

Aktivitas Ekstrak Daun Tanaman Bunga Terompet Emas (*Allamanda cathartica* L.) terhadap Mortalitas Larva *Aedes Aegypti*

Shofi Anggraini Rahmaningtyas*, Sophia Azahra, Devia Dwi Riki Wardani

SMAN 1 Glagah, Banyuwangi

Jl. Melati No.1, Lingkungan Cuking Rw., Mojopanggung, Kec. Glagah, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur 68432

Email: sophia.azahra7415@gmail.com

Abstrak

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* dengan vektor nyamuk *Aedes aegypti*, DBD dapat menyebabkan kasus kematian yang tinggi. Salah satu cara memutuskan rantai vektor ini, dengan alternatif insektisida alami yaitu ekstrak daun bunga terompet (*Allamanda cathartica* L.). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun bunga terompet dan mengetahui dosis konsentrasi efektif terhadap mortalita larva *A. aegypti*. Penelitian menggunakan hewan uji larva nyamuk *A. aegypti* instar 3-4, sebanyak 180 ekor larva nyamuk yang terbagi menjadi empat perlakuan dan dua kontrol yaitu kontrol negatif (aquades steril) dan kontrol positif (abate 100 ppm), setiap perlakuan terdiri dari 10 ekor larva nyamuk, dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Dosis konsentrasi ekstrak daun bunga terompet yang digunakan adalah P1 = 250 ppm, P2 = 500 ppm, P3 = 750 ppm, dan P4 = 1000 ppm. Pengamatan penelitian dilakukan setelah 12 jam dan 24 jam perlakuan. Analisis data menggunakan uji statistik anova dan uji lanjut *duncan* dengan menggunakan SPSS 25.0. Hasil penelitian didapatkan perlakuan pemberian ekstrak daun *Allamanda cathartica* yang dapat mempengaruhi mortalitas larva nyamuk, setelah 12 jam perlakuan didapatkan rata-rata larva nyamuk yang mati pada P1 ditemukan 1 ekor larva mati, P2 3 larva mati, dan P3 6 ekor larva mati, dan P4 8 ekor larva mati, sedangkan kontrol negatif tidak ditemukan larva mati dan kontrol positif ditemukan seuruh larva mati. Pengamatan setelah 24 perlakuan didapatkan seluruh perlakuan P1, P2, P3, dan P4 didapatkan seluruh larva mati, dan kontrol negatif semuanya tetap hidup.

Kata Kunci: *Allamanda cathartica* L., Demam Berdarah *Dengue*, *Aedes aegypti*, Larvasida

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by the dengue virus, transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito vector. DHF can lead to a high fatality rate. One way to break the vector chain is by using an alternative natural insecticide, which is the extract of trumpet flower leaves (*Allamanda cathartica* L.). The purpose of this research is to determine the effect of trumpet flower leaf extract and identify the effective concentration dose on *A. aegypti* larval mortality. The study used third to fourth instar *A. aegypti* mosquito larvae, with a total of 180 mosquito larvae divided into four treatments and two controls: a negative control (sterile aquades) and a positive control (100 ppm abate). Each treatment group consisted of 10 mosquito larvae, and each treatment was repeated three times. The concentrations of trumpet flower leaf extract used were P1 = 250 ppm, P2 = 500 ppm, P3 = 750 ppm, and P4 = 1000 ppm. Data analysis was performed using an ANOVA statistical test and post-hoc Duncan test

with SPSS 25.0. The research results showed that the application of trumpet flower leaf extract can affect mosquito larval mortality. After 12 hours of treatment, the average number of dead mosquito larvae in P1 was 1 larva, P2 had 3 larvae dead, P3 had 6 larvae dead, and P4 had 8 larvae dead. In contrast, no dead larvae were found in the negative control, while all larvae in the positive control were dead. Observation after 24 hours of treatment revealed that all treatments, P1, P2, P3, and P4, resulted in all larvae being dead, while all larvae in the negative control remained alive.

Keywords: *Allamanda cathartica L.*, Dengue Hemorrhagic Fever, *Aedes aegypti*, Larvicide

1. PENDAHULUAN

Pendahuluan Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit serius yang menjadi masalah kesehatan global (Bhatt *et al.*, 2013), dan salah satu dari 10 penyakit yang menjadi ancaman kesehatan dunia (WHO, 2023). Penyakit ini, umumnya terjadi di wilayah beriklim tropis dan subtropis (Candra, 2010), dan termasuk salah satu penyakit endemis di Indonesia (Tarmizi, 2023). Satu dekade terakhir kasus DBD mengalami peningkatan setiap tahunnya (Shehzad, 2018), dengan kasus kematian yang tinggi dan berpotensi menimbulkan KLB (Kejadian Luar Biasah) (Kemkes RI, 2021). Selama tahun 2022 tercatat terdapat 131.265 kasus DBD Nasional, dimana 40% terjadi pada anak usia 0-14 tahun dan menyebabkan 1.135 kematian, dengan 73% kematian pada usia 0-14 tahun (Tarmizi, 2023). Sedangkan di Provinsi Jawa Timur terdapat 12.123 kasus dengan kematian hingga 132 orang (Nababan, 2023). Bahkan di Kabupaten Banyuwangi juga terjadi peningkatan yang signifikan dari 92 kasus pada tahun 2021, menjadi 512 kasus dengan kematian hingga 12 orang pada tahun 2022 (Sumarsono, 2022).

Menurut Utama *et al.* (2019), penyakit DBD disebabkan oleh virus *dengue* dan salah satunya ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Virus *dengue* sendiri, terdiri dari empat *serotipe* yang berbeda, yaitu DENV 1-4 (Soedarto, 2012). Setiap serotipe tersebut dapat menyebabkan DBD (Sucipto *et al.*, 2016), yang ditandai dengan gejala demam tinggi, sakit kepala, nyeri sendi, dan ruam pada kulit (WHO, 2023). Beberapa kasus yang parah dapat menyebabkan perdarahan internal, adanya trombositopenia dan hemokonsentrasi (Masihor *et al.*, 2013). Disisi lain, nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor primer pembawa virus *dengue* memiliki sifat *multiple*

feeding, keadaan tersebut dapat memperparah penyebaran DBD (Kusmintarsih *et al.*, 2019), karena satu nyamuk yang terinfeksi virus *dengue* dapat menularkan virus tersebut kepada lebih dari satu orang dalam satu kali makan (Carrington & Simmons, 2014). Pencegahan penyakit DBD saat ini masih berfokus pada pengendalian vektor dengan melibatkan masyarakat secara aktif melalui gerakan nasional seperti penggunaan insektisida dan larvasida, *fogging* fokus, kelambu dan 3M, jumantik, PSN, COMBI, dan juga program G1R1J (Kemkes RI, 2021).

Sebagai upaya pengendalian vektor DBD, masyarakat masih banyak bergantung pada insektisida atau larvasida sintetik seperti; DDT (*Dichloro Diphenyl Trichloroethane*), *etilheksanol*, *temefos*, dan berbagai senyawa sintetik lainnya (Pratiwi, 2012). Sebenarnya penggunaan larvasida sintetik tersebut memiliki dampak negatif seperti; residu larvasida dapat mencemari lingkungan dan merusak ekosistem, memungkinkan resistensi pada nyamuk, dan dapat membahayakan kesehatan manusia (Nugroho, 2011). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya alternatif lain diantaranya dengan penggunaan larvasida alami yang dirasa lebih aman, murah, dan tidak mengganggu kesehatan manusia (Laksono *et al.*, 2022). Larvasida alami dapat dibuat dengan memanfaatkan senyawa yang terdapat dalam tanaman (Yuliana *et al.*, 2021), salah satu tanaman yang berpotensi sebagai larvasida alami adalah tanaman bunga Terompet Emas (*Allamanda cathartica* L.) (Nugroho *et al.*, 2019). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurcahyanti *et al.* (2017), menunjukkan bahwa tanaman bunga Terompet Emas (*Allamanda cathartica* L.) memiliki kandungan senyawa metabolit seperti alkaloid, flavonoid, dan terpenoid, serta memiliki sedikit kandungan senyawa saponin dan tanin.

Nugroho *et al.* (2019), menjelaskan bahwa kandungan senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, dan terpenoid yang terdapat pada tanaman dapat digunakan sebagai larvasida alami untuk mengontrol larva nyamuk. Hal tersebut didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Kumara (2021), yang menyatakan bahwa kandungan flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid efektif dalam membunuh larva *Aedes aegypti*. Berdasarkan

hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun bunga terompot dan mengetahui dosis konsentrasi efektif terhadap mortalitas larva *A. aegypti*.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian penelitian ini dilaksanakan pada 18 Mei s.d 30 September 2023 di Laboratorium Kimia dan Biologi, SMA Negeri 1 Glagah.

2.1 Pembuatan Ekstrak *Allamanda cathartical*

Daun *A. cathartica* dibersihkan dari kotoran, kemudian dikering anginkan dibawah naungan. Daun kering dihaluskan dengan menggunakan blender dan dilakukan pengayakan sehingga didapatkan serbuk yang halus. Serbuk selanjutnya dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% selama 72 jam, kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring sehingga filtrat dapat terpisah dan senyawa yang terlarut dalam pelarut. Tahap akhir dilakukan destilasi dengan *Rotary evaporator* dengan suhu antara 50-56°C sehingga didapatkan ekstrak murni dalam bentuk pasta.

2.2 Persiapan Larva *Aedes aegypti*

Telur nyamuk yang telah disiapkan dimasukkan dalam bak dengan air, dan mengondisikannya pada keadaan laboratoris yaitu sekitar 27-32 °C dan kelembaban sekitar 70-80 persen selama kurang lebih 2 – 3 hari. Setelah telur menetas larva dibiarkan dalam bak dan diberikan makanan susu skim, selanjutnya larva dipindahkan ke wadah pembesaran, dan dilakukan pengamatan hingga larva mencapai instar 3 sebelum dilakukan perlakuan.

2.3 Penentuan Dosis Ekstrak *Allamanda cathartical*

Ekstrak yang akan digunakan untuk perlakuan sebagai larvasida, dilakukan pengenceran dengan menggunakan aquades, sehingga didapatkan sereal dosis ekstrak; P1 = 250 ppm, P2 = 500 ppm, P3 = 750 ppm, dan P4 = 1000 ppm.

2.4 Pengujian Larvasida Ekstrak *Allamanda cathartical*

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan serial dosis perlakuan ekstrak yang telah ditentukan yaitu P1 = 250 ppm, P2 = 500 ppm, P3 = 750 ppm, dan P4 =

1000 ppm. Sedangkan untuk kontrol perlakuan menggunakan dua kontrol, yaitu kontrol negatif berupa aquades steril, dan kontrol positif berupa abate dengan dosis 100 ppm. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan menggunakan larva nyamuk siap perlakuan masing-masing 10 ekor. Waktu perlakuan selama 24 jam, dengan pengamatan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu selama perlakuan pemberian ekstrak 12 jam dan 24 jam.

2.5 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan SPSS 25.0 dengan uji Anova (*Analysis of Variance*) yang dilanjutkan dengan uji *Ducan*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian diuraikan pada Tabel dan Gambar dibawah ini.

Tabel 1. Data hasil penelitian perlakuan ekstrak daun tanaman bunga terompot emas (*Allamanda cathartica L.*) terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* pada waktu pengamatan 12 dan 24 jam.

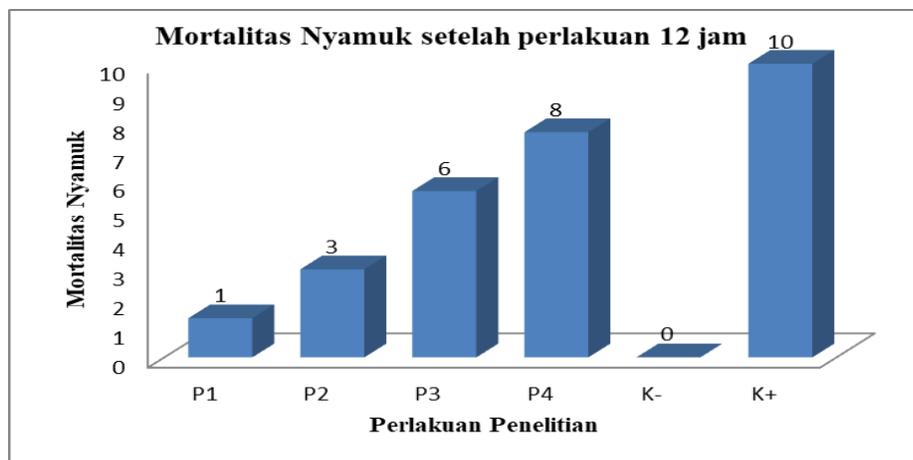
No.	Perlakuan	Mortalitas Larva (Ekor)							Rata-rata T ₂
		T ₁ U ₁	T ₁ U ₂	T ₁ U ₃	Rata-rata T ₁	T ₂ U ₁	T ₂ U ₂	T ₂ U ₃	
1	P1	2	1	1	1	10	10	10	10
2	P2	3	3	3	3	10	10	10	10
3	P3	5	5	7	6	10	10	10	10
4	P4	8	6	9	8	10	10	10	10
5	K-	0	0	0	0	0	0	0	0
6	K+	10	10	10	10	10	10	10	10

Keterangan:

- P1 = konsentrasi perlakuan ekstrak daun bunga terompot emas 250 ppm
- P2 = konsentrasi perlakuan ekstrak daun bunga terompot emas 500 ppm
- P3 = konsentrasi perlakuan ekstrak daun bunga terompot emas 750 ppm
- P4 = konsentrasi perlakuan ekstrak daun bunga terompot emas 1000 ppm
- T₁U₁ = waktu pengamatan 12 jam ulangan perlakuan 1
- T₁U₂ = waktu pengamatan 12 jam ulangan perlakuan 2
- T₁U₃ = waktu pengamatan 12 jam ulangan perlakuan 3
- T₂U₁ = waktu pengamatan 24 jam ulangan perlakuan 1
- T₂U₂ = waktu pengamatan 24 jam ulangan perlakuan 2
- T₂U₃ = waktu pengamatan 24 jam ulangan perlakuan 3
- K- = kontrol negatif menggunakan aquades steril
- K+ = kontrol positif dengan menggunakan abate 100 ppm

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada pengamatan setelah 12 jam, perlakuan P1 = 250 ppm didapatkan 1 ekor larva yang mati, sedangkan mortalitas larva terbesar yaitu sebanyak 8 ekor dijumpai pada konsentrasi P4 = 1000 ppm. Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun tanaman bunga terompet emas (*Allamanda cathartica L.*) dapat meningkatkan kematian larva. Namun jika dibandingkan dengan kontrol positif (abate 100 ppm) yang dapat mempengaruhi mortalitas larva hingga 100 % menunjukkan bahwa, perlakuan ekstrak daun tanaman bunga terompet emas memiliki kemampuan yang lebih rendah dibandingkan kontrol positif. Sedangkan pada kontrol negatif tidak mempengaruhi mortalitas larva.

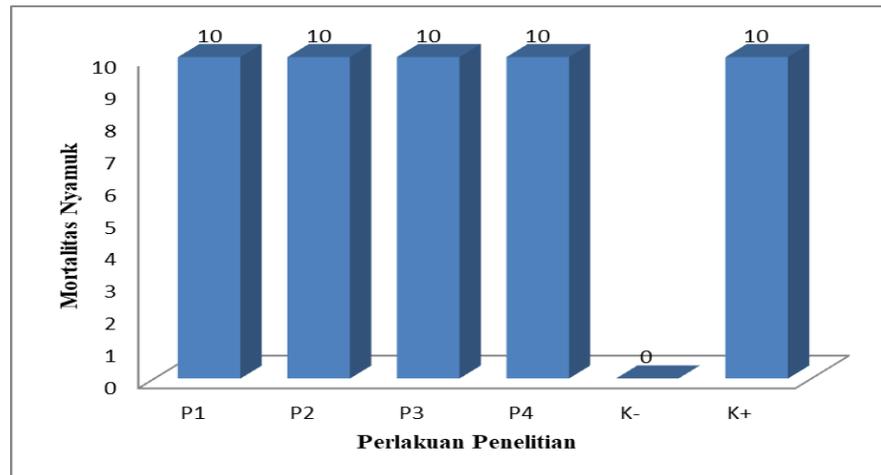
Hasil pengamatan selama 24 jam setelah perlakuan (Tabel 1) menunjukkan bahwa semua perlakuan (P1, P2, P3, dan P4) dapat mempengaruhi mortalitas larva nyamuk, sedangkan pada kontrol negative tetap tidak terdapat larva nyamuk yang mati. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun tanaman bunga terompet emas (*Allamanda cathartica L.*) efektif mempengaruhi mortalitas larva nyamuk setelah 24 jam perlakuan. Tingkat mortalitas nyamuk setelah perlakuan, dapat dijelaskan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 1. Hasil pengamatan mortalitas nyamuk setelah 12 jam perlakuan

Berdasarkan diagram tersebut menunjukkan perlakuan P1-P4 setelah 12 jam dapat mempengaruhi mortalitas yang berbeda, dengan kematian yang cenderung meningkat

dengan penambahan konsentrasi dosis perlakuan. Namun jika dibandingkan dengan kontrol positif kemampuan mortalitas larva masih mempunyai kemampuan yang dibawah kontrol positif.



Gambar 2. Mortalitas larva setelah perlakuan 24 jam

Berdasarkan diagram diatas menunjukkan bahwa setelah 24 perlakuan, seluruh perlakuan P1, P2, P3, dan P4 dapat mempengaruhi kematian larva 100%, hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun tanaman bunga terompot emas (*Allamanda cathartica L.*) efektif dalm mempengaruhi mortalitas larva setelah 24 jam, sedangkan pada kontrol negatif hanya butuh waktu 12 jam.

Berdasarkan hasil analisis data uji anova menunjukkan pada pengamatan setelah perlakuan 12 jam, menunjukkan F hitung lebih besar (66,683) dari pada F tabel (3,11), serta P (0,000) lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, hal tersebut menunjukkan ekstrak tumbuhan daun bunga terompot emas (*Allamanda cathartica L.*) berpengaruh terhadap mortalitas nyamuk *A. aegyti*. Sedangkan pada hasil pengamatan setelah perlakuan 24 jam seluruh perlakuan sudah menunjukkan tingkat mortalitas larva yang sama sehingga dalam analisis anova tidak menunjukkan pengaruh. Berdasarkan analisis anova diatas data hasil pengamatan setelah perlakuan 12 jam dilanjutkan dengan uji Duncan, digunakan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Lanjutan Duncan pada pengamatan setelah perlakuan 12 jam

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
K-	3	0,00				
P1	3	1,33				
P2	3		3,00			
P3	3			5,67		
P4	3				7,67	
K+	3					10,00
Sig.		.069	1.000	1.000	1.000	1.000

Berdasarkan uji *Duncan* diatas menunjukkan bahwa K- dan P1 berada pada kolom yang sama sehingga K- dan P1 tidak berbeda nyata atau signifikan. Sedangkan perlakuan P1, P2, P3, P4, dan K+ berada pada kolom berbeda, hal tersebut menunjukan seluruh perlakuan dan kontrol positif berbeda nyata atau signifikan.

3.1 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi ekstrak daun *Allamanda carttical* 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, dan 1000 ppm didapatkan jumlah rata-rata kematian larva *A. aegypti* yang beragam, yaitu Pada 12 jam terdapat 1 ekor pada larutan ekstrak daun *Allamanda* konsentrasi 250 ppm, 3 ekor pada larutan ekstrak daun *Allamanda* konsentrasi 500 ppm, 6 ekor pada larutan ekstrak daun *Allamanda carttical* konsentrasi 750 ppm, dan 8 ekor pada larutan ekstrak daun *Allamnda* konsentrasi 1000 ppm. Berdasarkan uji anova menunjukan bahawa perlakuan penelitian signifikan atau berbeda nyata terhadap mortalitas larva nyamuk (Tabel 4.1) menunjukan ekstrak daun *Allamanda* dengan konsenrasi 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, dan 1000 ppm dapat mempengaruhi mortalitas larva nayum *A. aegypti* dengan jumlah rata-rata kematian larva yang beragam, yaitu setelah pengamatan 12 jam, terdapat 1 ekor larva yang mati pada konsentrasi 250 ppm, 3 ekor larva mati pada konsentrasi 500 ppm, 6 ekor larva mati pada konsentrasi 750 ppm, dan 8 ekor larva mati pada konsentrasi 1000 ppm. Sedangkan pada kontrol negatif menggunakan aquades tidak didapatkan larva nyamuk

yang mati, hal tersebut berbanding terbalik dengan kontrol positif dengan menggunakan abate 100 ppm menunjukkan seluruh larva nyamuk telah mati. Berdasarkan hasil penelitian setelah pengamatan 24 jam perlakuan dengan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, dan 1000 ppm, didapatkan keseluruhan larva nyamuk telah mati, sedangkan pada kontrol negatif tidak seluruh larva nyamuk tidak ada yang mati.

Hasil analisis data dengan uji statistic anova menunjukkan pada pengamatan setelah perlakuan 12 jam, didapatkan F hitung lebih besar (66,683) dari pada F tabel (3,11), serta P (0,000) lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan daun bunga terompot emas (*Allamanda cathartica* L.) berpengaruh terhadap mortalitas nyamuk *A. aegyti*. Sedangkan pada pengamatan setelah 24 jam, hasil uji Anova menunjukkan tidak berbeda nyata, hal tersebut disebabkan pada semua perlakuan dengan perbedaan konsentrasi ekstrak daun *Allamanda* dapat mempengaruhi mortalitas larva nyamuk sebesar 100%. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sayono *et al.* (2010), menyatakan bahwa waktu perlakuan pemberian senyawa larvasida berbanding lurus dengan kematian larva nyamuk, semakin lama larva nyamuk terpapar larvasida maka akan semakin lama terjadinya kontak antara larva nyamuk dengan senyawa larvasida, sehingga dengan konsentrasi yang berbeda dengan lama waktu pengamatan yang relative lama akan didapatkan total larva yang mati.

Berdasarkan uji statistik Anova, Selanjutnya perlakuan dengan pengamatan 12 jam, dilanjutkan dengan uji *Duncan* (Tabel 3), yang digunakan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan, dimana hasil uji menunjukkan bahwa kontrol negative (K-) dan perlakuan (P1) berada pada kolom yang sama, hal tersebut menunjukkan bahwa pada K- dan P1 tidak berbeda nyata atau signifikan. Sedangkan perlakuan P1, P2, P3, P4, dan K+ berada pada kolom berbeda, hal tersebut menunjukkan seluruh perlakuan dan kontrol positif berbeda nyata atau signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa setiap perlakuan dengan konsentrasi berbeda, mempunyai kemampuan berbeda dalam mempengaruhi mortalitas larva nyamuk. Dimana semakin tinggi dosis konsentrasi ekstrak daun *Allamanda* dapat mempengaruhi kematian larva

nyamuk semakin besar. Hal tersebut didukung dengan pernyataan Karima & Ardiansyah, (2021), menyatakan bahwa semakin tinggi dosis perlakuan pada ekstrak tanaman berbadang lurus dengan konsentrasi senyawa larvasida yang terlarut, sehingga peningkatan dosis perlakuan dapat meningkatkan kematian larva nyamuk. Kemampuan ekstrak daun *Allamanda* sebagai larva sida sangat dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder pada tanaman tersebut, diantaranya tanaman *Allamanda* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan terpenoid, serta juga memiliki sedikit kandungan senyawa saponin dan tannin (Nurchayanti *et al.*, 2017).

Nugroho *et al.* (2019), menjelaskan bahwa kandungan senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, dan terpenoid yang terdapat pada tanaman dapat digunakan sebagai larvasida alami untuk mengontrol larva nyamuk. Sehingga kandungan senyawa metabolit skunder yang terdapat pada tanaman *Allamanda* terbukti dapat mempengaruhi kematian larva nyamuk *A. Aegypti* yang ditunjukkan pada data penelitian (Tabel 1). Adapun mekanisme senyawa alkaloid dalam mempengaruhi mortalitas dari larva nyamuk, disebabkan senyawa alkaloid dalam tumbuhan dapat menyebabkan kematian larva nyamuk melalui berbagai mekanisme toksik, dengan cara mengganggu sistem saraf larva, menghambat pencernaan, serta memiliki efek repelan. Misalnya, alkaloid seperti nicotine dan pyrethrin dikenal memiliki sifat insektisida yang merugikan bagi larva nyamuk (Isman, 2006; Casida & Durkin, 2013). Barbosa & Almeida (2009), juga menjelaskan bahwa senyawa alkaloid dapat mengganggu tahap metamorfosis larva nyamuk, mengurangi populasi nyamuk dewasa yang muncul. Senyawa saponin dalam tumbuhan memiliki potensi untuk menyebabkan kematian larva nyamuk melalui mekanisme perturbasi membran sel, gangguan pencernaan, dan efek toksik langsung. Saponin, yang larut dalam air dan memiliki sifat surfaktan, dapat merusak membran sel, menghambat pencernaan, dan mengganggu aktivitas seluler larva nyamuk. Mekanisme ini dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan ion, tekanan osmotik, serta kurang gizi dan akhirnya menyebabkan kematian larva (Ramayanti & Febriani, 2016).

Senyawa flavonoid dalam tumbuhan memiliki potensi untuk menyebabkan kematian larva nyamuk melalui berbagai mekanisme, termasuk aktivitas antioksidan yang mengganggu sistem antioksidan larva, gangguan pencernaan dengan menghambat enzim pencernaan, efek toksik langsung pada sel-sel larva, dan gangguan pada sistem saraf. Mekanisme ini dapat mengakibatkan kerusakan seluler, kelaparan, dan kelumpuhan yang akhirnya menyebabkan kematian larva nyamuk (Cotinat & Genty, 2010). Sedangkan senyawa terpenoid dalam tumbuhan memiliki potensi untuk menyebabkan kematian larva nyamuk melalui berbagai mekanisme, termasuk gangguan saraf yang menghambat transmisi sinyal saraf, gangguan pencernaan dengan menghambat aktivitas enzim pencernaan, efek toksik langsung pada sel-sel larva, dan efek repelan yang mengusir larva dari sumber makanan (Isman, 2006). Serta senyawa tanin yang terdapat pada tanaman dapat mempengaruhi kematian larva nyamuk dengan mekanisme penghambatan enzim protease yang diperlukan untuk mencerna protein dalam makanan larva. Tanin mengikat enzim protease, mengganggu pencernaan protein dan mengakibatkan kekurangan asam amino yang esensial untuk pertumbuhan larva. Selain itu, tanin juga mengganggu metabolisme sel larva dan menghambat penyerapan protein dalam sistem pencernaan. Kombinasi efek-efek ini berpotensi menyebabkan larva nyamuk mengalami kekurangan nutrisi, pertumbuhan yang terhambat, dan pada akhirnya akan mengalami kematian. Mekanisme ini menjadikan senyawa tanin sebagai faktor penting dalam mengendalikan populasi larva nyamuk secara efektif dan ilmiah (Ramayanti & Febriani, 2016).

Sedangkan pada kontrol positif (abate) yang dapat menunjukkan aktivitas yang lebih baik dari perlakuan, dapat mempengaruhi mortalitas nyamuk dengan mekanisme yaitu senyawa temephos yang terdapat pada abate dapat mengganggu sistem pencernaan larva dengan menghambat enzim kolinesterase, yang mengakibatkan kelumpuhan larva. Hal ini mencegah perkembangan larva menjadi nyamuk dewasa yang berpotensi menyebarkan penyakit menular. Penggunaan temephos harus hati-hati dan sesuai dengan panduan otoritas kesehatan dan lingkungan untuk meminimalkan

dampak pada ekosistem dan organisme non-target (Pringgenies *et al.*, 2018).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

- a. Terdapat pemberian ekstrak daun tanaman bunga Terompet Emas (*Allamanda cathartica L.*) terhadap mortalitas nyamuk *Aedes Aegypti*, pengaruh terlihat berbeda nyata pada lama pengamatan 12 jam setelah perlakuan.
- b. Dosis ekstrak daun tanaman bunga Terompet Emas (*Allamanda cathartica L.*) yang efektif dalam mempengaruhi mortalitas nyamuk *Aedes Aegypti* ditunjukkan pada konsentrasi tertinggi yaitu P4 dengan konsentrasi 1000 ppm, dimana selama pengamatan 12 jam ditemukan rata-rata mortalitas larva nyamuk sebanyak 8 ekor, sedangkan setelah pengamatan 24 jam ditemukan seluruh larva nyamuk telah mati.

4.2 Saran

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah;

- a. Bagi peneliti selanjutnya, Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait dosis konsentrasi ekstrak daun *Allamanda* yang efektif dalam mempengaruhi mortalitas larva nyamuk, karena pada penelitian yang dilakukan dosis konsentrasi tertinggi yang menunjukkan dosis yang efektif, namun tidak menutup kemungkinan ketika dosis dinaikkan akan mempengaruhi kecepatan kematian larva nyamuk.
- b. Bagi masyarakat, Agar masyarakat lebih perhatian terkait zat kimia yang terdapat pada abate yakni temephos yang berakibat iritasi pada mata dan kulit apabila dipakai dalam jangka waktu yang lama.

5. REFERENSI

- Agustina, Wahyu Tri. 2017. Identifikasi Nyamuk (Famili Culicidae) Sebagai Vektor Penyakit Di Blok Batok, Air Karang Dan Lempuyang Resort Labuhan Merak Kawasan Taman Nasional Baluran [Skripsi]. Jember: FMIPA, Universitas Jember.
- Arivoli, S., S. Tennyson, and K. J. Ravindran. 2010. Larvicidal and Repellent Activities of *Sida Acuta* Burm. f. (Family: Malvaceae) against Three Important Vector Mosquitoes. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 3(10): 789–93. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1995->

7645(11)60005-2

- Barbosa, P. R., & Almeida, J. F. (2009). Larvicidal activity of some alkaloids on *Aedes aegypti* larvae. *Pest Management Science*, 65(7), 846–850.
- Bhatt, Samir et al. 2013. The Global Distribution and Burden of Dengue. *Nature* 496(7446): 504–7. <https://doi.org/10.1038/nature12060>
- Bogor, Hermina. 2021. “Kenali Nyamuk *Aedes Aegypti*, Penyebab DBD.” *Rumah Sakit Hermina*. <https://www.herminahospitals.com/id/articles/kenali-nyamuk-aedes-aegypti-penyebab-dbd.html> (April 10, 2023).
- Candra, Aryu. 2010. Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, Dan Faktor Risiko Penularan. *Aspirator* 2(2): 110 –119.
- Carrington, Lauren B., and Cameron P. Simmons. 2014. Human to Mosquito Transmission of Dengue Viruses. *Frontiers in Immunology* 5: 1–8.
- Casida, J. E., & Durkin, K. A. (2013). Neuroactive insecticides: targets, selectivity, resistance, and secondary effects. *Annual Review of Entomology*, 58, 99–117.
- Cotinat, M., & Genty, M. (2010). Flavonoids in Tannery Wastewater Treatment: Preliminary Results. *In 3rd International Congress on Green Process Engineering*, 15–17.
- Department of Health & Human Services. 2020. About Mosquitoes. *Centers for Disease Control and Prevention*. <https://www.cdc.gov/mosquitoes/about/index.html> [April 9, 2023].
- Guzman, M. G., G. Kouri, and S. B. Halstead. 2010. Dengue: An Update. *The Lancet infectious diseases* 10(3): 141–46. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(09\)70327-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1473-3099(09)70327-5)
- Isman, M. B. (2006). Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology*, 51, 45–66.
- Joshi, Suresh C., and Pratibha K. Jain. 2018. *Allamanda Cathartica* L.: A Review on Ethnomedicinal and Traditional Uses of *Elaeocarpus Ganitrus* Roxb. (Rudraksha). *International Journal of Pharma and Bio Sciences* 5(1).
- Karima, W., & Ardiansyah, S. (2021). Lethal Efficacy of Banana Leaves Extract (*Musa paradisiaca* L.) Against *Aedes aegypti* Larvae. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(1), 7–12. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i1.881>
- Kementerian Kesehatan RI. 2021. *Strategi Nasional Pengendalian Dengue Indonesia 2021-2025*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2021.
- Kumar, S., S. Thomas, and M. Jobin. 2014. Plant Extracts as Potential Mosquito Larvicides. *Indian Journal of Medical Research* 139(5): 581–98.
- Kumara, Candrama Jalu. 2021. Efektivitas Flavonoid , Tanin , Saponin Dan Alkaloid Terhadap Mortalitas Larva *Aedes Aegypti* [Skripsi]. Surakarta: Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Kusmintarsih, Endang Srimurni, Medina Fadli Latus Syaadah, Edy Riwidiharso, and R Tedjo Sasmono. 2019. Infeksi Virus Dengue Pada Nyamuk *Aedes Aegypti* Menggunakan Artificial Blood Feeding Dan Deteksi Virus Dengue Menggunakan Teknik Molekular. *Aspirator - Journal of Vector-borne Disease Studies* 11(2): 91–98. <https://doi.org/10.22435/asp.v11i2.460>

- Laksono, Faleryan Wisnu, Noor Laily Sebthiana Sari, Salsabila Salsabila, and Laeli Kurniasari. 2022. Pengaruh Insektisida Alami Ekstrak Daun Jelatang (*Urtica Dioica* L.) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes Aegypti*. In *Prosiding Sains Nasional Dan Teknologi*, , 1–8. <https://doi.org/10.36499/psnst.v12i1.7136>
- Masihor, Jilly J. G., Max F. J. Mantik, Maya Memah, and Arthur E. Mongan. 2013. Hubungan Jumlah Trombosit Dan Jumlah Leukosit Pada Pasien Anak Demam Berdarah Dengue. *Jurnal e-Biomedik* 1(1): 391–95. <https://doi.org/10.35790/ebm.1.1.2013.4152>
- Nababan, Willy Medi Christian. 2023. Kasus Kematian Akibat Demam Berdarah Dengue Didominasi Anak-Anak. <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/02/05/73-persen-kematian-dbd-terjadi-pada-anak> [April 10, 2023].
- Nugroho, A. W., Sutriyo, S. Kurnia, D. R., R., Ramadhani, R., & Putra, A. J.. 2019. The Potential Of *Allamanda Cathartica* Leaves Extract As An Alternative Mosquito Larvae Control.” In *API Conference Proceedings*, 2138(1).
- Nugroho, Arif Dwi. 2011. Kematian Larva *Aedes Aegypti* Setelah Pemberian Abate Dibandingkan Dengan Pemberian Serbuk Serai. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 7(1): 91–96.
- Nurchayanti, A. D., Sukandar, E. Y., & Widyowati, R. (2017). Bioactive compounds from the stem bark of *Allamanda cathartica* L. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 9(2), 14–20.
- Nurchayanti, Ade Dewi, Elin Yulinah Sukandar, and Retno Widyowati. 2017. Bioactive Compounds from the Stem Bark of *Allamanda Cathartica* L. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 9(2): 14–20.
- Pratama, G. P., I. Setiawan, and H. S. Kusuma. 2020. Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Etanol Daun *Allamanda Cathartica* L. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia* 9(2): 165–72.
- Pratiwi, Ameliana. 2012. Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvasida Alami. *Jurnal kesehatan masyarakat* 8(1): 88–93.
- Pringgenies, D., Widiyadmi, R., Yudiati, E., Bahry, M. S., & Djunaedi, A. (2018). Potensi Ekstrak Buah Mangrove *Xylocarpus granatum* Untuk Pemberantasan Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal of Tropical Marine Science*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sci.v1i1.657>
- Purwanto, Y., and L. Mawarni. 2019. Analisis Morfologi Dan Kandungan Klorofil Tanaman Bunga Terompet Emas (*Allamanda Cathartica* L.).” *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 8(3): 245–51.
- Ramayanti, I., & Febriani, R. (2016). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Syifa' MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(2), 79–88. <https://doi.org/10.32502/sm.v6i2.1383>
- Sayono, U, N., & M, S. (2010). Pengaruh Konsentrasi Flavonoid Dalam Ekstrak Akar Tuba (*Derris eliptica*) Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 6(1), 38–47.
- Shehzad, Sofia. 2018. “Dengue Outbreak -Is The Panic Justified?. *Journal of Gandhara Medical and Dental Science* 4(1): 1–3.
- Soedarto. 2012. Virus Dengue. *Demam Berdarah Dengue* 03(02): 21–22.
- Sucipto, Pramudiyo Teguh, Mursid Raharjo, and Nurjazuli Nurjazuli. 2016. Faktor – Faktor Yang

- Mempengaruhi Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Dan Jenis Serotipe Virus Dengue Di Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 14(2): 51–56. <https://doi.org/10.14710/jkli.14.2.51-56>
- Sumarsono. 2022. Tahun 2022, Angka DBD Di Banyuwangi Tembus 512 Kasus. <https://www.rri.co.id/kesehatan/117912/tahun-2022-angka-dbd-di-banyuwangi-tembus-512-kasus> [April 11, 2023].
- Tarmizi, Siti Nadia. 2023. Atasi Dengue, Kemenkes Kembangkan Dua Teknologi Ini. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20230205/3642353/atasi-dengue-kemenkes-kembangkan-dua-teknologi-ini/> [April 12, 2023].
- Utama, Made Susila et al. 2019. Dengue Viral Infection in Indonesia: Epidemiology, Diagnostic Challenges, and Mutations from an Observational Cohort Study. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 13(10): 1–19.
- WHO. 2023. Dengue and Severe Dengue. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue> [April 12, 2023].
- Wilder-Smith, Annelies, and Duane J. Gubler. 2008. Geographic Expansion Of Dengue: The Impact Of International Travel. *Med Clin North Am* 92(6): 77–90. <https://doi.org/doi:10.1016/j.mcna.2008.06.002>. PMID: 19061758.
- Yuliana, Anna, Rusdi Aris Rinaldi, Nur Rahayuningsih, and Firman Gustaman. 2021. Efektivitas Larvasida Granul Ekstrak Etanol Daun Pisang Nangka (*Musa x Paradisiaca L.*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Aspirator - Journal of Vector-borne Disease Studies* 13(1): 69–78. <https://doi.org/10.22435/asp.v13i1.4042>