

Pemetaan Distribusi Vektor Virus Dengue di Kota Mataram Berbasis *Geographic Information Systems* (GIS)

Dadan Supardan

Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Mataram

Email: *dadan.supardan@uinmataram.ac.id*

Abstrak

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang berbahaya dan dapat mengakibatkan kematian. DBD disebabkan oleh infeksi virus *dengue* yang ditemukan hampir di seluruh dunia dengan iklim tropis, termasuk Indonesia. Penyakit ini ditularkan melalui vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kota Mataram menempati urutan tertinggi kasus DBD dan angka kematian akibat DBD di wilayah Nusa Tenggara Barat. Salah satu cara yang cukup efektif untuk mencegah dan mengendalikan terjadinya DBD adalah dengan memutus rantai penularannya yaitu melalui pengendalian vektor penyakit tersebut. Langkah awal dan penting dalam pengendalian penyakit DBD adalah menentukan pemetaan sebaran vektornya. Tujuan penelitian ini adalah memetakan sebaran vektor virus *dengue* di Kecamatan Sandubaya Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat. Jenis penelitian ini merupakan observasional deskriptif analitik dengan metode sampling yaitu *purposive sampling*. Koleksi data dilakukan dengan memasang ovitrap di seluruh Kelurahan di Kecamatan Sandubaya, kemudian data dianalisis dan dipetakan menggunakan software QGIS 2.18.12. Hasil identifikasi dan analisis data menunjukkan bahwa sebaran nyamuk vektor virus *dengue* terdapat di 6 dari 7 Kelurahan di Kecamatan Sandubaya dengan frekuensi keterdapatan spesies *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* sangat tinggi adalah 85,71 %, serta kelimpahan seluruh jenis nyamuk di Kecamatan Sandubaya adalah 4117.

Kata Kunci: Vektor *Dengue*, Nyamuk *Aedes*, Mataram, GIS

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang sangat berbahaya dan dapat mengakibatkan kematian. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi virus dengue yang ditemukan hampir diseluruh dunia. DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue yang dapat menyerang semua golongan umur, terutama anak-anak dengan ciri-ciri demam tinggi mendadak dengan manifestasi perdarahan dan bertendensi menimbulkan shock dan kematian (Faziah, 2004).

Data WHO tercatat bahwa setiap tahunnya sekitar 500.000 penderita DBD di seluruh dunia, dengan jumlah kematian sekitar 22.000 jiwa (Bhatt dkk, 2013). Penderita DBD yang sebelumnya telah terinfeksi salah satu serotipe virus dengue, jika terinfeksi lagi oleh virus dengue serotype yang lain biasanya akan menimbulkan penyakit DBD yang lebih parah, bahkan dapat menimbulkan kematian.

Sekitar 2,5 – 3 milyar manusia yang hidup di 112 negara tropis dan subtropis berada dalam keadaan terancam infeksi dengue. Indonesia termasuk negara dengan kasus DBD tertinggi di

Asia Tenggara. Kasus DBD pertama kali dilaporkan di Surabaya dan DKI Jakarta pada tahun 1968, pada saat itu jumlah penderita sebanyak 58 orang dengan 24 orang diantaranya meninggal dunia (Soedarto, 2012).

Pada tahun 1988 DBD mulai menyebar ke seluruh Indonesia dengan jumlah penderita mencapai 13,45 per 100.000 orang penduduk. Saat ini, infeksi dengue telah menyebar merata di semua provinsi di Indonesia dengan jumlah kasus DBD di Indonesia tahun 2015 menurut Kementerian Kesehatan Indonesia sebanyak 129.650 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.071 orang (IR/angka kesakitan 50,75 per 100.000 dan Case Fatality Rate (CFR)/angka kematian 0,83%) (Profil Kementerian Kesehatan, 2015).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), pada tahun 2016 kasus DBD mencapai 1.939 orang tersebar di 10 Kabupaten/Kota se-NTB. Kota Mataram menempati urutan tertinggi kasus DBD dan angka kematian di daerah Nusa Tenggara Barat, di bandingkan dengan wilayah lain. Sebanyak 589 Kasus dan 7 orang meninggal diseluruh

kecamatan merupakan sesuatu yang perlu diperhitungkan (Dinkes Prov. NTB, 2016).

Penyebaran penyakit DBD dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu keberadaan vektor, kondisi lingkungan, mobilitas penduduk, kepadatan penduduk, adanya penampungan buatan ataupun alami di sekitar lingkungan rumah dan tempat pembuangan akhir sampah (TPA) ataupun di tempat sampah lainnya dan perilaku masyarakat. Selain itu, faktor iklim seperti curah hujan, suhu dan kelembaban juga berpengaruh terhadap penyebaran virus dengue.

Penyakit DBD adalah penyakit infeksi oleh virus Dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes*, dengan ciri demam tinggi mendadak disertai manifestasi perdarahan dan bertendensi menimbulkan renjatan (shock) dan kematian. Sampai saat ini belum ditemukan obat antivirus maupun vaksin penyakit DBD, sehingga penelitian-penelitian untuk mengendalikan virus dengue terus dikembangkan, salah satunya adalah pencarian antiviral dengue, pembuatan vaksin virus dengue, dan yang tak kalah penting adalah pengendalian vektornya.

Salah satu cara yang cukup efektif untuk mencegah dan mengendalikan terjadinya DBD saat ini yaitu dengan memutus rantai penularannya melalui pengendalian vektor penyakit tersebut. Vektor utama penyakit DBD di Indonesia adalah nyamuk dengan genus *Aedes* (*Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*) (Gould EA dkk., 2008). Pengendalian penyakit demam berdarah di Kota Mataram mengalami kendala karena sampai saat ini belum tersedia peta sebaran, kepadatan dan kelimpahan vektor virus *dengue*, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menyusun pemetaan sebaran, kepadatan dan kelimpahan Vektor Virus Dengue di Kecamatan Sandubaya, Kota Mataram menggunakan *Geographic Information Systems* (GIS).

Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dikecamatan Sandubaya, Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat sebagai lokasi pengambilan sampel dan di Laboratorium Pendidikan Biologi Institut Agama Islam Negeri Mataram sebagai lokasi tempat analisis sampel yang didapat dari lapangan. Penelitian ini direncanakan akan

dilaksanakan pada Bulan Mei 2017 Sampai dengan Bulan Agustus 2017.

Desain Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu observasional deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*, dilaksanakan di Kecamatan Sandubaya, Kota Mataram pada bulan Agustus-November 2018. Subjek penelitiannya adalah vektor *Ae. Aegypti* dan *Ae. Albopictus*. Titik sampling diambil dengan metode *purposive sampling* di 4 kelurahan yaitu Abian Tubuh Baru, Babakan, Bertais dan Dasan Cermen.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan pada penelitian ini yaitu GPS (*Geographic Positioning System*), Hygrometer, Termometer, Mikroskop stereo, Petridisk, Ember (Ovitrap), Waring, Gelas Beaker, Ice Box, Erlenmeyer, Luv, Kamera, Pinset, Gunting, Kertas pH, Formalin, Gliserin dan Alkohol 95%.

Koleksi Data

Penelitian ini dilakukan di lapangan (Kecamatan Sandubaya) dan di Laboratorium Jurusan Pendidikan Biologi UIN Mataram yang dimulai dengan pembuatan ovitrap (perangkap telur dan larva nyamuk) menggunakan ember hitam dengan ukuran diameter ± 25 cm kemudian ditengah ember di beri waring/jaring ikan, dan ditahan menggunakan sterofom. Selanjutnya ovitrap tersebut diberi label kode sesuai lokasi tempat peletakan ovitrap tersebut. Ovitrap akan di letakan di depan rumah penduduk pada 7 kelurahan di Kecamatan Sandubaya. Titik koordinat setiap lokasi peletakan ovitrap dicatat dan disimpan menggunakan GPS.

Peletakan ovitrap dilakukan selama 1 minggu, kemudian semua larva dan telur nyamuk dikoleksi untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium. Selain itu, pencarian dan pengkoleksian larva dan telur nyamuk juga dilakukan di sekitar rumah warga pada lokasi peletakan ovitrap. Disekitar ovitrap juga dilakukan pengukuran kelembaban, intensitas cahaya, dan suhu. Identifikasi dan analisis larva nyamuk dilakukan menggunakan luv dan mikroskop stereo. Semua data hasil identifikasi di laboratorium dianalisis kepadatan dan

kelimpahannya, serta distribusinya dibuat dalam peta menggunakan GIS.

Analisis Data

Data yang dihasilkan dari lapangan dan Laboratorium kemudian dihitung kepadatan dan kelimpahannya menggunakan rumus:

1. Perhitungan indeks kelimpahan relatif (IKR) dengan persamaan yang diadopsi dari Krebs (1989) yaitu:

$$IKR = \frac{\text{jumlah individu suatu spesies } (n_i)}{\text{jumlah total individu yang ditemukan } (N)} \times 100\%$$

2. Selanjutnya nilai indeks kelimpahan relatif digolongkan dalam tiga kategori yaitu:
tinggi (>20%)
sedang (15%-20%)
rendah (<15%)
3. Perhitungan frekuensi keterdapatan (F_i) menggunakan persamaan yang diadopsi dari Misra (1968) yaitu:

$$F_i = \frac{\text{jumlah stasiun dimana spesies ke - i teramati}}{\text{jumlah semua stasiun pengamatan}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Kondisi lingkungan perkotaan seringkali dikaitkan dengan kepadatan penduduk, lingkungan yang kurang bersih serta gaya hidup tidak sehat. Faktor-faktor inilah yang menjadi penyebab timbulnya berbagai jenis penyakit yang disebarkan melalui vector biologis, salah satunya Demam Berdarah Dengue (DBD). Upaya pengendalian penyakit DBD masih terus dilakukan. Kota Mataram memiliki 6 Kecamatan yang terdiri dari 50 kelurahan dan 297 lingkungan dengan jumlah penduduk yang cukup padat. Hal ini menjadikan Kota Mataram berpotensi untuk terjangkit wabah DBD. Kecamatan Sandubaya adalah salah satu wilayah dengan jumlah penderita DBS tertinggi.

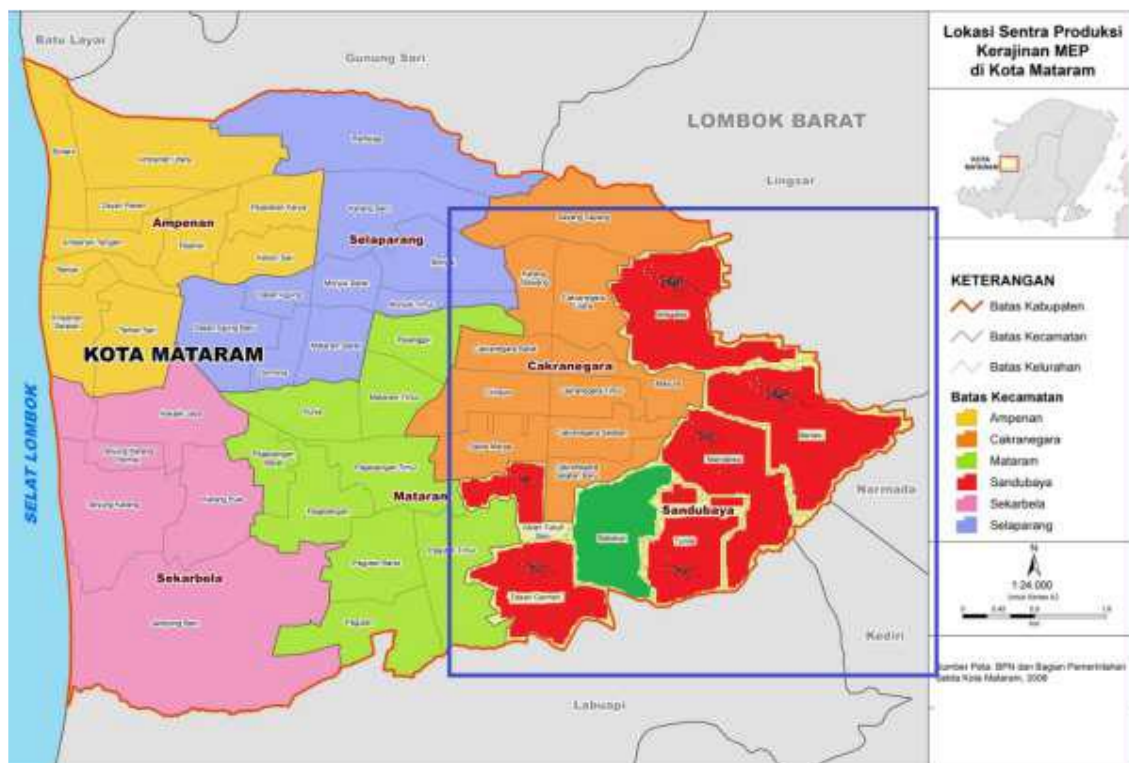
Tabel 1. Data Sebaran Berbagai Fase Vektor Nyamuk di Kecamatan Sandubaya

No	Kelurahan	Suhu	Kelembaban	Intensitas Cahaya	Jenis	Jumlah
1	Selagalas	32 ^o C	71,1%	2.093	Larva	814
					Pupa	39
					Dewasa	72
					Total Jumlah	925
2	Babakan	32,3 ^o C	74%	1.498	Larva	666
					Pupa	9
					Dewasa	51
					Total Jumlah	726
3	Turide	29,3 ^o C	71,6%	616	Larva	1221
					Pupa	10
					Dewasa	48
					Total Jumlah	1279
4	Abian Tubuh	32,4 ^o C	72%	2.286	Larva	146
					Pupa	17
					Dewasa	6
					Total Jumlah	169
5	Dasan Cermen	33 ^o C	70%	1.105	Larva	455
					Pupa	76
					Dewasa	52
					Total Jumlah	583
6	Mandalika	30 ^o C	72%	2.425	Larva	12
					Pupa	2
					Dewasa	12
					Total Jumlah	26
7	Bertais	31,47 ^o C	62%	1.843,9	Larva	324
					Pupa	70
					Dewasa	74
					Total Jumlah	468

Tabel 2. Data Sebaran Vektor Nyamuk di Kecamatan Sandubaya Kota Mataram

No	Kelurahan	Vektor Nyamuk	Jumlah
1	Selagalas	<i>Aedes aegypti</i>	7
		<i>Aedes albopictus</i>	6
		<i>Anopheles Sp</i>	0
		<i>Culex Sp</i>	46
		<i>Aedes Sp</i>	9
2	Babakan	<i>Aedes aegypti</i>	0
		<i>Aedes albopictus</i>	0
		<i>Anopheles Sp</i>	0
		<i>Culex Sp</i>	69
		<i>Aedes Sp</i>	0
3	Turide	<i>Aedes aegypti</i>	30

		<i>Aedes albopictus</i>	22
		<i>Anopheles Sp</i>	0
		<i>Culex Sp</i>	101
		<i>Aedes Sp</i>	9
5	Abian Tubuh	<i>Aedes aegypti</i>	4
		<i>Aedes albopictus</i>	1
		<i>Anopheles Sp</i>	0
		<i>Culex Sp</i>	24
		<i>Aedes Sp</i>	0
	Dasan Cermen	<i>Aedes aegypti</i>	30
		<i>Aedes albopictus</i>	17
		<i>Anopheles Sp</i>	0
		<i>Culex Sp</i>	214
		<i>Aedes Sp</i>	5
6	Mandalika	<i>Aedes aegypti</i>	1
		<i>Aedes albopictus</i>	3
		<i>Anopheles Sp</i>	0
		<i>Culex Sp</i>	7
		<i>Aedes Sp</i>	0
7	Bertais	<i>Aedes aegypti</i>	20
		<i>Aedes albopictus</i>	17
		<i>Anopheles Sp</i>	3
		<i>Culex Sp</i>	30
		<i>Aedes Sp</i>	2



Gambar 1. Pemetaan Sebaran Nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* menggunakan GIS di Kecamatan Sandubaya Kota Mataram Provinsi NTB.

Identifikasi Vektor Nyamuk

Berdasarkan data pada tabel 1 dapat diamati bahwa dari ketiga Kelurahan diketahui bahwa data jumlah nyamuk terbanyak berturut-turut yaitu pada Kelurahan Turide 1.279 dengan rincian: 1221 larva, 10 pupa dan 48 dewasa, Kelurahan Selagalas jumlah total 925 dengan rincian 814 larva, 39 pupa dan 72 dewasa, serta Kelurahan Dasan Cermen jumlah total 583 dengan rincian 455 larva, 76 pupa dan 52 dewasa.

Hasil pengukuran faktor abiotik di sekitar lingkungan peletakan ovitrap di Kelurahan Turide yaitu: rata-rata suhu udara 29,30C; rata-rata kelembaban udara 71,6%; dan intensitas cahaya 616, Kelurahan Selagalas (suhu 32°C; kelembaban 71,1%; intensitas cahaya 2093) serta Kelurahan Dasan Cermen (suhu 33°C; kelembaban 70%; intensitas cahaya 1105). Sedangkan jumlah total nyamuk paling sedikit terdapat di Kelurahan Mandalika sebanyak 26 dengan rincian 12 larva 2 pupa dan 12 dewasa dan rincian rata-rata faktor abiotiknya yaitu suhu udara 30°C; kelembaban udara 72%; dan intensitas cahaya 2425.

Ada beberapa jenis nyamuk yang teridentifikasi dari semua kelurahan di Kecamatan sandubaya Kota Mataram (Tabel 2). Berdasarkan hasil identifikasi nyamuk (Gambar 2) pada fase larva dan dewasanya didapatkan 4 jenis nyamuk yaitu *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Culex sp.* dan *Anopheles sp.* Masing-masing jenis nyamuk ini memiliki persentase berbeda-beda di setiap Kelurahan dan juga memiliki persentase beragam di Kecamatan Sandubaya. Vektor penyakit DBD (nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*) dapat ditemukan di semua Kelurahan kecuali di Kelurahan Babakan dengan frekuensi kehadiran yang berbeda di setiap Kelurahan. Jumlah terbanyak jenis nyamuk *Aedes aegypti* (vektor DBD paling berbahaya) ditemukan di Kelurahan Dasan Cermen dan Turide. Sedangkan jenis nyamuk dengan frekuensi kehadiran terbanyak yaitu nyamuk *Culex sp.* dan nyamuk dengan frekuensi kehadiran paling sedikit yaitu *Anopheles sp.* yang hanya ditemukan di Kelurahan Bertais.



Gambar 2. Larva Vektor Nyamuk. A. *Aedes albopictus*, B. *Aedes aegypti*, C. *Culex sp.*

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan frekuensi keterdapatan tertinggi yaitu spesies *Culex sp.* dengan nilai frekuensi keterdapatan yaitu 100%, pada semua stasiun yang diamati. Kemudian selanjutnya frekuensi keterdapatan spesies *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yaitu 85,71 %, dari 7 stasiun yang diamati, 6 stasiun diantaranya dapat ditemukan genus *Aedes* serta kemunculan kedua spesies tersebut pada kelurahan yang sama. Sedangkan spesies yang memiliki frekuensi keterdapatan terendah yaitu *Anopheles sp.* yaitu 14,29% yang artinya dari 7 stasiun yang diamati hanya ditemukan spesies tersebut pada 1 stasiun yaitu di Kelurahan Bertais.

Distribusi Sebaran Vektor Nyamuk

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa sebaran vektor virus dengue atau penyebab demam berdarah (Gambar 1) yaitu nyamuk *Ae aegypti* dan *Ae albopictus* dapat ditemukan hampir di seluruh titik lokasi sampling dengan berbagai fase yaitu larva, pupa dan imago (dewasa) dengan persentase 85,71%. Banyak faktor yang mempengaruhi sebaran dan perkembangan nyamuk, dapat berasal dari lingkungan luar. Salah satu faktor luar yang mempengaruhi sebaran serta perkembangan nyamuk yaitu kondisi geografis dari suatu wilayah. Begitu pula sebaran nyamuk di Kecamatan Sandubaya diduga dipengaruhi oleh kondisi geografis dan kepadatan penduduk serta mobilitas penduduk.

Menurut letak geografis habitatnya, sebaran *Aedes aegypti* dibatasi oleh tingginya lokasi. Soedarto mengatakan, daerah sebaran

Aedes aegypti meliputi daerah dengan ketinggian permukaan laut sampai ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut. Sedangkan di daerah dengan ketinggian kurang dari 500 meter populasi *Aedes aegypti* ditemukan dalam jumlah sedang atau tinggi. Pada daerah pegunungan dengan ketinggian lebih dari 500 meter populasi nyamuk ini umumnya rendah. Di daerah Asia Tenggara daerah sebaran *Aedes aegypti* terbatas pada ketinggian 1000-1500 meter (Demam Berdarah Dengue, 2012:64)

Kecamatan sandubaya memiliki luas wilayah 10,32 km² dengan kepadatan penduduk rata-rata kecamatan bertais adalah 72.277 jiwa/km², yang berarti masing masing untuk setiap 1 km² terdapat 72.77 jiwa yang menemani wilayah tersebut (Statistik kecamatan daerah sandubaya 2016, 2016: 5). Kepadatan penduduk dan Mobilitas penduduk yang tinggi dengan didukung oleh transportasi yang baik memudahkan terjadinya penyebaran penyakit, baik yang dibawa kendaraan maupun penduduk yang telah terinfeksi virus yang ditularkan nyamuk *Aedes aegypti*.

Transportasi yang baik antar daerah semakin memudahkan penyebaran penyakit DBD. Berdasarkan penelitian Pei-Chih Wu bahwa migrasi, aktivitas perdagangan dan berpergian antar wilayah meningkatkan kejadian DBD dan perubahan pola penularan. Sunaryo menjelaskan bahwa bahwa mobilitas penduduk memudahkan penularan dari satu tempat ke tempat lainnya dan biasanya penyakit menyebar dimulai dari suatu pusat sumber penularan kemudian mengikuti lalu lintas penduduk. Semakin ramai lalu lintas tersebut, semakin besar kemungkinan penyebaran penyakit DBD yang diakibatkan oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* (Fahariah, 2014: 33).

Jika dianalisis dari faktor ekologi yang mendukung keseimbangan populasi dan jenis vektor nyamuk Dengue di Kecamatan Sandubaya adalah lingkungan fisik. Lingkungan fisik yaitu air dapat memengaruhi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Curah hujan berperan pada ketersediaan air sebagai perindukan nyamuk yang dapat menimbulkan genangan air. Semakin deras hujan, ketinggian pada tempat perindukan semisal genangan air dan lain-lain ikut meningkat serta arus air semakin deras. Jika arus air semakin deras maka akan menghilangkan larva nyamuk

yang berkembangbiak karena ikut terbawa arus (Gilang, 2015: 22).

Curah hujan yang tinggi akan meningkatkan kelembapan relatif sehingga memperpanjang umur nyamuk dewasa. Peningkatan curah hujan dapat meningkatkan habitat dan populasi larva dan juga menciptakan habitat baru untuk nyamuk dewasa (Raksanagara, 2015: 46). Jumlah rata-rata hari hujan di kecamatan sandubaya pada tahun 2015 yaitu 13,20 hari dan rata-rata curah hujan setiap bulan mencapai 174,35 mm (Statistik kecamatan daerah sandubaya, 2016). Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus ketika musim kemarau dengan kelembapan pada setiap titik sampel di setiap kelurahan kecamatan sandubaya berkisar antara 69%- 76%.

Selain kelembapan, suhu air dapat mempengaruhi keberadaan nyamuk *Aedes aegypti*. Pada penelitian setyaningrum (2008) larva berkembangbiak berkisar suhu antara 32-33,5⁰C, sedangkan menurut Depkes RI (2008) suhu berkisar antara 25 - 27⁰C, larva akan mati pada suhu kurang dari 10⁰C atau lebih dari 40⁰C (Kasetyaningsih, 2006:34-37). Pada penelitian sebaran nyamuk *Aedes aegypti* suhu yang didapatkan pada setiap sampel masing-masing kelurahan, kecamatan sandubaya berkisar 27-35⁰C yang mengindikasikan keberadaan larva nyamuk. Faktor lainnya yaitu kecepatan angin yang berpengaruh terhadap nyamuk pada beberapa aspek yaitu jarak terbang, evaporasi cairan dalam tubuh nyamuk dan suhu udara. Pada kecepatan angin 11-14 meter perdetik akan menghambat kemampuan terbang nyamuk. Pada keadaan tenang, suhu tubuh nyamuk lebih tinggi dari lingkungan, tetapi ketika berangin maka suhu akan turun dengan demikian evaporasi akan berkurang (Gilang, 2015: 24).

Faktor lain yang memengaruhi perkembangbiakan nyamuk adalah lingkungan kimia yang terdiri dari derajat keasaman, salinitas dan oksigen terlarut. Derajat keasaman air, nilai pH sangat berpengaruh terhadap proses biokimia suatu perairan, sebagian besar biota akuatik menyukai nilai pH sekitar 7- 8,5. Derajat keasaman pH air merupakan faktor yang sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva *Aedes aegypti*. Larva akan mati pada pH kurang dari 3 dan lebih besar dari 12.

Pertumbuhan larva secara optimal terjadi pada kisaran PH 6-7,5. (Yahya, 2017: 16).

Oksigen terlarut (DO) juga memiliki kaitan dengan kemampuan untuk menopang kehidupan organisme akuatik. Kadar DO optimum yang baik berkisar antara 5,0-9,0 mg/L. Pada penelitian Setyaningrum pada tempat perindukan nyamuk didapatkan DO berkisar antara 5,3-6,4 mg/L. Hal ini merupakan kondisi yang cocok untuk tempat perindukan nyamuk.

Faktor salinitas perairan untuk kehidupan mikroorganisme air menurut Efendi (2003), nilai salinitas perairan tawar kurang dari 0,5 %. Salinitas ini kurang baik untuk kehidupan larva *Aedes*. Menurut Soekirno, salinitas yang optimal terhadap kehidupan larva *Aedes* adalah 12-18 0/oo. Hal ini sesuai dengan pengamatan Sudarmaja 2007 yang mengatakan bahwa *Aedes* mempunyai sifat yang lebih toleran terhadap salinitas yang tinggi karena memiliki salinitas 4-30 0/oo. (Effendi, 2003:168- 169).

Keberadaan tumbuhan dan hewan air juga dapat memengaruhi kepadatan larva nyamuk. Tumbuhan air seperti lumut, ganggang dan tumbuhan lain dapat melindungi larva nyamuk dari sinar matahari. Selain tempat berlindung, tumbuhan air juga lebih disukai karena dapat berlindung dari predator dan kemungkinan hanyut terbawa oleh aliran air. Predator larva juga memengaruhi kepadatan larva nyamuk. Beberapa predator larva nyamuk yaitu ikan kepala timah (*Panchax spp*), ikan cere (*Gambusia affinis*), ikan mujair (*Tilapia mossambica*) dan nila (*Oreochromis niloticus*), copepod dan anak katak. Predator ini banyak dijumpai di rawa, sawah, kolam dan muara yang banyak ditumbuhi tumbuhan. (Gilang, 2015: 25)

Lingkungan biologis merupakan suatu karakteristik lingkungan yang memengaruhi tempat perindukan nyamuk untuk berkembang, berbagai tumbuhan air diketahui dapat memengaruhi perkembangbiakan nyamuk *Aedes*, misalnya lumut dan ganggang. Selain tumbuhan air, tumbuhan yang ada di darat juga memengaruhi perkembangbiakan nyamuk malaria misalnya, tumbuhan yang besar yang menghalangi masuknya sinar matahari ke tempat perindukan, sehingga menyebabkan pencahayaan akan rendah, suhu rendah dan kelembaban akan tinggi. Kondisi seperti inilah yang sangat disenangi oleh nyamuk untuk beristirahat setelah

menghisap darah hospes sambil menunggu proses pematangan telurnya (Aris Satjaka, 2013).

Setiap spesies serangga sebagai bagian dari suatu komunitas tertentu menjalankan peran sebagai pemangsa makhluk hidup dan dimangsa oleh organisme lain. Predator alami bagi nyamuk sudah banyak diteliti, baik terhadap nyamuk dewasa maupun larva di air. Predator alami ini bersama faktor-faktor lainnya diketahui berperan penting dalam mengatur keseimbangan untuk mencegah terjadinya ledakan populasi (Gilang, 2015: 26).

Vegetasi tanaman dilaporkan sangat mempengaruhi kehidupan nyamuk, antara lain digunakan sebagai tempat meletakkan telur, tempat berlindung, tempat mencari makanan dan berlindung bagi larva dan tempat hinggap istirahat nyamuk dewasa selama menunggu siklus gonotropik. Selain itu adanya berbagai jenis tanaman pada suatu tempat dapat dipakai sebagai indikator memperkirakan adanya jenis – jenis nyamuk tertentu. Pada Kecamatan Sandubaya diamati tidak cukup mempunyai tempat-tempat perindukan. Oleh karena itu, penyebaran kepadatan nyamuk masih dinilai sedang dengan angka kepadatan sebanyak 4.014.

Pada beberapa tempat perindukan nyamuk dan ovitrap di Kecamatan Sandubaya ditemukan hewan air lain yang menyebabkan kepadatan tidak begitu tinggi. *Copepod* air tawar merupakan pemakan larva. Memungkinkan, hewan air dapat hidup dengan baik dan akan memangsa larva yang terdapat pada habitat yang sama.

Perkembangbiakan nyamuk *Aedes sp.* sangat tinggi jika telah kenyang darah. Sel telur dalam ovariol akan berkembang cepat membentuk kuning telur kemudian menjadi telur yang matang. Telur mampu disimpan dalam enam bulan pada suhu dan kelembaban yang optimal dan jika dapat disimpan dalam 1 tahun daya tetas telur hanya 5%. Larva akan menetas jika terkontak air. Larva akan mati pada suhu 10°C. Pada air yang keruh larva tidak dapat berkembang dengan baik.

Hormon juvenil menentukan perkembangan stadium larva ke pupa. Jika kadar hormon juvenil tinggi maka larva tidak dapat berkembang. Larva akan berubah ke pupa jika terjadi keseimbangan jumlah hormon juvenil dan ecdison. Stadium larva akan berhenti jika sekresi hormon juvenil berhenti. Hormon juvenil dapat dibuat secara sintesis sehingga dapat dilakukan

cara pengendalian DBD stadium larva. Suhu dan kelembaban udara berpengaruh pada perkembangan nyamuk. Pada daerah yang bersuhu tinggi dan kelembaban yang rendah, perkembangan nyamuk *Aedes sp.* menjadi lebih lama dan siklus gonotrofiknya menjadi lebih pendek. Pemetaan GIS distribusi vektor *dengue* di Kota Mataram ini dapat dijadikan sebagai data ilmiah bagi berbagai pihak baik pemerintah maupun masyarakat sebagai dasar untuk pengendalian dan pencegahan penyakit demam berdarah.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa vektor virus Dengue dilaporkan tersebar di 6 dari total 7 kelurahan di Kecamatan Sandubaya Kota Mataram dengan jumlah vektor di masing-masing Kelurahan yang beragam. Kelimpahan nyamuk di Kecamatan Sandubaya Kota Mataram adalah 4.117. Frekuensi ketersediaan vektor dengue seperti spesies *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* adalah 85,71 %.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Islam Negeri Mataram yang telah memberikan hibah penelitian sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

Daftar Pustaka

Akhir & Fatikhin Chairul. 2016. Statistik Daerah Kecamatan Sandubaya 2016. Mataram: Badan Pusat Statistik

Bhatt, S., et al., 2013. The global distribution and burden of dengue. *Nature* 12060 doi:10.1038.

Budiyanto A. 2005. Studi Indeks Larva Nyamuk *Aedes aegypti* dan Hubungannya dengan PSP Masyarakat tentang Penyakit DBD di Kota Palembang Sumatera Selatan. <http://www.balitbang.depkes.id>.

Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2016. Profil Kesehatan. h.17

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan Yogyakarta: Kanisius

Faziah A. Siregar.2004. "Epidemiologi dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia" (EDANPDB DENGUE - 2004 -library.usu.ac.id) h. 1

Foster WA, Walker ED. 2002. *Medical and Veterinary Entomology*. Edited by Gary Mullen dan Lance Durden. London: Academic Press. p 203- 233

Gould EA, Solomon T 2008. Pathogenic flaviviruses. *Lancet* 371: 500-509.

Gubler, D.J. 1998. Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clinical Microbiology Reviews* 11 (3): 480--498.

Kesetyaningsih T. W., Alislam H. M., Eka F. 2012. Kepadatan Larva *Aedes Aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah Desa dan Kota, Hubungannya dengan Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat. *Mutiara Medika.. Vol. 12. 1:56-62*

Musyhariwaton fahariah. 2014. Analisis Spasial Faktor Lingkungan dan Kejadian DBD di Kabupaten Demak. *Bul. Penelitian kesehatan. Vol. 42, No.1. h. 24-36*

Profil Kementerian Kesehatan. 2015. h. 187

Rozendaal, J. A. *Vector Control. 1997. Methods for Use by Individual and Communities. Geneva: World Health Organization. p 7 – 177.*

Service MW. 1996. *Medical Entomology for Students. London: Chapman & Hall. p 54-78*

Silva IG, Silva HHG, Lima CG. Ovipositional Behavior of *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) in Different Strata and Biological Cycle. *Acta Biol Par.Curitiba. 2003. 32 (1, 2, 3, 4):1-8*

Soedarto. 2012. "Demam Berdarah Dengue Dengue Hemorrhagic Fever. Jakarta: cv. Sagung seto. h. 2

Soedarto. 2013. *Demam Berdarah Dengue (Dengue Haemorrhagic Fever). Surabaya: Sagung Seto.*

Syahria D., Kaunang W. P. J., Ottay R. I. 2015. Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue Dengan Geographic Information System Di Minahasa Selatan. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik : 3:2.*

Whitehorn, J., Farrar, J., 2010. Dengue. *Br. Med. Bull. 95, 161–173.*
<http://dx.doi.org/10.1093/bmb/ldq019>.

- World Health Organization. Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue. Panduan Lengkap. Alih bahasa: Palupi Widyastuti. Editor Bahasa Indonesia: Salmiyatun. Cetakan I. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2005. hal 58 – 77
- Yahya & Esi Warni, Sulfa. 2017. Daya Tetas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti* Menjadi Nyamuk Dewasa pada Tiga Jenis Air Sumur Gali dan Air Selokan. *J Vektor Penyakit*. Vol.11 No.1. h.9- 18
- Yogi pratama, Gilang. 2015. Artikel Anopheles dan Faktor yang mempengaruhi di Kecamatan Rajabasa. *J majority*.Vol. 4 No.1. h. 24-27.
- Zambrano LI, et al. 2016. Estimating and mapping the incidence of dengue and chikungunya in Honduras during 2015 using Geographic Information Systems (GIS). *J Infect Public Health*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2016.08.003>