



Kepadatan Jentik Nyamuk *Aedes* spp. di Kelurahan Rumoong Bawah Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan Periode September-Desember Tahun 2023

Density of *Aedes* spp. Larvae in Kelurahan Rumoong Bawah Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan during the period of September-December 2023

Esterin F. A. Tatawi,¹ Janno B. B. Bernadus,² Angle M. H. Sorisi²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: esterintatawi011@student.unsrat.ac.id

Received: May 10, 2024; Accepted: December 1, 2024; Published online: December 6, 2024

Abstract: As an archipelago that has a tropical climate, Indonesia is also experiencing various climate changes, which can increase the frequency of disease transmission caused by mosquitoes as disease vectors. In addition, the vectors of dengue hemorrhagic fever (DHF) can be widely spread in residential areas as well as in public places due to population density, population mobility, and urbanization. This study aimed to determine the density of *Aedes* spp mosquito larvae in Kelurahan Rumoong Bawah Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan. This was a descriptive and observational study with a cross-sectional design. Survey was conducted on 100 houses; 44 houses and 68 containers were found to be positive for larvae. From the identification, the percentage of *Aedes aegypti* larvae was 100%. Based on the indicators used to measure the level of larval density, the results were, as follows: of the house index (HI) was 44%, container index (CI) was 15.31%, Breteau index (BI) was 68%, and the flies free number (ABJ) was 56%. In conclusion, the density of *Aedes aegypti* mosquito larvae in Kelurahan Rumoong Bawah Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan is at a high level of mosquito larvae density, with high risks of virus transmission and disease spread by vectors.

Keywords: larva density; *Aedes* spp. mosquito larvae

Abstrak: Sebagai negara kepulauan yang memiliki iklim tropis Indonesia mengalami berbagai perubahan iklim, yang dapat meningkatkan frekuensi penularan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk sebagai vektor penyakit. Selain itu vektor penular DBD dapat tersebar luas baik di tempat pemukiman maupun di tempat umum karena faktor kepadatan penduduk, mobilitas penduduk, dan urbanisasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepadatan jentik nyamuk *Aedes* spp. di wilayah Kelurahan Rumoong Bawah Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan. Jenis penelitian ialah observasional deskriptif dengan desain potong lintang. Survei dilakukan terhadap 100 rumah, dan didapatkan 44 rumah dan 68 kontainer yang positif jentik. Dari identifikasi diperoleh hasil persentase jentik *Aedes aegypti* ialah 100%. Berdasarkan indikator yang dipakai untuk mengukur tingkat kepadatan jentik didapatkan hasil *house index* (HI) sebesar 44%, *container index* (CI) sebesar 15,31%, *Breteau index* (BI) sebesar 68%, dan angka bebas jentik (ABJ) sebesar 56%. Simpulan penelitian ini ialah kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Kelurahan Rumoong Bawah, Kecamatan Amurang Barat, Kabupaten Minahasa Selatan berada pada tingkat kepadatan jentik nyamuk yang tinggi, dengan risiko transmisi virus dan penyebaran penyakit oleh vektor yang cukup tinggi.

Kata kunci: kepadatan jentik; jentik nyamuk *Aedes* spp.

PENDAHULUAN

Perubahan iklim adalah faktor lingkungan yang mempengaruhi kesehatan manusia.¹ Sebagai negara kepulauan dengan iklim tropis Indonesia juga mengalami fenomena perubahan iklim, dalam berbagai kajian dan laporan terjadi kenaikan suhu rata-rata di wilayah Indonesia dan adanya pergeseran dari bulan basah dan kering termasuk perubahan intensitas curah hujan serta durasi hujan.² Penularan virus oleh nyamuk akan meningkat ketika terjadi perubahan iklim, dimana hal ini akan mempengaruhi siklus hidup dari nyamuk dan intensitas hisapan nyamuk sebagai penyebab penyakit yang dapat menimbulkan resiko besar serta memperburuk masalah kesehatan manusia di berbagai wilayah.^{3,4} Nyamuk *Aedes spp* menjadi vektor terjadinya suatu infeksi dengue, yang merupakan penyakit infeksi virus akut yang terjadi pada manusia karena virus dengue. Virus dengue akan masuk ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes spp* yang telah terinfeksi virus, dimana *Aedes aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes albopictus* sebagai vektor potensial.⁵

Saat ini infeksi dengue menjadi perhatian utama kesehatan masyarakat di seluruh dunia, dengan jumlah kasus dan kematian yang tinggi dan menyebabkan kejadian luar biasa (KLB). Data dari World Health Organization (WHO) menunjukkan demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit endemik yang ada di lebih dari 100 negara baik di wilayah Pasifik Barat, Afrika, Amerika, Asia Tenggara, dan Mediterania Timur. Dimana Asia menyumbang kasus sekitar 70% dari beban penyakit global.⁶ Kasus demam berdarah meningkat secara dramatis selama beberapa dekade terakhir yaitu 5,2 juta kasus yang telah dilaporkan pada WHO di tahun 2019 dan ini tercatat sebagai laporan kasus demam berdarah terbesar secara global.^{7,8} Pada tahun 2023 dengan laporan terakhir di bulan Agustus tercatat lebih dari 3,7 juta kasus dengan kematian akibat demam berdarah lebih dari 2.000 yang telah dilaporkan di 70 negara/wilayah di seluruh dunia.⁹

Direktorat Pencegahan dan Pengendalian penyakit Menular Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mencatat bahwa di tahun 2022 terdapat 143.266 jiwa yang terserang penyakit demam berdarah dengue (DBD) dengan jumlah kematian mencapai 1.237 jiwa. Dan dalam beberapa bulan terakhir sejak minggu 1 sampai minggu ke 33 pada tahun 2023, kasus demam berdarah dengue mencapai 57.884 kasus, dengan 422 kematian.¹⁰ Dilihat dari data profil Dinas Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2019, kasus demam berdarah dengue di Sulawesi Utara menyumbang sebanyak 2.381 kasus dengan 28 kasus meninggal dunia, selang bulan Januari-Mei tahun 2023 terdapat 1120 kasus dengan jumlah kematian 10 orang. Catatan kasus terbanyak di Kota Manado yakni sebanyak 368 orang dengan 4 kasus kematian, sedangkan untuk Kabupaten Minahasa Utara juga terdapat kasus cukup tinggi yakni mencapai 222 kasus, dan untuk Kabupaten Minahasa Selatan mencapai 84 kasus kejadian DBD dengan tidak adanya kasus kematian. Dari sekian kasus yang terjadi, terdapat beberapa kecamatan di Kabupaten Minahasa Selatan yang memiliki kasus DBD yang cukup tinggi, termasuk Kecamatan Amurang Barat dengan total 12 kasus.¹¹

Selain karena faktor perubahan iklim, nyamuk *Aedes spp* bisa menyebar luas baik pada tempat pemukiman hingga ditempat umum karena padatnya penduduk, perpindahan penduduk, dan urbanisasi yang meningkat sejak 3 dekade yang terakhir.⁶ Oleh karena itu, perlu adanya tinjauan kembali mengenai keberadaan jentik nyamuk yang mungkin masih terdapat di wilayah dengan data kasus DBD yang cukup tinggi.¹²⁻¹⁴ Berdasarkan latar belakang dan kurangnya data tentang kepadatan jentik nyamuk yang menjadi dasar penentuan penyebaran vektor nyamuk penyebab infeksi dengue di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian survei tingkat kepadatan jentik nyamuk *Aedes spp* sebagai upaya untuk memutus rantai penyebaran nyamuk sebagai vektor penyakit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Desember tahun 2023. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan metode *cross sectional*. Tiap rumah yang yang

dilakukan pengambilan sampel jentik nyamuk dipilih menggunakan metode *purposive sampling* dan untuk pengambilan sampel jentik nyamuk dilakukan pengamatan dengan cara visual secara langsung pada tiap tempat penampungan air (TPA) yang ada di dalam rumah serta diluar rumah pada tempat yang bukan tempat penampungan air (non-TPA) yang memungkinkan menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes sp.* Jentik nyamuk yang ditemukan direndam berturut-turut dalam alkohol 70% selama 3 hari, alkohol 95% absolut selama 1 hari, dan larutan xylol selama 1 jam. Selanjutnya diidentifikasi dengan meletakkan jentik pada kaca objek dan dilakukan mounting dengan canada balsam atau menggunakan cat kuku transparan sebagai alternatif, setelah itu jentik ditutup dengan kaca penutup dan dilihat di bawah mikroskop cahaya pada perbesaran 10× dan 40×. Indikator yang dipakai untuk mengetahui tingkat kepadatan jentik nyamuk, yaitu:

1. *House Index* (HI)

$$\frac{\text{Jumlah rumah yang ditemukan jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$
2. *Container Index* (CI)

$$\frac{\text{Jumlah container yang berisi jentik}}{\text{Jumlah container yang diperiksa}} \times 100\%$$
3. *Breteau Index* (BI)

$$\frac{\text{Jumlah container yang ditemukan jentik}}{100 \text{ rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$
4. Angka Bebas Jentik (ABJ)

$$\frac{\text{Jumlah rumah yang tidak ditemukan jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

Berdasarkan nilai *house index*, *container index*, dan *Breteau index*, akan didapatkan nilai *density figure* atau kepadatan jentik.¹⁵ *Density figure* merupakan ukuran kepadatan jentik *Aedes spp.* yang dapat diartikan menjadi besaran risiko penularan. Tingkat kepadatan jentik ini dikelompokkan pada tabel Indeks Larva.^{16,17}

Tabel 1. Indeks larva¹⁵⁻¹⁷

<i>Density figure</i>	<i>House index</i>	<i>Container index</i>	<i>Breteau index</i>
1	1-3	1-2	1-4
2	4-7	3-5	5-9
3	8-17	6-9	10-19
4	18-28	10-14	20-34
5	29-37	15-20	35-49
6	38-49	21-27	50-74
7	50-59	28-31	75-99
8	60-76	32-40	100-199
9	77+	41+	200+

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan terhadap 12 lingkungan di Kelurahan Rumoong Bawah, Kecamatan Amurang Barat, Kabupaten Minahasa Selatan, dan sampel yang didapatkan diidentifikasi di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Kelurahan Rumoong Bawah memiliki luas wilayah secara keseluruhan ±4.925 hektar (Ha) dan luas wilayah pemukiman sekitar ±14 hektar (Ha). Jumlah penduduk yang terdapat di Kelurahan Rumoong Bawah adalah 2.130 jiwa yang terdiri dari 735 kepala keluarga. Mata pencaharian kebanyakan penduduk di Kelurahan Rumoong Bawah adalah sebagai petani. Fasilitas pelayanan kesehatan terdekat di Kelurahan Rumoong Bawah adalah Rumah Sakit Kalooran

GMIM Amurang dan Puskesmas Amurang Barat.

Penelitian kepadatan jentik dilakukan terhadap 100 rumah yang memiliki tempat penampungan air baik di dalam rumah maupun di luar rumah. Tabel 2 memperlihatkan hasil pemeriksaan yang dilakukan terdapat 44 jumlah rumah yang positif ditemukan jentik nyamuk.

Tabel 2. Jumlah rumah positif jentik

Rumah	Jumlah	Persentase (%)
(+)	44	44%
(-)	56	56%
Total	100	100%

Berdasarkan tabel 3 jentik nyamuk yang ditemukan lebih banyak di tempat penampungan air dalam rumah yaitu sebanyak 59 kontainer(86,76%) dan tempat penampungan air luar rumah sebanyak 9 kontainer(13,24%).

Tabel3. Jenis dan jumlah tempat perindukan positif jentik

Jenis tempat perindukan		Jumlah yang diperiksa	Jumlah positif Jentik	Persentase (%)
Di dalam rumah	Ember/Loyang	230	37	16,08%
	Bak Mandi	38	13	34,21%
	Drum	70	9	12,85%
	Ember bekas	98	6	61,22%
Di luar rumah	Botol/kaleng bekas	0	0	0,0%
	Vas bunga	0	0	0,0%
	Lain-lain (galon bekas)	8	3	37,50%

Tabel 4 memperlihatkan hasil identifikasi jentik nyamuk dari 68 kontainer yang dilakukan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10x dan 40x. Didapatkan hasil secara keseluruhan jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

Tabel 4. Jenis jentik yang ditemukan

Jenis jentik	Jumlah	Persentase (%)
<i>Aedes aegypti</i>	68	100%
<i>Aedes albopictus</i>	0	0%
Total	68	100%



Gambar 1. Jentik nyamuk *Aedes aegypti* dilihat di bawah mikroskop cahaya pada perbesaran 40x

Berdasarkan survei yang telah dilakukan di kelurahan Rumoong Bawah terhadap 100 rumah masyarakat dari 12 lingkungan didapatkan hasil *house index* (HI) sebesar 44%, *container index* (CI) sebesar 15,31%, *Breteau index* (BI) sebesar 68%, dan angka bebas jentik (ABJ) sebesar 56%.

BAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan terhadap 100 rumah didapatkan tempat perindukan yang positif jentik lebih banyak di dalam rumah (TPA) (86,76%) daripada di luar rumah (non-TPA) (13,24%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Arifudin et al¹⁸ yang melaporkan TPA di dalam rumah menunjukkan persentase tertinggi (83,20%) dengan jentik nyamuk yang ditemukan yaitu

Aedes aegypti. Lokasi TPA di dalam rumah menunjukkan kebiasaan nyamuk *Aedes spp* yang menyukai tempat perindukan dengan kondisi air yang jernih, keadaan rumah dengan pencahayaan kurang, dan kontainer yang jarang dibersihkan dan diperiksa. Dalam penelitian Lesmana et al¹⁹ juga dijelaskan tentang hasil pengamatan yang menunjukkan sebagian besar letak kontainer yang positif jentik didapatkan di dalam rumah, dan kondisi suhu udara berkisar antara 20-30°C di lokasi penelitian seperti di dalam rumah sangat mendukung pertumbuhan nyamuk *Aedes aegypti*. Suhu optimum rerata pertumbuhan nyamuk antara 25°C-27°C, dan pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali pada suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C.

Jenis TPA di dalam rumah dengan persentase yang didapatkan secara berturut-turut ialah bak mandi (34,21%), ember/loyang (16,08%), dan drum (12,85%). Bak mandi menjadi tempat perindukan yang ada di dalam rumah (TPA) dengan persentase positif jentik paling tinggi. Dalam penelitian Arifudin et al¹⁸ dijelaskan bahwa bak mandi merupakan tempat perindukan yang paling banyak ditemukan karena jentik nyamuk sangat menyukai keadaan bak mandi yang terbuat dari semen yang bersifat kasar, mudah menyerap air, dan memiliki pencahayaan gelap untuk meletakkan telurnya. Hal ini juga disebabkan karena perilaku sebagian masyarakat yang memiliki kebiasaan sering menampung air, tidak menguras dan membersihkan bak mandi secara teratur, serta membiarkan bak mandi secara terbuka.

Selain itu non TPA di luar rumah didapati nilai persentase secara berturut-turut yaitu ember bekas (61, 22%) dan galon bekas (37,50%). Ember bekas merupakan kontainer (non-TPA) dengan persentase tertinggi dari survei yang dilakukan di luar rumah. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Tampi et al¹⁵ yang melakukan survei jentik nyamuk *Aedes spp*. di desa Teep. Dari hasil survei yang dilakukan ember/loyang bekas memiliki nilai tertinggi (11,11%). Keadaan ember bekas yang dibiarkan terbuka dan tidak diperhatikan dengan banyaknya air yang tertampung dalam waktu yang cukup lama memungkinkan nyamuk *Aedes aegypti* untuk bertelur, dimana hal ini sesuai dengan pola bertelurnya yaitu pada keadaan air yang tidak dipakai dan tersimpan dengan waktu yang cukup lama. Khairina et al²⁰ juga menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara penutup untuk tempat penampungan air dengan keberadaan jentik. Tempat penampungan air dengan penutup memiliki risiko yang kecil untuk dijadikan tempat perindukan oleh nyamuk namun sebaliknya tempat penampungan air yang tidak memiliki penutup memiliki risiko besar untuk menjadi tempat perkembangbiakan dari vektor nyamuk *Aedes aegypti*.

Hasil identifikasi mendapatkan jentik nyamuk *Aedes aegypti* dengan persentase 100%. Hal ini berkaitan erat dengan lokasi penelitian dimana kondisi pemukiman terlihat cukup padat dengan jarak antar rumah masyarakat yang berdekatan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Khairunisa et al²¹ di kota Semarang dijelaskan bahwa terjadinya penyebaran nyamuk *Aedes spp* dari rumah satu ke rumah lain, dipengaruhi oleh kepadatan penduduk yang berkaitan dengan kondisi atau jarak antar rumah masyarakat, dimana hal ini mempermudah penyebaran karena nyamuk *Aedes aegypti* hanya memiliki jarak terbang 50-100 meter.

Terkait *density figure* (DF) atau tingkat kepadatan jentik (Tabel 1), indeks larva diartikan sebagai besaran risiko penularan penyakit demam berdarah dengue. Berdasarkan nilai *house index* sebesar 44% pada posisi skor DF 6, *container index* sebesar 15,31% pada posisi skor DF 5, *Breteau index* 68% pada posisi skor DF 6, dan angka bebas jentik (ABJ) sebesar 56%. Maka hasil perhitungan untuk *density figure* atau kepadatan jentik nyamuk *Aedes spp* berada pada angka 5-6 yang berarti kelurahan Rumoong Bawah dinyatakan sebagai wilayah dengan tingkat kepadatan jentik nyamuk yang tinggi, dan memiliki risiko transmisi nyamuk yang cukup tinggi untuk terjadi penularan penyakit yang dibawa vektor seperti demam berdarah dengue (DBD) sehingga perlu tindakan pengendalian yang segera.^{19,21}

SIMPULAN

Kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di kelurahan Rumoong Bawah, Kecamatan Amurang Barat, Kabupaten Minahasa Selatan berada pada tingkat kepadatan jentik nyamuk yang

tinggi, dengan risiko transmisi virus dan penyebaran penyakit oleh vektor yang cukup tinggi.

Konflik Kepentingan

Tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dampak Perubahan Iklim Berpengaruh Terhadap Timbulnya Penyakit [Internet]. Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan; 2022. Available from: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/301/dampak-perubahan-iklim-berpengaruh-terhadap-timbulnya-penyakit
2. Meningkatkan ketangguhan masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim [Internet]. World Health Organization; 2021. Available from: <https://www.who.int/indonesia/news/campaign/world-health-day-2021/perubahan-iklim>
3. Global temperatures set to reach new records in next five years [Internet]. World Meteorological Organization (WMO); 2023. Available from: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/global-temperatures-set-reach-new-records-next-five-years>
4. Dengue outbreaks threaten children across Asia as extreme weather spurs mosquitos [Internet]. Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA); 2023. Available from: <https://reliefweb.int/report/world/dengue-outbreaks-threaten-children-across-asia-extreme-weather-spurs-mosquitos#:~:text=The World Health Organisation has,spread of diseases like dengue.>
5. Novita R. Dampak perubahan iklim terhadap timbulnya penyakit tular nyamuk terutama Limfatik Filariasis. *J Health Epidemiol Commun Dis.* 2019;5(1):30-9. Available from: <https://dx.doi.org/10.22435/jhecds.v5i1.1583>
6. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Infeksi Dengue Pada Dewasa [Internet]. Kementerian Kesehatan RI; 2020. Available from: <https://www.kemkes.go.id/id/pnpk-2020--tata-laksana-infeksi-dengue-pada-dewasa>
7. Dengue and severe dengue [Internet]. World Health Organization; 2023. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
8. Transmission Through Mosquito Bites [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2019. Available from: <https://www.cdc.gov/dengue/transmission/index.html>
9. Boesri H. Biologi dan peranan *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai penular penyakit. *Aspirator.* 2011;3(2):117–25. Available from: <https://www.neliti.com/publications/53957/biologi-dan-peranan-aedes-albopictus-skuse-1894-sebagai-penular-penyakit>
10. World Health Organization. Virtual Meeting of Regional Technical Advisory Group for dengue and other arbovirus diseases. 2021;(October):4–6. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/360800/SEA-CD-331-eng.pdf?sequence=5>
11. Dengue worldwide overview. European Centre for Disease Prevention and Control; 2023. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue-monthly>
12. Info DBD hingga minggu ke 26. Kementerian kesehatan RI Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular; 2023. Available from: <https://p2pm.kemkes.go.id/publikasi/infografis/info-dbd-hingga-minggu-ke-26>
13. Data Kasus DBD Kabupaten Minahasa Selatan Januari-Juni tahun 2023. 2023;
14. Majida AN, Pawenang ET. Resiko kepadatan jentik *Aedes aegypti* di sekolah. *Higeia J Public Heal Res Dev.* 2019;3(3):382–93. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
15. Tampi FH, Runtuwene J, Pijoh VD. Survei Jentik Nyamuk *Aedes spp* di Desa Teep Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan. *eBiomedik.* 2013;1(1):260–4. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/4356>
16. Nabarro L, Morris-Jones S, Moore DAJ. Arthropod-Borne diseases. In: Peter's Atlas of Tropical Medicine and Parasitology. Elsevier; 2020. p. 1–108. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780702040610000017>
17. Sutanto I, Ismid IS, Sjarifuddin PK, Sungkar S. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Vol 6 (4th ed). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2008. p. 244–69.
18. Arifudin M, Adrial A, Rusjdi SR. Survei larva nyamuk *Aedes* vektor demam berdarah Dengue di Kelurahan Kuranji Kecamatan Kuranji Kotamadya Padang Provinsi Sumatera Barat. *J Kesehat Andalas.* 2016;5(1):60–6. Available from: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/445>
19. Lesmana O, Halim R. Gambaran tingkat kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Kelurahan Kenali Asam Bawah Kota Jambi. *J Kesmas Jambi.* 2020;4(2):59–69. Available from: <https://online-journal.unja.ac.id/jkmj/article/view/10571>
20. Khairina Y. Tingkat kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat. *J Kesehat.*

- 2022;15(1):1–6. Available from: <http://ejournal.poltekkesternate.ac.id/ojs/index.php/juke/article/view/362>
21. Ummi K, Wahyuningsih NE, Hapsari. Kepadatan jentik nyamuk *Aedes Sp.* (House Index) sebagai indikator surveilans vektor demam berdarah Dengue di Kota Semarang. *J Kesehat Masy.* 2017;5(5):906–10. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>