

Tempat Penampungan Air dan Kepadatan Jentik *Aedes sp.* di Daerah Endemis dan Bebas Demam Berdarah Dengue

Water Container and the *Aedes sp.* Larvae Density in Endemic and Free Dengue Haemorrhagic Fever

Wanti*, Menofeltus Darman**

*Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang, **Puskesmas Lengko Ajang Kab. Manggarai Timur

Abstrak

Tingkat kepadatan jentik merupakan indikasi diketahuinya kepadatan nyamuk *Aedes sp* yang akan menularkan virus dengue sebagai penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD) dan juga sebagai salah satu indikator keberhasilan kegiatan pengendalian vektor. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik tempat penampungan air (TPA) dan perbedaan kepadatan jentik *House Index*, *Container Index*, *Breatau Index* (HI, CI, BI) di Kelurahan Alak sebagai daerah endemis dan Kelurahan Belo sebagai daerah bebas DBD di Kota Kupang Tahun 2011. Penelitian observasional analitik ini menggunakan rancangan studi potong lintang. Variabel penelitian adalah jenis, kondisi, letak, bahan TPA dan kepadatan jentik *Aedes sp*. Data dikumpulkan dengan observasi langsung pada TPA dan rumah terpilih. Data disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis dengan uji-t. Penelitian ini menemukan TPA positif jentik paling banyak adalah TPA untuk kebutuhan sehari-hari, kondisi TPA tidak tertutup rapat, letak TPA di luar rumah, bahan TPA adalah bahan keramik, dan warna TPA adalah warna putih. Hasil penelitian menunjukkan nilai p dari HI 0,887, CI 0,146 dan BI 0,080, yang artinya tidak ada perbedaan kepadatan jentik antara Kelurahan Alak (daerah endemis) dengan Kelurahan Belo (daerah bebas). Disimpulkan tidak ada perbedaan kepadatan jentik (HI, CI, dan BI) antara daerah endemis dan daerah bebas DBD. Kedua daerah sama-sama memiliki tingkat kepadatan jentik yang tinggi, sehingga disarankan pemberantasan sarang nyamuk tidak hanya diprioritaskan pada daerah endemis DBD tetapi juga daerah daerah bebas DBD.

Kata kunci: *Aedes sp*, *breatau index*, *container index*, daerah bebas, demam berdarah dengue, endemis, *house index*

Abstract

The larva density is an indication of the density of *Aedes sp* known to be capable of transmitting the dengue virus as the cause of dengue haemorrhagic fever (DHF) and also as one of the indicators of the success of vector control activities. This study aimed to determine the difference of the water con-

tainer characteristics and the larvae density (HI, CI, BI) in Alak village as an endemic area and in Belo Village as a free area of dengue in Kupang Municipality. This analytic observational study using cross sectional study design. Observed variables were the type, the condition, the location, the material of water container and also the larvae density. Data collected by direct observation in water container and house. Data presented in tables were analyzed by t-test. This study found positive larvae at most container is for everyday need, on not sealed condition, in outside the home, and in a ceramic material. The study also found the p value of HI is 0.887, CI is 0.146 and BI is 0.080. It means that larvae density between Alak and Belo Village is not different. The conclusion is that there is no difference in the larvae density (HI, CI, and BI) between endemic area and free area of DHF. The two regions have the same high level of larvae density, so it is advisable that mosquito eradication is not only priority in endemic areas but also in dengue-free areas.

Keywords: *Aedes sp*, *breatau index*, *container index*, free region, dengue haemorrhagic fever, endemic, *house index*

Pendahuluan

Aedes aegypti merupakan pembawa utama (*primary vector*) dari demam berdarah dengue (DBD) dan *Aedes albopictus* merupakan vektor sekunder (*secunder vector*) dari DBD.¹ Walaupun *Aedes aegypti* berasal dari Afrika dan *Aedes albopictus* berasal dari Asia Tenggara, namun penyebaran *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* sangat luas, yaitu lebih dari dua pertiga luas dunia.²

Penyakit DBD berkontribusi secara signifikan pada beban penyakit, kematian tinggi, kemiskinan atau ekono-

Korespondensi: Wanti, Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang Jl. Piet A. Tallo Liliba Kupang Nusa Tenggara Timur, No.Telp.-, e-mail: trivena78@yahoo.com

mi, dan beban sosial di daerah tropis.³⁻⁵ Kasus DBD dilaporkan pertama kali di Indonesia pada tahun 1968 di Surabaya dengan 58 kasus dan *Case Fatality Rate* (CFR) yang mencapai 41%.^{6,7} Sejak saat itu, DBD menyebar luas dari dua provinsi dan dua kota pada tahun 1968 menjadi 33 provinsi (100%) dan 400 kota/kabupaten (80,48%) pada tahun 2010 dan kasus DBD juga terus bertambah, dari 58 kasus pada 1968 menjadi 156.086 pada tahun 2010.^{7,8} Secara nasional angka insidensi DBD di Provinsi NTT tahun 2009 adalah paling rendah (8,44 per 100.000 penduduk), tetapi angka kematiannya menduduki peringkat 7 tertinggi tetapi pada tahun 2010 insidens meningkat menjadi 30,60 per 100.000 penduduk dan walaupun CFR turun menjadi 1,03% tetapi tetap di atas target nasional (>1%).⁸ Kejadian Luar Biasa (KLB) pada tahun 2004 juga menempatkan NTT pada IR tertinggi (12,47 per 100.000 penduduk) setelah DKI Jakarta, sedangkan CFR adalah tertinggi.^{6,9}

Kota Kupang dalam tiga tahun terakhir mengalami penurunan kasus DBD, namun jumlah kasusnya masih tertinggi di Provinsi NTT dengan angka kematian tahun 2008 – 2010 sudah <1% tetapi pada tahun 2011 mengalami peningkatan menjadi 2,38%. Kasus DBD di Kota Kupang dari 1998 – 2011 terjadi hampir di setiap bulan baik musim kemarau maupun musim penghujan dan hanya September yang belum pernah terjadi kasus DBD.¹⁰

Indonesia secara umum mempunyai risiko terjangkit penyakit DBD karena vektor penyebabnya bisa ditemukan di hampir setiap daerah. Nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas di kawasan pemukiman maupun di tempat-tempat umum, kecuali wilayah yang terletak pada ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut.¹ Salah satu faktor yang sangat memengaruhi terjadinya kasus DBD adalah tingkat kepadatan vektor baik kepadatan nyamuk dewasa maupun jentik.

Upaya-upaya pengendalian nyamuk untuk mengurangi kejadian *arthropoda-borne viral disease* di NTT telah banyak dilakukan, antara lain melalui pengendalian fisik, pengendalian hayati, pengendalian kimiawi, maupun pengendalian terpadu. Pencegahan dan pemberantasan penyakit DBD juga selalu dilakukan di Kota Kupang. Hingga tahun 2011, kegiatan yang sudah dilakukan adalah pemberantasan sarang nyamuk (PSN) DBD, penyelidikan epidemiologi, abatisasi, *fogging focus*, dan penyuluhan. Namun demikian, walau kegiatan pengendalian nyamuk sudah dilakukan tetapi beberapa Kelurahan di Kota Kupang tetap menjadi daerah endemis DBD.^{11,12} Menurut Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Ditjen PP & PL), salah satu indikator pencapaian keberhasilan kegiatan pengendalian vektor yaitu dengan melihat kepadatan jentik di daerah tersebut untuk melihat apakah suatu daerah berisiko terhadap penularan DBD.⁹ Kepadatan jentik

dapat dilihat dari *Container Index* (CI), *House Index* (HI) dan *Breteau Index* (BI) pada suatu wilayah yang dilakukan pengendalian vektor.⁹ Sampai sekarang walau program pengendalian DBD sudah dilakukan di Kota Kupang tetapi survei kepadatan jentik dan karakteristik tempat penampungan akhir (TPA) yang berpotensi sebagai *breeding place* nyamuk *Aedes sp* belum dilakukan secara rutin. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik TPA dan perbedaan kepadatan jentik *Aedes sp* di Kelurahan Alak sebagai daerah endemis dan Kelurahan Belo sebagai daerah bebas DBD Kota Kupang Tahun 2011.

Metode

Penelitian ini merupakan observasional analitik, dengan rancangan potong lintang untuk melihat perbedaan antara tingkat kepadatan jentik *Aedes sp* di daerah endemis dan daerah bebas Demam Berdarah Dengue.¹³ Penelitian dilakukan tahun 2011 di Kelurahan Alak sebagai daerah endemis DBD dan Kelurahan Belo sebagai daerah bebas DBD. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 38 rumah di daerah endemis dan 38 rumah daerah bebas dengan menggunakan teknik random sampling.¹³

Variabel penelitian adalah jenis TPA, kondisi TPA, letak TPA, dan bahan TPA serta kepadatan jentik yaitu *house index* (HI), *container index* (CI), dan *breteau index* (BI). Data didapatkan dengan observasi langsung pada lingkungan rumah dan sekitarnya dengan metode visual larva dengan menggunakan format pemeriksaan jentik *Aedes sp*. Data disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan antarvariabel penelitian.

Hasil

Survei jentik dalam penelitian ini dilakukan dengan metode visual larva sehingga tidak membedakan apakah jentik yang ada merupakan *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*.

Penelitian ini menemukan jenis Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dengan jentik di daerah endemis sebagian besar adalah TPA alamiah, sedangkan di daerah bebas adalah TPA untuk keperluan sehari-hari. Berdasarkan letaknya, TPA dengan jentik lebih banyak ditemukan di luar rumah (93%), seperti ditunjukkan dalam Tabel 1. Penelitian ini menemukan jenis TPA dengan jentik di daerah endemis sebagian besar adalah drum (25,3%), sedangkan di daerah bebas Demam Berdarah Dengue (DBD) sebagian besar adalah tempayan (31,4%), seperti ditunjukkan dalam Tabel 2.

Kondisi TPA dengan jentik di daerah endemis sebagian besar adalah TPA yang terbuka (71,5%), sedangkan di daerah bebas DBD sebagian besar juga TPA yang terbuka (54,6%), seperti ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 1. Jenis dan Letak Tempat Penampungan Air dengan Jentik di Daerah Endemis dan Bebas DBD

Jenis TPA di Daerah Endemis	Dalam Rumah		Luar Rumah		Jumlah TPA	%
	Jumlah	%	Jumlah	%		
Alamiah	0	0	76	62,8	76	58,4
Untuk keperluan sehari-hari	9	100	18	14,9	27	20,8
Tidak untuk keperluan sehari-hari	0	0	27	22,3	27	20,8
Total	9	100	121	100	150	100,0

Jenis TPA di Daerah Bebas	Dalam Rumah		Luar Rumah		Jumlah TPA	%
	Jumlah	%	Jumlah	%		
Alamiah	0	0	81	41,7	81	39,1
Untuk keperluan sehari-hari	13	100	89	45,9	102	49,3
Tidak untuk keperluan sehari-hari	0	0	24	12,4	24	11,6
Total	13	100	194	100	207	100,0

Keterangan: TPA alamiah yaitu lubang batu, lubang pohon, pelepah pisang dan tempurung kelapa

Tabel 2. Jenis Tempat Penampungan Air Positif Jentik di Daerah Endemis dan Bebas Demam Berdarah Dengue

Jenis TPA	Endemis DBD			Bebas DBD		
	Jumlah TPA	n	%	Jumlah TPA	n	%
Drum	59	33	25,3	67	43	20,8
Tempayan	188	23	17,7	276	65	31,4
Cerigen	399	30	23,1	148	49	23,7
Bak mandi	38	13	10	38	16	7,7
Alamiah	316	19	14,6	270	25	12,1
Lain – lain	34	12	9,2	26	9	4,3
Total	1.034	130	100	825	207	100

Keterangan: lain-lain yaitu bak wc, vas bunga, kolam, dispenser, belakang kulkas

Tabel 3. Kondisi Tempat Penampungan Air dengan Positif Jentik di Daerah Endemis dan Bebas Demam Berdarah Dengue

Kondisi	Endemis DBD			Bebas DBD		
	Jumlah TPA	n	%	Jumlah TPA	n	%
Terbuka	823	93	71,5	532	113	54,6
Tertutup rapat	118	3	2,3	102	0	0
Tidak tertutup rapat	93	34	26,2	191	94	45,4
Total	1.034	131	100	825	207	100

Penelitian ini menemukan *house index* (HI) di daerah endemis adalah 81,6% dan 68,4% di daerah bebas DBD. *Container index* (CI) di daerah endemis adalah 20,1% dan 42,2% di daerah bebas DBD. *Breteau index* (BI) di daerah endemis yaitu 342 dan di daerah bebas adalah 545. Penelitian ini menemukan HI, CI, dan BI baik di daerah endemis dan bebas DBD termasuk kategori tinggi. Setelah dianalisis menggunakan uji-t, ternyata tidak ada perbedaan antara HI, CI dan BI antara daerah endemis dan daerah bebas DBD, seperti ditunjukkan dalam Tabel 5.

Pembahasan

Penelitian ini menemukan bahwa jenis tempat penampungan air (TPA) dengan jentik baik di daerah endemis maupun bebas demam berdarah dengue (DBD) yang kebanyakan ditemukan di luar rumah. TPA paling banyak di daerah endemis adalah TPA alamiah (58,4%), sedangkan di daerah bebas adalah TPA untuk keperluan sehari-hari (49,3%). Hal ini menunjukkan bahwa TPA di luar rumah lebih produktif sebagai tempat perindukan nyamuk, sesuai penelitian di Semarang oleh Widagdo, dkk.¹⁴

Tabel 4. Bahan Tempat Penampungan Air dengan Positif Jentik di Daerah Endemis dan Bebas Demam Berdarah Dengue

Bahan TPA	Endemis BDB			Bebas DBD		
	Jumlah TPA	n	%	Jumlah TPA	n	%
Semen	57	15	11,5	42	16	7,7
Besi	98	62	47,7	98	47	22,7
Keramik	32	23	17,7	26	22	10,6
Plastik	569	17	13,1	423	74	35,8
Aluminium	264	13	10,0	212	48	23,2
Jumlah	1.054	130	100	825	207	100

Tabel 5. Hasil Uji-t Perbedaan *House Index*, *Container Index*, dan *Breatau Index* di Daerah Endemis dan Daerah Bebas Demam Berdarah Dengue

Indeks	Mean	SD	Se	p
HI	0,184	7,949	1,289	0,887
CI	-1,763	7,313	1,186	0,146
BI	-2,132	4,754	0,771	0,080

Letak TPA alamiah maupun TPA untuk keperluan sehari-hari disini kebanyakan memang di luar rumah tetapi dekat atau di sekitar rumah, misalnya lubang batu dan lubang pohon disini letaknya kurang dari 10 meter, pelepah pisang kurang dari 20 meter dan TPA untuk keperluan sehari-hari juga kurang dari 5 meter. Letak TPA sebagai tempat perindukan *Aedes sp* yang dekat rumah tersebut memungkinkan nyamuk *Aedes sp* bisa menjangkau orang yang rumahnya < 100 meter. Hal ini sesuai dengan teori bahwa jarak terbang nyamuk adalah <40 meter atau maksimal 100 meter dan mungkin lebih jauh lagi bila terbawa kendaraan atau angin sehingga penularan DBD juga mudah terjadi pada masyarakat dengan radius 100 meter dari rumah penderita DBD.^{9,15}

Karena terbatasnya persediaan air bersih, penduduk seringkali juga menampung air untuk keperluan sehari-hari dalam TPA yang ditempatkan di kamar mandi luar atau bagian luar rumah. Pada akhirnya, TPA untuk keperluan sehari-hari tersebut potensial sebagai tempat perindukan nyamuk karena jarang dikuras airnya dengan alasan terbatasnya persediaan air. Selain itu TPA untuk keperluan sehari-hari ini banyak yang tidak terkena sinar matahari langsung, lembap, sejuk dan jarang dibersihkan sehingga banyak dijadikan tempat perindukan *Aedes sp*. Hal ini menurut Departemen Kesehatan RI juga bisa disebabkan karena nyamuk *Aedes aegypti* lebih suka tinggal di dalam rumah atau sekitar rumah dibanding tinggal di sekitar kebun atau jauh dari rumah walaupun menurut Kalra, *et al*,¹⁶ bahwa nyamuk *Aedes aegypti* juga bisa tinggal di luar rumah. Lebih lanjut dikatakan tempat perindukan *Aedes aegypti* di luar rumah akan lebih banyak pada musim penghujan karena hujan bisa membuat genangan air yang bisa sebagai tem-

pat perindukan baru nyamuk.¹⁷

Jenis TPA yang paling banyak ditemukan di daerah endemis berbeda dengan di daerah bebas DBD yaitu di daerah endemis adalah drum (25,3%) sedangkan di daerah bebas DBD adalah tempayan (31,4%). Hal ini juga sesuai penelitian Rachman (2009) di Kecamatan Oebobo sebagai daerah endemis DBD bahwa jenis TPA yang paling banyak ditemukan jentik adalah drum.¹⁸

Kondisi di daerah endemis ini sesuai penelitian Barrera *et al*,¹⁹ di Venezuela bahwa TPA yang banyak ditemukan jentiknya adalah drum dan bak penampungan air dari semen, walaupun bak mandi di daerah endemis ini hanya menduduki peringkat empat terbanyak. Daerah bebas DBD dalam penelitian ini banyak ditemukan tempayan dan kondisi ini sama dengan penelitian oleh Hasyimi dan Soekirno di Jakarta Utara bahwa tempayan lebih banyak ditemukan jentiknya daripada bak mandi dari semen.²⁰ Drum dan tempayan disini banyak ditemukan jentiknya kemungkinan karena ukurannya besar sehingga memudahkan nyamuk untuk keluar masuk, dan karena ukurannya yang besar tersebut menyebabkan jarang dibersihkan mengingat persediaan air bersih yang terbatas sehingga sangat potensial sebagai perindukan nyamuk *Aedes aegypti*.^{20,21}

Penelitian ini menemukan jenis TPA baik di daerah endemis maupun di daerah bebas DBD lebih banyak yang *controllable site* yaitu 85,4% di daerah endemis dan 87,9% di daerah bebas DBD. Hal ini hampir sama dengan hasil penelitian oleh Sunaryo dan Pramestuti, pada daerah endemis di Jawa Tengah banyak *controllable site* dengan jentik dan hanya sedikit *disposable site* yang positif jentik, bahkan beberapa daerah endemis tidak ditemukan *disposable site* yang positif jentik.²²

Kondisi TPA dengan jentik baik di daerah endemis maupun bebas paling banyak adalah TPA yang terbuka, dan TPA dengan kondisi tertutup rapat paling sedikit ditemukan jentiknya bahkan di daerah bebas DBD semua TPA yang tertutup rapat tidak ditemukan jentiknya. Dengan kondisi TPA terbuka atau tidak tertutup rapat maka memudahkan nyamuk untuk masuk dan keluar TPA dibandingkan TPA yang tertutup rapat, sehingga pa-

da TPA terbuka dan tertutup tidak rapat lebih banyak ditemukan jentiknya karena nyamuk bisa keluar masuk dengan mudah.²³ Untuk itu, agar nyamuk tidak keluar masuk secara bebas di TPA maka perlu disediakan tutup bagi TPA yang terbuka atau menutup rapat bagi TPA yang tidak rapat tutupnya.

Bahan TPA dengan jentik di daerah endemis paling banyak adalah besi, sedangkan di daerah bebas adalah plastik. Bahan besi di daerah endemis di sini sebanyak 47,7% antara lain yaitu drum untuk penampungan air untuk keperluan sehari-hari maupun kaleng bekas yang dibuang sekitar rumah sehingga bisa sebagai tempat perindukan nyamuk bila terisi oleh air.

Penelitian ini sesuai penelitian di Maracay City bahwa paling banyak *breeding place Aedes sp* adalah drum besi.¹⁹ Drum besi yang jarang dibersihkan dan juga jarang pembersihan kaleng bekas sekitar rumah menyebabkan banyak ditemukan jentik pada TPA berbahan besi tersebut. Selain itu, bahan besi biasanya lebih kasar dindingnya sehingga ini baik untuk nyamuk meletakkan telurnya dan telur tersebut tidak mudah hanyut pada saat diganti airnya apalagi kalau tidak disikat dinding TPA tersebut. Selain itu, dinding yang lebih kasar memungkinkan mikroorganisme yang menjadi makanan larva akan lebih mudah tumbuh dibandingkan pada dinding yang halus.²⁰ Berdasarkan kondisi tersebut maka untuk menekan kepadatan vektor *Aedes sp*, salah satunya dapat dilakukan melalui kegiatan pembersihan TPA dengan menyikatnya khususnya yang memiliki permukaan kasar baik yang terletak di dalam dan di luar rumah, sedangkan untuk kaleng-kaleng bekas dilakukan dengan menimbun tanah sehingga tidak dijadikan tempat perindukan nyamuk.

Sedangkan bahan TPA dari plastik di daerah bebas bisa ditemukan seperti pada tempayan plastik, jerigen, dan ember yang banyak dipakai dalam keperluan sehari-hari maupun botol atau gelas plastik bekas yang dibuang di sekitar rumah. Jerigen dan ember plastik walaupun mulutnya kecil dan susah nyamuk untuk masuk tetapi bila air ditampung dalam waktu lama memungkinkan nyamuk tinggal dan berkembang di tempat tersebut. Jarangnya pembersihan plastik bekas di sekitar rumah juga menyebabkan banyak ditemukan jentik di dalamnya terutama bila musim hujan berlangsung. Selain alasan di atas, TPA berbahan plastik paling banyak ditemukan jentiknya dibandingkan TPA bahan lain karena secara umum presentasi pemakaian TPA bahan plastik di daerah bebas paling banyak sehingga secara keseluruhan lebih banyak pula presentasi TPA plastik sebagai tempat perindukan nyamuk.

Penelitian ini menemukan bahwa kedua daerah penelitian mempunyai *House Index* (HI) melebihi target nasional yang seharusnya <5%. *House index* di daerah endemis 81,6% dan daerah bebas 68,4% yang berarti ke-

dua daerah tersebut sama-sama mempunyai resiko tinggi untuk terjadinya penularan virus dengue. Penelitian sebelumnya di daerah endemis DBD juga ditemukan nilai HI melebihi target nasional dimana nilai HI berkisar 13 – 74%.²²

Penelitian ini menemukan bahwa *Container Index* (CI) pada daerah endemis adalah 20,1% dan daerah bebas adalah 42,2% atau CI pada daerah endemis lebih kecil dari pada daerah bebas DBD. Tingginya CI di daerah bebas dibandingkan CI di daerah endemis di Kota Kupang ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa bila suatu daerah mempunyai CI ≤ 10% maka daerah tersebut akan bebas dari penularan virus dengue.²⁴ Hal ini juga terjadi di daerah endemis di Jawa Tengah dimana tidak semua daerah endemis mempunyai CI tinggi, terbukti ditemukan CI berkisar 4,92% - 58%.²²

Penelitian ini menemukan BI di daerah endemis yaitu 342 dan di daerah bebas DBD adalah 545, yang berarti BI di daerah endemis lebih rendah dari BI di daerah bebas DBD dan BI di kedua daerah tersebut termasuk kategori tinggi. Dibandingkan dengan nilai BI di daerah endemis lain, ternyata nilai BI di daerah bebas dalam penelitian ini lebih tinggi. Dalam penelitian di Semarang, nilai BI di daerah endemis tersebut berkisar 13,27 - 157.²² Selain untuk menunjukkan hubungan antara TPA dan rumah yang positif jentik, BI juga bisa dipakai untuk menyatakan kepadatan nyamuk yang memberikan informasi yang paling baik untuk melihat berbagai macam TPA yang sangat potensial sebagai tempat perindukan nyamuk.

Berdasarkan uji-t didapatkan hasil bahwa ternyata ditemukan tidak ada perbedaan yang bermakna HI, CI dan BI di antara daerah endemis dan bebas DBD. Hal ini berarti tingginya HI, CI, BI atau kepadatan jentik di daerah endemis dan bebas di Kota Kupang tidak berbeda secara statistik.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tingginya kepadatan jentik yang meliputi HI, CI dan BI tidak selalu diikuti oleh tingginya kasus DBD. Hal ini kemungkinan jentik yang ada tersebut bukan *Aedes aegypti* sebagai vektor primer DBD tetapi karena dalam penelitian ini tidak sampai identifikasi spesies jentik maka tidak diketahui apakah jentik yang ada merupakan *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Kemungkinan yang banyak ditemukan adalah *Aedes albopictus* dimana ini dibuktikan dengan 93% TPA dengan jentik ditemukan di luar rumah dan ini sesuai dengan kesukaan *Aedes albopictus* yaitu tinggal di luar rumah daripada di dalam rumah. Kemungkinan banyaknya *Aedes albopictus* yang ditemukan tidak berpengaruh langsung terhadap tingginya DBD di Kota Kupang karena *susceptibility Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di Kota Kupang dalam menularkan virus dengue berbeda. Secara transovarial, *Aedes aegypti* mampu

menularkan virus dengue 20,1% ini lebih tinggi dari *Aedes albopictus* yang hanya 8,3%.²⁵ Namun demikian, walau *Aedes albopictus* hanya sebagai vektor sekunder DBD dan lebih suka tinggal di luar rumah tetapi keberadaannya harus diperhatikan karena sifatnya yang *antropofilic* sudah dibuktikan dalam penelitian sebelumnya dimana 62% menghisap darah manusia, 7,6% menghisap darah manusia dan hewan dan hanya 30,4% yang menghisap darah hewan saja.²⁶

Penelitian ini membuktikan bahwa tingginya kepadatan jentik tidak langsung memengaruhi tingginya DBD di suatu daerah. Hal ini karena masih ada faktor lain yang berpengaruh selain keberadaan vektor yaitu virus dengue dan penjamu, meliputi antara lain strain virus, titer virus, perilaku menghisap darah nyamuk, imunitas masyarakat, iklim, kepadatan penduduk, mobilitas penduduk dan distribusi penduduk, kualitas penduduk, pendidikan, penghasilan, pekerjaan, umur, suku bangsa dan kerentanan seseorang terhadap virus dengue.^{1,9,15,24}

Penularan virus dengue di daerah endemis di Kota Kupang ini kemungkinan karena mobilitas dan kepadatan penduduk. Daerah endemis merupakan pusat kegiatan bidang pendidikan, pemerintahan, kesehatan dan kegiatan lainnya yang penduduknya banyak berdatangan dari berbagai daerah untuk melakukan segala aktivitas sehari-hari sehingga bisa saja mereka sudah sakit di daerah asal, tetapi baru terdeteksi disaat mereka sekolah atau bekerja di daerah ini. Kepadatan penduduk di daerah endemis juga memudahkan penularan penyakit DBD di antara penduduk setempat atau mereka yang karena pekerjaan, pendidikan atau keperluan lainnya harus datang untuk melakukan aktivitas keseharian mereka di sini. Kepadatan penduduk terkait juga dengan kebutuhan persediaan air bersih dimana semakin besar jumlah dan kepadatan penduduk, maka semakin banyak pula kebutuhan air. Kebutuhan air di daerah endemis makin tinggi sedangkan pasokan air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) terbatas dan tidak tiap hari bahkan ada yang seminggu sekali terutama pada musim kemarau maka masyarakat akhirnya menambah TPA untuk menampung air untuk keperluan sehari-hari. Selain itu, untuk menghemat air masyarakat jarang menguras TPA yang akhirnya TPA tersebut potensial sebagai tempat perindukan nyamuk dan meningkatkan kepadatan jentik.

Selain kepadatan dan mobilitas penduduk, iklim juga bisa berpengaruh terhadap penularan DBD, karena suhu dan kelembaban bisa mempengaruhi propagasi virus dengue dalam tubuh nyamuk.²⁷ Walaupun kepadatan nyamuk tinggi, namun bila dalam vektor tersebut tidak ditemukan virus dengue atau titernya rendah maka nyamuk tersebut tidak bisa sebagai sumber infeksi. Menurut Gubler *et al*,²⁸ tidak semua nyamuk *Aedes sp* dapat sebagai vektor DBD. Nyamuk dari galur geografis tertentu

bersifat tidak mudah diinfeksi terhadap virus dengue. Hal ini menurut Gubler dan Rosen dikendalikan oleh barrier infeksi dalam usus tengah yang dikendalikan secara genetis. Lebih lanjut dijelaskan bahwa tingginya kepadatan nyamuk yang disertai rendahnya titer virus maka tidak akan diikuti oleh tingginya penularan virus dengue, sebaliknya bila kepadatan nyamuk rendah tetapi disertai dengan tingginya titer virus dengue maka akan diikuti oleh tingginya penularan virus.²⁷

Tingginya kepadatan jentik baik daerah endemis maupun bebas yang diikuti dengan perbedaan tingginya kasus DBD di Kota Kupang ini kemungkinan juga karena adanya kekebalan masyarakat di daerah bebas (*herd immunity*) sehingga nyamuk infeksi tidak akan dengan mudah menularkan virus dengue pada masyarakat. Selain itu, tidak semua larva bisa mengalami siklus hidup secara lengkap dan menjadi nyamuk dewasa terutama untuk larva yang sudah terinfeksi virus dengue mempunyai angka kematian lebih tinggi dibanding larva yang belum infeksi atau untuk menjadi vektor penyakit maka nyamuk *Aedes sp* harus tahan hidup terhadap infeksi virus dengue.^{1,29}

Tingginya kepadatan jentik di Kota Kupang ini sebenarnya bisa dicegah dengan kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat dalam pengendalian vektor DBD termasuk jentik *Aedes sp* dengan cara 3 M, yaitu menguras secara teratur seminggu sekali yang disertai menyikat TPA atau menaburkan bubuk abate ke TPA, menutup rapat-rapat TPA, dan mengubur kaleng-kaleng bekas, plastik dan barang-barang bekas lain yang dapat menampung air sehingga tidak menjadi sarang nyamuk. Gerakan 3M apabila dilakukan secara rutin dan terus-menerus maka akan membantu menurunkan kepadatan vektor pada suatu wilayah tertentu dan dengan sendirinya akan membantu untuk mengurangi terjadinya peningkatan kasus DBD.³⁰

Melihat hasil penelitian ini maka perlu diperhatikan dan perlu diteliti lebih lanjut faktor lain selain kepadatan vektor yang memengaruhi tingginya penularan virus dengue dan kasus DBD antara lain perilaku masyarakat, imunitas masyarakat, iklim, strain virus, perilaku menghisap darah nyamuk, kepadatan penduduk, mobilitas dan distribusi penduduk. Namun demikian kegiatan pengendalian DBD melalui pengendalian nyamuk penular harus tetap dilakukan dengan peran serta dari semua pihak tidak hanya tanggung jawab dinas kesehatan tetapi juga masyarakat dan dinas terkait baik pihak pemerintahan maupun swasta. Apabila tidak ada peran serta dari masyarakat, pemerintah maupun pihak lain maka program pemberantasan DBD tidak akan berjalan dengan baik. Selain itu, kegiatan pemberantasan nyamuk tidak hanya diprioritaskan pada daerah endemis tetapi juga pada daerah bebas DBD, karena dengan adanya jentik *Aedes sp* di daerah bebas, maka kemungkinan untuk ter-

jadinya penularan virus dengue dan terjadinya kasus tetap ada.

Kesimpulan

Karakteristik tempat penampungan air (TPA) dengan jentik di daerah endemis demam berdarah dengue (DBD) sebagian besar adalah TPA alamiah (584%), drum air (25,3%), dan bahan dari besi (47,7%), sedangkan di daerah bebas DBD sebagian besar adalah TPA untuk keperluan sehari-hari (49,3%), tempayan air (41,4%), dan bahan plastik (35,8%). Kondisi TPA dengan jentik di kedua daerah tersebut sebagian besar dalam kondisi terbuka dan terletak di luar rumah. Tidak ada perbedaan kepadatan jentik *Aedes sp* yaitu HI ($\rho=0,887$), CI ($\rho=0,146$) dan BI ($\rho=0,080$) antara daerah endemis dan bebas.

Saran

Disarankan kegiatan pengendalian nyamuk penular DBD tidak hanya diprioritaskan di daerah endemis tetapi juga di daerah bebas DBD. Dengan adanya jentik *Aedes sp* di daerah bebas, kemungkinan untuk terjadinya penularan virus dengue dan terjadinya kasus DBD tetap ada. Disarankan juga penelitian lebih lanjut mengenai kompetensi vektor *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.

Daftar Pustaka

1. Ditjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Survei entomologi demam berdarah dengue. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2007.
2. Sutaryo. Dengue. Yogyakarta: Medika UGM; 2004.
3. UNICEF, UNDP, World Bank, WHO. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. Geneva: WHO; 2009.
4. Halstead SB. Dengue-virus mosquito interactions. Annual Review Entomology. 2008; 53: 273-91.
5. Young-Su JK, Moo-Key A, Young-Joon. Larvicidal activity of brazilian plants against *Aedes aegypti* and *Culex pipiens pallens* (Diptera: Culicidae). Agricultural Chemistry and Biotechnology. 2002; 45: 131-4.
6. WHO-SEARO. Prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever. New Delhi: WHO-SEARO Pub; 2001.
7. Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi. Demam berdarah dengue di Indonesia Tahun 1969-2009. Buletin Jendela Indonesia. 2010; 2: 1-14.
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil kesehatan Indonesia tahun 2010. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011.
9. Ditjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pencegahan dan pemberantasan demam berdarah dengue di Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2005.
10. Dinas Kesehatan Kota Kupang. Laporan tahunan Kota Kupang 2011. Kupang: Dinas Kesehatan Kota Kupang; 2011.
11. Dinkes Kota Kupang. Profil kesehatan Kota Kupang 2012. Kupang: Dinas Kesehatan Kota Kupang; 2012.
12. Dinas Kesehatan Kota Kupang. Profil kesehatan Kota Kupang 2010. Kupang: Dinas Kesehatan Kota Kupang; 2011.
13. Notoatmodjo S. Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: PT. Rineka Cipta; 2002.
14. Widagdo L, Husodo BT, Bhinuri. Kepadatan jentik *Aedes aegypti* sebagai indikator keberhasilan pemberantasan sarang nyamuk (3M Plus): di Kelurahan Srandol Wetan, Semarang. Makara Seri Kesehatan. 2008; 12 (1): 3-19.
15. Anggraeni DN. Stop! demam berdarah dengue. Bogor: Bogor Publ House; 2010.
16. Ditjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Petunjuk teknis pemberantasan nyamuk penular penyakit demam berdarah dengue. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1992.
17. Promprou S, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K. Climatic factors affecting dengue haemorrhagic fever incidence in Siutern Thailand. Dengue Bulletin. 2005; 29: 41-8.
18. Rachman Y. Survei kepadatan jentik Nyamuk *Aedes sp* pada rumah ber dinding bebak dan tembok di Kelurahan Oebufu Kota Kupang Tahun 2009 [laporan penelitian]. Kupang: Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang; 2009.
19. Barrera R, Delgado N, Jimenez M, Valero S. Eco-epidemiological factors associated with hyperendemic dengue haemorrhagic fever in Maracay City, Venezuela. Dengue Bulletin. 2002; 26: 84-95.
20. Hasyimi M, Soekirno M. Pengamatan tempat perindukan *Aedes aegypti* pada tempat penampungan air rumah tangga pada masyarakat pengguna air olahan. Jurnal Ekologi Kesehatan. 2004; 31: 37-42.
21. De Freitas RM, Codeco CT, De-Oliveira RL. Daily survival rates and dispersal of *Aedes aegypti* female in Rio de Janeiro, Brazil. American Journal Tropical Medical Hygiene. 2007; 76 (4): 659-65.
22. Sunaryo, Pramestuti N. Surveilans *Aedes aegypti* di daerah endemis demam berdarah dengue. Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. 2014; 8 (8): 423-9.
23. Strickman D, Kittayapong P. Dengue and its vectors in Thailand: calculated transmission risk from total pupal count of *Aedes aegypti* and association of wing-length measurement with aspect of the larval habitat. The American Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2005; 68 (2): 209-17.
24. Scott TW, Morrison AC. *Aedes aegypti* density and the risk of dengue. USA: University of California; 2002.
25. Wanti. Infeksi transovarial virus dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di Kota Kupang. Buletin Epidemiologi. 2011; Ed Jan - Mar:20-7.
26. Egizi A, Healy SP, Fonseca DM. Rapid Blood meal scoring in anthropophilic *Aedes albopictus* and application of PCR blocking to avoid pseudogenes. Infection, Genetics and Evolution. 2015; 16:122-8.
27. Thu HM, Aye KM, Thein S. The Effect of temperature and humidity on dengue virus propagation in *Aedes aegypti* Mosquitoes. The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health. 1998; 29 (2): 280-4.
28. Gubler DJ, Rosen L, Kramer LD, Presser SB, Shroyer DA, Turell MJ. Variation among geografis strain of *Aedes albopictus* in susceptibility to infection with dengue viruses. American Journal of Tropical Medicine Hygiene. 1980; 25 (2): 318-25.
29. Joshi V, Murya DT, Sharma RC. Persistence of dengue-3 virus through transovarial transmission passage in successive generations of *Aedes ae-*

gypti mosquitoes. American Journal of Tropical Medicine Hygiene. 2002; 67 (2): 158-61.

30. Hadinegoro H, Rejeki S. Demam berdarah dengue: (naskah lengkap)

pelatihan bagi pelatih dokter spesialis anak dan dokter spesialis penyakit dalam dalam tatalaksana kasus demam berdarah dengue. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2005.