia yang bersifat toksik bagi organisme. Menurut Jacob (2014) nyamuk *Aedes aegypti* tidak dapat berkembang di air yang bersifat basa dan dapat berkembang baik pada air yang bersifat netral. Derajat keasaman (pH) air perindukan merupakan faktor yang sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva *Ae. aegypti*. pH yang optimum bagi pertumbuhan *Aedes* adalah 7.4 (Adebote *et al.*, 2008). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Madzlan *et al.* (2016) pH air tempat peindukan bagi *Aedes* berkisar 6.52 hingga 7.06. Berdasarkan uraian di atas maka dalam penelitian ini sebagian besar pH air dalam kisaran toleransi *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*.

Nilai kadar DO yang didapatkan dari penelitian ini berkisar antara 5-8,5 ppm. Menurut Ernawati & Dewi (2016), batas minimum oksigen terlarut dalam suatu perairan adalah 3 ppm. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eapen *et al.* (2010) bahwa nilai DO pada air yang menjadi tempat perindukan *Aedes* berkisar 4.18 hingga 7.42 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas breeding site yang terdapat pada penelitian ini memiliki kadar DO yang sesuai untuk perkembangan larva *Aedes*.

Nilai kekeruhan air yang didapatkan dari hasil analisis Lab. adalah berkisar mulai 4,50 NTU sampai 25 NTU dengan rerata sebesar 15,49 NTU. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2013) kadar kekeruhan pada air yang menjadi tempat perindukan *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* adalah 1.5-17 NTU. Sehingga dapat dikatakan bahwa nilai kekeruhan yang diperoleh dari pengamatan di lapang sesuai dengan habitat larva *Aedes*. Dilihat dari jenis kontainernya menunjukkan bahwa tempat perindukan alami memiliki nilai kekeruhan yang lebih tinggi (16-25 NTU) dari pada tempat perindukan buatan manusia (4,50-19 NTU).

KESIMPULAN

Setiap jenis kontainer memiliki sifat fisik dan kimia air yang berbeda. Volume air yang paling tinggi adalah pada jenis bak mandi dengan rata-rata volume air sebesar 152.500 ml. Sedangkan yang paling sedikit adalah pada jenis ketiak daun *Musa paradisiaca* (185 ml) dan *Colocasia esculenta* (177 ml). Suhu air rata-rata pada *breeding site* berkisar antara 25- 30°C. Keasaman air pada *natural breeding site* berkisar 6-7. Sedangkan Nilai kadar DO yang didapatkan dari penelitian ini berkisar antara 5-8,5 ppm. Adapun nilai kekeruhan air berkisar antara 4,50-25 NTU dengan rerata sebesar 15,31 NTU

DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, elita. 2013. Pengaruh Media Air Terpolusi Tanah terhadap Perkembangan Nyamuk *Aedes*. *Jurnal Biotik*. 1 (2): 67-136
- Barus, T.A. 2004. Pengantar Limnologi Studi tentang Ekosistem Air Daratan. Medan : USU Press
- Dinkes lamongan, 2015. Kejadian Luar Biasa (KLB) di Kabupaten Lamongan. <https://lamongankab.go.id/2015/02/05/kejadian-luar-biasa-klb-demam-berdarah-dengue-di-kabupaten-lamongan.html>
- Eapen, A., Ravindran, K.J., & Dash, A.P., 2010. Breeding potential of *Aedes albopictus* (Skuse, 1985) in chikungunya affected areas of Kerala, India. *Indian Journal of Medical Research*.132: 733-735
- Ernawati, N.M., & Dewi, A.P.W.K. 2016. Kajian Kesesuaian Kualitas Air untuk Pengembangan Keramba Jaring Apung di Pulau Serangan Bali. *ECOTROPHIC*. 1(1): 75-80.
- Hadi, U.K., S. Soviana, & D.J. Gunandini. 2012. Aktivitas Noturnal Vektor Demam Berdarah Dengue di Beberapa Daerah di Indonesia. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 9 (1): 1-6
- Jacob, A. 2014. Ketahanan hidup dan pertembuhan nyamuk *Aedes Aegypti* pada berbagai jenis media air perindukan. *Jurnal e-biomedik(eBM)*. 2(3): -

- Madzlan, F., Dom, N.C., Tiong, C.S., Zakaria, N. 2016. Breeding Characteristics of Aedes Mosquitoes in Dengue Risk Area. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 234: 164-172
- Muir, L. E., 1998. Aedes aegypti survival and dispersal estimated by mark release recapture in northern Australia. *Journal Med. Entomol.* 58 (3): 277-282
- Rosa, E., Kanedi, M., Oktaviani, P. M., & Ningsih, W. N., 2017. Phytotelmata might account for the high prevalence of Dengue Hemorrhagic Fever in Lampung, Indonesia. *Adv. in Life Sciences*. 7(2): 15-20
- Senthamarai, P., A. Jebanesan, G. Divya, & V. Ramesh. 2015. Diversity of mosquitoes and larval breeding preference based on physico-chemical parameters in Western Ghats, Tamilnadu, India. *Asian Pasific Journal of Tropical Disease*. 5 (1): 59-66
- Sharma, R.S., Ali, M.K.S., & Dillon, G.P.S. 2008. Epidemiological and Entomological Aspects of an Outbreak of Chikungunya in Lakshadweep Island, India, during 2007. *Dengue Bulletin*. 32: 178-185.
- Yahya, Ritawati, & D.P. Rahmiati. 2019. Pengaruh Suhu Ruangan, Kelembapan Udara, Ph dan Suhu Air terhadap Jumlah Pupa *Aedes aegypti* Strain Liverpool (LVP). *Spirakel*. 11(1): 16-28
- Wahidah, F.F., 2021. Identifikasi Tempat Perindukan *Aedes* spp. di Desa Payaman Lamongan. Laporan penelitian. Universitas Billfath. *Unpublish*.
- World Health Organization (WHO), 1995. *Prevention and controle of Dengue and Haemorrhagic Fever Comprehensive Guidelines*. Diterjemahkan oleh Palupi W. Jakarta. Penerbit ECG