



JNPH

Volume 8 No. 2 (Oktober 2020)

© The Author(s) 2020

PENGARUH KONSENTRASI KLORIN DALAM MENGHAMBAT PERKEMBANGAN TELUR NYAMUK Aedes Aegypti

EFFECT OF CHLORINE CONCENTRATION IN SAVING Aedes Aegypti MOSQUITO EGGS DEVELOPMENT

AGUS WIDADA, MOH.GAZALI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN BENGKULU,
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN,
JALAN INDRAGIRI NOMOR 03 PADANG HARAPAN BENGKULU
Email: agus.widada@yahoo.com

ABSTRAK

Penyakit demam berdarah merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Pengendalian nyamuk dewasa dan larva belum menunjukkan keberhasilan yang signifikan. Pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* perlu dilakukan dengan cara lain salah satunya adalah menghambat perkembangan telur nyamuk. Klorin sebagai salah satu bahan yang dapat menghambat perkembangan telur karena terdapat klorin yang mampu mengoksidasi (membakar) telur nyamuk *Aedes aegypti* dengan merusak protein yang terdapat dalam telur nyamuk *Aedes aegypti*. Tujuan dari penelitian ini adalah diketahui perbedaan konsentrasi klorin terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*. Jenis penelitian ini berupa penelitian dengan metode Eksperimen. Rancangan Penelitian ini adalah *post test with control only design*. Analisis yang digunakan adalah uji One Way Anova dan uji Benferonny. Hasil analisis Univariate menunjukkan bahwa kelompok kontrol jumlah telur yang tidak menetas adalah 2% dan pada konsentrasi 40 ppm jumlah telur yang tidak menetas 94%. Hasil uji Anova menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna rata-rata jumlah telur yang tidak menetas pada berbagai macam variasi dosis klorin ($p=0,000$). Sedangkan dari hasil uji Benferonny menunjukkan terdapat perbedaan jumlah telur yang tidak menetas pada konsentrasi 10 ppm dan 20 ppm ($p=0,000$). Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi bagi masyarakat dengan cara mengamplifikasikan konsentrasi 20 ppm untuk menyempit tempat perindukan nyamuk.

Kata kunci: klorin, telur, nyamuk *Aedes Aegypti*

ABSTRACT

Dengue fever is a public health problem in Indonesia. Control of adult mosquitoes and larvae has not shown significant success. *Aedes aegypti* mosquito control needs to be done in other ways one of which is to inhibit the development of mosquito eggs. Chlorine as one of the ingredients that can inhibit the development of eggs because there is chlorine that is able to

oxidize (burn) *Aedes aegypt* mosquito eggs by destroying the protein contained in *Aedes aegypti* mosquito eggs. The purpose of this research is to know the difference of chlorine concentration on the hatchability of *Aedes aegypti* mosquito eggs. This type of research is in the form of research with the Experimental method. The design of this study is a post test with control only design. The analysis used was the One Way Anova test and the Benferonny test. Univariate analysis results showed that the control group the number of eggs that did not hatch was 2% and at a concentration of 40 ppm the number of eggs that did not hatch was 94%. Anova test results showed a significant difference in the average number of eggs that did not hatch in various variations of the chlorine dose ($p = 0,000$). While the Benferonny test results showed that there were differences in the number of eggs that did not hatch at a concentration of 10 ppm and 20 ppm ($p = 0,000$). It is hoped that this research can provide information to the public by applying a concentration of 20 ppm to spray mosquito breeding sites.

Keywords: chlorine, eggs, *Aedes Aegypti* mosquitoes

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* atau yang lebih sering kita kenal DBD merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia yang jumlah penderitanya cenderung meningkat dan penyebarannya semakin luas. DBD memiliki perjalanan yang sangat cepat dan sering menjadi fatal karena banyak pasien yang meninggal akibat penanganannya yang terlambat (Widiyono, 2008). Virus *dengue* dapat menular dari penderita ke orang yang sehat melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga nyamuk tersebut menjadi salah satu vektor penting dalam penularan penyakit DBD (Sulasmii, 2013).

Tempat potensial untuk perindukan nyamuk *Aedes aegypti* adalah *natural container* (tempat perindukan alami) seperti lubang pohon, batok kelapa, atau lubang *breeding* di batu dan *artificial container* (tempat perindukan buatan) seperti bak mandi, ember, dispenser, kulkas, ban bekas, pot/vas bunga, kaleng bekas, botol plastik (Trpis dkk, 1971 dan Ditjen P2PL, 2014). Tempat perkembangbiakannya adalah tempat penampungan air yang mengandung air jernih atau air yang sedikit terkontaminasi. *Aedes aegypti* menyukai tempat yang tidak terkena matahari langsung dan tidak dapat bertahan hidup pada tempat perindukan langsung dengan tanah (Hasyimi, 2004).

Setiap jenis air tersebut mempunyai kondisi tertentu yang dapat mempengaruhi

penetasan telur nyamuk *Aedes aegypti*. Faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain pH, suhu, kelembaban, cahaya, kandungan oksigen serta kandungan zat kimia dalam air (Yatim, 2001).

Kandungan zat kimia dalam air juga mempengaruhi daya tetas telur *Aedes aegypti*, salah satunya ialah kaporit. Selain kaporit mudah di dapat, harganya juga terjangkau dan sebelumnya telah dilakukan penelitian bahwa kaporit pada media air dapat mengganggu proses perkembangan dan penetasan telur karena terdapat klorin dalam kaporit yang mampu mengoksidasi (membakar) telur nyamuk *Aedes aegypti* dengan merusak protein yang terdapat dalam telur nyamuk *Aedes aegypti* (Hindiyah Effendi, 2008).

Pengendalian nyamuk dewasa dan larva belum menunjukkan keberhasilannya secara signifikan hal ini dapat dilihat dari masih tingginya prevalensi DBD di Indonesia. Untuk pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* perlu dilakukan cara lain salah satunya adalah menghambat perkembangan telur nyamuk. Klorin sebagai salah satu bahan yang dapat menghambat perkembangan telur nyamuk dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian Bina Ikawati, dkk (2015) menunjukkan pada konsentrasi kaporit 10mg/l daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* hanya 48,75%. Pembubuhan klorin dengan

konsentrasi yang tinggi pada air akan mempengaruhi kualitas air, selain baunya cukup menyengat air dengan konsentrasi klorin yang cukup tinggi bersifat korosif. Apabila klorin dilarutkan pada air maka membutuhkan klorin yang cukup banyak, dengan menyempatkan larutan klorin pada tempat perindukan nyamuk maka klorin yang dibutuhkan sedikit dan aplikasinya lebih mudah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan konsentrasi klorin terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini, dengan metode eksperimen *eksplanatory research*. Rancangan Penelitian ini adalah *post test with control only design*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jumlah Telur Nyamuk *Aedes aegypti* yang Tidak Menetas pada Konsentrasi Klorin 10 ppm; 20 ppm; 30 ppm mg/l; 40 ppm mg/l

Konsentrasi Klorin	Rata-rata Telur Nyamuk yang Tidak Menetas	%
Kontrol	0,4	2
10 ppm	13,8	69
20 ppm	17,6	88
30 ppm	18	90
40 ppm	18,8	94

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari kontrol dan 4 perlakuan dengan setelah dilakukan penelitian jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak menetas terkecil adalah 94% pada konsentrasi 40 ppm.

Tabel 2. Hasil Uji *One Way Anova* Pengaruh Jumlah Telur Nyamuk *Aedes aegypti* yang Mati pada Konsentrasi Klorin Berbagai Variasi Dosis

	Mean	SD	95% CI	ρ Value
Kontrol	0,40	0.548	0.28-1.08	.000
Konsentrasi 10 ppm	13,80	0,837	17.76- 14.84	
Konsentrasi 20 ppm	17,60	1,14	16.18-19.02	
Konsentrasi 30 ppm	18,00	1,00	16.76-19.24	
Konsentrasi 40 ppm	18,80	0,447	18.24-19.36	
Total	13.72	7.062	10.80-16.64	

Tabel 2. hasil uji *One Way Anova* didapat nilai Sig= 0,000 < 0,05 dapat diartikan bahwa secara statistik H_0 ditolak dan H_a diterima, disimpulkan bahwa ada perbedaan jumlah telur nyamuk *Aedes Aegypti* yang mati pada berbagai konsentrasi kaporit.

Tabel 3. Uji Statistik (Analisis *Post-hoc Bonferroni*) Selisih Kematian telur nyamuk *Aedes aegypti* Antarkelompok dengan Berbagai Variasi Dosis

Perlakuan	Rata-rata	ρ Value
	beda (butir)	
Kontrol	Konsentrasi 10 ppm	13.400 ,000
	Konsentrasi 20 ppm	17.200 ,000
	Konsentrasi 30 ppm	17.600 ,000
	Konsentrasi 40 ppm	18.400 ,000
10 ppm	Konsentrasi 20 ppm	3.800 ,000
	Konsentrasi 30 ppm	4.200 ,001
	Konsentrasi 40 ppm	5.000 ,000
20 ppm	Konsentrasi 30 ppm,	400 ,000
	Konsentrasi 40 ppm	1,200 0,346
30 ppm	Konsentrasi 40 ppm	0,800 1.000

Tabel 3 diketahui tidak terdapat perbedaan rata-rata telur yang tidak menetas antara konsentrasi 20 ppm dengan 30 ppm dan konsentrasi 20 ppm dengan 30 ppm dan konsentrasi 30 ppm dan 40 ppm.

Telur *Aedes aegypti* disemprot dengan air biasa tanpa dengan penambahan klorin setelah hari kelima pengamatan menunjukkan sebagai besar (98%) menetas. Dari hasil penghitungan daya tetas, diperoleh hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi kaporit

yang disemprotkan pada telur nyamuk maka daya tetas nyamuk semakin menurun.

Peningkatan rata-rata kematian telur nyamuk *Aedes aegypti* terjadi seiring dengan peningkatan konsentrasi klorin yaitu semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula rata-rata kematian telur nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil uji *One Way Anova* (table 4.2) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata rata-rata jumlah telur nyamuk yang tidak menetas pada berbagai macam konsentrasi klorin dengan nilai $p = 0,000$.

PEMBAHASAN

Hasil uji *bonferroni* selisih rata-rata beda telur nyamuk yang tidak menetas pada konsentrasi klorin 10 ppm dengan 20 ppm dan konsentrasi 30 ppm memiliki perbedaan yang signifikan (0,000) Sedangkan anata konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan dengan konsentrasi klorin 20 ppm dapat menghambat perkembangan telur *Aedes aegypti* 88%.

Kandungan zat kimia dalam air juga mempengaruhi daya tetas telur *Aedes aegypti*, sebuah penelitian menemukan bahwa kaporit pada media air dapat mengganggu proses perkembangan dan penetasan telur karena klorin dalam kaporit mampu mengoksidasi telur *Aedes aegypti* dengan merusak protein dalam telur. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari uji akhir, yaitu persentase kematian telur nyamuk *Aedes aegypti* yang meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi klorin menunjukkan adanya efek toksik dari klorin terhadap telur nyamuk *Aedes aegypti*. Pada kontrol terdapat telur nyamuk yang tidak menetas sebanyak 2% sedangkan jumlah telur yang tidak menetas paling tinggi 94% pada konsentrasi kaporit 40 ppm.

Konsentrasi klorin yang ada dalam air dapat menghambat perkembangan telur nyamuk dikarenakan kaporit bersifat desinfektan yang dapat menurunkan oksigen terlarut. Hal ini didukung oleh analisis oksigen terlarut dengan menggunakan metode

Winkler yang menunjukkan bahwa konsentrasi klorin yang tinggi oksigen terlarut paling rendah (Royan BY dkk, 2008).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Bina Ikawati dan Reza Ayu Rizqi Meilani, 2015) yang berjudul pengaruh Konsentrasi Kaporit terhadap daya tetas telur *Aedes aegypti*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, penelitian sebelumnya adalah cara mengaplikasikan klorin dalam menghambat perkembangan telur nyamuk *Aedes aegypti* dengan melarutkan klorin pada air sedangkan pada penelitian ini mengaplikasikan konsentrasi klorin dengan cara menyemprotkan klorin pada tempat perindukan nyamuk dibagian atas atau menyemprotkan klorin pada tempat yang dicurigai sebagai tempat perindukan nyamuk sehingga telur yang ada tidak sampai menetas jika sewaktu-waktu tergenang oleh air.

Penyebab tidak menetasnya telur *Aedes sp* karena adanya zat aktif dalam kalsium hipoklorit yaitu klorin, yang mampu mengoksidasi (membakar) telur *Aedes sp*, yang kerjanya merusak protein yang terdapat dalam telur *Aedes sp*. Sebelumnya telah dilakukan penelitian yang mengatakan bahwa pemberian kalsium hipoklorit dalam air dapat menghambat penetasan telur *Aedes sp* sebagai pengendali vektor *Aedes sp* mulai dini (Hindiyah Effendi, 2008).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan Hindiyah Effendi, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang 2008 yang berjudul Pemberian Kalsium Hipoklorit dalam air untuk menghambat penetasan telur *Aedes sp* sebagai pengendalian dini vektor *Aedes sp*, hasil penelitian adanya Peningkatan konsentrasi kalsium hipoklorit berpengaruh terhadap jumlah telur nyamuk *Aedes sp* yang menetas. Sehingga disimpulkan bahwa pemberian kalsium hipoklorit dalam air dapat menghambat penetasan telur *Aedes sp*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap obyek penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Persentase telur *Aedes Aegypti* yang tidak menetas terendah pada kelompok kontrol (2%), konsentrasi 10 ppm (69%), konsentrasi 20 ppm (88%), konsentrasi 30 ppm (90%) serta tertinggi pada konsentrasi 40 ppm (94%).
2. Terdapat perbedaan yang bermakna rata-rata jumlah telur yang tidak menetas pada berbagai konsentrasi klorin $p = 0,000$.

SARAN

Kepada peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan dan memperdalam bahasan tentang Pengaruh Konsentrasi Klorin dalam Menghambat Perkembangan Telur Nyamuk *Aedes Aegypti* dengan desain penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, R dan D. Natadisastra. 2009. *Parasitologi Kedokteran ditinjau dari organ tubuh yang diserang*. EGC. Jakarta
- Aradilla & Ashry Sikka. 2009. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti*. *Laporan Akhir Penelitian*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Basuki B purnomo. 2003. *Dasar-dasar urologi*, malang: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
- Bina Ikawati dan Reza Ayu Rizqi Meilani (2015) *Pengaruh Konsentrasi Kaporit terhadap daya tetas telur nyamuk Aedes aegypti*. Fakultas kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang, Tembalang
- Depkes RI. 2007. *Inside (Inspirasi dan Ide Litbangkes P2B2) Vol.2: Nyamuk Vampir Mini yang Mematikan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan LokaLitbang P2B2 Ciamis. 95 Hlm.*
- Dinas Kesehatan Dinkes Kota Bengkulu, 2016. *Profil Dinkes Kota Bengkulu Tahun 2015*, Bengkulu.
- Ditjen P2PL, 2014. *Petunjuk Teknis Jumantik –PSN Anak Sekolah*. Jakarta: Kemenkes RI
- Effendy H. Pemberian kalsium hipoklorit dalam air untuk menghambat penetasan telur *Aedes sp.* [tesis] Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. 2008.
- Hasyimi M, soekirno M. 2004. Pengalaman Tempat Perindukan *Aedes aegypti* Pada Tempat Penampungan Air Rumah Tangga Pada Masyarakat Pengguna Air Olahan. *Jurnal Ekologi Kesehatan: 2004*
- Ishartadiati. K. 2012. *Aedes aegypti Sebagai Vektor Demam Berdarah Dengue*. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Jacob A, Pijoh VD, Wahongan GJP. 2014. Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Nyamuk *Aedes spp* Pada Berbagai Jenis Air Perindukan. *Jurnal e-Biomedik, 3 (2)*
- Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia tahun 2014*. Jakarta : Kemenkes RI; 2015.
- Mulyono.2006. *Membuat Reagen Kimia di Laboratorium*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Parnomo, A. 2003. *Pembuatan Cairan pemutih*. Penerbit puspa swara. Jakarta
- Satria,(2009). *Demam Berdarah Perawatan dirumah dan dirumah sakit*. Jakarta:Puspa Swara.
- Soedarto. 2012. *Demam Berdarah Dengue Dengue Haemoohagic fever*. Jakarta: Sugeng Seto.
- Soegijanto S, 2006. *Demam Berdarah Dengue. Edisi 2*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Sulasmi S, 2013. Kejadian demam berdarah dengue Kabupaten Banjar berdasarkan data curah hujan normal bulanan.*Jurnal Vektora Vol. Ii No. 1*. Semarang.
- Widoyono.2008. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan Dan Pembrantasannya*. Jakarta: Erlangga.
- WHO. World Health Statistics 2015: World Health Organization; 2015.
- Yatim F, *Macam-macam Penyakit Menular*

dan Pencegahannya. Jakarta. 2001.

Yuliana Rohan Bria, Widiarti, Eko Hartini.
(2010). *Pengaruh Konsentrasi Tawas Pada Air Sumur Terhadap Daya Tetas Telur Nyamuk Aedes aegypti Di Laboratorium*. Universitas Dian Nuswantoro Semarang.