



PENGUKURAN INDEKS OVITRAP TERHADAP POPULASI TELUR *Aedes sp.* DI STIKES JENDERAL ACHMAD YANI CIMAH

Lilis Puspa Friliansari, Dwi Davidson Rihibiha, Fatimah Aulia Nurrohman

*Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jenderal Achmad Yani Cimahi
liez_mpus@yahoo.com; dwirihibiha@gmail.com*

ABSTRAK

Aedes sp. merupakan nyamuk yang dapat berperan sebagai vektor berbagai macam penyakit, diantaranya demam berdarah dengue (DBD). lingkungan pendidikan merupakan salah satu tempat yang potensial untuk penyebaran penyakit DBD. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kehadiran serta kepadatan nyamuk *Aedes sp.* dengan nilai persentase Indeks Ovitrap (IO) yang berada di lingkungan kampus STIKES Jend. A. Yani Cimahi. Metode penelitian dilakukan dengan cara mengamati ovitrap, dan menghitung Indeks Ovitrap. Pemasangan ovitrap diletakkan di dalam dan diluar ruangan disetiap gedung kampus. Hasil penelitian menunjukkan dari 28 ovitrap yang dipasang di kampus STIKES Jend. A. Yani Cimahi, jumlah ovitrap positif sebanyak 12 dengan persentase Indeks Ovitrap sebesar 42,85%. Kriteria Indeks Ovitrap untuk lokasi penelitian memiliki skor 4 ($IO \geq 40\%$) yang menunjukkan wilayah tersebut memiliki potensi kerawanan penyakit DBD yang tinggi. Pada penelitian selanjutnya perlu memperhatikan pelabelan dan sosialisasi terhadap pemasangan ovitrap, serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan angka bebas jentik serta identifikasi terhadap spesies *Aedes* yang berada di lingkungan kampus.

Kata Kunci: *Aedes sp.*, Indeks Ovitrap

ABSTRACT

Aedes sp. is a mosquito which plays role as a vector of various diseases, including dengue fever (DBD). Educational environment is one of the potential places for transmission of DBD. This research aims to determine the presence and density of mosquitoes *Aedes sp.* with percentage value of Ovitrap index (OI) located in the campus environment School Health Sciences Jenderal Achmad Yani Cimahi. The research included ovitrap setting and IO measurement. The installation of ovitrap is placed indoors and outdoors in every building of the campus. The results of the study showed there were 12 positive ovitrap out of 28 installed in the campus (42.85%). The ovitrap index criteria for research locations has a score of 4 ($IO \geq 40\%$) which indicates the region was highly susceptible of DBD transmission. Further studies in regards of the free number of the flick and identification of *Aedes* species located in the campus environment, are encouraged.

Keywords: *Aedes sp.*, ovitrap index

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan, terutama di negara yang memiliki iklim tropis dan negara berkembang seperti Indonesia. Pada tahun 2014 jumlah kasus sebanyak 100.347 (IR=39,80/100.000 penduduk) dan terjadi peningkatan pada tahun 2015 sebanyak 129.650 kasus (IR= 50,75/100.000 penduduk) dengan angka kematian 1.071 (CFR=0,83%) dan masih mengalami peningkatan tahun 2016 tercatat 2014.171 penderita (IR= 78,85/100.000

penduduk) dengan angka kematian 1.598 (CFR=0,78) (Sandra et al., 2019). Dinas Kesehatan (Dinkes) Kota Cimahi mengungkapkan kasus penderita positif demam berdarah dengue (DBD) selama Januari 2019 mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2018 lalu. Tahun ini penderita mencapai 119 kasus sedangkan Januari 2018 hanya 24 kasus (Aminah, 2019).

Nyamuk *Aedes sp.* merupakan serangga yang memiliki peranan penting dalam menularkan beberapa penyakit terhadap manusia. Nyamuk *Aedes sp.* sebagai vektor dari



virus Dengue ada dua spesies yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dan nyamuk *Aedes albopictus* yang tersebar di seluruh dunia. Nyamuk *Ae. aegypti* merupakan salah satu spesies nyamuk yang berperan dalam transmisi sejumlah penyakit Arbovirus (Arthropode Borne Viral Disease) seperti demam dengue (Dengue Fever/DF), Demam Berdarah Dengue/DBD (Dengue Hemorrhagic Fever/DHF), demam kuning (Yellow Fever/YF) dan Chikungunya. Penyakit-penyakit tersebut memiliki dampak merugikan bagi produktifitas masyarakat, salah satunya yaitu penyakit DBD dapat menyebabkan kematian (Nadhiroh, Cahyati, & Siwiendrayanti, 2018).

Umumnya upaya pengendalian *Aedes sp.* yang umumnya dilakukan masyarakat ialah menggunakan insektisida antara lain: Abate®, dan senyawa golongan organophosporester (senyawa yang biasa digunakan untuk fogging). Namun, Penggunaannya yang berulang dapat menambah permasalahan baru, yaitu resiko kontaminasi residu pada lingkungan serta munculnya resistensi berbagai spesies nyamuk penyebab penyakit (Hidayah, Hidayat, & Rahadian, 2013). Untuk itu diperlukan alternatif cara pengendalian yang aman dan tidak menimbulkan masalah baru, dengan penggunaan perangkap telur (ovitrap). Oviposition trap atau biasa disingkat “ovitrap”, adalah suatu alat yang berupa kontainer terbuat dari bahan kaleng, plastik, gelas ataupun bambu yang diisi air, kemudian diletakkan pada tempat-tempat tertentu, digunakan untuk mendeteksi adanya nyamuk *Aedes sp.* dan juga untuk pemberantasan larvanya (Nadhiroh et al., 2018).

Kampus merupakan salah satu tempat dengan aktivitas yang cukup ramai banyaknya mahasiswa, dosen, dan pegawai lainnya yang umumnya menghabiskan waktu di siang hari. Dengan demikian, kampus berpotensi menjadi salah satu tempat penularan bilamana terdapat kasus DBD dan vektornya di lingkungan di sekitar Kampus. Menurut hasil penelitian Astuti et al, (2016) yang telah dilakukan di lingkungan kampus UNISBA, dinyatakan bahwa kampus

UNISBA taman sari belum bebas dari *Aedes sp* karena hasil indeks ovitrap berjumlah 41% yang menunjukkan level tinggi. Untuk itu peneliti ingin mengetahui nilai indeks ovitrap pada kampus STIKES Jendral Achmad Yani Cimahi untuk menilai area bebas *Aedes sp.*

METODE

Penelitian indeks ovitrap terhadap jumlah telur *Aedes sp.* akan dilakukan pada bulan Februari selama 1 minggu. Tempat pengambilan sampel dilaksanakan di lingkungan kampus STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi, sedangkan penelitian akan dilakukan di Laboratorium Parasitologi Prodi Teknologi Laboratorium Medis (D-3) Stikes Jenderal Achmad Yani Cimahi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu dimulai survei titik tempat peletakan ovitrap, pengumpulan telur *Aedes sp.*, penghitungan dan identifikasi. Pengumpulan telur *Aedes sp* dilakukan dengan cara memasang perangkap telur (ovitrap). Ovitrap diletakkan selama satu minggu, dilanjutkan dengan perhitungan telur, kemudian pengolahan data dan pembuatan kesimpulan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera, counter, dan mikroskop. Sedangkan bahan yang digunakan adalah gelas plastik (350 mL), cat semprot warna hitam, kertas saring (5x15 cm), kertas label (3x5 cm), object glass (25,4x75,5 mm), cover glass (3x4 cm), dan baki plastik (25x35 cm).

Pembuatan ovitrap mengacu pada penelitian Hidayati et al (2017). Gelas plastik diwarnai bagian luarnya dengan menggunakan cat semprot warna hitam, sehingga bagian dalam terlihat berwarna gelap. Kertas saring dipotong dengan ukuran 5 x 15 cm. Gelas plastik diisi dengan air hingga 2/3 bagian, selanjutnya kertas saring dipasang/direkatkan dengan posisi tercelup air. Ovitrap yang telah diberi label dipasang di dalam ruangan sebanyak 2 buah, terutama di tempat gelap dan lembab yang merupakan persembunyian nyamuk *Aedes sp.*

Seperti tempat dekat kamar mandi dan sudut ruangan serta tempat potensial lainnya. Ovitrap yang dipasang di luar ruangan berjumlah 2 buah Ovitrap dipasang dan diamati setiap hari selama satu minggu

Ovitrap yang telah dipasang diamati setiap hari kemudian dikumpulkan dan dilakukan perhitungan dengan persentase perbandingan ovitrap yang berisi telur terhadap jumlah ovitrap yang dipasang proses ini berlangsung selama 1 minggu. Hasil dinyatakan dalam skala IO. Pusat distribusi per ovitrap ditentukan dari IO dengan perhitungan menurut FEHD (2020) sebagai berikut :

Kriteria IO menurut (FEHD, 2020) dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Indeks Ovitrap

Indeks Ovitrap	Skor	Kriteria
Level 1 : $IO < 5\%$	1	Sangat rendah
Level 2: $5\% \leq IO < 20\%$	2	Rendah
Level 3: $20\% \leq IO < 40\%$	3	Sedang
Level 4: $IO \geq 40\%$	4	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi *Aedes sp* berdasarkan indeks ovitrap di area STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi, yang terpasang pada masing-masing gedung seluruhnya berjumlah 28 buah, semua tersebar di 7 gedung (tempat) dengan ketentuan dua buah berada di dalam ruangan dan dua di luar atau halaman. Jumlah ovitrap positif dapat diketahui dari nilai indeks ovitrap (IO) dan kelimpahan dari masing-masing lokasi, seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Terhadap Jumlah Ovitrap Positif dan Nilai Indeks Ovitrap

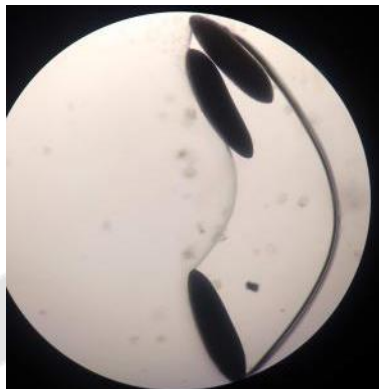
Lokasi	Indoor (Σ ovitrap)		Outdoor (Σ ovitrap)		N	% positif
	(+)	(-)	(+)	(-)		
Gedung A	1	1	1	1	4	50
Gedung Asrama	1	1	0	2	4	25
Kantin	1	1	2	0	4	75
Gedung E	0	2	0	2	4	0
Gedung F	1	1	0	2	4	25
Gedung G	2	0	1	1	4	75
Gedung H	1	1	1	1	4	50
Σ Jumlah	7	7	5	9	28	42,85

Berdasarkan hasil sebaran ovitrap yang telah dipasang di area STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi didapatkan hasil hampir seluruh gedung positif terdapat vektor penyakit demam berdarah dengue, yaitu nyamuk betina *Aedes sp.* dewasa. Dengan hasil persentase indeks ovitrap (IO) sebesar 42,85%. Persentase pada tiap-tiap gedung bervariasi antara lain: pada gedung A persentase IO sebesar 50%, gedung Asrama 25%, Kantin 75%, gedung E 0%, gedung F 25%, gedung G 75%, dan gedung H 50%. Berdasarkan data tersebut diperoleh persentase IO tertinggi terdapat pada 2 tempat yaitu gedung kantin dan gedung G dengan jumlah persentase sebesar 75%. Sedangkan hasil persentase IO terendah terdapat pada gedung E yaitu sebesar 0%. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah

dilakukan terhadap ovitrap yang positif mengandung telur, jumlah ovitrap positif yang disimpan di dalam ruangan lebih banyak dibandingkan jumlah ovitrap yang disimpan di luar ruangan.

Hasil identifikasi yang dilakukan terhadap telur yang menempel pada kertas saring didalam ovitrap didapatkan telur dengan ciri- ciri yang menyerupai dengan telur *Aedes sp* (Gambar 1). yaitu, dinding bergaris-garis berbentuk bangunan yang menyerupai gambaran kain kasa, lonjong seperti torpedo dengan kedua ujungnya membentuk sudut sedikit lancip (Fatmawati, 2014). Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu kurang lebih 2 hari setelah telur terendam air. Telur dapat bertahan hingga kurang lebih selama 2-3 bulan apabila

tidak terendam air, dan apabila musim penghujan tiba dan kontainer menampung air, maka telur akan terendam kembali dan akan menetas menjadi jentik (Fatmawati, 2014).



**Gambar 1. Hasil Identifikasi Telur
(Perbesaran 40x)**

Menurut hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap ovitrap yang positif mengandung telur, jumlah ovitrap positif yang disimpan di dalam ruangan lebih banyak dibandingkan jumlah ovitrap yang disimpan di luar ruangan. Hal ini menunjukkan nyamuk *Aedes* yang berada di lingkungan kampus STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi lebih memilih tempat perindukan di dalam ruangan. Astuti *et al* (2016), melaporkan bahwa nyamuk *Aedes sp* yang berada di lingkungan UNISBA lebih menyukai tempat perindukan di dalam ruangan dimana nyamuk *Aedes aegypti* memiliki kecenderungan memilih tempat perindukan yang teduh.

Berdasarkan hasil survei telur yang telah dilakukan dengan menggunakan ovitrap diperoleh persentase indeks ovitrap (IO) tertinggi di area kampus STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi terdapat pada 2 tempat yaitu gedung kantin dan gedung G jika diamati lebih lanjut gedung G merupakan gedung ataupun tempat yang kurang dimasuki sinar matahari dan menjadi salah satu gedung yang cukup ramai. Selain itu, terdapat tanaman di lantai dasar yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk. Sedangkan kantin merupakan tempat yang ramai dikunjungi di

siang hari, hal tersebut dapat memengaruhi kepadatan nyamuk *Aedes aegypti* itu karena adanya manusia sebagai penyedia darah untuk maturasi. Kemudian, total hasil persentase IO secara keseluruhan sebesar 42,85%, hasil persentase tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria skala IO menurut FEHD, didapatkan hasil IO yang berada pada level 4 (skala tinggi) yang menunjukkan bahwa hampir setengah dari wilayah/ area yang disurvei dipenuhi oleh nyamuk. Berdasarkan data tersebut maka area kampus merupakan tempat yang cukup rawan untuk penyebaran penyakit DBD. Penelitian yang dilakukan di Mexico menunjukkan bahwa lingkungan sekolah (kampus) merupakan tempat yang potensial untuk penyebaran penyakit DBD (García-Rejón *et al.*, 2011).

Sebaran nyamuk umumnya dipengaruhi oleh ventilasi, populasi manusia sebagai penyedia darah dan sanitasi yang buruk. Selain itu, menurut Dhang *et al.* (2005 dalam Hidayati, Hadi, & Soviana, 2017) nyamuk *Aedes sp.* tidak hanya berhubungan dengan tempat yang kumuh tetapi juga tempat yang padat dan menyukai tempat yang cukup teduh. Sejalan dengan hasil penelitian oleh Astuti *et al.*, (2016) yang dilakukan di kampus UNISBA persentase IO terbesar di kampus tersebut berada di gedung yang paling banyak terdapat pegawai dan mahasiswa berkumpul, serta terdapat pula tanaman dalam ruangan dan yang relatif padat dengan perabot. Selain itu, juga kurang dimasuki sinar matahari karena terhalang proyek pembangunan gedung baru.

Selain itu, pemanasan global (Global Warming) dapat memberi dampak meningkatnya kejadian Demam Berdarah, hal ini terjadi karena terjadinya pegeseran ekosistem dan degradasi lingkungan dan dapat menimbulkan dampak penyebaran penyakit melalui vektor (*Vectorborne Disease*) Nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor penyakit ini memiliki pola hidup dan berkembang biak pada daerah panas. Hal itulah yang menyebabkan penyakit ini banyak



berkembang di daerah perkotaan yang panas dibandingkan dengan daerah pegunungan yang dingin. Namun dengan terjadinya *Global Warming*, dimana terjadi pemanasan secara global, maka daerah pegunungan pun mulai meningkat suhunya sehingga memberikan ruang (ekosistem) baru untuk nyamuk ini berkembang biak (McMichael A, Woodruff R & Hales S, 2006).

Untuk itu perlu dilakukan tindakan yang disarankan oleh FEHD yaitu melakukan operasi khusus serta melakukan program mingguan reguler untuk menghilangkan semua tempat berkembang biak / tempat berkembang biak yang potensial. Atau yang lebih dikenal dalam lingkungan masyarakat Indonesia dengan 3M yaitu: Menguras, Menutup dan Mengubur. Menguras tempat penampungan air secara teratur, setidaknya seminggu sekali. karena telur nyamuk membutuhkan waktu sekitar 7-10 hari untuk bisa berubah menjadi nyamuk. Menutup rapat tempat penampungan air, ini juga dilakukan agar tempat-tempat tersebut tidak bisa dijadikan nyamuk untuk berkembangbiak. Mengubur dan menyingkirkan barang-barang bekas yang bisa menampung air. Selain itu, perlu dilakukan tindakan kontrol lainnya dengan menggunakan larvasida (Kemenkes RI, 2010).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan dari 28 ovitrap yang dipasang, jumlah ovitrap positif berjumlah 12. Berdasarkan perhitungan persentase IO secara keseluruhan didapatkan hasil sebesar 42,85%. Kriteria indeks ovitrap untuk lokasi penelitian memiliki skor 4 ($IO \geq 40\%$) yang menunjukkan wilayah tersebut memiliki potensi kerawanan penyakit DBD yang tinggi.

SARAN

Perlu adanya operasi khusus serta melakukan program mingguan reguler untuk menghilangkan semua tempat berkembang biak/

tempat yang berpotensi untuk berkembang biak. Penelitian selanjutnya perlu memperhatikan pelabelan dan sosialisasi terhadap pemasangan ovitrap agar mengurangi permasalahan terkait hilangnya ovitrap, dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan angka bebas jentik serta identifikasi terhadap spesies *Aedes* yang berada di lingkungan kampus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada para pasien dewasa dan tenaga kesehatan RS Muhammadiyah Bandung yang terlibat pada penelitian ini. Kontribusi subjek penelitian ini sangat besar untuk menentukan rumus mana yang tepat untuk digunakan dalam mengestimasi TB aktual dari panjang ulna.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, Jumlah Penderita DBD di Kota Cimahi Capai 119 Kasus (24 Januari, 2019). *Republika*
- Astuti, R. D., Ismawati, I., Siswanti, L. H., & Suhartini, A. (2016). Sebaran Vektor Penyakit Demam Berdarah (*Aedes aegypti*) di Kampus Universitas Islam Bandung. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*, 4(2), 82. <https://doi.org/10.29313/gmhc.v4i2.1602>
- Ayuningtyas, E. D. (2013). *Perbedaan Keberadaan Jentik Aedes Aegypti Berdasarkan Karakteristik Kontainer Di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus di Kelurahan Bangetayu Wetan Kota Semarang Tahun 2013)*. Skripsi, 18–44.
- Azizah, A. N. (2016). *Uji Mikrobiologi Kandungan Makanan Jentik Nyamuk Aedes aegypti* (Skripsi). makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Cahyati, W. H., Sukendra, D. M., & Santik, Y. D. (2016). Penurunan Container Index (Ci) Melalui Penerapan Ovitrap Di Sekolah Dasar Kota Semarang. *Unnes Journal of Public Health*, 5(4), 330.



- <https://doi.org/10.15294/ujph.v5i4.13965>
Centers for Disease Control and Prevention (CDC), (2018), Chikungunya Virus Retrieved from <https://www.cdc.gov/chikungunya/transmission/index.html> 14 mei 2020
- Departemen Kesehatan RI, (2010), Pemberantasan Nyamuk Penular Demam Berdarah Dengue, Jakarta Diambil dari <http://lib.unnes.ac.id/17922/2/6411409122.pdf>
- Fatmawati, T. (2014). Distribusi Dan Kelimpahan Populasi *Aedes Spp.* Di Kelurahan Sukorejo Gunungpati Semarang Berdasarkan Peletakan Ovitrap . *Life Science*, 3(2).
- Food and Environment Hygiene Department (FEHD), (2020). *Dengue Fever*. Retrieved from https://www.fehd.gov.hk/english/pestcontrol/dengue_fever/ovitrap_index.htm, 24 januari 2020
- García-Rejón, J. E., Loroño-Pino, M. A., Farfán-Ale, J. A., Flores-Flores, L. F., López-Urbe, M. P., Najera-Vazquez, M., Nuñez-Ayala, G., Beaty, B. J., & Eisen, L. (2011). Mosquito infestation and dengue virus infection in *Aedes aegypti* females in schools in Merida, Mexico. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 84(3), 489–496. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2011.10-0654>
- Hidayah, W. N., Hidayat, J. W., & Rahadian, R. (2013). Ovitrap *Bermedia Air Rendaman Jerami Pendahuluan Demam Berdarah Dengue (DBD)* 2(4).
- Hidayati, L., Hadi, U. K., & Soviana, S. (2017). Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Sukabumi Berdasarkan Kondisi Iklim. 24.
- Kemendes RI, (2010). *DBD di Indonesia tahun 1968–2009*. *Bul Jendela Epidemiol*. 2010;2: 1–14.
- Mawardi, M., & Busra, R. (2019). Studi Perbandingan Jenis Sumber Air Terhadap Daya Tarik Nyamuk *Aedes aegypti* Untuk Bertelur. *Jurnal Serambi Engineering*, 4(2), 593–602. <https://doi.org/10.32672/jse.v4i2.1444>
- McMichael, Anthony J., Woodruff, Rosalie E., & Hales, Simon (2006). Climate change and human health: present and future risks. *The Lancet*, 367 (9513) pp: 859–869. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68079-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68079-3)
- Nadhiroh, S. A., Cahyati, W. H., & Siwiendrayanti, A. (2018). Perbandingan Modifikasi Ovitrap Tempurung Kelapa Dan Ovitrap Standar Dalam Memerangkap Telur *Aedes sp.* *Higeia Journal Of Public Health*, 2(1), 137–148.
- Qualls, W. A., Xue, R. D., Beier, J. C., & Müller, G. C. (2013). Survivorship of adult *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) feeding on indoor ornamental plants with no inflorescence. *Parasitology research*, 112(6), 2313–2318. doi:10.1007/s00436-013-3396-1
- Rahayu, Diah Fitri, & Ustiawan, A. (2013). *Identifikasi Ae. aegypti Dan Aedes Albopictus*. Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, 27(3), 223–240. <https://doi.org/10.1177/145507251002700301>
- Sandra, T., Sofro, M. A., Suhartono, S., Martini, M., & Hadisaputro, S. (2019). Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue pada Anak Usia 6-12 Tahun Di Kecamatan Tembalang. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.14710/jekk.v4i1.4423>
- Sembel D., 2009. *Entomologi Kedokteran*. C.V. Andi Offset. Yogyakarta
- Sembiring, W. Y. B. (2018). *Survey Tempat Perkembangbiakan Dan Kepadatan Dalam Kecamatan Kabanjahe Kabupaten Karo Tahun 2018 Oleh : Winda Yosepha Br . Sembiring NIM : P00933015050 Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan*. 1–



- 49.
- Sivanathan, M. M. A., 2006. *The Ecology and Biology of Aedes Aegypti (L.) and Aedes Albopictus (Skuse) (Diptera: Culicidae) and The Resistance Status of Aedes Albopictus (Field Strain) against Organophosphates in Penang, Malaysia.* Tesis. Universiti Sains Malaysia.
- Soewarno, S. A., & Kusumawati, A. (2015). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Gajah Mungkur. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, 13(2), 24.
- Subekti, Wahyudi. (2018). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kluwek (*Pangium edule*) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* Sebagai Sumber Belajar Biologi. In W. S. A.M, *Skripsi* (p. 14). Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sumarni. (2016). Identifikasi Larva *Aedes Sp* Pada Tempat Penampungan Air Masyarakat Di Rwl Kelurahan Padaleu Kecamatan Kambu Kota Kendari Sulawesi Tenggara. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Kendari* (Vol. 2002). <https://doi.org/10.1109/ciced.2018.8592188>
- Supartha, I. W. (2008). Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue , *Aedes aegypti* (Linn .) dan *Aedes albopictus* (Skuse)(Diptera : Culicidae). *Makalah disampaikan dalam Seminar DiesUnud 2008*, (September), 3–6. [https://doi.org/10.1016/S0021-9150\(01\)00750-X](https://doi.org/10.1016/S0021-9150(01)00750-X)
- World Health Organization, (2005). Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue 1st ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Yustin, A. S., Sorisi, A., & Pijoh, V. D. (2016). *Index jentik dan pupa nyamuk aedes spp di wilayah Kombos Timur kota Manado Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado* (Ci), 2–8.
- Zettel, C., & Kaufman, P. (2008). yellow fever mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus) (Insecta: Diptera: Culicidae). *Featured Creatures Entomology and Nematologi University Of Florida*.
- Zulkoni. (2011). *Parasitologi*. Yogyakarta: Muha Medika