

Pemanfaatan air hujan sebagai media budidaya pakan alami jentik nyamuk dalam upaya keberlanjutan lingkungan kampus yang asri

(Utilization of rainwater as media on mosquito larvae cultivation for the harmony and sustainability of campus environment)

Henneke Pangkey<sup>1</sup>, Sartje Lantu<sup>1</sup>, Jeffrie F. Mokolensang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Staf Pengajar Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Penulis Korespondensi: H. Pangkey, henneke220660@unsrat.ac.id

### Abstract

The purpose of this study was to use rainwater, ketapang leaves and kepok banana peels as a culture medium for mosquito larvae 1 mm. Rainwater was filtered using fine sand, small gravel, large gravel, GAC (*Granular Activated Carbon*) and zeolite. As treatments for mosquito larvae culture media are: treatment A: 3 liters of filtered rainwater, 50 grams of green ketapang leaves and 1 kepok banana peel; treatment B: 3 liters of filtered rain water, 50 grams of yellow ketapang leaves and 1 kepok banana peel; treatment C: 3 liters of filtered rain water, 50 grams of red ketapang leaves and 1 kepok banana peel; treatment D: 3 liters of filtered rainwater, 50 grams of brown ketapang leaves and 1 kepok banana peel, treatment E: 3 liters of filtered rainwater, and treatment F: 3 liters of well water. Mosquito larvae were harvested on size of 1 mm. Measurement of water quality parameters is temperature and pH. The results of the analysis of variance showed that the difference in media had a significant effect ( $p\text{-value} < \alpha$ ) on the cultivation of 1 mm mosquito larvae. Culture of mosquito larvae on 3 liters of rainwater, 50 grams of green ketapang leaves and 1 kepok banana peel gave the best results based on the Tukey test. The results of water quality parameters for temperature were 28°C and pH 6.

**Keywords:** rainwater, ketapang leave, kepok banana peel, mosquito larvae

### PENDAHULUAN

Pesatnya laju pertumbuhan penduduk di perkotaan akan senantiasa disertai dengan meningkatnya kebutuhan air dan memicu konsekuensi menurunnya debit air tanah. Selain itu konversi lahan terbuka yang dijadikan areal bangunan mengakibatkan berkurangnya lahan tangkapan air. Perubahan iklim yang menyebabkan perubahan pola dan intensitas curah hujan juga mengakibatkan penurunan ketersediaan air. Sukartini dan Saleh (2016) menyatakan

bahwa akses air bersih di Indonesia baru mencapai 49%.

Memahami sumber air yang tersedia, kita akan mengerti bahwa ketersediaannya bagi kebutuhan umat manusia sangat terbatas, meskipun kelihatannya berkelimpahan. Air tawar yang tersedia hanya sebesar 3%, dan hanya 30% yang tersimpan sebagai air tanah (Young, 2018); artinya air bersih yang tersedia untuk air minum yang dapat digunakan hanya sekitar 0,00775% atau kurang dari 1%. Dengan

kondisi seperti ini, penggunaan sumber air alternatif seperti pemanfaatan air hujan perlu dipertimbangkan sebagai pilihan yang murah, sehingga dapat mengurangi penggunaan air bersih. Dalam setahun, kita dapat menampung air hujan sekitar 4 – 6 bulan (Marwati, 2018). Studi menunjukkan bahwa kualitas fisika-kimia air hujan dapat digunakan untuk keperluan akuakultur (Bhaju, 2016).

Kebutuhan dunia akan ikan terus meningkat. Hal ini ditunjukkan oleh kian bertambahnya produksi di sektor penangkapan dan akuakultur. Akan tetapi, sejak tahun 1990, sektor akuakultur secara signifikan telah berkembang secara pesat sebesar 527% hingga tahun 2018 (FAO, 2020). Keberhasilan sektor industri akuakultur memerlukan banyak faktor, di antaranya penyediaan larva, dimana sangat berhubungan dengan ketersediaan pakan alami sebagai pakan awal setelah selesai periode kuning telur. Pakan alami memiliki fungsi vital bagi larva, di antaranya pakan ini sesuai dengan ukuran bukaan mulut larva yang masih sangat kecil. Beberapa jenis pakan alami telah berhasil dikultur seperti daphnia dan moina. Meskipun demikian, diperlukan jenis pakan alami alternatif dimana pengadaannya murah dan berkelanjutan seperti jentik nyamuk.

Jentik nyamuk diketahui memiliki nutrisi yang baik bagi ikan. Biota ini diketahui mengandung protein, asam lemak tidak jenuh seperti asam linolenat dan asam linoleat juga berbagai asam amino dan mineral yang penting untuk perkembangan larva (Habib *et al.*, 2005). Ketersediaan jentik nyamuk secara kontinyu sangat penting

untuk kelangsungan hidup larva baik bagi ikan konsumsi maupun ikan hias.

Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) telah menetapkan beberapa misi dalam bidang penelitian, di antaranya melakukan konservasi dibidang sumber daya air, artinya UNSRAT sangat peduli dengan isu kelangkaan air bersih. Terobosan-terobosan dalam upaya menjaga sumber daya air harus dilakukan. Itu sebabnya, pada kesempatan ini diadakan penelitian mengenai pemanfaatan air hujan sebagai media budidaya pakan alami jentik nyamuk dalam upaya keberlanjutan lingkungan kampus yang asri.

## METODE PENELITIAN

### Persiapan Air Hujan

Air hujan ditampung pada tangki air berukuran 400 liter, yang kemudian difilter dengan menggunakan pasir halus, kerikil kecil, kerikil besar, GAC (*Granular Activated Carbon*) dan zeolit. Selanjutnya, air hujan ditampung pada ember-ember yang telah disediakan untuk kultur jentik nyamuk.

### Media Kultur Jentik Nyamuk

Sebagai perlakuan untuk media kultur jentik nyamuk adalah sebagai berikut, perlakuan A yaitu air hujan yang telah difilter 3 liter, 50 gram daun ketapang hijau dan 1 kulit pisang kepok; perlakuan B yaitu air hujan yang telah difilter 3 liter, 50 gram daun ketapang kuning dan 1 kulit pisang kepok; perlakuan C yaitu air hujan yang telah difilter 3 liter, 50 gram daun ketapang merah dan 1 kulit pisang kepok; perlakuan D yaitu air hujan yang telah difilter 3 liter, 50 gram daun ketapang coklat dan 1 kulit pisang kepok, perlakuan E yaitu air hujan yang telah difilter 3 liter, serta perlakuan F yaitu air sumur 3

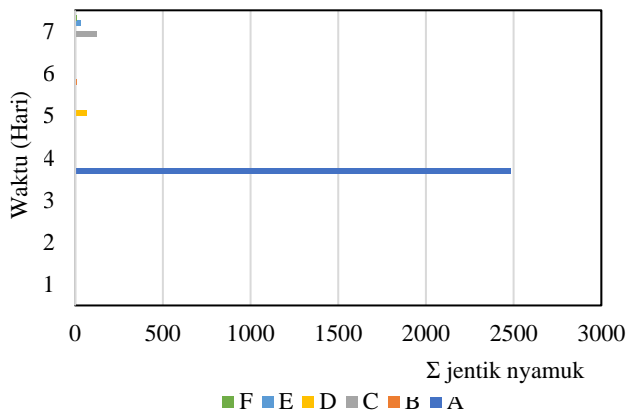
liter. Jentik nyamuk dipanen saat berukuran 1 mm. Pengukuran parameter kualitas air adalah suhu dan pH.

### Analisis Data

Penelitian kultur jentik nyamuk dilakukan melalui 6 perlakuan dan 3 ulangan selama 7 hari, dan data dianalisis dengan ANOVA satu arah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kultur jentik nyamuk berukuran 1 mm pada media air hujan dengan daun ketapang dan kulit pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan media berpengaruh nyata ( $p\text{-value} < \alpha$ ) terhadap perbanyakan jentik nyamuk ukuran 1 mm. Perbanyakan jentik nyamuk pada media air hujan 3 liter, 50 gram daun ketapang hijau dan 1 kulit pisang kepok memberi hasil terbaik berdasarkan uji Tukey. Hasil pengukuran kualitas air media budidaya untuk suhu adalah  $28^{\circ}\text{C}$  dan pH 6.



Keterangan: A=Perlakuan A; B=Perlakuan B; C=Perlakuan C; D=Perlakuan D; E=Perlakuan E; F=Perlakuan F

Daun Ketapang atau *Indian Almond leave* dari pohon *Terminalia catappa* banyak dijumpai di daerah tropis seperti Asia, Afrika dan Australia. Pemanfaatan daun ketapang sebagai media budidaya telah dilakukan dalam beberapa studi (Priyanto *dkk.*, 2016; Bukasiang *dkk.*, 2019; Basir dan Kaharuddin, 2020; Rizal *dkk.*, 2021;). Daun ini kaya akan molekul bioaktif yang sangat berfaedah bagi biota akuakultur. Flavonoid dari daun ketapang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan dan juga dapat bertindak sebagai regulator fisiologis, demikian juga kandungan saponinnya dapat meningkatkan penetrasi makromolekul, seperti protein, ke dalam membran sel (Fellman, 2016). Selanjutnya, Aya *et al.* (2019) menyatakan bahwa penambahan daun ketapang ke dalam media kultur menstimulasi pertumbuhan jasad renik.

Kulit pisang adalah limbah pertanian yang masih mengandung komponen nutrisi bermanfaat bagi hewan untuk dikonsumsi (Fatmawati *dkk.*, 2018). Kandungan protein dari kulit pisang 7,57%, karbohidrat 68,31%, lemak 10,44%, K 9,39%, Ca 0,44%, Na 0,18%, P 0,09%, dan Mg 0,71% (Aboul-Enein *et al.*, 2016). Penggunaan kulit pisang sebagai pengentasan limbah kemudian memanfaatkannya kembali telah mulai dilakukan (Hussein *et al.*, 2019).

Tununu *dkk.* (2021) memperoleh hasil kultur jentik nyamuk dengan menggunakan daun ketapang coklat dan kulit pisang kepok dengan puncak perbanyakan pada hari kelima sebanyak 700 jentik nyamuk. Pada hasil penelitian ini diperoleh bahwa media kultur dengan kombinasi daun ketapang hijau dan kulit pisang kepok memberi hasil jentik nyamuk sebanyak 2485

pada hari keempat. Perbedaan hasil yang diperoleh diduga oleh karena pada daun ketapang hijau kandungan molekul bioaktif masih lebih rendah dibandingkan daun ketapang coklat dengan demikian daun ketapang hijau hanya berfungsi sebagai substrat bagi tumbuhnya mikroba yang akan mendapat nutrisi dari kulit pisang kepok, untuk kemudian mikroba ini dimanfaatkan oleh jentik nyamuk sebagai pakan.

Hasil pengukuran parameter kualitas air media budidaya jentik nyamuk sangat menunjang produksi jentik nyamuk. Delatte *et al.* (2009) dan Ezeakacha and Yee (2019) menyatakan suhu optimum untuk jentik nyamuk berkembang adalah 25-30°C, ini sesuai hasil penelitian yaitu suhu media 28°C. Demikian juga untuk nilai pH, dimana pH tidak begitu berpengaruh bagi perkembangan nyamuk (McGregor, 2009), karena nyamuk dapat ditemukan pada air asam maupun air alkalin. Dengan demikian kultur jentik nyamuk sebagai pakan alami untuk kebutuhan akuakultur pada media air hujan dapat dilakukan.

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah air hujan dapat digunakan untuk kultur jentik nyamuk dengan penambahan daun ketapang hijau 50 gram dan satu kulit pisang kepok. Melalui media kultur ini dapat dihasilkan jentik nyamuk berukuran 1 mm dalam waktu 4 hari sebanyak 2485 individu.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis hendak berterima kasih sebanyak-banyaknya kepada Prof. Dr. Ir. Ellen. J. Kumaat, MSc. DEA

sebagai Rektor UNSRAT Manado serta Prof. Dr. Ir. Charles Lodewijk Kaunang, MS sebagai pimpinan LPPM UNSRAT Manado atas batuan dana PNBPT Tahun anggaran 2021 sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan. Ucapan yang sama juga disampaikan kepada Dr. Ir. Deiske Adeliene Sumilat, M.Sc. dan Dr. Ir. Edwin LA Ngangi, M.Si yang senantiasa memberi motivasi agar penelitian ini boleh terlaksanakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aboul-Enein AM, Salama ZA, Gaafar AA, Aly HF, Bou-Elella FA, Ahmed HA. 2016. Identification of phenolic compounds from banana peel (*Musa paradaisica* L.) as antioxidant and antimicrobial agents. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 8(4): 46-55.
- Aya FA, Nillasca VSN, Sayco MJP, Garcia LMB. 2019. Improved survival, prey selectivity and diel feeding cycle of silver therapon *Leiopotherapon plumbeus* (*Perciformes: Terapontidae*) larvae reared in tanks with substrate. *Ichthyological Research* 66(2): 239-248. DOI: 10.1007/s10228-018-0671-2.
- Basir B, Kaharuddin. Effectiveness of Ketapang Leaf Extract (*Terminalia Capta* L) in Water Media on Crude Egg Hatching. *IJoASER* 3(1): 33-39. DOI: 10.33648/ijoaser.v3i1.44.
- Bhaju A. 2016. Assessment for Feasibility of Aquaculture in Harvested Rainwater in Phulbari, Kavre. Khwopa College, Dekocha-5, Bhaktapur, Nepal. 60 p.
- Bukasiang S, Manoppo H, Lantu S, Bataragoa NE, Lumenta C, Kreckhoff RL. 2019. POTENSI Ekstrak Daun

- Ketapang *Terminalia catappa* L. Untuk Mencegah Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmiah Platax 7(2): 341-346.
- Delatte H, Gimonneau G, Triboire A, Fontenille D. 2009. Influence of Temperature on Immature Development, Survival, Longevity, Fecundity, and Gonotrophic Cycles of *Aedes albopictus*, Vector of Chikungunya and Dengue in the Indian Ocean. J. Med. Entomol 46(1): 33-41.
- Ezeakacha NF, Yee DA. 2019. The role of temperature in affecting carry-over effects and larval competition in the globally invasive mosquito *Aedes albopictus*. Parasites Vectors 12(123): 1-11. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3391-1>
- FAO. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>. 224p.
- Fatmawati A, Lidiawati T, Hadinata S, Adiarto M. 2018. Solid-State Fermentation of Banana Peels Potential Study for Feed Additive. MATEC Web of Conferences 215, 01027. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201821501027>.
- Fellman S. 2016. Bottom of Form. Why exactly do catappa leaves benefit our fishes? [https://tanninaquatics.com/blogs/the-tint-1/83765377-why-exactly-do-](https://tanninaquatics.com/blogs/the-tint-1/83765377-why-exactly-do-catappa-leaves-benefit-our-fishes)
- [catappa-leaves-benefit-our-fishes](https://tanninaquatics.com/blogs/the-tint-1/83765377-why-exactly-do-catappa-leaves-benefit-our-fishes) 27 September jam 12.27.
- Habib MAB, Yusoff FM, Phang SM, Mohamed S. 2005. Experimental Production and Chemical Composition of Culex Mosquito Larvae and Pupae Grown in Agro-industrial Effluent. Asian Fisheries Science 18: 107-119.
- Hussein HS, Shaarawy HH, Hussien NH. 2019. Preparation of nano-fertilizer blend from banana peels. Bull. Natl. Res. Cent. 43(26). <https://doi.org/10.1186/s42269-019-0058-1>.
- MacGregor M. 2009. The Significance of the pH in the Development of Mosquito Larvae. Parasitology 21(1-2): 132-157. DOI:10.1017/S0031182000022836
- Marwati. 2018. UGM Expert Encourages People to Harvest Rainwater. News Report. <https://www.ugm.ac.id/en/news/17049-ugm-expert-encourages-people-to-harvest-rainwater>. 21 September 2021 jam 15.27.
- Priyanto Y.\, Mulyana, Mumpuni FS. 2016. Pengaruh pemberian daun ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Pertanian 7(2): 44-50.
- Rizal S, Suardi, Maksum U. 2021. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Probiotik Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila

- (*Oreochromis niloticus*). Fisheries of Wallacea Journal 2(1): 20-26.
- Sukartini NM, Saleh S. 2016. Akses Air Bersih di Indonesia. Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan 9(2): 89-98.
- Tununu RR, Solang J, Pangkey H, Mingkid WM, Kreckhoff RL, Kusen DJ, Wantasen A. 2021. Variasi komposisi daun Ketapang dan kulit pisang sebagai media tumbuh pakan alami jentik nyamuk. Budidaya Perairan 9(2): 12-15.
- Young K. 2018. Different Sources of Water. <https://sciencing.com/different-sources-water-7624072.html>. Diakses 21 September 2021 jam 15.05.