

ANALYSIS OF ATTRACTANT COMPOUND FROM PHYTOTELMATA AS BREADING SITE *Aedes albopictus*

Fita Fitriatul Wahidah^{1*}, Trisnani Alif¹, Inayah Fitri¹, Sitti Nur Ilmiah¹, Lilik Erviani¹

¹Program Studi Biologi, Universitas Billfath, Lamongan

*Email: fita.agro97@gmail.com

ABSTRAK

Masalah penyakit demam berdarah di Indonesia masih menjadi perhatian hingga kini. Di tengah pandemi Covid-19 Tahun 2020 terjadi peningkatan kasus DBD di beberapa wilayah Indonesia. Hanya sedikit informasi tentang tempat perindukan *Aedes* pada tumbuhan, terutama nyamuk *Aedes albopictus*. Nyamuk *Ae. albopictus* lebih menyukai tempat perindukan alami seperti *Bambusa* sp., *Neoregelia spectabilis*, *Musa paradisiaca*, dan *Cocos nucifera*. Tidak semua jenis tumbuhan digunakan sebagai tempat perindukan, selain faktor fisik tumbuhan diduga adanya senyawa yang bersifat *Attractant* yang dimiliki oleh spesies tumbuhan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa kimia yang bersifat *atraktant* dari tumbuhan yang digunakan sebagai tempat perindukan *Ae. albopictus*. Metode penelitian dimulai dengan pengambilan sampel daun tumbuhan muda *Neoregelia spectabilis*, *Musa paradisiaca*, *Bambusa* sp., dan *Cocos nucifera*, ekstraksi dengan metode maserasi, pemurnian senyawa dan dianalisis kandungans senyawa menggunakan GCMS. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan senyawa kimia dari keempat tumbuhan. Kandungan senyawa kimia yang dominan dan ada di semua jenis tumbuhan adalah tetracosane. Tetracosane merupakan salah satu senyawa kimia dari kelompok Alkana. Golongan senyawa alkana berperan penting dalam interaksi tumbuhan seperti atraktan dalam kegiatan oviposisi serangga tertentu atau sebagai penarik (*attract*) untuk kegiatan makan serangga.

Kata kunci: *Aedes albopictus*, atraktan, Demam berdarah dengue (DBD), phytotelmata

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) has still one of the problem diseases in Indonesia. There has increased in dengue cases in several parts of Indonesia since January 2020 and in the midst of the COVID-19. Very little information about natural breeding sites of Aedes especially of the phytotelmata such as Bambusa sp., Neoregelia spectabilis, Musa paradisiaca, and Cocos nucifera. Other than physical factors of plants, it is suspected that there are attractive compounds produced by these plants. The purpose of this study was to determine the chemical compounds that are attractants from plants used as breeding sites for Ae. albopictus. The research method was started by observation of the presence of Neoregelia spectabilis, Musa paradisiaca, Bambusa sp., and Cocos nucifera plants which contained Ae. albopictus on one of the plant body parts found. Then macerated, purified and analyzed for chemical content using GCMS. The results showed that there were differences in the chemical compounds of plants. The dominant chemical compound is tetracosane. Tetracosane is a chemical

compound from the Alkane group. The alkane is an important role in plant interactions such as attractants in the oviposition of certain insects or as attractants for insect feeding activities.

Keywords: *Aedes albopictus, attractant, Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), phytotelmata*

PENDAHULUAN

Hingga saat ini penyakit demam berdarah dengue (DBD) masih menjadi salah satu penyakit yang menjadi perhatian di Indonesia. Kasus DBD di Indonesia berjumlah 65.602 kasus dengan total kematian 467 orang pada tahun 2018 (Kemenkes RI., 2019). Pada tahun 2019, kasus DBD meningkat menjadi 138.127 kasus dengan total kematian sebanyak 919 (Kemenkes RI., 2020). Selama ini pengendalian yang sering dilakukan hanya sebatas *fogging* yang sebenarnya hanya membunuh stadia dewasa dan tidak dapat membunuh telur dan larva Nyamuk. Di beberapa tempat juga melakukan pengendalian vektor nyamuk yang mengandalkan penggunaan insektisida. Penggunaan insektisida ini bila tidak tepat dapat memberikan pengaruh buruk bagi lingkungan dan bahkan mengganggu kehidupan organisme non sasaran. Selain itu, penggunaan insektisida kimia pada akhirnya akan menyebabkan resistensi dan resurgensi vektor (Singkoh & Katili, 2019).

Sejak Januari Tahun 2020, Indonesia menjadi salah satu negara yang terdampak masalah pandemi COVID-19, dan bersamaan dengan itu menurut Direktur Jenderal P2P (2020) menyatakan bahwa terjadi peningkatan kasus DBD di Indonesia. Hal itu bisa disebabkan karena adanya salah satu kebijakan pemerintah dimana masyarakat Indonesia harus melakukan pembatasan aktivitas di luar rumah dan bekerja dari rumah (WFH) (Wahyu, 2020).

Di dunia, terutama di Indonesia hanya sedikit informasi tentang tempat perindukan *Aedes* pada tumbuhan, terutama nyamuk *Ae. albopictus*. Nyamuk ini umumnya melakukan oviposisi di tempat-tempat yang kecil yang tergenang air dan banyak ditemukan di bagian-bagian tumbuhan yang dapat menampung air. Banyak tumbuhan yang memiliki ciri phytotelmata. Phytotelmata adalah kelompok tumbuhan yang pada salah satu atau lebih struktur tubuhnya dapat menampung air. Meskipun diketahui banyak spesies phytotelmata, namun hanya beberapa spesies phytotelmata yang digunakan sebagai tempat perindukan *Aedes albopictus* (Wahidah, 2021). Selain faktor sifat fisik air, hal itu diduga adanya senyawa yang bersifat *Attractant* yang dimiliki oleh spesies tumbuhan tersebut. Huang *et al.*, (2000) menyatakan bahwa setiap tumbuhan memiliki bau yang berbeda dan dapat dikenali oleh serangga pada jarak tertentu. Bau ini ada yang bersifat menarik (*attractant*) dan menolak (*repellent*). Senyawa yang bersifat menarik (*attractant*) umumnya akan mempengaruhi oviposisi serangga tertentu.

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan penelitian lebih lanjut terkait analisis kandungan senyawa kimia yang bersifat atraktan dari tumbuhan tempat perindukan *Aedes* (phytotelmata). Sehingga harapannya dapat merancang suatu target untuk mengendalikan atau mencegah wabah penyakit demam berdarah dengue (DBD) berbasis ekologi dengan menggunakan senyawa perangkap alami yang dihasilkan dari tumbuhan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penentuan Spesies Phytotelmata

Tidak semua jenis phytotelmata dijadikan tempat perindukan *Aedes albopictus*. Terdapat empat spesies tumbuhan yang paling banyak dijadikan tempat perindukan *Aedes albopictus* adalah: *Neoregelia spectabilis*, *Musa paradisiaca*, *Bambusa* sp., dan *Cocos nucifera* (Wahidah, 2021; Wahidah & Maimunah, 2021).

Pengambilan Sampel Phytotelmata

Metode *purposive* sampling dilakukan untuk menentukan titik pengambilan sampel phytotelmata. Yaitu dengan melakukan pengamatan langsung adanya tumbuhan *Neoregelia spectabilis*, *Musa paradisiaca*, *Bambusa* sp., dan *Cocos nucifera* yang pada salah satu bagiannya ditemukan larva *Aedes albopictus*. Daun muda tumbuhan terpilih kemudian dipotong, dikemas dalam plastik, diberi label, dan disimpan dalam *box ice* untuk menjaga kondisi suhu daun tumbuhan tetap segar sampai ekstraksi dilakukan.

Isolasi Minyak Atsiri

Metode ekstraksi menggunakan maserasi. Prosedur pertama dalam metode maserasi yaitu memilih daun segar kemudian ditimbang masing-masing 50 gram, daun dipotong dan direndam dalam pelarut N-Heksana P.A dengan perbandingan 1: 4. Setelah itu dilakukan pengadukan setiap 24 jam sekali di ruang tertutup tanpa cahaya selama 3 hari. Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas dan filtrat. Filtrat yang masih mengandung pelarut kemudian dievaporasi menggunakan *rotary vacum evaporator*. Filtrat murni disimpan dalam lemari pendingin selama 1x24 jam untuk mengendapkan lilin. Minyak pada lapisan atas kemudian dipisahkan dengan lilin yang mengendap dengan corong pemisah. Minyak yang didapat selanjutnya dilakukan uji GC-MS.

Analisis Kandungan Senyawa Atraktan dengan GCMS

Analisis kandungan minyak atsiri menggunakan GC-MS Varian Sarurn 2000 di Laboratorium Kimia, FST UNAIR, Surabaya. Preparasi sampel fraksi minyak atsiri dilakukan dengan penambahan N-heksan p.a. Untuk jenis kolom yang digunakan adalah VF-17 MS panjang 30 mm dan ID sebesar 0,25 mm.

Analisis Data

Data yang didapat adalah hasil analisis GCMS. Data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tabel dan foto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

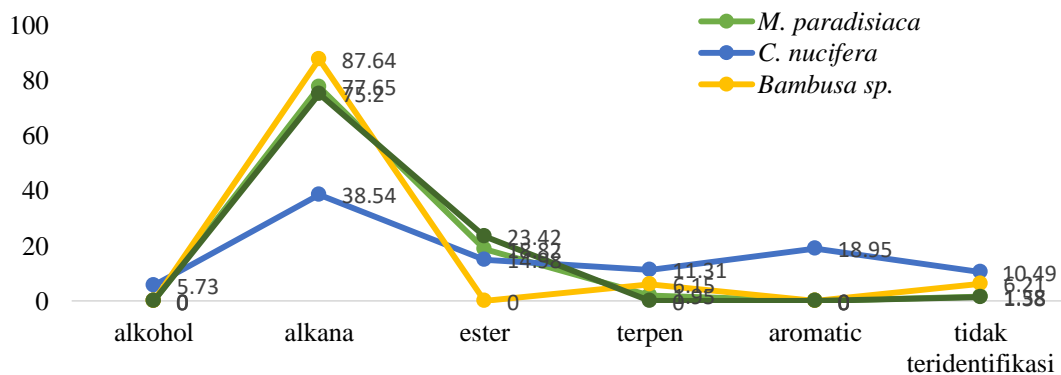
Daun segar dari tumbuhan *Musa paradisiaca*, *Bromelia* sp., *Bambusa balcooa.*, dan *Cocos nucifera* yang diambil dari Kabupaten Tulungagung telah diidentifikasi. Keempat jenis tumbuhan yang diperoleh dianalisis menggunakan GC-MS untuk mengidentifikasi senyawa kimia yang terdapat pada masing-masing spesies tumbuhan. Masing-masing kromatogram hasil GCMS akan dibandingkan dan dianalisis adakah senyawa yang bersifat atraktan.

Tabel 1. Senyawa kimia yang teridentifikasi dari empat phytotelmata

Nama Senyawa	<i>Musa paradisiaca</i> (%)	<i>Bambusa sp.</i> (%)	<i>Neoregelia spectabilis</i> (%)	<i>Cocos nucifera</i> (%)
Octacosane	-	14,19	12,40	-
2-Methyl-7-phenylindole	-	-	1,34	0,82
Eicosane	2,22	-	1,20	24,14
Octadecane	0,48	-	12,40	0,94
Phytol	1,95	6,15	-	-
Tetracosane	14,62	6,57	6,50	7,85
Tricosane	13,67	-	22,38	-
Docosane	1,47	11,20	-	-
3-methyl-Heptadecane	1,60	-	12,28	-
Hexacosane	18,45	17,21	-	-
2-methyl-Octacosane	1,24	14,19	-	-
Heptacosane	1,62	18,19	-	-
Toluene	-	-	-	0,69
Tidak terdeteksi	1,58	6,21	1,38	10,49

Hasil analisis GC-MS yang dilakukan terhadap ekstrak empat jenis tumbuhan *phytotelmata* menunjukkan bahwa setiap jenis tumbuhan memiliki komponen kimia yang berbeda-beda (Tabel 1). Ada beberapa kesamaan komponen seperti octacosane pada spesies *Bambusa sp.* dan *Neoregelia spectabilis.*, 2-methyl-7-phenylindole pada spesies *Neoregelia spectabilis* dan *Cocos nucifera*, komponen eicosane ada pada semua jenis tumbuhan kecuali *Bambusa sp.*, octadecane ada pada spesies *Musa paradisiaca*, *Neoregelia spectabilis*, dan *Cocos nucifera*, sedangkan *phytol* hanya ada pada *Musa paradisiaca* dan *Bambusa balcooa*.

Senyawa *tetracosane* ditemukan pada semua spesies tumbuhan. Persentase *tetracosane* yang paling tinggi terdapat pada tumbuhan *Musa paradisiaca* yaitu 14,62%. Sedangkan yang paling rendah terdapat pada tumbuhan *Neoregelia spectabilis* yaitu sebesar 6,50. *Tetracosane* merupakan senyawa hidrokarbon alifatik (Kalegari *et al.*, 2011) dari kelompok senyawa alkana (Sonibare *et al.*, 2007).



Gambar 1. Hasil analisis kandungan kimia berdasarkan kelompok senyawa

Selain *tetracosane*, senyawa yang sering ditemukan adalah *Octacosane*, *eicosane*, *octadecane*, *tetracosane*, *tricosane*, *hexacosane*, dan *heptacosane* merupakan senyawa dari golongan alkana, sedangkan *docosane* merupakan golongan dari alkena. Golongan senyawa alkana berperan penting dalam interaksi tumbuhan seperti atraktan dalam kegiatan oviposisi serangga tertentu atau sebagai

penarik (*attract*) untuk kegiatan makan serangga (Eigenbrode dan Espelie 1995; Li dan Ishikawa 2006). Analisis campuran senyawa dari golongan alkana dan asam lemak dari daun *Fallopia japonica* dapat merangsang oviposisi pada *Ostrinia latipennis* (Lepidoptera: Crambidae). Hasil penelitian Barik *et al.* (2012) menyatakan bahwa senyawa alkana yang diperoleh dari daun *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae) dapat menarik betina *Epilachna dodecastigma*. Percobaan dilanjutkan dengan membandingkan dua jenis senyawa campuran alkana. Campuran dari sembilan jenis senyawa alkana, yaitu *nonadecane*, *eicosane*, *heneicosane*, *pentacosane*, dan *tritriacontane* dengan menggunakan sistem *bioassays* menunjukkan campuran senyawa yang paling menarik betina *Momordica charantia* L. (Barik *et al.*, 2012). Pentingnya alkana sebagai allelokimia telah ditunjukkan pada serangga yang berbeda (Schiestl *et al.*, 1999; Dutton *et al.*, 2000; Seenivasagan dan Paul 2011; Roy dan Barik 2012).

KESIMPULAN

Kandungan senyawa kimia dari *phytotelmata* yang digunakan sebagai tempat perindukan *Aedes albopictus* menunjukkan adanya senyawa *tetracosane* yang dominan. *Tetracosane* merupakan salah satu senyawa kimia dari kelompok Alkana. Golongan senyawa alkana berperan penting dalam interaksi tumbuhan seperti atraktan dalam kegiatan oviposisi serangga tertentu atau sebagai penarik (*attract*) untuk kegiatan makan serangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Barik, A., Sarkar, N., & Mukherjee, A., 2013. Long-chain Alkanes: Allelochemicals for Host Location by the Insect Pest, *Epilachna dodecastigma* (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Appl. Entomol Zool*, 48, 171-179. <https://doi.org/10.1007/s13355-013-0168-4>
- Barik, A., & Sarkar, N., 2014. Alkanes from Bitter Gourd as Allelochemicals in Olfactory Responses of *Epilachna dodecastigma* (Wied.). *Allelopathy Journal*, 33(1), 43-52. https://www.researchgate.net/publication/285830947_Alkanes_from_bitter_gourd_as_allelochemicals_in_olfactory_responses_of_Epilachna_dodecastigma_Wied/ DOI: 10.1007/s13355-013-0168-4
- Direktur Jenderal P2P. Surat Edaran Nomor HK.02.02/IV/2360/2020 Tentang Pelaksanaan Pencegahan dan Pengendalian DBD dalam Situasi Pandemi Covi-19. 2020. Jakarta: Direktur Jenderal P2P. 1-2. Available from: <https://covid19.kemkes.go.id/protokol-covid-19/pelaksanaan-pencegahan-danpengendalian-dbd-dalam-situasi-pandemi-covid-19/>
- Dutton, A., Matiacci, L., & Dorn, S., 2000. Plant-Derived Semiochemicals as Contact Host Location Stimuli for a Parasitoid of Leafminers. *Journal of Chemical Ecology*, 26(10), 2259-2273. <https://doi.org/10.1023/A:1005566508926>
- Eigenbrode, D. S., & Espelie, E. K., 1995. Effect of Plant Epicuticular Lipids on Insect Herbivores. *Annu. Rev. Entomol.*, 40, 171-194. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.40.010195.001131>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019. Jakarta:

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020

- Kombargi, W.S., Michelakis, S.E., Petrakis, C.A., 1998. Effect of olive surface waxes on oviposition by *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae). *J.Econ. Entomol*, 91, 993–998. <https://doi.org/10.1093/jee/91.4.993>
- Li, Quoqing, & Ishikawa, Y., 2006. Leaf Epicuticular Wax Chemicals of the Japanese Knotweed *Fallopia japonica* as Oviposition Stimulant for *Ostrinia latipennis*. *Journal of Chemical Ecology*, 32 (3), 595-604. <https://doi.org/10.1007/s10886-005-9022-7>
- Meiners, T., & Hilker, M., 2000. Induction of plant synomones by oviposition of a phytophagous insect. *J. Chem. Ecol*, 26, 221–232. <https://doi.org/10.1023/A:1005453830961>
- Schiestl, P. F., Ayasse, M., Paulus, H. F., Lofstedt, C., Hansson, B. S., Ibarra, F., & Francke, W., 1999. Orchid Pollination by Sexual Swindle. *Journal of Nature*, 399, 421-422. <http://dx.doi.org/10.1038/20829>
- Seenivasagan, T., & Paul, A.V.N., 2010. Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional users in Villupuram district of Tamil Nadu, India. *Indian Journal of Experimental Biology*, 29, 375- 386. [DOI: 10.5897/JMPR09.027](https://doi.org/10.5897/JMPR09.027)
- Singkoh, M.F.O., & Katili, D.Y. 2019. Bahaya Pestisida Sintetik (Sosialisasi dan Pelatihan Bagi Kaum Wanita di Desa Koka Minahasa). *Jurnal Perempuan dan Anak Indonesia*, 1 (1), 5-12. <https://doi.org/10.35801/jpai.1.1.2019.24973>
- Wahidah, F. F., & Rosmanida. 2021. Analysis of Phytotelmata as Breeding Site *Aedes* spp. in Sidoarjo East Java. *Risenologi Jurnal*, 6 (1), 107-111. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2021.61.157>
- Wahidah, F.F., 2020. Identifikasi Phytotelmata sebagai Natural Breeding Site *Aedes* spp. di Jawa Timur Tahun 2019. 2020. Laporan Akhir Penelitian Dosen Pemula. Universitas Billfath Lamongan. (Unpublish).
- Wahyu AM, Sa'id, Mochammad. Produktivitas Selama Work From Home : Sebuah Analisis Psikologi Sosial. *J Kependud Indones*. 2020; 2902 (Edisi Khusus Demografi dan Covid-19), 53–60. <https://doi.org/10.14203/jki.v0i0.570>