

PENGARUH VARIASI DERAJAT KEASAMAN (pH) AIR TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA *Aedes sp*

Hijjarahwati¹, Tulus Ariyadi², Arya Iswara²

¹Program Studi D1V Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

²Laboratorium Parasitologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Abstrak

Derajat keasaman (pH) air merupakan faktor yang sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva *Aedes sp*, dimana jika pH air terlalu asam atau terlalu basa dapat mempengaruhi pertumbuhan plankton yang merupakan sumber utama makanan bagi larva serta akan mengganggu kinerja enzim *sitokrom oksidase* sehingga peluang larva dalam mempertahankan hidupnya sangatlah kecil. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi beberapa pH air terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp*. Metode yang digunakan yaitu metode langsung dimana air yang digunakan yaitu air sumur yang di tampung secara langsung yang memiliki pH 8,7. Hasil penelitian menunjukkan pada pH 8,7 (kontrol) rata-rata jumlah larva yang hidup yaitu 100%, sedangkan pada variasi pH yang lain rata-rata jumlah larva yang hidup yaitu; 0% pada pH 3,5, 0% pada pH 5, 0,25% pada pH 10 dan 0% pada pH 13. Selain itu dapat diketahui juga bahwa jumlah larva yang hidup semakin sedikit jika pH semakin asam dan semakin basa. hasil uji statistik yang telah dilakukan menggunakan uji *kruskal-wallis* diperoleh nilai $\text{sig } 0,392 \geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh variasi derajat keasaman terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp*. Hal ini dikarenakan pada tingkatan variasi pH air larva tidak dapat bertahan dalam rentan waktu 48 jam, kecuali pada kontrol yaitu pH 8,7.

Kata kunci : variasi pH air, Larva *Aedes sp*

***Corresponding Author**

Hijjarahwati

D IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang
Indonesia, 50273

E-mail : hijrahwaty44@gmail.com

Pendahuluan

Demam berdarah dengue (DBD) atau *dengue haemorrhage fever* (DHF) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue yang disebarkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat Indonesia yang cenderung semakin meningkat jumlah penderita dan semakin luas penyebarannya. DBD dapat menyerang semua orang dengan semua usia, bisa menyebabkan kematian terutama pada anak dan sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). Di daerah padat penduduk puncak penderita DBD ialah pada bulan juni-juli bertepatan dengan dengan awal musim kemarau (Misnadiary, 2017).

Upaya pemberantasan vektor dapat dilakukan dengan kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dan pengasapan (KEMENKES RI, 2014). Akan tetapi penggunaan insektisida kimiawi dalam jangka panjang dapat menimbulkan resistensi pada vektor nyamuk serta kondisi geografis suatu daerah akan menyebabkan vektor mengalami mutasi genetik untuk bertahan hidup, sehingga dapat mempengaruhi profil total protein pada vektor nyamuk. Profil total protein merupakan senyawa makromolekul yang berfungsi sebagai zat pembangun yang penting dalam menjalankan suatu proses kehidupan makhluk hidup dan dapat dipengaruhi oleh kondisi geografis suatu tempat (Ariyadi, 2010).

Dari penjelasan diatas maka perlu diketahui siklus hidup dari nyamuk sehingga dapat dibasmi sejak dini sebelum berkembang menjadi dewasa, serta mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi pertumbuhan nyamuk. Aktivitas dan metabolisme nyamuk dipengaruhi secara langsung oleh temperatur, kelembaban udara, intensitas cahaya, pH air perindukan serta curah hujan (Jecob dkk, 2014).

Derajat keasaman (pH) air merupakan faktor yang sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva *Ae. aegypti*. Larva akan mati pada $\text{pH} \leq 3$ dan 12. Pertumbuhan larva secara optimal terjadi pada kisaran pH 6,0 – 7,5 (Yahya dkk, 2017). Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi derajat keasaman (pH) air terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp*.

Bahan dan Metode

Sampel dalam penelitian ini yaitu air sumur yang di tamping secara langsung dan kemudian dilakukan pengukuran pH menggunakan pH meter, selanjutnya bahan yang digunakan untuk memvariasikan pH air yaitu NaOH dan asam asetat (CH_3COOH). Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018 di Laboratorium Epidemiologi, FKM universitas Muhammadiyah Semarang. Hasil penelitian diolah dengan SPSS menggunakan Uji *Normalitas* dan *uji kruskal-wallis*.

Hasil

Setelah dilakukan penelitian variasi pH air terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp* dengan lama pengamatan selama 48 jam, diperoleh hasil sebagai berikut:

*Corresponding Author

Hijjarahwati

D IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang Indonesia, 50273

E-mail : hijrahwaty44@gmail.com

3. Uji *kruskal-wallis*

1. Tabel hasil penelitian

Variasi pH	Jumlah larva	Jumlah larva yang hidup pada pengulangan ke-				Jumlah kematian larva pada pengulangan ke-				Rata-rata jumlah larva yang hidup (%)
		1	2	3	4	1	2	3	4	
8,7 (kontrol)	25	25	25	25	25	0	0	0	0	100
3,5	25	0	0	0	0	25	25	25	25	0
5	25	0	0	0	0	25	25	25	25	0
10	25	0	1	0	0	25	24	25	25	0,25
13	25	0	0	0	0	25	25	25	25	0

Berdasarkan pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa pada pH 8,7 (kontrol) rata-rata jumlah larva yang hidup yaitu 100%, sedangkan pada variasi pH yang lain rata-rata jumlah larva yang hidup yaitu; 0% pada pH 3.5, 0% pada pH 5, 0,25% pada pH 10 dan 0% pada pH 13. Selain itu dapat diketahui juga bahwa jumlah larva yang hidup semakin sedikit jika pH semakin asam dan semakin basa.

2. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
larva_hidup	.536	16	.000	.273	16	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan uji normalitas diatas didapatkan nilai sig $0,000 \leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang di uji berdistribusi tidak normal.

Test Statistics^{a,b}

	variasi_pH
Chi-Square	3.000
df	3
Asymp. Sig.	.392

Dari hasil output diatas di dapatkan nilai sig $0,392 \geq 0,05$. Hasil pengujian diatas diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada pengaruh variasi derajat keasaman (pH) air terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp.*

Diskusi

Dari hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pH air berpengaruh terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp.*, sebagaimana dengan penelitian yang dilakukan oleh Jacob (2014) bahwa air limbah sabun tidak memungkinkan nyamuk *Aedes* untuk dapat hidup dan bertumbuh dibandingkan dengan jenis perindukan air comberan, sumur gali dan sumur. Hal ini disebabkan karena dari faktor yang mempengaruhi ketahanan dan pertumbuhan nyamuk *Aedes sp* didapati, pH yang terkandung pada air limbah sabun bersifat basa, yaitu 12,8. Derajat keasaman (pH) air perindukan merupakan faktor yang sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan nyamuk *Aedes sp.* Nyamuk *Aedes* tidak akan mampu bertahan atau mati pada saat $\text{pH} \leq 3$ dan ≥ 12 .

*Corresponding Author

Hijjarahwati

D IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang Indonesia, 50273

E-mail : hijrahwaty44@gmail.com

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada air yang memiliki pH 3,5 dan pH 5 dapat menghambat pertumbuhan larva *Aedes sp*, begitupun pada pH 10 dan pH 13, berbeda dengan kontrol yaitu pH 8,7 dimana larva dapat bertahan hidup dalam rentan waktu 48 jam, dengan suhu 25 – 27 °C dan kelembapan 73. Derajat keasaman (pH) air yang terlalu asam atau basa akan mudah mengakibatkan kematian larva, karena pH yang terlalu asam atau basa dapat menghambat pertumbuhan plankton yang merupakan sumber makanan bagi larva, sehingga peluang untuk mempertahankan hidupnya sangatlah kecil (Hadi dkk, 2006).

Sitokrom oksidase merupakan enzim mitotokondria yang berperan pada ujung rantai respirasi dalam memindahkan atom hydrogen ke oksigen yang akhirnya membentuk H₂O. pH dapat mempengaruhi aktivitas enzim. Daya katalisis enzim menjadi rendah pada pH rendah maupun tinggi, karena terjadinya denaturasi protein enzim. Enzim mempunyai gugus aktif yang bermuatan positif (+) dan negatif (-). Aktivitas enzim akan optimum kalau terdapat keseimbangan antara kedua muatannya. Pada keadaan masam muatannya cenderung positif, dan pada keadaan basis muatannya cenderung negative sehingga aktivitas enzimnya menjadi berkurang atau bahkan menjadi tidak aktif (Anonim 2012).

Berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan menggunakan uji *kruskal-wallis* diperoleh nilai sig $0,655 \geq 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa tidak ada pengaruh variasi derajat keasaman terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp*. Hal ini dikarenakan pada tingkatan variasi pH air larva tidak dapat bertahan dalam rentan waktu 48 jam, kecuali pada kontrol yaitu pH 8,7.

Berdasar hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- a. pH air berpengaruh terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp*.
- b. Rata-rata jumlah larva yang hidup pada pH 8,7 (kontrol) yaitu 100%, sedangkan pada variasi pH yang lain rata-rata jumlah larva yang hidup yaitu 0% pada pH 3,5, 0% pada pH 5, 0,25% pada pH 10 dan 0% pada pH 13.
- c. Diperoleh nilai signifikansi $0,392 \geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh variasi derajat keasaman terhadap pertumbuhan larva *Aedes sp*. Hal ini dikarenakan pada tingkatan variasi pH air larva tidak dapat bertahan dalam rentan waktu 48 jam, kecuali pada kontrol yaitu pH 8,7.

Adapun saran dari penelitian ini yaitu:

- a. Dari hasil penelitian ini dapat diaplikasikan kepada masyarakat sebagai salah satu cara pengendalian vektor nyamuk *Aedes sp*.
- b. Dapat menjadi bahan untuk penelitian selanjutnya tentang pH air potensial yang digunakan nyamuk *Aedes sp* untuk berkembang.
- c. Perlu dilakukan penelitian tentang bahan lain yang dapat digunakan untuk memvariasikan pH air baik alami maupun kimia.

***Corresponding Author**

Hijjarahwati

D IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang
Indonesia, 50273

E-mail : hijrahwaty44@gmail.com

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya penelitian ini. Terima kasih kepada bapak Tulus Ariyadi selaku pembimbing I, bapak Arya Iswara selaku pembimbing II, kedua orang tua saya, saudara saya, serta teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Referensi

Misnadiarly. 2017. *Demam Berdarah Dengue (DBD) 'Ekstrak Daun Jambu Biji Bisa Untuk Mengatasi DBD*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia:Indonesia.

Ariyadi T. 2010. *Analisis similaritas nyamuk Aedes sp. Isolat Kendal Berbasis Sidik Jari Total Protein Terlarut Untuk Melacak Epidemiologi Demam Berdarah Dengue*. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Anonim.2012.<https://joesains.wordpress.com/tag/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-reaksi-enzimatik/>

Departemen Kesehatan RI. 2014. *Pusat Data Dan Informasi Situasi DBD Di Indonesia*: Jakarta Selatan.

Jacob. 2014. *Ketahanan Hidup Dan PertumbuhanNyamuk Aedes sp Pada Berbagai Jenis Air Perindukan*. Fakultas Kedokteran Bagian Parasitologi. Vol.2 No.3.

Yahya. 2017. *Daya Tetas dan Perkembangan Larva Aedes aegypti Menjadi Nyamuk Dewasa pada Tiga Jenis Air Sumur Gali dan Air Selokan*. Loka Litbang P2B2 Baturaja, Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI: Sumatra Selatan

Hadi UK, Koesharto FX. 2006. *Hama Pemukiman Indonesia Pengenalan, Biologi, dan Pengendalian*. Editor: Hadi UK & Sigit SH. *Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman (UKPHP) FKH-IPB*: Bogor.

*Corresponding Author

Hijjarahwati

D IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang Indonesia, 50273

E-mail : hijrahwaty44@gmail.com