

**PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI PROVINSI LAMPUNG DAN
PENGARUHNYA TERHADAP INSIDENSI DEMAM BERDARAH *DENGUE* (DBD)****(THE CHANGES IN LAND USE IN LAMPUNG PROVINCE AND THE IMPACT
FOR *INCIDENCE OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER* (DHF))****Agustin Arisandi Mustika¹⁾, Samsul Bakri¹⁾, dan Dyah Wulan S. R. Wardani²⁾**¹⁾Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung²⁾Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brojonegoro No. 01 Bandar Lampung

E-mail : arisandimustika11@gmail.com

ABSTRAK

Konversi areal hutan menjadi areal non hutan umumnya dapat menyebabkan perubahan iklim mikro utamanya curah hujan. Dampak dari perubahan lingkungan hidup sepaerti ini antara lain dapat meningkatkan kemungkinan kejadian *vector born disease* seperti nyamuk *Aedes aegypti* yang menyebabkan Demam Berdarah Dengue (DBD). Selain faktor lingkungan, tingkat kemiskinan maupun kondisi rumah diduga juga mempengaruhi insidensi DBD. Penelitian ini bertujuan menentukan perubahan tutupan hutan dan lahan, tingkat kemiskinan, curah hujan, dan kondisi rumah serta dampaknya terhadap insiden penyakit DBD di Provinsi Lampung. Data yang dikumpulkan meliputi data primer perubahan tutupan lahan di Provinsi Lampung dan data sekunder berupa data curah hujan, tingkat kemiskinan, proporsi rumah sehat dan *insiden rate* (IR) DBD. Dinamika perubahan tutupan hutan dan lahan per kabupaten/kota diidentifikasi melalui interpretasi citra Landsat 5, 7, dan 8 tahun 2002, 2009 dan 2014, sedangkan dampaknya terhadap insiden DBD dianalisis menggunakan model regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang nyata antara perubahan tutupan hutan rakyat $-1,2634$ ($p=0,001$), pertanian intensif $0,5315$ ($p=0,016$), jumlah curah hujan $0,06869$ ($p=0,087$) dan tingkat kemiskinan $-0,2213$ ($p=0,038$) serta urbanisme wilayah kota dan desa $28,75$ ($p=0,010$) terhadap angka kejadian DBD di Provinsi Lampung dari tahun 2003—2014. Berdasarkan hasil penelitian sebaiknya pemerintah bisa meningkatkan persentase luas hutan karena terbukti mampu menurunkan insidensi DBD.

Kata kunci: konversi hutan, insiden DBD, perubahan penggunaan lahan

ABSTRACT

The conversion of forest area into non-forest area generally can causing the ecology and micro climate change especially rainfall. The impact of these changes in other side can increasing the probability in occurrence of vector-born disease such as Aedes aegypti mosquito cause of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). Besides of environmental factors, poverty level, rainfall, and housing conditions the suspected also affect the incidence of dengue. This research aimed to determine of changes in forest cover and land, poverty level, and housing conditions as well as the impact to the incidence of dengue fever in Lampung. Data collected included primary data of land use changes of Lampung Province and the secondary data such as the data of precipitation rapid, poverty level, healthy house proportion and Incidence Rate of dengue. The dynamic of changes in forest cover and land

per distric/city identified through by Landsat image interpretation 5, 7 and 8 in 2002, 2009 and 2014. While the impact on DHF analyzed using multiple linear models. The results showed that there was a significant relationship between the changes of the people forest cover $-1,2634$ ($p=0,001$), intensive agricultural $0,5315$ ($p=0,016$), the number of precipitation rapid $0,06869$ ($p=0,087$) and the poverty level $-0,2213$ ($p=0,038$) and urbanism region in the towns and villages $28,75$ ($p=0,010$) toward the incidence of dengue in Lampung from the year 2003 to 2014. Based on the reseacrh result that the government should be able to increase the percentage of forest area cause able to decrease the incidence DHF.

Keyword: forest conversion, incidence DHF, land use changes

PENDAHULUAN

Ledakan jumlah penduduk saat ini sudah menjadi masalah yang serius. Jumlah penduduk yang ada saat ini ternyata belum diimbangi dengan pemenuhan kebutuhan lahan minimal agar dapat meningkatkan kesejahteraan secara berkesinambungan. Realitas ini dapat menjadi pemicu masyarakat untuk lebih banyak membuka lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya. Artinya kebutuhan lahan yang tinggi pada akhirnya telah memaksa terjadinya deforestasi hutan secara besar-besaran menjadi pemukiman, pertanian, agroindustri, aktivitas sektor jasa dan sektor industri lainnya.

Sisi positif konversi ini secara nyata telah menaikkan pendapatan perkapita masyarakat yaitu Rp. 6.171.342,91 pada tahun 2000 menjadi Rp. 9.798.899,43 pada tahun 2013 (BPS, 2013). Namun di sisi lain perubahan *land use* juga menyebabkan guncangan ekologis pada suatu wilayah yang secara langsung dapat berdampak pada kapasitas adaptasi manusia yang terbatas. Menurut Dixon (2010) dikutip Raharjo (2011) penduduk dengan kapasitas beradaptasi yang rendah berisiko semakin rentan terhadap penyakit diare dan gizi buruk, dan penyakit yang ditularkan melalui vektor serangga dan hewan. Salah satu penyakit yang ditularkan melalui serangga yaitu Demam Berdarah Dengue. Saat ini persebaran penyakit DBD perlu diwaspadai oleh masyarakat karena penularan penyakit ini akan semakin meningkat seiring dengan perubahan iklim yang terjadi (Ramesh, 2010). *Aedes aegypti* merupakan vektor penyakit DBD yang gemar hidup di daerah pemukiman padat penduduk. Spesies ini akan hidup di air jernih yang menggenang seperti penampungan air masyarakat, kaleng yang terisi air hujan, vas bunga dan lain-lain (Sukowati, 2010).

Insidensi merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengukur suatu kejadian penyakit (Beaglehole, 1997). Insidensi penyakit DBD adalah ukuran kejadian penyakit yang paling sering digunakan untuk memperoleh angka kesakitan DBD di masyarakat. Penelitian mengenai pengaruh perubahan tutupan hutan dan lahan terhadap insidensi DBD perlu diketahui dan dilakukan. Hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan masukan kepada pemerintah untuk membuat kebijakan mengenai perubahan tata ruang yang ada di Provinsi Lampung dan dampak yang diakibatkan oleh perubahan penutupan hutan dan lahan serta besarnya jasa lingkungan yang dihasilkan oleh adanya hutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan bagian dari payung penelitian tentang dampak deforestasi dan degradasi sumber daya hutan terhadap prevalensi beberapa penyakit tropis (DBD, malaria, Tb paru, dan Pneumonia), produktivitas, dan kesejahteraan masyarakat di Provinsi Lampung (Bakri dkk., 2015).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Inventarisasi dan Pemetaan Hutan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-September 2015. Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi perangkat keras (laptop) dan perangkat lunak (*Software GIS, Software statistika, Microsoft Office, dan Microsoft Excel*), serta alat tulis. Objek dalam penelitian ini adalah citra satelit landsat 5, 7, dan 8 dengan perekaman peta luas tutupan kawasan hutan dan lahan tahun 2003, 2009 dan 2014. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diambil secara langsung dari sumber-sumber data. Data primer dari penelitian ini adalah berupa citra Landsat tutupan hutan *path 123 row 063, path 123 row 064, path 124 row 063, path 124 row 064*. Data sekunder yaitu data yang didapatkan dari dinas maupun instansi pemerintahan berupa data curah hujan dari Dinas Bina Marga Provinsi Lampung, insidensi penyakit DBD, dan proporsi rumah sehat dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, dan data fakir miskin serta jumlah penduduk yang didapatkan dari BPS Provinsi Lampung.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis model linier berganda. Analisis regresi berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Teknik ini disebut linier karena setiap estimasi atas nilai yang diharapkan mengalami peningkatan atau penurunan mengikuti garis lurus. Pengukuran pengaruh variabel ini melibatkan lebih dari satu variabel bebas ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) yang mempengaruhi variabel tetap (Y). Variabel Y dan semua variabel X non tutupan hutan dan lahan menggunakan data *time length* satu tahun data variabel tutupan hutan dan lahan. Adapun model linier berganda yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$[Y]_i = \beta_0 + \beta_1 [JPD]_{it} + \beta_2 [FK]_{it} + \beta_3 [RS]_{it} + \beta_4 [CH]_{it} + \beta_5 [HN]_{i,t-1} + \beta_6 [HR]_{i,t-1} + \beta_7 [LPgn]_{i,t-1} + \beta_8 [D1_URB]_{it} + \beta_9 [D2_FSW]_{it} + e_i$$

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6 \neq \beta_7 \neq \beta_8 \neq \beta_9 \neq 0$$

Tabel 1. Adapun simbol dalam model, satuan, dan sumber data variabel dependen (Y) dan variabel independen (X) disajikan dalam tabel.

No	Variabel	Simbol	Skor dan satuan	Sumber
1	Insidensi DBD pada Kabupaten/Kota ke-i tahun ke-t	$[Y]_{it}$	IR/100.000 Penduduk	Profil Kesehatan Provinsi Lampung tahun 2003, 2010 dan 2014
2	Jumlah Penduduk	$[JPD]_{it}$	Ribu	Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung tahun 2003, 2010 dan 2014
3	Jumlah Fakir Miskin	$[FK]_{it}$	Ribu	Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung tahun 2003, 2010 dan 2014
4	Proporsi Rumah Sehat	$[RS]_{it}$	%	Dinas Kesehatan Provinsi Lampung tahun 2003, 2010 dan 2014
5	Jumlah Curah Hujan	$[CH]_{it}$	mm/tahun	Bina Marga Provinsi Lampung tahun 2002, 2010 dan 2014
6	Proporsi Hutan Negara per kabupaten/kota	$[HN]_{i,t-1}$	% luas wilayah	Data diolah dari interpretasi citra landsat tahun 2002, 2009 dan 2014
7	Proporsi Hutan Rakyat per kabupaten/kota	$[HR]_{i,t-1}$	% luas wilayah	Data diolah dari interpretasi citra Landsat tahun 2002, 2009 dan 2014
8	Proporsi Pertanian Intensif per kabupaten/kota	$[PTIN]_{i,t-1}$	% luas wilayah	Data diolah dari interpretasi citra Landsat tahun 2002, 2009 dan 2014
9	Urbanisme Wilayah	$[D1_URB]_{it}$	Dummy =1 jika Kota, =0 jika Kabupaten	-
10	Fisiografis Wilayah	$[D2_FSW]_{it}$	Dummy =1 jika Pegunungan, =0 jika Lainnya	-
11	error model	e_i		-
12	Parameter Model	$\theta, 1, \dots, 9$		-

Optimasi parameter model dengan menggunakan Minitab versi 16. Sedangkan uji hipotesis menggunakan Uji-T pada taraf nyata 10%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dinamika Perubahan Tutupan Hutan dan Lahan

Kelas penggunaan lahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari persentase hutan negara, hutan rakyat, pertanian intensif, dan area penggunaan lain. Sampel kelas penggunaan lahan ini terbagi berdasarkan persentase luas kelas per kabupaten/kota. Kelas hutan negara minimal berada di Kota Metro dengan luas 0,00%. Artinya Kota Metro tidak memiliki kawasan hutan negara. Sedangkan luas hutan negara maksimal berada di Kabupaten Lampung Barat tahun 2009. Luas rata-rata hutan negara per kabupaten/kota yang ada di Provinsi Lampung sebesar 12,26% dengan nilai persebaran (Standar Deviasi) sebesar 14,6%. Proporsi luas hutan rakyat minimum berada di daerah Kota Metro tahun 2009 dan Kabupaten Lampung Barat tahun 2014. Pada tahun 2014 proporsi hutan rakyat di Kota Metro mengalami kenaikan menjadi sebesar 2,31% dari luas wilayah. Luas hutan rakyat terbesar berada di Kota Metro tahun 2002 yang ternyata mengalami kemerosotan yang sangat tajam tiap tahunnya, hingga pada tahun 2009 hutan rakyat di Kota Metro menjadi habis. Rata-rata kepemilikan hutan rakyat di Provinsi Lampung sebesar 12,18% dari luas masing-masing kabupaten/kota dan memiliki nilai Standar Deviasi sebesar 8,685%.

Luas pertanian intensif terendah berada di daerah Lampung Utara pada tahun 2014 dengan proporsi 7,25 persen dari luas wilayah, yang membuktikan bahwa dari tahun-tahun kawasan pertanian dialihfungsikan menjadi penggunaan lahan yang lain yang dianggap masyarakat lebih menguntungkan. Proporsi maksimum pertanian intensif di Kota metro tahun 2009 sebesar 86,81%. Rataan luas pertanian intensif di Provinsi Lampung sebesar 32,31% dengan nilai Standar Deviasi sebesar 16,92%. Pada kelas penggunaan lahan lainnya (penggunaan lahan lainnya merupakan gabungan dari masing-masing wilayah yang tidak termasuk dalam regresi linear berganda). Proporsi kelas penggunaan lahan lainnya terdiri dari perkebunan, mangrove, tambak, rawa dan lain-lain dengan nilai minimum 0,18% dan nilai maksimum berada di Kabupaten Tanggamus tahun 2009 dengan proporsi sebesar 27,82%. Nilai rataan proporsi kelas penggunaan lahan lainnya memiliki rataan sebesar 6,23 dengan nilai Standar Deviasi sebesar 17,6%. Perubahan penggunaan lahan dapat dilihat pada Gambar 1.

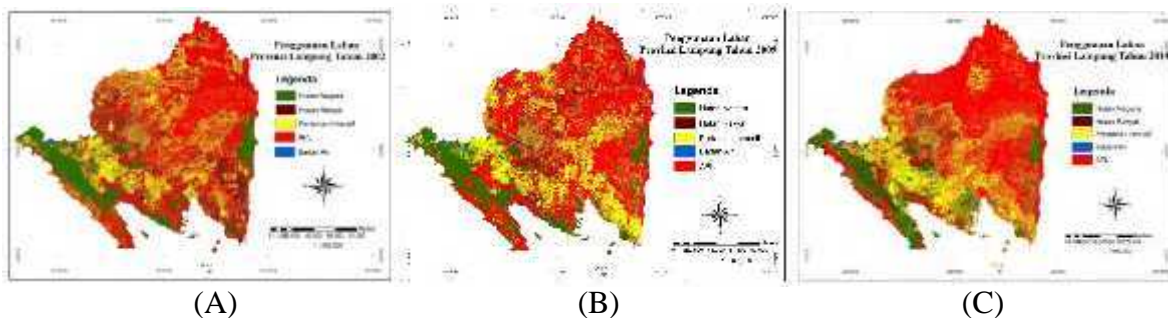
Tabel 2. Hasil interpretasi citra Landsat tentang perubahan tutupan hutan dan lahan Provinsi Lampung tahun 2002, 2009, dan 2014.

	[HN] _{it-1}	[HR] _{it-1}	[PTIN] _{it-1}	[Penggunaan Lahan Lainnya] _{it-1}
Minimum	0,00	0,00	7,25	0,18
Maximum	51,85	41,05	86,81	27,82
Rataan	12,26	12,18	32,31	6,25
Standar Deviasi	14,6	8,69	16,92	17,6

Sumber: Data primer hasil interpretasi citra Landsat

Keterangan:

- [HN] = Proporsi Luas Hutan Negara
- [HR] = Proporsi Luas Hutan Rakyat
- [PTIN] = Proporsi Luas Pertanian Intensif
- It-1 = Time length satu tahun



Gambar 1. Perubahan tutupan hutan dan lahan di Provinsi Lampung (A) tahun 2002, (B) tahun 2009, dan (C) tahun 2014.

B. Angka Insiden Rate (IR) Penyakit DBD

Diketahui bahwa angka rata-rata insidensi penyakit DBD di setiap kabupaten/kota pada tahun 2003, 2010 dan 2014 adalah 19,236 insidensi per 100.000 penduduk per tahun dengan nilai minimum 0,52 insidensi per 100.000 penduduk di setiap dan nilai maksimum sebesar 6,13 per 100.000 penduduk. Rata-rata insidensi DBD pada tahun 2003 sebesar 8,22 insidensi per 100.000 penduduk, kemudian mengalami peningkatan drastis pada tahun 2010 sebesar 26,93 insidensi per 100.000 penduduk dan pada tahun 2014 mengalami penurunan menjadi 22,56 insidensi per 100.000 penduduk. Ukuran sebaran dari angka insidensi DBD diketahui sebesar 26,51 per 100.000 penduduk. Distribusi frekuensi angka Insiden Rate DBD dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi frekuensi angka insiden DBD Provinsi Lampung tahun 2003, 2010 dan 2014.

Tahun	Rata-rata	Minimum	Maximum	Standar Deviasi	Jumlah
2003	8,22	0,52	34,14	9,755	82,20
2010	26,93	3,49	91,42	33,73	269,25
2014	22,56	3,09	96,13	28,62	225,63
3 tahun	19,24	0,52	96,13	26,51	577,08

Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Lampung

C. Uji-T Regresi Linier Insiden DBD dengan Variabel Dependen

Uji T digunakan untuk mengetahui apakah variabel X yang ada di dalam model berpengaruh secara individu terhadap variabel Y. Berikut hasil optimasi parameter model insidensi DBD sebagai fungsi Y dengan variabel X dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 4. Hasil optimasi parameter model Insiden Rate (IR) DBD sebagai fungsi Y.

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	17,35	12,25	1,42	0,173
[JPD] _{it}	0,00954	0,01204	0,79	0,438
[FK] _{it}	-0,22135	0,09904	-2,23	0,038*
[RS] _{it}	-0,11741	0,07699	-1,53	0,144
[CH] _{it}	0,06869	0,03808	1,80	0,087*
[HN] _{it-1}	-0,2378	0,3440	-0,69	0,498
[HR] _{it-1}	-1,2634	0,3175	-3,98	0,001*
[PTIN] _{it-1}	0,5315	0,2005	2,65	0,016*
[D1_URB] _{it}	28,75	10,11	2,84	0,010*
[D2_FSW] _{it}	17,32	13,10	1,32	0,202
S = 13,6160	R-Sq = 82,5%	R-Sq(adj) = 74,2%		

Sumber : Hasil penelitian (2016)

Keterangan:

S = Standard deviation

R-Sq = R-Square

R-Sq(adj) = R-Square adjusted

* = Berpengaruh nyata

Hubungan antara variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y) pada regresi $[Y]_i = 0 + 1[JPD]_{it} + 2[FK]_{it} + 3[RS]_{it} + 4[CH]_{it} + 5[HN]_{it-1} + 6[HR]_{it-1} + 7[PTIN]_{it-1} + 8[D1_URB]_{it} + [D2_FSW]_{it} + e_i$ memiliki nilai $R-Sq(adj) = 74,2\%$, artinya semua variable X yang dipakai dapat menjelaskan insidensi DBD di Provinsi Lampung sebanyak 74,2% sedangkan 25,8% dijelaskan oleh faktor lainnya, sebagai contoh yaitu pendidikan, status gizi, suhu, dan kelembaban.

1. Tutupan Hutan dan Lahan

Hubungan antara penggunaan lahan dan kejadian DBD merupakan hubungan yang kompleks. Hal ini bukan dikarenakan konversi hutan menjadi areal penggunaan lainnya yang menyebabkan kejadian DBD. Melainkan hubungan tidak langsung, yaitu konversi hutan menjadi penggunaan lahan lainnya menyebabkan perubahan iklim baik temperatur, kelembaban ataupun curah hujan. Seperti yang diungkapkan oleh Adi dan Hakam (2014) yaitu perubahan iklim telah menyebabkan naiknya suhu permukaan bumi yang dapat memicu mengganasnya malaria dan demam berdarah.

Korelasi ini bisa dibuktikan melalui hasil regresi yaitu perubahan tutupan hutan dan lahan tidak langsung menyebabkan peningkatan DBD melainkan satu tahun setelah konversi baru terlihat dampak yang terjadi. Hasil uji keamatan hubungan antara hutan rakyat, dan lahan pangan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata dengan insiden DBD pada tahun 2003, 2010 dan 2014, dengan nilai koefisien -1,2634 dan *p-value* 0,001 pada hutan rakyat dan koefisien 0,5315 dan *p-value* 0,016 pada lahan pertanian intensif. Namun untuk hutan negara menunjukkan hal yang sebaliknya yaitu tidak terdapat hubungan yang nyata dengan nilai insiden DBD pada tahun sampel, yaitu dengan nilai koefisien sebesar -0,2378 dan *p-value* 0,498.

a. Hubungan Luas Hutan Rakyat (HR) dengan Insidensi DBD

Hasil regresi membuktikan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara luasan hutan rakyat dan insidensi DBD dengan nilai *p-value*=0,001. Besaran nilai koefisien yaitu -1,2634 yang artinya setiap kenaikan luas hutan rakyat persatuan luas akan menurunkan insidensi DBD sebanyak 1,2634 kejadian per 100.000 penduduk di Provinsi Lampung.

Keberadaan hutan rakyat sangat penting bagi lingkungan. Hubungan antara hutan rakyat terhadap insidensi DBD berkaitan lingkup persebaran populasi nyamuk *Aedes aegypti*. Vektor DBD merupakan spesies nyamuk yang tinggal di pemukiman masyarakat. Jarak terbang nyamuk ini yaitu antara 40—100 m dan jarak terbang maksimal 434 m pada angin tenang (Bonnet dalam Boesri, 2011). Selain itu juga nyamuk *Aedes aegypti* memiliki sifat *multiple feeding* atau mampu menggigit manusia lebih dari satu orang untuk memenuhi lambungnya sehingga sangat efektif menularkan virus dengue (Sokowati, 2010). Dengan adanya hutan rakyat di sekitar pemukiman maka dapat menjadi pembatas pergerakan nyamuk DBD berpindah dari satu rumah ke rumah lainnya.

Kelebihan hutan rakyat dibandingkan dengan hutan alam yang ada di Provinsi Lampung yaitu keanekaragaman hayati spesies tanaman didalamnya. Hutan rakyat di Provinsi Lampung ternyata memiliki keanekaragaman spesies yang lebih tinggi (Nyhus dan Tilson, 2003). Selain itu juga, manfaat keberadaan HR ini sangat membantu dalam menstabilkan iklim mikro. Selain itu, jika kita hubungkan dengan keberlanjutan kelestariannya hutan rakyat lebih bisa menjamin. Seperti yang diungkapkan oleh Suprpto (2010) hutan rakyat dapat menyelesaikan permasalahan lingkungan dimana hutan tersebut berada.

b. Hubungan Luas Lahan Pertanian Intensif dengan Insidensi DBD

Hasil regresi membuktikan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara luasan lahan pangan dan insiden DBD dengan nilai *p-value* sebesar 0,016 dan koefisien sebesar 0,5315. Artinya setiap kenaikan luas lahan pertanian intensif per satu satuan (%) akan meningkatkan risiko kejadian DBD sebesar 0,5315 insidensi per 100.000 penduduk disetiap kabupaten/kota. Hubungan keterkaitan antara penambahan luas pertanian intensif dengan insidensi DBD dipengaruhi karena ketersediaan tempat perindukan nyamuk vektor DBD.

Konversi hutan menjadi areal pertanian menyebabkan tanah menjadi terbuka dan pada saat musim hujan tanah yang berlubang akan digenangi oleh air yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk. Selain itu juga, pada saat musim hujan, petani akan mulai mengairi sawah untuk melakukan bercocok tanam. Hal ini menyebabkan genangan air di daerah sawah maupun pertanian. Irigasi sawah merupakan air tawar dan bersih yang menggenangi sehingga dapat dijadikan tempat perindukan oleh nyamuk. Nyamuk *Aedes* dikenal menyukai tempat yang bersih untuk berkembang biak, seperti di air bersih. Selain itu, nyamuk dengue juga masih bisa bertahan di habitat alaminya seperti di antara pelepah dedaunan, batang pohon yang membusuk atau di lembar daun yang menampung air (Adi dan Hakam, 2014).

c. Hubungan Luas Negara (HN) dengan Insidensi DBD

Berdasarkan hasil regresi menyatakan bahwa setiap kenaikan proporsi luas hutan negara per satuan luas dapat menurunkan angka kejadian DBD sebesar 1,2634 insidensi per 100.000 penduduk walaupun memiliki hubungan yang tidak nyata. Di dalam hutan vektor DBD untuk memenuhi kebutuhan makan yaitu darah yang digunakan untuk bertelur biasanya menghisap hewan seperti babi, tikus, ayam, kerbau, dan hewan berdarah panas lainnya. Namun dengan kondisi tutupan hutan negara saat ini, yang bahkan di dalamnya sudah dihuni oleh manusia yaitu perambah hutan menyebabkan nyamuk akan lebih memilih menghisap darah manusia karena nyamuk *Aedes aegypti* memiliki sifat *Anthropophilic* (sangat menyukai darah manusia) (Siregar, 2004). Selain itu juga, areal hutan yang terbuka menyebabkan fragmentasi habitat. Akibatnya, hewan hutan yang seharusnya menjadi sumber makanan nyamuk menjadi menghilang karena ruang jelajah yang semakin sempit juga karena perburuan liar yang dilakukan oleh manusia.

2. Hubungan Jumlah Penduduk dengan Insidensi DBD

Jumlah penduduk memiliki hubungan yang tidak nyata dengan insidensi DBD dengan nilai *p-value* 0,438 dan nilai koefisien 0,5315. Artinya, setiap kenaikan jumlah penduduk per satu-satuan akan meningkatkan kejadian DBD sebanyak 0,5315 insidensi per 100.000 penduduk. Sebenarnya persebaran DBD sangat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk suatu wilayah, semakin tinggi kepadatan penduduk suatu wilayah maka akan meningkat juga kemungkinan terjangkit DBD disebabkan karena vektor DBD merupakan spesies nyamuk pemukiman. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Ridha, dkk (2013) semakin meningkatnya jumlah penderita penyakit DBD dan semakin meluasnya daerah penyebaran ternyata sejalan dengan dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan. Selain itu, Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan spesies nyamuk yang memiliki sifat *multiple feeding* yaitu dapat menghisap darah lebih dari satu kali untuk memenuhi kebutuhan darah (Sukowati, 2010). Jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* yaitu 40—100 m namun pada angin yang tenang dapat mencapai 434 m (Bonnet, D. dalam Boesri, H., 2011). Apabila kedua hal di atas dikombinasikan maka peluang insidensi DBD di wilayah tersebut semakin besar.

3. Fakir Miskin

Hasil uji keeratan hubungan antara fakir miskin dan insidensi penyakit DBD tahun 2003, 2010 dan 2014 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata dengan nilai koefisien sebesar -0,2213 dan *p-value* 0,038. Artinya semakin banyak jumlah fakir miskin maka akan menurunkan insidensi DBD sebesar 0,2238 insidensi per 100.000 penduduk per tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tamza (2015) bahwa lingkungan berpengaruh terhadap survival DBD. Vektor DBD merupakan nyamuk yang sangat sensitif dengan lingkungan tempat perkembangbiakannya yaitu air yang bersih dan tergenang.

Fakir miskin cenderung tinggal di daerah yang kumuh dengan kualitas air yang rendah sehingga tidak cocok untuk tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Kondisi lingkungan tersebut membuat nyamuk penyebar DBD tidak dapat berkembang biak dikarenakan tempat perindukan yang tidak sesuai. Seperti yang diungkapkan oleh UNICEF (2012) di daerah-daerah kumuh perkotaan cenderung memiliki sanitasi yang tidak memadai, praktek kebersihan yang buruk serta air yang terkontaminasi. Hal ini diperkuat dengan penelitian Sukowati (2010) nyamuk *Aedes aegypti* merupakan spesies nyamuk pemukiman yang habitat perkembangbiakan berada di tempat penampungan air yang relatif jernih. Selain itu juga rakyat miskin memiliki daya resistensi terhadap penyakit yang rendah, karena seringnya menghadapi keadaan yang tidak biasa (yang dirasakan oleh masyarakat normal) menyebabkan memiliki daya tahan yang lebih tinggi.

4. Rumah Sehat

Hasil uji regresi tingkat keeratan hubungan antara jumlah rumah sehat dan kejadian penyakit DBD menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang nyata, dengan nilai koefisien sebesar -0,11741 dan *p-value* 0,144. Artinya setiap kenaikan jumlah rumah sehat per satu-satuan akan menurunkan kejadian DBD sebesar 0,11741 insidensi per 100.000 penduduk. Rumah sehat memiliki 7 kriteria utama yaitu atap berplafon, dinding permanen, jenis lantai bukan tanah, tersedia jendela, ventilasi cukup, pencahayaan alami cukup, dan tidak padat penghuni (lebih besar atau sama dengan 8 m²/orang) (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2012). Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan spesies nyamuk pemukiman. Kondisi rumah sangat berpengaruh pada keberadaan nyamuk *Aedes aegypti*, rumah yang gelap, lembab, adanya tampungan air bersih serta pakaian yang menggantung merupakan tempat yang sangat disukai oleh nyamuk.

Perumahan yang telah direncanakan dengan baik, bentuk maupun letaknya, akan menghasilkan lingkungan yang baik pula. Dengan lingkungan yang baik maka perkembangan berbagai macam penyakit dapat dicegah terutama penyakit yang penyebarannya sangat berkaitan dengan kondisi lingkungan seperti penyakit DBD (Sumunar, 2007). Selain itu, menurut Knowlton (2009) dikutip oleh Candra (2010) tidak mampunya masyarakat menyediakan rumah yang layak dan sehat, pasokan air minum dan pembuangan sampah yang benar juga dapat meningkatkan risiko penularan DBD.

5. Rata-rata curah hujan

Berdasarkan hasil uji regresi tingkat keeratan hubungan antara jumlah curah hujan dan kejadian penyakit DBD menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata, dengan nilai koefisien sebesar 0,06869 dan *p-value* 0,087. Artinya setiap kenaikan curah hujan 1 mm/tahun menyebabkan peningkatan insidensi DBD sebesar 0,06869 insidensi per 100.000 penduduk/tahun. Menurut EHP (2008) curah hujan mempunyai pengaruh langsung terhadap keberadaan tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti*. Populasi *Aedes aegypti* tergantung dari tempat perindukan nyamuk, semakin banyak genangan air bersih yang ada disekitar pemukiman dan cocok untuk dijadikan sebagai tempat perindukan maka populasi nyamuk juga akan bertambah. Seperti penyakit berbasis vektor lainnya, DBD menunjukkan pola yang berkaitan dengan iklim terutama curah hujan karena mempengaruhi penyebaran vektor nyamuk dan kemungkinan menularkan virus dari satu manusia ke manusia lain. Vegetasi yang berada di sekitar pemukiman sangat berguna dalam membantu penyerapan air hujan dalam tanah, sehingga dapat mengurangi genangan air yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk.

6. Urbanisme dan Fisiografis Wilayah

Hasil uji regresi tingkat keeratan hubungan antara kota dan kabupaten ([D1_URB] (dengan nilai =1 jika kota; =0 jika kabupaten/desa)) dengan insidensi DBD menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata, dengan nilai koefisien sebesar 28,75 dan *p-value* 0,010. Artinya masyarakat yang bermukim di daerah kota memiliki kemungkinan 28,75 kali lebih tinggi terjangkau DBD dibandingkan dengan daerah kabupaten/desa per 100.000 penduduk.

Menurut Canyon (2000) penderita DBD terpusat pada wilayah yang memiliki jumlah penduduk padat. Hal ini dipengaruhi oleh mobilisasi penduduk yang tinggi dan juga karena kepadatan manusia yang tinggi sehingga menyebabkan nyamuk *Aedes spp.* lebih aktif dibandingkan di daerah yang kurang padat penduduk sehingga penyebaran virus dengue akan lebih luas. Selain itu, jarak terbang nyamuk yang semakin luas akan membantu mempercepat persebaran DBD. Seperti yang diungkapkan oleh Bonnet dikutip oleh Boesri (2011) jenis nyamuk betina *Aedes albopictus* cenderung terbang di sekitar tempat perindukan, tetapi pada keadaan angin tenang dapat terbang maksimal dengan jarak 434 meter. Minimnya vegetasi yang ada di dalam kota terutama hutan rakyat juga mempengaruhi tingginya insidensi DBD di daerah urban.

Hasil uji regresi untuk daerah pegunungan dan non-pegunungan ([D2_FSW] (dengan nilai =1 jika pegunungan; =0 jika lainnya)) menunjukkan tidak ada hubungan yang berarti dengan insidensi DBD dengan nilai koefisien 17,32 dan *p-value* 0,202.

D. Uji F Regresi Linier

Untuk menentukan apakah secara keseluruhan semua variabel independen (Y) mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap variabel dependen (X), dapat dilihat dari nilai uji F pada Tabel 3.

Tabel 5. *Analysis of variance.*

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	9	16633,1	1848,1	9,97	0,000
Residual Error	19	3522,5	185,4		
Total	28	20155,6			

Berdasarkan data Tabel 3. diketahui nilai *p-value* pada *analysis of variance* sebesar 0,000 di mana $< 0,1$ maka disimpulkan bahwa secara keseluruhan variabel independen mempunyai pengaruh yang nyata terhadap variabel dependen. Semua insiden DBD yang terjadi dapat diperkirakan menggunakan semua variabel X, dengan kemungkinannya meleset sebesar 0,000 atau 1 insiden per 100.000 penduduk.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah perubahan tutupan hutan dan lahan yang memiliki kontribusi yang nyata dalam peningkatan insiden DBD adalah hutan rakyat dan lahan pangan. Perubahan proporsi tutupan hutan rakyat memiliki nilai koefisien -1,2634 dengan *p-value* 0,001, proporsi luas pertanian intensif memiliki nilai koefisien 0,5315 dengan *p-value* 0,01, rata-rata curah hujan memiliki nilai koefisien 0,06869 dengan nilai *p-value* 0,087, dan jumlah fakir miskin memiliki nilai koefisien -0,2213 dengan nilai *p-value* 0,038 serta urbanisme wilayah kota dan desa memiliki nilai koefisien 28,75 dengan nilai *p-value* 0,010 terhadap angka kejadian DBD di Provinsi Lampung dari tahun 2003—2014. Sedangkan untuk variabel proporsi tutupan hutan negara dan penggunaan lahan lainnya memiliki kontribusi yang tidak nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, M. dan J. Hakam. 2014. *Serbuan senyap ke dataran tinggi*. <http://ekuatorial.com/climate-change/indonesian-serbuan-senyap-ke-dataran-tinggi#!/map=4847&story=post-485&loc=-3.984820817420308,138.350830078125,7>.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2004. *Lampung Dalam Angka 2003*. Buku. BPS Provinsi Lampung. Lampung. 607 p.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2011. *Lampung Dalam Angka 2010*. Buku. BPS Provinsi Lampung. Lampung. 576 p.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2013. *Lampung Dalam Angka 2013*. Buku. BPS Provinsi Lampung. Lampung. 415 p.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2015. *Lampung Dalam Angka 2014*. BPS Provinsi Lampung. Lampung. 429 p.
- Bakri, S., T. Santoso, D. W. S. R. Wardani, A. Setiawan. 2015. Perubahan tutupan hutan dan lahan dan pengaruhnya terhadap prevalensi penyakit tropis (TB paru, Malaria, DBD dan Pnemonia balita), produktifitas, dan kesejahteraan masyarakat di Provinsi Lampung. Proposal Penelitian. 33 p.
- Beaglehole, R., R. Bonita dan T. Kjellstrom. 1997. *Dasar-dasar Epidemiologi*. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 285 p.
- Boesri, H. 2011. *Biologi dan peranan Aedes albopictus (Skuse) 1894 sebagai penular penyakit*. *Jurnal Aspirator*. 3(2):117—125.
- Candra, A. 2010. *Demam berdarah dengue: epidemiologi, patogenesis dan faktor risiko penularan*. *Jurnal Aspirator*. 2(2):110—119.
- Canyon, D. 2000. *Advances in Aedes Aegypti Biodynamics and Vector Capacity*. Tropical Infectious and Parasitic Diseases Unit, School of Public Health and Tropical Medicine. James Cook University. www.jcu.edu.au/school.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2004. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2003*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Lampung. 222 p.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2011. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2010*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Lampung. 225 p.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2014*. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Lampung. Unpublish.
- Environ Helth Perspect (EHP). 2008. *Dengue Reborn Widespread Resurgence of A Resilient Vector*. *Environmental Health Perspectives*. 116(9):382—388.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. *Peta Kesehatan Indonesia Tahun 2010*. Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Buku. Jakarta. 61 p.
- Nyhus, P. J. and R. Tilson. 2003. *Crop-rading elephant and conservation implication*. *Jurnal Oryx*. 34:144—154.
- Raharjo, M. 2011. *Malaria vulnerability index (MLI) untuk manajemen risiko dampak perubahan iklim global terhadap ledakan malaria di indonesia*. *Jurnal Vektora*. 3(1):53—80.
- Ramesh, C. D., P. Sharmila, G. P. S. Dhillon, A. P. Dash. 2010. *Climate change and threat of vector-borne diseases in India: are we prepare?. Parasitol Res New York/Heidelberg: Springer-Verlag*. 106(4):763—773.
- Ridha, M. R., N. Rahayu, N. A. Rosvita, dan D. E. Setyaningtyas. 2013. *Hubungan kondisi lingkungan dan kontainer dengan keberadaan jentik nyamuk Aedes aegypti di daerah endemis demam berdarah dengue di Kota Banjarbaru*. *Jurnal Buski*. 4(3):133—137.
- Siregar, F. A., 2004. *Epidemiologi dan pemberantasan demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara. 1—12.

- Sukowati, S. 2010. Masalah vektor demam berdarah dengue (DBD) dan pengendaliannya di Indonesia. *Buletin Jendela Epidemiologi* Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan RI. 2:26—30.
- Sumunar, D. R. S. 2007. *Penentuan tingkat kerentanan wilayah terhadap perkembangbiakan aedes aegypti dan aedes albopictus dengan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Paper of: International seminar on mosquito and mosquitoborne disease control through ecological approaches Departement of Parasitology, Faculty of Medicine Gajah Mada University.* 1—10.
- Suprpto, A. 2010. *Hutan Rakyat: Aspek Produksi, Ekologi, dan Kelembagaan. Disampaikan pada Seminar Nasional Kontribusi Emisi Karbon dari Kawasab Hutan yang Dikelola Masyarakat Secara Lestari dan Berkelanjutan.* Lembaga Arupa. Yogyakarta. www.arupa.or.id.
- Tamza, R. B. 2015. *Pengaruh variabel lingkungan tempat tinggal sosial demografi dan golongan darah terhadap survival penderita DBD di Kota Bandar Lampung. Tesis.* Universitas Lampung. Bandar Lampung. 81 p.
- UNICEF Indonesia. 2012. *Air Bersih, Sanitasi, dan Kebersihan.* www.unicef.or.id.