

FAKTOR LINGKUNGAN DAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE* (DBD) DAERAH ENDEMIS KECAMATAN GADING CEMPAKA KOTA BENGKULU

Helmi Nolia¹, Erba Kalto²
Politeknik kesehatan kementerian Kesehatan Medan¹²
email : ¹helminolia@gmail.com, ²erbakalto@gmail.com

ABSTRACT

Incidence Rate (IR) of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Bengkulu Province in 2011 was reported 129.76 per 100,000 population and Case Fatality Rate (CFR) was reported 1.73%. Data obtained from Bengkulu City Health Services, was showed that DHF cases was increased since 2008, and in 2011 was reported of 403 cases. The incidence of DHF cases in Gading Cempaka Sub District was 139 in 2011. Epidemiological studies was conducted to determine the risk factors associated with DHF incidence, Ae.aegypti mosquito resistance to malathion and temefos and distance index of the distribution was conducted in Sub District Gading Cempaka, Bengkulu city in 2011. The study was conducted in an effort to decide an appropriate vector control method to be applied in the study area. There for determine risk factors of DHF transmission such as dwelling density, indoor illumination, larvae free index (LFI), regular household sanitation or clean-up campaigns (to dry of, cover and bury/the vector habitats cleaning), and cloth hanging habit the incidence of DHF, the Ae. aegypti mosquito resistance to malathion and temefos and distance index of DHF cases.

Key Words: *DHF, Risk factors, insecticide resistance, spatial analysis*

ABSTRAK

*Incidence Rate (IR) Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu Tahun 2011 adalah 129,76 per 100.000 penduduk dan Case Fatality Rate (CFR) sebesar 1,73 %. Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Bengkulu menunjukkan jumlah kasus pada tahun 2011 sebanyak 403 kasus. Kejadian DBD di Kecamatan Gading Cempaka 139 kasus pada tahun 2011. Penelitian epidemiologi analitik perlu dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DBD, resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap malation dan temefos dan pemetaan distribusi kasus di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu. Selanjutnya dapat membuat kebijakan pemberantasan dan pengendalian DBD dan mengetahui *distance index* kasus. Bertujuan untuk mengetahui faktor risiko berupa kepadatan penghuni, pencahayaan dalam rumah, angka bebas jentik (ABJ), kebiasaan pemberantasan sarang nyamuk (PSN), dan kebiasaan menggantung pakaian terhadap kejadian DBD, resistensi nyamuk *Ae. aegypti* terhadap insektisida (malation dan temefos) dan mengetahui *distance index* kasus DBD.*

Kata Kunci : *DBD, Faktor risiko, resistensi insektisida, analisis spasial*

PENDAHULUAN

Demam berdarah *dengue* / DBD adalah salah satu penyakit yang dapat menyebabkan kematian dan telah dikenal selama > 200 tahun (CDC, 2012). Diperkirakan ada 2,5 miliar orang hidup di daerah berisiko tinggi terhadap penularan demam berdarah *dengue* (WHO, 2009).

Demam berdarah *dengue* dilaporkan pertama kali pada tahun 1779 di Asia, Afrika dan Amerika Utara dalam literatur medis pada tahun 1780. Demam berdarah *dengue* disebabkan oleh virus *dengue* yang terdiri dari empat *serotype* virus *dengue* yaitu DENV 1, DENV 2, DENV 3, DENV 4 (Tawatsin & Thavara, 2010). Nyamuk vektor DBD *Aedes aegypti* ditemukan di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia, terutama di daerah perkotaan dan daerah pedesaan. Demam berdarah *dengue* adalah penyebab utama rawat inap dan kematian pada anak-anak. Demam berdarah *dengue* merupakan penyakit endemis terjadi sepanjang tahun biasanya terjadi pada musim hujan karena dalam kondisi ini memungkinkan terjadinya perkembangan yang optimal bagi populasi nyamuk *Ae. aegypti* pada masyarakat (WHO, 2009).

Indonesia adalah negara kepulauan beriklim tropis terdiri dari 17.508 pulau 34 propinsi dan 447 kabupaten yang memiliki daya dukung lingkungan optimal untuk pertumbuhan keanekaragaman flora dan fauna. Jenis fauna yang berkembang dengan baik adalah serangga termasuk nyamuk *Ae.aegypti*. Spesies tersebut termasuk filum Arthropoda kelas *Insekta*. Nyamuk *Ae.aegypti* menimbulkan masalah karena sebagai vektor DBD (WHO, 2009). Hampir seluruh wilayah Indonesia memiliki resiko tertular DBD, kecuali daerah yang memiliki ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut.

Pada tahun 2005 Provinsi Bengkulu terdapat 61 kasus DBD (IR 3,60 per 100.000 penduduk dan CFR 4,92%), tahun 2006 terdapat 129 kasus (IR 7,61 dan CFR 3,1%), tahun 2007 terdapat 274 kasus (IR 15,62 dan CFR 2,55%), tahun 2008 terdapat 339 kasus (IR 19,33 dan CFR 0,29%), tahun 2009 terdapat 262 (IR 15,56 dan CFR 3,05%), tahun 2010 terdapat 598 kasus (IR 34,94 dan CFR 2,34%) dan tahun 2011 terdapat 729 kasus (IR 42,33 dan CFR 1,64%). (Lampiran 1) (Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu, 2011). *Incidence Rate* DBD per 100.000 penduduk

terdiri dari : *high risk* (> 55), *medium risk* (20-55) dan *low risk* (< 20) (Kementrian Kesehatan, 2010). Pada tahun 2011 *incidence rate* Provinsi Bengkulu termasuk katagori *medium risk* dengan IR 20-55 per 100.000 penduduk.

Pada tahun 2008 di Kota Bengkulu terdapat 132 kasus DBD (IR 45,56 per 100.000 penduduk dan CFR 0,75%), tahun 2009 terdapat 247 kasus (IR 87,48 dan CFR 4,03%), tahun 2010 terdapat 351 kasus (IR 113,01 dan CFR 2,56%), dan tahun 2011 terdapat 403 kasus (IR 129,76 dan CFR 1,73%). (Lampiran 1) (Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, 2011). Kota Bengkulu turut berkontribusi dalam peningkatan kasus DBD di Provinsi Bengkulu. Tahun 2008 sampai dengan tahun 2011 di Kota Bengkulu terjadi peningkatan kasus DBD. Pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi, urbanisasi yang tidak terencana dan tidak terkendali, tidak adanya kontrol vektor nyamuk yang efektif di daerah endemis dan peningkatan sarana transportasi merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan dan penyebaran kasus DBD (Gubler, 2010).

Kecamatan endemis DBD adalah kecamatan yang selama tiga tahun berturut-turut terdapat kasus DBD. Kecamatan sporadis DBD adalah kecamatan yang selama tiga tahun terdapat kasus DBD namun tidak berurutan. Kecamatan potensial DBD merupakan kecamatan yang selama tiga tahun tidak terdapat kasus DBD tetapi angka bebas jentik (ABJ) kurang dari 95%. Kecamatan non endemis merupakan kecamatan yang setiap tahun tidak ada penderita DBD selama tiga tahun terakhir dan angka bebas jentik $\geq 95\%$ (Depkes, 2005).

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan penelitian *case control study retrospektif*, untuk mempelajari faktor risiko dan pemetaan sebaran kasus yang berhubungan dengan kejadian DBD serta secara deskriptif mengidentifikasi resistensi nyamuk *Ae.aegypti* di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu. Tempat penelitian di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kota Bengkulu yaitu di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu. Sampel kasus dalam penelitian ini adalah seluruh populasi (*total sampling*) penderita DBD di wilayah Kecamatan Gading Cempaka berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dan tercatat di laporan surveilan/ W2 DBD Dinas Kesehatan Kota Bengkulu tahun 2012 berjumlah 129

orang, memenuhi kriteria kriteria inklusi dan eksklusi.

HASIL

Analisis Univariat

1. Subjek penelitian berdasarkan variabel yang dilakukan *matching*

Karakteristik subjek penelitian yang berhubungan dengan kejadian DBD dapat diketahui dengan analisis univariat. Pada penelitian ini dilakukan *matching* antara kasus dan kontrol dalam hal umur, jenis kelamin dan tempat tinggal.

2. Subjek penelitian berdasarkan kepadatan hunian

Tabel 5. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan kepadatan hunian di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu tahun 2012.

Pada tabel 5 dapat diketahui bahwa kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat (10 m²/or) pada kasus (36,4%) lebih besar dibandingkan pada kontrol (35,7%) dan kepadatan hunian yang memenuhi syarat (10 m²/or) pada kontrol lebih besar (64,3%) dibandingkan pada kasus (63,6%).

3. Subjek penelitian berdasarkan pencahayaan dalam rumah

Tabel 6. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan pencahayaan Dalam rumah di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu tahun 2012

No	Pencahaya an dalam rumah	Kasus		Kontrol	
		Jumla h	%	Jumla h	%
1	Gelap	41	31, 8	38	29, 5
2	Tidak gelap	88	68, 2	91	70, 5
	Tot al	129	100	129	100

Pencahayaan dalam rumah yang tidak memenuhi syarat / gelap (60 lux) pada kasus (31,8%) lebih besar dibandingkan pada kontrol (29,5%) dan pencahayaan yang memenuhi syarat/tidak gelap (60 lux) pada kontrol (70,5%) lebih besar dibandingkan pada kasus (68,2%).

4. Subjek penelitian berdasarkan kebiasaan pemberantasan sarang nyamuk (PSN)

Tabel 7. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan kebiasaan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu

No	Kebiasaan pemberantasan sarang nyamuk (PSN)	Kasus		Kontrol	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Ya	24	18,6	48	37,2
2	Tidak	105	81,4	81	62,8
	Total	129	100	129	100

Kebiasaan melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) pada kontrol (37,2 %) lebih besar dibandingkan pada kasus (18,6%) dan yang tidak melakukan pemberantasan sarang nyamuk pada kasus (81,4%) lebih besar dibandingkan pada kontrol (62,8%).

5. Subjek penelitian berdasarkan kebiasaan menggantung pakaian

Tabel 8. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan kebiasaan menggantung pakaian di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu tahun 2012.

No	Kebiasaan menggantung pakaian	Kasus		Kontrol	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Ya	105	81,4	88	68,2
2	Tidak	24	18,6	41	31,8
	Total	129	100	129	100

Kebiasaan menggantung pakaian pada kasus (81,4%) lebih besar dibandingkan pada kontrol (68,2%) dan tidak mempunyai kebiasaan menggantung pakaian pada kontrol (31,8%) lebih besar dibandingkan pada kasus (18,6%).

Analisis Bivariat

Analisis pada penelitian ini menggunakan uji *chi square* yang dilakukan pada masing-masing variabel untuk mengetahui besar hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat pada taraf signifikan *p-value* 0,05. Seberapa besar terjadinya *outcome* yang mungkin terjadi pada populasi dapat dilihat nilai *odds ratio* (OR) dengan *confidence interval* (CI) 95 %.

Tabel 9. Hubungan antara kepadatan hunian, pencahayaan dalam rumah, kebiasaan PSN dan kebiasaan menggantung pakaian terhadap kejadian DBD di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu tahun 2012

Variabel	OR	P	(95% CI)
Kepadatan Hunian	1,03	0,897	(0,62 - 1,71)
Pencahayaan dalam rumah	1,11	0,685	(0,63 - 1,96)
Kebiasaan PSN	2,59	0,0009	(1,41 - 4,79)
Kebiasaan Menggantung Pakaian	2,03	0,014	(1,10 - 3,80)

Berdasarkan tabel 9 diketahui bahwa variabel yang bermakna terhadap kejadian DBD adalah kebiasaan PSN dan kebiasaan menggantung pakaian. Hasil analisis tabulasi silang variabel kegiatan PSN diperoleh OR sebesar 2,59 dengan CI 95%= 1,41 – 4,79 dan *p value* = 0,0009. Interpretasi dari hasil tersebut adalah orang yang tidak melakukan kebiasaan PSN mempunyai resiko 2,59 kali untuk terkena DBD dibandingkan dengan orang yang melakukan PSN. Selanjutnya variabel kebiasaan PSN akan dianalisis dengan analisis multivariat.

Analisis Multivariat

Hasil analisis tabulasi silang variabel kebiasaan menggantung pakaian diperoleh OR sebesar 2,03 dengan CI 95%= 1,10 - 3,80 dan *p value* =0,014. Interpretasi dari hasil tersebut adalah orang yang mempunyai kebiasaan menggantung pakaian mempunyai peluang 2,038 kali untuk terkena DBD dibandingkan dengan orang yang tidak mempunyai kebiasaan menggantung pakaian. Selanjutnya variabel kebiasaan menggantung pakaian akan dianalisis dengan analisis multivariat.

Analisis multivariat menggunakan uji statistik regresi logistik (*logistic regression*), mengetahui variabel bebas

mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel terikat. Variabel bebas yang masuk dalam analisis multivariat adalah semua variabel bebas dalam penelitian ini yaitu : kepadatan hunian, pencahayaan, kebiasaan PSN dan kebiasaan menggantung pakaian. Metode yang dipakai adalah metode *backward* yaitu dengan cara memasukkan semua variabel ke dalam model, tetapi kemudian satu persatu variabel bebas dikeluarkan dari model berdasarkan kriteria kemaknaan tertentu (*Step 1*).

Variabel yang pertama kali dikeluarkan adalah variabel bebas yang mempunyai hubungan terkecil dengan variabel terikat. Kriteria pengeluaran adalah variabel bebas yang mempunyai *p value* tertinggi dari *p value* variabel lainnya akan dikeluarkan dari model (*step 2*) (Hastono,2007). Semua variabel bebas dalam penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan regresi logistik untuk menentukan apakah variabel penelitian secara bersama-sama berpengaruh terhadap kejadian DBD. Hasil analisis multivariat dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil analisis multivariat faktor risiko kejadian DBD di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu tahun 2012

Variabel	OR	p>(z)	95% CI	
			Lower	Upper
Model Kepadatan Hunian	0.789	0.403	0.452	1.376
awal Pencahayaan	0.916	0.762	0.521	1.611
Kebiasaan PSN	2.403	0.004	1.333	4.331
Kebiasaan menggantung pakaian	1.913	0.046	1.012	3.614
Constant	0.828	0.483		
Model Kebiasaan PSN akhir	2.345	0.001	1.467	4.581
Constant	0.771	0.079		

Tabel 10 menunjukkan bahwa kebiasaan PSN sangat berpengaruh secara bermakna dengan *p value* 0,05 terhadap kejadian DBD di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu. Kebiasaan PSN merupakan faktor risiko terhadap kejadian DBD di Gading Cempaka Kota Bengkulu dengan *odds ratio* 2,592 dan *p value* 0,001 (< 0,05) dengan interval kepercayaan 95%: 1.467 sampai dengan

4.581. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa responden tidak melakukan kebiasaan PSN mempunyai resiko 2,592 kali tertular DBD dibandingkan dengan penduduk mempunyai kebiasaan melakukan PSN.

PEMBAHASAN

Hasil uji kerentanan nyamuk vektor DBD dari daerah penelitian terhadap temefos dengan konsentrasi pemaparan 0,025 mg/l kematian jentik *Ae.aegypti* 93 %, menunjukkan bahwa jentik *Ae.aegypti* toleran terhadap temefos. Pemakaian temefos dengan merek dagang abate 1 gr mengandung 1 % temefos untuk 10 liter air masih efektif digunakan di lokasi penelitian.

Hasil uji kerentanan nyamuk *Ae.aegypti* terhadap malation (0,8 %) dengan menggunakan *insecticide impregnated paper* standar *World Health Organization* ditemukan kematian 53 %. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa nyamuk *Ae.aegypti* di Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu sudah resisten terhadap malation.

Hasil penelitian *distance index* kasus DBD berdasarkan uji analisis *saTScan* menggunakan *Space-Time Permutation Model (Likelihood ratio test)* didapatkan lima *cluster* DBD yang signifikan terdiri satu *most likely cluster* dan empat *secondary cluster*. Berdasarkan *distance index* kasus DBD dengan kemampuan jangkauan terbang (*flight range*) nyamuk *Ae.aegypti* 40 sampai 100 meter terdapat enam kasus DBD (52 meter/*secondary cluster 4* terdapat 4 kasus di Kelurahan Cempaka Permai dan 58 meter/*secondary cluster 1* dengan 2 kasus di Kelurahan Cempaka Permai).

Kasus paling banyak dengan *distance index* 760 meter (*secondary cluster 2*) sebanyak 16 kasus di Kelurahan Lingkar Barat, 540 meter (*most likely cluster*) dengan 15 kasus di Kelurahan Sidomulyo dan 1030 meter (*secondary cluster 3*) dengan 4 kasus di Kelurahan Padang Harapan. Secara statistik semua *cluster* tidak bermakna ($p\ value > 0,05$), namun jumlah kasus paling banyak berada dalam *distance index* yang lebih dari 100 meter

(*flight range* nyamuk *Ae.aegypti*) sebanyak 35 kasus (85,37%).

Analisis spasial berdasarkan *distance index* di Kecamatan Gading Cempaka menunjukkan bahwa penularan DBD terjadi karena perilaku penderita (kepadatan penduduk dan mobilitas penderita). Mobilitas penduduk yang tinggi dan didukung transportasi yang baik memudahkan terjadinya penyebaran DBD.

Kepadatan penduduk akan menyebabkan banyaknya jumlah tempat penampungan air sehingga akan banyak tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae.aegypti*. Keadaan ini mengakibatkan hasil penelitian entomologi dengan survei jentik ditemukan 2.424 tempat penampungan air (TPA) potensial sebagai perkembangbiakan jentik *Ae.aegypti* didapat di 258 rumah responden (kasus dan kontrol), jenis TPA paling banyak ditemukan di daerah penelitian adalah ember, botol bekas, dan bak mandi. Tempat penampungan air (TPA) positif jentik paling banyak adalah bak mandi, ember, kulkas, dan botol bekas.

Hasil survei jentik diketahui angka bebas jentik (ABJ) 86,8 % masih jauh dibawah standar nasional ($\geq 95\%$). Angka bebas jentik (ABJ) berdasarkan kelurahan di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu, Kelurahan Jalan Gedang adalah cukup baik (95 %) sudah memenuhi standar nasional, Padang Harapan (90%). Kondisi ABJ di Sidomulyo, Cempaka Permai dan Lingkar Barat masih jauh dibawah standar nasional, yaitu 19 – 39 % (Tabel 12).

Hasil wawancara di lokasi penelitian jumlah kasus DBD tahun 2012 dilaporkan 129 orang, kasus usia 15 (47,29 %) tahun dan usia 15 tahun (52,71 %). Berdasarkan jenis kelamin, kasus DBD hampir sama yaitu 51,16 % laki-laki dan 48,83 % perempuan. Kecamatan Gading Cempaka kejadian DBD paling banyak dilaporkan di Kelurahan Padang Harapan 40 kasus, Sidomulyo 39 kasus, Lingkar Barat 21 kasus,

Cempaka Permai 19 kasus dan Jalan Gedang 10 kasus (Dinkes Kota Bengkulu, 2012).

Faktor lingkungan fisik berupa kepadatan hunian dan faktor lingkungan biologi berupa

pencahayaan dalam rumah dapat merupakan faktor risiko penularan DBD jika bersama-sama dengan faktor lain seperti kurangnya kesadaran dalam pelaksanaan PSN dan kebiasaan menggantung pakaian.

Penelitian yang dilakukan menunjukkan faktor resiko terhadap kejadian DBD di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu adalah kebiasaan masyarakat menggantung pakaian dan tidak melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN). Pemberantasan sarang nyamuk DBD dilakukan dengan cara '3M' dengan menguras dan menyikat tempat-tempat penampungan air (M1), menutup rapat-rapat tempat penampungan air (M2), mengubur atau menyingkirkan barang-barang bekas (M3), mengganti TPA buatan seminggu sekali, menghindari kebiasaan menggantung pakaian, mengupayakan pencahayaan yang memadai, memelihara ikan pemakan jentik, memasang kawat kasa, menggunakan kelambu, menaburkan bubuk larvasida, memelihara ikan pemakan jentik dan memakai obat yang dapat mencegah gigitan nyamuk (Depkes, 2005).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko paling besar yang menjelaskan pada kasus terkena DBD dan pada kontrol tidak terkena DBD sesuai dengan analisis multivariat di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu adalah kebiasaan PSN dengan OR = 2,592

(Tabel 14). Secara statistik menunjukkan tidak melakukan kebiasaan PSN mempunyai risiko 2,592 kali tertular DBD dibandingkan dengan mempunyai kebiasaan PSN. Hasil penelitian terhadap faktor risiko sangat berhubungan dengan angka bebas jentik (ABJ) khususnya Kelurahan Sidomulyo, Cempaka Permai dan Lingkar Barat (19% - 39%) masih jauh dari standar nasional (95%). Kondisi tersebut menggambarkan kurangnya kesadaran masyarakat untuk melakukan PSN sehingga dapat meningkatkan populasi nyamuk *Ae.aegypti* dan kejadian DBD.

Nyamuk *Ae.aegypti* resisten terhadap malation, sedangkan program pengendalian vektor pada kasus DBD di lokasi penelitian menggunakan insektisida malation. Keadaan ini mengakibatkan kasus DBD terus meningkat dan banyak terjadi pada

usia > 15 tahun, ini menunjukkan kasus DBD banyak terjadi pada kelompok dewasa. Hal ini sejalan dengan analisis spasial yang menyatakan bahwa kejadian DBD di lokasi penelitian karena perilaku manusia. Perilaku manusia berupa kepadatan penduduk di lokasi penelitian dan mobilisasi penduduk menghasilkan meningkatnya populasi *Ae.aegypti* sehingga rendahnya ABJ.

Meningkatnya populasi *Ae.aegypti* disebabkan kurangnya PSN dan kurang efektifnya insektisida dalam pengendalian vektor dengan *thermal fogging*. Kegiatan pemberantasan sarang nyamuk perlu ditingkatkan dengan melakukan pemeriksaan jentik berkala oleh kader, PKK, jumantik disertai penyuluhan agar masyarakat melaksanakan PSN DBD secara teratur dan terus menerus.

Nyamuk *Ae.aegypti* resisten terhadap insektisida malation dilaporkan di beberapa kota dan kabupaten di Jawa tengah (Boewono & Widiarti, 2005) dan Kota Bontang (Boewono *et al.*, 2012). Penggunaan malation ± 22 tahun untuk kegiatan pengendalian DBD di sekitar rumah kasus DBD (Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, 2012) menyebabkan nyamuk *Ae.aegypti* di Kecamatan Gading Cempaka resisten terhadap insektisida tersebut. Penggunaan insektisida malation dalam pengendalian nyamuk *Ae.aegypti* perlu dilakukan rotasi dengan insektisida alternatif seperti insektisida dari golongan piretroid seperti permetrin, deltametrin, sipermetrin dan λ - sihalothin.

Hasil penelitian uji kerentanan jentik nyamuk *Ae.aegypti* dari Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu toleran terhadap temefos. Temefos tetap bisa digunakan dan Dinas Kesehatan Kota Bengkulu perlu melakukan penyuluhan dengan menginformasikan kepada masyarakat untuk melakukan pengendalian secara kimia diintegrasikan dengan pengendalian biologis berupa tindakan preventif dengan mengurangi peningkatan populasi nyamuk jentik *Ae.aegypti* dalam upaya pencegahan penyakit DBD misalnya dengan memelihara ikan kepala timah, ikan seribu, ikan nila merah dan memanfaatkan *Bacillus thuringiensis var israelensis* (Depkes, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pencapaian dalam rumah bukan merupakan faktor risiko kejadian DBD di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu.
2. Kepadatan hunian dalam rumah bukan merupakan faktor risiko kejadian DBD sedangkan angka bebas jentik (ABJ) merupakan faktor risiko kejadian DBD di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu.
3. Kebiasaan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) merupakan faktor risiko kejadian DBD sedangkan kebiasaan menggantung pakaian bukan merupakan faktor risiko kejadian DBD di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu.
4. Nyamuk *Ae.aegypti* di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu resisten terhadap malation sedangkan jentik toleran terhadap temefos.
5. Kasus DBD di Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu terjadi lebih disebabkan oleh perilaku manusia daripada perilaku vektor.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. I., Astari.S. , Rahayu. R, & Hariani ,N., (2009). Status Kerentanan *Aedes Aegypti* (Diptera : Culicidae) Pada Tahun 2006 -2007 terhadap Malation di Bandung, Jakarta, Surabaya, Palembang dan Palu. Institut Teknologi Bandung
- Andrew. J & Bar. A., (2013). *Morphology and Morphometry of Aedes aegypti Adult Mosquito.* Annual Review & Research in Biology., 3(1): 52-69
- Beaty, B.J, Jennifer L.W, and Stephen Higgs, 1996. *Natural Cycles of VectorBorne Pathogens.* In.B.J. Beaty and W.C. Marquardt (eds) : *The Biology of Disease Vectors.* University Press of Colorado. Pp.51-70
- BMKG Stasiun Klimatologi KL II Pulau Baai.

(2012). *Data Hujan Stasiun Klimatologi KL.II Pulau Baai Bengkulu tahun 2012.* Provinsi Bengkulu

Boewono, D.T. & Widiarti., (2005). *Susceptibility of Dengue Haemorrhagic Fever Vector (Aedes aegypti) Against Organophosphate Insecticides (Malathion and Temephos) In Some District of Yogyakarta and Central Java Provinces.* Vector and Reservoir Control Research Unit, Salatiga

Boewono, D.T., Widiarti., & Ristiyanto., (2012). Analisis spasial distribusi kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) Kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur, *Bulletin of Health Research* 40 (3) : (100 -108)

CDC. (2012). *Dengue and Severe dengue.* Available from: <http://www.cdc.gov/Dengue/epidemiology/index.html> [accessed 1 Agustus 2012].

Depkes RI. (1994). Petunjuk melakukan macam-macam uji entomologi yang diperlukan untuk menunjang operasional program pemberantasan penyakit ditularkan serangga, Ditjen. PPM & PLP. Cetakan kedua. Depkes RI Jakarta

Depkes RI. (2004). Tata laksana Demam Berdarah *Dengue*, Dirjen PPM & PL Depkes RI, Jakarta

Depkes RI. (2005). Pemberantasan Nyamuk Penular Demam Berdarah *Dengue*, Dirjen P2PL Depkes RI Jakarta

Depkes RI. (2009). Demam Berdarah *Dengue* di Indonesia Tahun 1968 -2009, Buletin Jendela Epidemiologi, Vol(2) Agustus 2010.

Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu. (2011). Laporan Surveilans Pengendalian Penyakit Demam Berdarah *Dengue*, Provinsi Bengkulu

Dinas Kesehatan Kota Bengkulu. (2011). Laporan Surveilans Pengendalian Penyakit Demam Berdarah *Dengue*, Kota Bengkulu

- Dinas Kesehatan Kota Bengkulu. (2012). Laporan Surveilans Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue, Kota Bengkulu
- Fathi., Keman.S., & Wahyuni.C.U., (2006). Peran Faktor Lingkungan dan Perilaku Terhadap Penularan Demam Berdarah Dengue di Kota Mataram. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 2(1):1-10
- Gibbons. R. V., & Vaughn. D.W, (2002). *Dengue : An Escalating Problem*. BMJ, vol. 324, 29 June 2002, pp. 1563 – 1566
- Gubler. D.J., (2010). *The global threat of emergent/re-emergent vector-borne disease*. In Atkinson, P.W. Ed. *Vector Biology, Ecology and Control*. New York : springer,pp.39-62.
- Ginanjjar. G., (2008). Demam Berdarah, Bandung : Mizan Media Utama.
- Hastono. S.P., (2007). *Basic Data for health research training*. Analisis data kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Hidayati. H., Nazni.W.A., Lee. H.L & Sofian-Azirun. M., (2011). *Insecticide resistance development in Aedes aegypti upon selection pressure with malathion*, *Tropical Biomedicine*, 28 (2): 425 -437
- Kecamatan Gading Cempaka. (2012). Profil Kecamatan Gading Cempaka Tahun 2012, Kota Bengkulu
- Keman. S., (2005). Kesehatan Perumahan Dan Lingkungan Pemukiman, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol 2. No. 1 : 29-42.
- Kementerian Kesehatan. (2010). Laporan Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Lenhart. A .E., Walle. M., Cedillo. H., & Kroeger. A. ,(2005). *Building a better ovitrap for detecting Aedes Aegypti oviposition*. *Acta Trop*, 96(1): 56-9.
- Lima. J.B.P., Da-Cunha.M.P., Canairo Da Silva Junior.R., Galardo.A.K.R., Da Silva Soares.S.,Braga. I. A., Ramos. R.P., & Valle.D., (2003). Resistance of *Aedes aegypti* to organophosphates in several municipalities in the state of Rio de Janeiro and Espirito santo, Brazil. *American journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 68: 329-333.
- Marisa., (2007). Toleransi larva dan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* terhadap temefos dan malation di wilayah endemik kelurahan duren sawit Jakarta Timur. Thesis S2. Institut Pertanian Bogor.
- Mubarak., (2009). Analisis penggunaan malation dan temefos terhadap vektor demam berdarah dengue *Aedes aegypti* di kota Kendari Sulawesi Tenggara. Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada.
- Prahasta. E.,(2009). Sistem Informasi Geografis : Konsep-konsep Dasar (*Perspektif Geodesi & Geomatika*), Bandung: Penerbit Informatika.
- Roose. A., (2008). Hubungan Sosiodemografi dan Lingkungan dengan Kejadian DBD di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru tahun 2008. Fakultas Kedokteran. Universitas Gadjah Mada.
- Rozendaal. J. A., (1997). *Vector control method for use by individuals and communities*. WHO. Geneva
- Rueda, L.M., (2004). *Pictorial keys for the identification of mosquito (Diptera:Culicidae) associated with Dengue Virus Transmission*.,Magnolia Press., Auckland., New Zealand
- Sastroasmoro. S., (1995). Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis, Edisi ke tiga, Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sigit. S.H., & Hadi. U.K., (2006). Hama Pemukiman Indonesia, Fakultas

- Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor
- Sitepu. F., (2010). Analisis Spasial Faktor-faktor Resiko Kejadian DBD di Kota Singkawang Kalimantan Barat. Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada.
- Siregar. F.A., (2004). Epidemiologi dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia. FKM USU, Medan.
- Soemirat. J., (2012). Epidemiologi Lingkungan, cetakan ketiga, Gadjah Mada University Press.
- Soegijanto. S., (2006). Demam Berdarah Dengue, Airlangga University Press, Surabaya.
- Sungkar. S., (2007). Pemberantasan Demam Berdarah Dengue : Sebuah tantangan yang Harus Dijawab, Majalah Kedokteran Indon. 57(6); 167-170.
- Suparta. I.W., (2008). Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue *Aedes aegypti* (Linn) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera : Culicidae). Makalah Dipresentasikan dalam Pertemuan Ilmiah 3-6 September 2008.
- Suyasa. I. N. G., Putra. N. A., & Aryanta. I. W. R., (2006). Hubungan factor lingkungan dan perilaku masyarakat dengan keberadaan vector demam berdarah *dengue* (DBD) di wilayah kerja Puskesmas I Denpasar Selatan. Ecotropic, 3(1):1-6.
- Suyasa. I. N. G., (2008). Pengendalian terpadu vektor virus demam berdarah *dengue*, *Aedes aegypti* ((Linn) dan *Aedes albopictus* (skuse) (Diptera:Culicidae)
- Tawatsin. A., & Thavara. U., (2010). *Dengue haemorrhagic fever in Thailand: current incidence and vector management*. In: Atkinson, P.W. ed. Vector Biology, Ecology and Control. New York : Springer, pp. 113-126
- Umniyati. S.R., (2009). Teknik Imunositokimia dengan Antibody Monoclonal DSSC7 Untuk Kajian pathogenesis Infeksi dan Penularan Transovarial Virus Dengue Serta Surveilans Virologist Vektor Dengue. Disertasi . Universitas Gadjah Mada.
- Wahyudin., (2007). Uji Kerentanan Nyamuk Vektor *Aedes aegypti* terhadap Insektisida yang Digunakan Dalam Program Pengendalian DBD di Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada.
- WHO., (1981). *Instruction for determining the susceptibility or resistance of Adult Mosquito to Organophorus and Carbomate Insecticides* Geneva : WHO.
- WHO., (2005). 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. hal 58 – 77
- WHO., (2009). *Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. Fact Sheet*. Geneva : WHO.
- WHO., (2012). *Report of The Eight Meeting of the Global Collaboration for Development of Pesticides for public health (GCDPP)*. . Geneva : WHO.
- Widiyanto.T., (2007). Kajian Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Purwokerto Jawa Tengah. Universitas Diponegoro.
- Widiastuti.U., Yuniarti.R.A., & Widarti., (2004). Efektifitas *Mesocyclops Aspericornis* (Copepoda : Cyclopida) terhadap jentik *Aedes aegypti* pada berbagai tipe penampungan air., Jurnal ekologi kesehatan (3): (56-63)