



Kajian Angka Bebas Jentik (ABJ) pada Dataran Tinggi di Kelurahan Kemiling Bandar Lampung

Helina Helmy^{1*}, Rizki Agung Desiantoro²
¹⁻²Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Indonesia

Alamat: Jl. H.Mena No 100, Kec. Natar Kab.Lampung Selatan
Korespondensi penulis: helinahelmy27@gmail.com*

Abstract. Dengue Fever is caused by the dengue virus transmitted by humans through the bite of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes previously infected with dengue virus from other dengue fever patients. The problem is that there is no vaccine or anti-viral drug for dengue hemorrhagic fever, an extraordinary event of dengue hemorrhagic fever if in the community: someone dies or the mortality rate is fifty percent of the previous one and in one month the number of dengue cases doubles from the previous year. Epidemiological control of the presence of mosquitoes through the 3M movement and the larva-free rate (ABJ) $\geq 95\%$ of the national target. Alternative Fogging is carried out if three or more patients with unexplained fever are found and more than or equal to five percent of larvae are found. Therefore, it is necessary to observe the larval stage of DHF vectors to determine the distribution, mosquito density, the main habitat of larvae, and the alleged risk of transmission. The purpose of this study was to determine the House Index, Container Index, Bruteau Index, Density Figure and ABJ through a larval survey. The sampling technique used proportional random sampling. Research instruments: questionnaires, observation sheets, flashlight equipment to check for the presence of larvae. Results HI, BI and CI Habitat Index $> 5\%$. The larva free rate in Sumberejo Prosperous Village was 87%, indicating a moderate density of potential dengue transmission, because it was below $> 95\%$.

Keywords: Habitat of Larvae, Dengue Virus, Density, Fogging

Abstrak. Demam Berdarah Dengue disebabkan oleh virus dengue ditularkan oleh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang sebelumnya terinfeksi virus dengue dari penderita demam berdarah lainnya. Permasalahannya belum ada vaksin atau obat antivirus bagi demam berdarah dengue, Kejadian luar Biasa demam berdarah dengue jika di masyarakat: ada yang meninggal atau angka kematian lima puluh persen dari yang sebelumnya dan dalam satu bulan Jumlah kasus DBD dua kali lipat dari tahun sebelumnya. Pengontrolan secara epidemiologi keberadaan nyamuk melalui gerakan 3M dan Angka Bebas Jentik (ABJ) $\geq 95\%$ target secara nasional. Alternatif Fogging dilaksanakan jika ditemukan tiga atau lebih penderita panas tanpa sebab dan ditemukan jentik lebih atau sama dengan lima persen. Karena itu perlu dilakukan pengamatan vektor DBD stadium jentik untuk mengetahui penyebaran, kepadatan nyamuk, habitat utama jentik, dan dugaan resiko terjadinya penularan. Tujuan penelitian ini dapat diketahui angka House Index, Container Index, Bruteau Index, Density Figure dan ABJ melalui survei jentik. Teknik pengambilan sampel digunakan proporsional random sampling. Instrumen penelitian: kuesioner, lembar observasi, peralatan senter untuk memeriksa keberadaan jentik. Hasil HI, BI dan CI Indeks Habitat $> 5\%$. Angka Bebas Jentik di Kelurahan Sumberejo Sejahtera, 87% menunjukkan kepadatan sedang potensial penularan DBD, Karena dibawah angka $> 95\%$.

Kata Kunci: Habitat Jentik, Virus Demam Berdarah, Angka Kepadatan, Fogging

1. LATAR BELAKANG

Masalah umum yang sering terjadi adalah belum tersedianya vaksin atau obat antivirus untuk penyakit *dengue*. Hal ini sering mengakibatkan terjadinya wabah *dengue* di masyarakat, antara lain ada yang meninggal atau angka kematian lima puluh persen dari yang sebelumnya dan dalam satu bulan Jumlah kasus DBD dua kali lipat dari tahun sebelumnya. Faktor lingkungan yaitu ketinggian merupakan faktor yang penting dalam membatasi penyebaran nyamuk *Aedes aegypti*. Pada dataran rendah tingkat populasi nyamuk dari sedang hingga tinggi

sedangkan di daerah pegunungan populasi nyamuk rendah. Tetapi penyakit DBD di Bandar Lampung tertinggi di Kecamatan Kemiling dengan jumlah kasus 105. Ditinjau dari ketinggian lokasi maka Kecamatan Kemiling lebih tinggi dibandingkan dengan kecamatan lain. Seharusnya angka kasus DBD di Kemiling lebih rendah dibandingkan dataran rendah. Dataran rendah seperti wilayah kerja Puskesmas Panjang, Kotakarang.

2. KAJIAN TEORITIS

Menurut (Istiqamah et al., 2020) telah terjadi korelasi negatif antara elevasi dengan kasus Demam Berdarah Denguie, artinya semakin tinggi suatu tempat maka penyakit DBD semakin rendah. Semakin tinggi suatu tempat maka suhu semakin rendah dan kelembaban semakin tinggi. Semakin tinggi suatu tempat maka intensitas cahaya yang sampai kepermukaan semakin kecil. (Perkim, 2020) dinyatakan untuk ketinggian lokasi Kemiling 500-700 meter di permukaan laut.

Kajian angka Bebas Jentik sebagai Indikator yaitu HI, CI, BI dan risiko penularan dengan rumus di bawah ini:

House Index

$$= \frac{\text{jumlah rumah / gedung positif jentik}}{\text{jumlah rumah / gedung diperiksa}} \times 100\%$$

Container Index

$$= \frac{\text{jumlah container yang positif jentik}}{\text{jumlah container diperiksa}} \times 100\%$$

Breteu Index

$$= \frac{\text{jumlah kontainer yang positif jentik}}{\text{jumlah rumah/gedung diperiksa}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kategori Parameter Entomologis terhadap Risiko Penularan DBD

Parameter Entomologis	Interpensi Risiko Penularan
House index (HI) $\geq 5\%$	Resiko Tinggi
House index (HI) $< 5\%$	Resiko Rendah
Container index (CI) $\geq 10\%$	Resiko Tinggi
Container index (CI) $< 10\%$	Resiko Rendah
Breteau Index (BI) ≥ 50	Resiko Tinggi
Breteau Index (BI) < 50	Resiko Rendah

Tabel 1 menampilkan Density Figure dapat ditetapkan setelah melihat dan dapat menghitung hasil HI (House Index), CI (Container Index), BI (Breteau index) lalu dibandingkan dengan tabel Larva Index (Density Figure), Apabila angka DF (Density Figure) tidak lebih dari angka 1 dapat dikatakan bahwa risiko penularannya rendah, untuk angka 1-5 dikatakan bahwa risiko penularan sedang dan untuk angka diatas 5 bisa dikatakan bahwa risiko penularan tinggi.(S. Purnama, 2012)

Tabel 2. Density Figur

Density Figure (DF)	House Index (HI)	Container Indeks (CI)	Breteu Indeks (BI)
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 – 45
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

Sumber: *Depkes (2002) dalam Pratama dan Aryasih 2019.*

Keterangan Tabel:

DF = 1, Kepadatan Rendah

DF = 2-5, Kepadatan Sedang

DF = 6-9, Kepadatan Tinggi

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian Deskriptif yang Menggambarkan angka bebas jentik (ABJ) di Kelurahan dua Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Kemiling Tahun 2024. Jumlah Populasi di Kelurahan dua 3.012 KK, dengan α 1% maka besar sampel 97 dan dibulatkan menjadi 100 KK. Sampel terdistribusi ditiga lingkungan Berikut hasil masing-masing Lingkungan:

$$\frac{\text{jumlah KK lingkungan}}{\text{jumlah KK kelurahan}} \times 100\%$$

Lingkungan 1

$$\frac{985}{3.012} \times 100\% = 32,7 \text{ dibulatkan menjadi } 33 \text{ KK}$$

Lingkungan 2

$$\frac{1.046}{3.012} \times 100\% = 34,2 \text{ dibulatkan menjadi } 34 \text{ KK}$$

Lingkungan 3

$$\frac{995}{3.012} \times 100\% = 33,03 \text{ dibulatkan menjadi } 33 \text{ KK}$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren Kasus Demam Berdarah Dengue



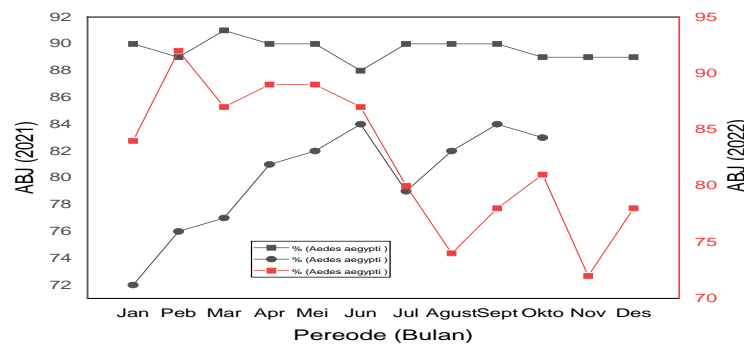
Gambar 1. Kasus DBD di Bandar Lampung

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung

Gambar 1 Puskesmas Kemiling ada sembilan satu kasus (2021), 218 kasus (2022), dua puluh tujuh kasus (2023). Angka Kasus DBD tertinggi pernah diperoleh di cakupan wilayah kerja puskesmas Kemiling.

Angka Bebas jentik (ABJ)

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Vektor Angka bebas Jentik 95%, untuk Larva *Aedes aegypti* dan/atau *Aedes albopictus*. Semakin tinggi angka bebas jentik, maka penyakit Demam Berdarah Dengue semakin menurun, serta kepadatan jentiknya semakin rendah. Untuk gambar 2 Angka bebas Jentik tahun 2021-2023



Gambar 2. Angka Bebas Jentik di Puskesmas kemiling (2021-2023)

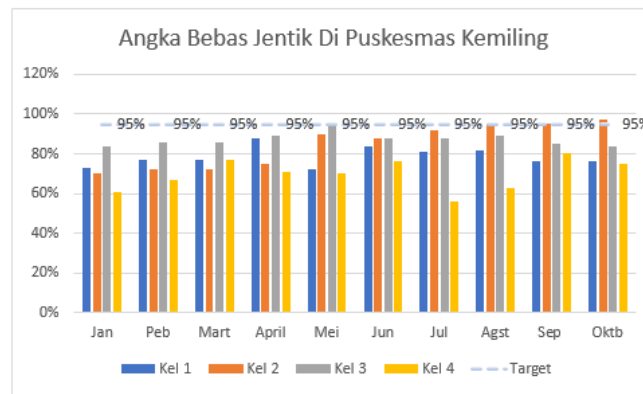
Angka Bebas jentik di wilayah kerja Puskesmas kemiling mencakup empat kelurahan masih di bawah 95% untuk tahun 2021,2022 dan 2023. Angka Bebas jenitk berdasarkan empat kelurahan terdistribusi di tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Angka Bebas jentik di Empat kelurahan Wilayah kerja Puskesmas Kemiling Bandar Lampung 2021-2023

Angka Bebas Jentik	Max	Min	Rata-rata	STD
Kelurahan_1	93	62	83,03	7,367
Kelurahan_2	97	70	87,38	7,584
Kelurahan_3	98	75	89	5,657
Kelurahan_4	90	56	77,91	10,059

Sumber: Puskesmas kemiling

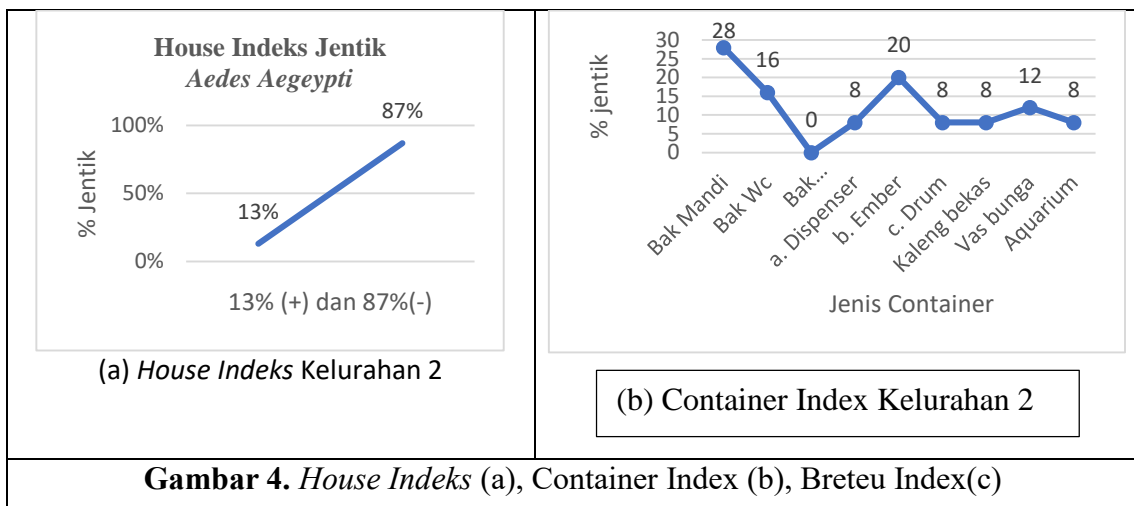
Nilai Angka standar Deviasi untuk melihat kevariasian data. Tabel 1, kelurahan 4 lebih beragam dan kelurahan 3 keragaman data sedikit. Untuk tahun 2023 ABJ bulan November dan Desember belum terdata gambar 2 dan gambar 3 maka dilakukan pemeriksaan yang mewakili Puskesmas kemiling yaitu Kelurahan dua dengan sampel sebanyak 100 KK. Dipilihnya Kelurahan dua karena angka bebas jentik di bulan Oktober maksimal 97 % > dari 95% seperti gambar 6 dibawah ini:



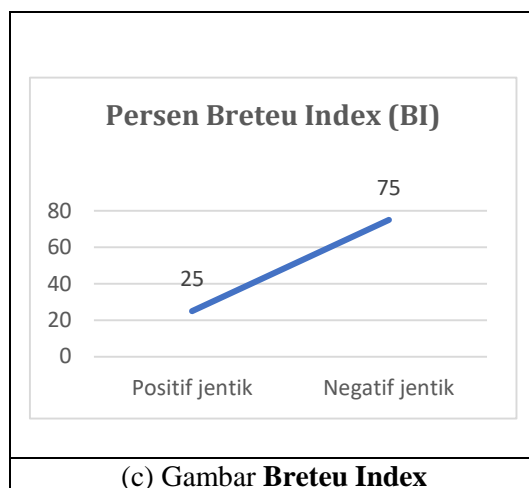
Gambar 3. Angka Bebas Jentik di kelurahan 1,2,3,4 wilayah kerja Puskesmas kemiling

Sumber: <https://jik.stikesalifah.ac.id/index.php/jurnalkes/article/view/490/pdf>

House Index (HI), CI, BI di kelurahan dua



Gambar 4. House Indeks (a), Container Index (b), Breteu Index(c)



Tabel 2. Distribusi Container Responden yang terdapat Jentik aedes Aegypti di kelurahan 2 Tahun 2024

No	Container yang diperiksa	Jumlah	Persentase (%)
1	Bak Mandi	7	28
2	Bak Wc	4	16
3	Bak Penampungan Air		
	a. Dispenser	2	8
	b. Ember	5	20
	c. Drum	2	8
4	Kaleng bekas	1	8
5	Vas bunga	2	12
6	Aquarium	2	8
	Total	25	100

Container yang diperiksa, berjumlah 365 dari 100 KK dan terdapat 25 container yang ditemukan Jentik atau positif Jentik, yang meliputi 6 jenis container. Angka CI di kelurahan 2 diperoleh 6,8 %. Angka CI ditemukan di Bak Mandi, WC, Bak penampungan air (dispenser, ember, drum., Kaleng bekas, Vas bunga, dan aquarium. Untuk DF 6,8% <10% berisiko rendah. 100 rumah yang diperiksa, terdapat 25 container Positif Jentik dan 340 container negatif jentik berdasarkan container yang diperiksa. Maka di dapat angka breteu indeks (BI) adalah 25%, dengan perhitungan di bawah ini:

$$BI = \frac{\text{jumlah container yang ditemukan jentik}}{100 \text{ rumah / bangunan yang diperiksa}} \times 100\%$$

Sehingga hasil yang didapatkan:

$$BI = \frac{25}{100} \times 100\% = 25\%$$

DF kelurahan 2 adalah 4,5 (Kepadatan Sedang)

Berdasarkan rumus ABJ dibawah ini :

$$ABJ = \frac{\text{jumlah rumah yang tidak ditemuka}}{\text{jumlah rumah yang akan diperiksa}} \times 100\%$$

Sehingga hasil yang didapatkan:

$$ABJ = \frac{87}{100} \times 100\% = 87\%$$

Pembahasan

Penyakit DBD di Puskesmas Kemiling kurun waktu tiga tahun mengalami fluktuasi, gambar 4 jumlah kasus DBD tertinggi di Kemiling sebanyak 218 kasus. Ditinjau dari elevasi maka Kecamatan Kemiling lebih tinggi daripada kecamatan Panjang. Menurut (Set, 2012) tidak ada perbedaan keberadaan jentik dan nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* pada ketinggian 0-500 m dan sekitar 1000m. Menurut (Wulandari et al., 2023), faktor risiko dalam segitiga epidemiologi menurut John Gordon untuk kasus Demam Berdarah Dengue: status sosial ekonomi masyarakatnya, perilaku masyarakat, kepadatan populasi, Iklim meliputi (curah hujan, suhu, kelembaban, kecepatan angin, ketinggian tempat. Curah hujan bersinergis dengan siklus hidup nyamuk. Kelembaban diatas 85% menyebabkan umur nyamuk semakin lama. Suhu udara lingkungan bersinergis dengan perkembangan larva nyamuk, dan virus dengue. Menurut (Paomey et al., 2019), Untuk ketinggian diatas 1000 meter, risiko penularan dengue semakin kecil, karena terjadinya perubahan suhu, dan kelembaban juga ikut berubah. Nyamuk akan semakin ganas kalau berada di suhu panas ($>30^{\circ}\text{C}$) yang menyebabkan frekuensi menggigit lebih banyak. Untuk elevasi cakupan wilayah kerja Puskesmas kemiling masih di bawah 1000 meter, sehingga masih memungkinkan adanya keberadaan jentik dan nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*.

Menurut (Ummi et al., 2017) House Index (HI), Container Index (CI), Breteau Index (BI), dan Angka Bebas Jentik (ABJ) adalah ukuran-ukuran penting dalam surveilans vektor. *House Index* (HI) khususnya sering digunakan untuk memantau kepadatan nyamuk *Aedes aegypti*, yang berhubungan erat dengan risiko penularan penyakit demam berdarah dengue (DBD). Indikator-indikator ini membantu dalam menilai kepadatan nyamuk dan risiko penularan penyakit yang terkait.

House Indeks merupakan rumah yang positif Jentik dari semua responden yang diperiksa. Angka *House Indeks* (HI) di Kelurahan dua sebesar 13% berisiko tinggi. Hasil 13% ini Menunjukkan Angka Density Figure (DF) pada urutan ke 3 (8-17) tabel 2.1 yaitu kepadatan sedang yang berpotensi terjadi penularan DBD. Sedangkan berdasarkan parameter entomologis, apabila angka *house indeks* (HI) $\geq 5\%$ maka daerah tersebut memiliki risiko tinggi terjadinya transmisi DBD. Menurut (Ummi et al., 2017). Kepadatan penduduk dan jarak rumah berpengaruh terhadap penyebaran jentik nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*, karena jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* bisa mencapai 50-100 m.

Bak mandi, bak WC, dan ember tabel 2 paling tinggi persentase keberadaan jentik diikuti dengan wadah lain. Menurut (Kabalu et al., 2023) angka *house indeks* (HI) $\geq 5\%$ berisiko tinggi karena tidak adanya penggunaan abate. Penggunaan abate sangat penting.

Abate, larvasida untuk membunuh jentik nyamuk, ditaburkan pada penampungan air seperti bak mandi dan drum dengan takaran 10 gram per 100 liter air. Penggunaan abate langkah untuk memutus mata rantai siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Angka CI di kelurahan 2 diperoleh 6,8 %, larva indeks (DF) kategori sedang, dan berisiko rendah. Perlu langkah langkah untuk mengurangi atau mengnolkan jumlah jentik di kelurahan 2. Menurut (Angelina et al., 2024) Pengendalian sarang nyamuk berhubungan dengan kepadatan jentik *Aedes sp* sehingga sangat perlu dilakukan penyuluhan program 3M Plus secara berkala seminggu sekali. Wajib dilakukan pengurasan bak atau WC seminggu sekali karena dibutuhkan waktu dua hari perkembangan telur menjadi jentik. Kemungkinan telur telur menempel di dinding bak yang mampu bertahan selama 6 bulan. Perilaku masyarakat memang melaksanakan 3 M plus, tetapi saat menguras bak dinding bak tidak disikat sehingga telur masih menempel dan bertahan di dinding bak kamar mandi atau bak WC. Menurut (Keberadaan et al., 2024) faktor karakteristik tempat penampungan air yang terbukti dominan berhubungan secara signifikan dengan keberadaan jentik adalah jenis sumber air, warna, letak, dan frekuensi dibersihkan. Untuk kenyataan di lapangan dalam penelitian ini terdistribusi di tabel 2, dominan warna kontainer gelap yang disukai oleh nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*.

Breteau index di dalam penelitian ini masih dikategori rendah < 50, yaitu 25%, sehingga diperoleh DF termasuk dalam kategori 4, dengan kepadatan sedang. Pemahaman 3M plus dan kesadaran masyarakat sangat diperhitungkan, upaya untuk menurunkan angka konteiner positip jentik yang bermacam-macam wadah. Hasil angka DF dikelurahan 2 adalah 4,5 termasuk kategori kepadatan sedang. Penyakit Demam Berdarah adalah penyakit yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Teori Gordon menjelaskan ada tiga faktor yang mewakili Dalam kondisi sehat, terdapat keseimbangan dinamis antara agen, penjamu, dan lingkungan, sesuai dengan teori ekosistem. Ketiga faktor ini saling berhubungan. Keseimbangan akan berubah maka dinyatakan dalam kondisi sakit. Kita tidak bisa mengnolkan ciptaan Tuhan, tetapi kita harus bisa mencegah agar terhindar dari penyakit demam berdarah. Untuk menarik perhatian nyamuk ke Ovitrap, larutkan gula dan ragi dalam air, karena Ovitrap adalah metode tambahan dalam pengendalian DBD. Dengan bahan sederhana seperti wadah plastik bekas, plastik hitam, kain kasa, selotip, gunting/cutter, dan air, kita dapat membuat Ovitrap sendiri. Perangkat ini dirancang untuk menangkap nyamuk *Aedes* setelah telur mereka menetas, sehingga nyamuk dewasa terperangkap dan tidak dapat terbang, dengan menekan atau memutus mata rantai dari telur nyamuk, larva, sampai nyamuk dewasa. (Dan et al., 2023) menyatakan bahwa sangat diperlukan untuk mencerdaskan masyarakat pemahaman ditinjau dari preventif, kuratif dan promosi melalui penyuluhan. Adanya Kerjasama yang solid petugas

sanitas di wilayah kerja puskesmas dengan masyarakatnya. Meningkatnya kasus infeksi Demam Berdarah Dengue (DBD) memerlukan tindakan segera dan partisipasi aktif dari semua pihak. Oleh karena itu, pimpinan daerah dan masyarakat diimbau untuk menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat, termasuk melakukan 3 M Plus sebagai langkah pencegahan dini serta Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) secara rutin setiap minggu bersama keluarga. Untuk menanggulangi lonjakan kasus ini, pemerintah Provinsi Lampung telah menerbitkan Surat Edaran No. 38 Tahun 2024 yang mengatur tentang kesiapsiagaan dalam menghadapi penyebaran DBD. Menggerakkan kesadaran masyarakat untuk konsisten dengan 3M plus harus berkelanjutan, diperkuat dengan surat edaran no.38 tahun 2024. Menurut (*Letter-No.-38-Year-2024-About-Preparedness-Facing-Increased-Cases-of Dengue-Blood-Fever-DBD-Infection (1).pdf. n.d.*)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil yang diperoleh dilapangan dianalisa dapat disimpulkan: rata-rata jumlah DF dari HI, BI dan CI Indeks Habitat 4,5-5%, menunjukkan bahwa kepadatan jentik kategori sedang. Angka Bebas Jentik di Kelurahan dua 87% menunjukkan kepadatan sedang berpotensi penularan DBD, Karena dibawah angka 95%. Tindak lanjut yang dilakukan masyarakat kelurahan 2 adanya kesadaran mandiri untuk pengendalian lingkungan dengan kegiatan 3M plus, seperti yang tertuang dalam surat edaran no 38 tahun 2024 memelihara ikan pemakan jentik, Menabur bubuk abate, menanam tanaman pengusir nyamuk, mengatur cahaya ventilasi, menghindari kegiatan menggantung baju, mendaur ulang kembali barang bekas, menutup rapat tempat penampungan air. Selain itu juga dilakukan kegiatan monitoring dan evaluasi dalam mengantisipasi pengakit Demam Berdarah Dengue.

DAFTAR REFERENSI

- Angelina, O., Awaluddin, A., Lindawati, L., & Irfan, A. (2024). Mosquito nest control and density of *Aedes* sp. larvae in Kalumbuk Village, Kuranji District, Padang City. *Jurnal Sehat Mandiri*, 19(1), 224–234. <https://doi.org/10.33761/jsm.v19i1.1361>
- Circular Letter-No.-38-Year-2024-About-Preparedness-Facing-Increased-Cases-of-Dengue-Blood-Fever-DBD-Infection. (n.d.).
- Dan, P., Society, P., Genesis, D., Lampung, B., & Masa, P. (2023). [Title Missing]. [*Journal Name Missing*], 10(1), 1431–1439.
- Existence, R., Di, J., Using, D. A., & Tanjungpura, V. I. (2024). Smart larvae risk predictor application predicting the risk of larvae presence in Asam-Asam Village using [missing data]. [*Journal Name Missing*], 11(1).

- Istiqamah, S. N. A., Arsin, A. A., Salmah, A. U., & Mallongi, A. (2020). Correlation study between elevation, population density, and dengue hemorrhagic fever in Kendari City in 2014–2018. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8(T2), 63–66. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.5187>
- Kabalu, I., Yuniastuti, T., & Subhi, M. (2023). The relationship between home environmental sanitation and the incidence of DHF in the working area of the Gribig Health Center, Malang City. *Tambusai Health Journal*, 4(2), 368–377.
- Paomey, V. C., Nelwan, J. E., & Kaunang, W. P. J. (2019). Distribution of dengue fever disease based on altitude and population density in Malalayang District, Manado City in 2019. *Public Health*, 8(6), 521–527.
- Perkim. (2020). PKP Bandar Lampung City. In *Perkim.id*. <https://perkim.id/profil-pkp/profil-kabupaten-kota/profil-perumahan-dan-kawasan-permukiman-kota-bandar-lampung/>
- Set, P. (2012). $\Psi = . 2 1 + 2$. [*Journal Name Missing*], 1(1), 1–2.
- Umami, K., Wahyuningsih, N. E., & Hapsari, N. (2017). Mosquito larva density of *Aedes* sp. (House Index) as an indicator of dengue fever vector surveillance in Semarang City. *Journal of Public Health*, 5(5), 906–910. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Wulandari, R. A., Rahmawati, T., Asyary, A., & Nugraha, F. (2023). Analysis of climate and environmental risk factors on dengue hemorrhagic fever incidence in Bogor District. *Kesmas: Public Health Journal*, 18(3), 209–214. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v18i3.7351>