

**PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP
INSIDEN PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU:
STUDI DI PROVINSI LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

RITA ROSARI S



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2016**

ABSTRACT

EFFECT OF LAND USE TOWARD PULMUNARY TUBERKULOSIS INCIDENCE: STUDY IN LAMPUNG PROVINCE

By

RITA ROSARI S

Deforestation and land conversion is one of the effects of high nativity rates and urbanization that affect the ecological situation. The imbalance of ecological system become a factor of increasing pulmonary Tuberkulosis incidence (TB). TB is a disease of pulmonary infections that caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*, and it is spread directly. This research was conducted to determine the contribution of land use changes incidence of TB in the Lampung Province. Land use changes be resultant through landsat imegery interpretation utilize Geographic Information Systems (GIS) software. Parameter used statistical software, used the F test on the real level of 10%. The result showed that there were several factors that have real influence, namely; community forest with a coefficient of -1.0314 ($P_{value} = 0.040$), Clean and Healthy Lifestyle (PHBS) coefficient of -0.3691 ($P_{value} = 0.042$), density population coefficient of 0.011661 ($P_{value} = 0.008$) and the percentage of poor resident coefficient of 0.6641 ($P_{value} = 0.006$). While forest, plantation, developed land,

health facility and healthy house did not have significant effect toward incidence of TB in Lampung Province.

Keywords : deforestation, Geographic Information Systems (GIS), incidence of TB, land use

ABSTRAK

PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP INSIDEN PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU: STUDI DI PROVINSI LAMPUNG

Oleh

RITA ROSARI S

Deforestasi hutan serta alih fungsi lahan merupakan salah satu dampak tingginya angka kelahiran serta urbanisasi yang mempengaruhi keadaan ekologis. Ketidakseimbangan sistem ekologis menjadi faktor meningkatnya insiden Tuberkulosis (TB) paru. TB merupakan penyakit infeksi paru-paru yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, dan menular secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kontribusi perubahan penggunaan lahan terhadap insiden penyakit TB di Provinsi Lampung. Perubahan penggunaan lahan diperoleh melalui interpretasi citra *landsat* menggunakan *software* Sistem Informasi Geografis (SIG). Uji parameter menggunakan *software* statistik, dengan menggunakan uji F pada taraf nyata 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang berpengaruh nyata terhadap insiden TB di Provinsi Lampung yaitu; hutan rakyat dengan koefisien sebesar 1,0314 ($P_{value}=0,040$), Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dengan koefisien

sebesar -0,3691 ($P_{value} = 0,042$), kepadatan penduduk dengan koefisien 0,011661 ($P_{value} = 0,008$), persentase penduduk miskin dengan koefisien 0,6641 ($P_{value} = 0,006$). Sedangkan hutan negara, perkebunan, lahan terbangun, sarana kesehatan, dan rumah sehat tidak berpengaruh nyata terhadap insiden TB di Provinsi Lampung.

Kata kunci : deforestasi, insiden TB, penggunaan lahan, Sistem Informasi Geografis (SIG)

**PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP
INSIDEN PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU:
STUDI DI PROVINSI LAMPUNG**

Oleh
RITA ROSARI S

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN

Pada

Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi

**: PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN
LAHAN TERHADAP INSIDEN PENYAKIT
TUBERKULOSIS PARU: STUDI DI PROVINSI
LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

Rita Rosari S

Nomor Pokok Mahasiswa

1114151055

Program Studi

Kehutanan

Fakultas

Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.
NIP 196105051987031002


Trio Santoso, S.Hut., M.Sc.
NIP 198503102014041002

2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si.
NIP 197705032002122002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.

Sekretaris

: Trio Santoso, S.Hut., M.Sc.

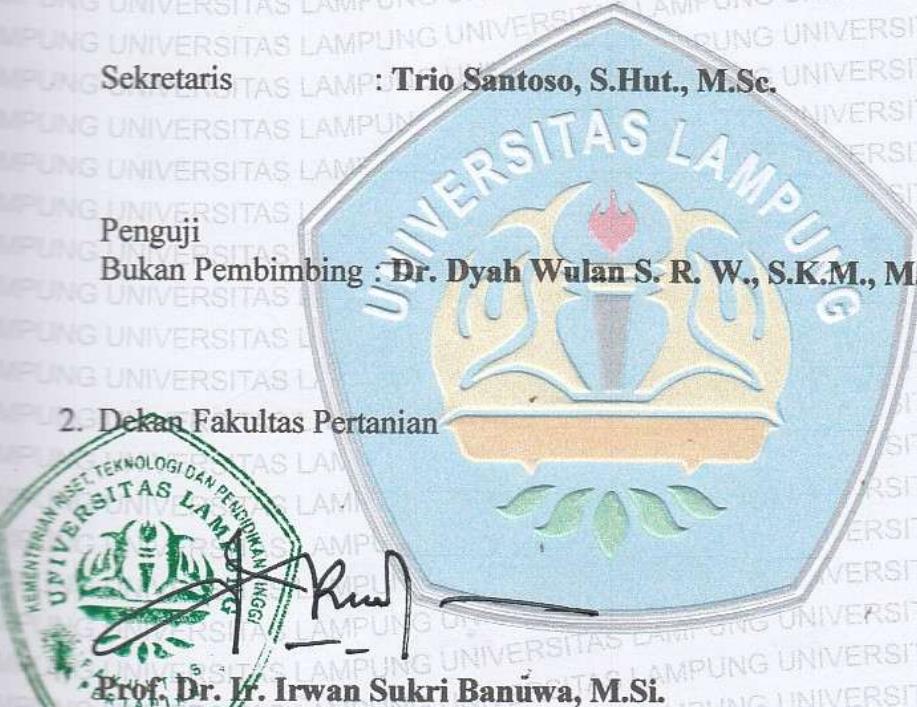
Penguiji

Bukan Pembimbing : Dr. Dyah Wulan S. R. W., S.K.M., M.Kes

2. Dekan Fakultas Pertanian

• Prof. Dr. H. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP 196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 14 Maret 2016

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 16 Januari 1993. Penulis merupakan anak keempat dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Paian Sijabat dan Ibu Normaida Simanjuntak. Jenjang pendidikan penulis dimulai pada tahun 1999 di Sekolah Dasar (SD) Sejahtera

II Bandar Lampung, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 12 Bandar Lampung pada tahun 2005 dan tamat pada tahun 2008, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 15 Bandar Lampung dan menyelesaiannya pada tahun 2011.

Tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa Penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Penilaian Valuasi Ekonomi Kehutanan dan mata kuliah Pemasaran Hasil Hutan. Penulis juga pernah mengikuti Organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Unila periode 2013/2014 Bidang 1 Dinas Internal.

Pada tahun 2013 penulis melakukan Kuliah Lapangan Kehutanan di Taman Margasatwa Ragunan, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, Badan

Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, dan *Center for International Forestry Research* (CIFOR). Kemudian pada tahun 2014, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gegung Bandar Rejo Kecamatan Gedung Meneng Kabupaten Tulang Bawang. Tahun 2014 penulis melakukan Praktek Umum selama satu bulan di BKPH Pucung KPH Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah.

Dengan segenap hati saya persembahkan karya ini untuk kedua orang tua saya, Bapak Paian Sijabat dan Ibu Normaida Simanjuntak, serta saudara-saudara saya Eva Yuliana Sijabat, Jhon Hendra Sijabat, Andri Sijabat, Lisnawati Elisabeth Sijabat dan Rekha Alexandra Sijabat. Terimakasih untuk doa, dan dukungan yang senantiasa diberikan.

SANWACANA

Salam Sejahtera,

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat kasih dan karunia-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi berjudul “Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Insiden Penyakit Tuberkulosis Paru: Studi di Provinsi Lampung” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada.

1. Bapak Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si. sebagai pembimbing utama saya atas bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Trio Santoso, S.Hut., M.Sc. sebagai pembimbing kedua saya atas bimbingan, saran perbaikan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis hingga selesainya penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Dyah Wulan S. R. Wardani, S.K.M., M.Kes. selaku dosen penguji atas saran dan kritik yang telah diberikan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

5. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan.
7. Teman angkatan kehutanan 2011 (Forever), atas kebersamaan dari awal masuk kuliah sampai sekarang.
8. Team penelitian (Bang Adhitya, Anisa Awalul, Agustin Arisandi Mustika, Lirih Wigaty, Ummi Dienelly) atas kerjasama dan suka duka yang kita lalui selama penelitian ini.
9. Sahabat-sahabat (Audy, Aldo, Nova, Liana, Selvi, Effendi, Edrian, Maria, Dianto, Rizky K, Hesti) serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, semoga dapat bermanfaat bagi pembaca semua serta kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Terimakasih,

Bandar Lampung, April 2016

Rita Rosari S

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran pemecahan masalah	6
2. Prosedur penelitian	26
3. Grafik Pembagian Luas Kawasan Hutan di Provinsi Lampung	33
4. Angka IR TB Provinsi Lampung tahun 2002, 2009 dan 2014	35
5. IR TB di Kabupaten Lampung Barat tahun 2001—2014	35
6. IR TB di Kabupaten Tanggamus tahun 2001—2014	36
7. IR TB di Kabupaten Lampung Selatan tahun 2001—2014	36
8. IR TB di Kabupaten Lampung Timur tahun 2001—2014	36
9. IR TB di Kabupaten Lampung Tengah tahun 2001—2014	36
10. IR TB di Kabupaten Lampung Utara tahun 2001—2014	37
11. IR TB di Kabupaten Way Kanan tahun 2001—2014	37
12. IR TB di Kabupaten Tulang Bawang tahun 2001—2014	37
13. IR TB di Kota Bandar Lampung tahun 2001—2014	37
14. IR TB di Kabupaten Metro tahun 2001—2014	38
15. Statistik deskriptif penggunaan lahan Provinsi Lampung tahun 2002, 2009 dan 2014	40
16. Peta penggunaan lahan di Provinsi Lampung tahun 2002,	40
17. Peta penggunaan lahan di Provinsi Lampung tahun 2009	41

18. Peta penggunaan lahan di Provinsi Lampung tahun 2014	41
19. Luas hutan negara Provinsi Lampung pada tahun 2002, 2009 dan 2014 dari interpretasi citra.....	43
20. Hubungan luas hutan dengan insiden TB	44
21. Luas hutan rakyat Provinsi Lampung pada tahun 2002, 2009 dan 2014	45
22. Hubungan luas hutan rakyat dengan insiden TB	47
23. Luas perkebunan Provinsi Lampung pada tahun 2002, 2009 dan 2014	47
24. Hubungan luas pekebunan dengan insiden TB	48
25. Luas lahan terbangun Provinsi Lampung tahun 2002, 2009 dan 2014	49
26. Hubungan lahan terbangun dengan insiden TB	50
27. Hubungan sarana kesehatan dengan insiden TB	51
28. Hubungan Perilaku Hidup Bersih Sehat (PHBS) dengan Insiden TB	53
29. Hubungan rumah sehat dengan insiden TB	55
30. Hubungan kepadatan penduduk dengan insiden TB	56
31. Hubungan persentase penduduk miskin dengan insiden TB	58
32. Titik lokasi <i>Ground cek</i> kelas tutupan lahan di Provinsi Lampung	78

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Hipotesis	4
F. Kerangka Pemikiran	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Pertumbuhan Penduduk	7
B. Pertumbuhan Ekonomi Dan Pengaruhnya Terhadap Deforestasi	8
C. Pemanfaatan Lahan	10
D. Perubahan Penggunaan Hutan dan Lahan	11
E. Tuberkulosis Paru	13
1. Epidemiologi Tuberkulosis	13
2. Patogenesis	17
3. Perkembangbiakan Mycobakterium Tuberkulosis	17
4. Pengaruh Lingkungan Terhadap Perkembangan Bakteri Mycobakterium Tuberkulosis	18
5. Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Penyebaran Penyakit TB Paru	20
III. METODE PENELITIAN	21
A. Tempat dan Waktu penelitian	21
B. Alat dan Objek Penelitian	21
C. Data yang Dikumpulkan	21
D. Metode Pengumpulan Data	22
E. Prosedur Penelitian	22

F. Pemodelan dan Uji Hipotesis	26
IV. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	28
A. Kondisi Geografis Provinsi Lampung	28
B. Topografi Provinsi Lampung	28
1. Daerah Topografis berbukit sampai bergunung	29
2. Daerah Topografis berombak sampai bergelombang	29
3. Daerah Dataran Alluvial	30
4. Daerah Dataran Rawan Pasang Surut	30
5. Daerah River Basin	30
C. Klimatologi	30
1. Arus Angin	30
2. Temperatur	31
3. Kelembaban Udara	31
D. Kependudukan	31
E. Aspek Kawasan Hutan	32
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil	34
1. Insiden TB di Provinsi Lampung	34
2. Penggunaan Lahan	39
B. Pembahasan	42
1. Hutan Negara	42
2. Hutan Rakyat	45
3. Perkebunan	47
4. Lahan Terbangun	49
5. Sarana Kesehatan	50
6. Perilaku Hidup Bersih Sehat	52
7. Rumah Sehat	54
8. Kepadatan Penduduk	55
9. Persen Penduduk Miskin	56
VI. SIMPULAN DAN SARAN	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	68
Tabel 7-13	70
Gambar 32	78

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Variabel, simbol dalam model, satuan dan sumber data	27
2. Luas wilayah (km ²), jumlah penduduk (jiwa), kepadatan penduduk (jiwa/km ²) Kabupaten/Kota Provinsi Lampung tahun 2014	32
3. Statistik deskriptif IR TB (per 100.000 penduduk) tahun 2002, 2009 dan 2014	38
4. Hasil interpretasi citra landsat penggunaan lahan tahun 2002, 2009 dan 2014 Provinsi Lampung	39
5. Statistik deskriptif penggunaan Lahan Provinsi Lampung tahun 2002, 2009, dan 2014	39
6. Hasil optimasi parameter model pengaruh penggunaan lahan terhadap Insiden Rate (IR) TB sebagai fungsi Y	42
7. Tabulasi data Insiden Rate (IR) penyakit Tuberkulosis paru.....	70
8. Tabulasi data penggunaan lahan per kabupaten/kota di Provinsi Lampung tahun 2002, 2009 dan 2014	71
9. Tabulasi variabel X dan variabel Y regresi linier berganda.....	72
10. Kepadatan penduduk per kabupaten/kota di Provinsi Lampung	74
11. Titik lokasi <i>Ground cek</i> tutupan lahan	75
12. Jumlah sarana kesehatan per kabupaten/kota Provinsi Lampung	76
13. Proporsi rumah sehat per kabupaten/kota di Provinsi Lampung	77

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu dampak yang ditimbulkan oleh meningkatnya angka kelahiran dan arus perpindahan penduduk ke perkotaan (urbanisasi). Selanjutnya pertumbuhan penduduk yang pesat ini pada gilirannya akan meningkatkan tuntutan akan kebutuhan lahan sebagai tempat bermukim atau tempat tinggal maupun untuk kegiatan perekonomian produktif seperti: pertanian, perkebunan, perladangan, pemukiman, perindustrian maupun kegiatan perindustrian lainnya. Berbagai kegiatan ini seringkali menyebabkan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukungnya (Khadiyanto, 2005; Affan, 2014). Keadaan ini semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk yang sulit untuk dikendalikan, terutama ketika fase pembangunan perekonomian mulai bertransformasi dari yang mengandalkan eksploitasi sumberdaya alam menuju perekonomian yang mengandalkan kegiatan intensif seperti industri pengolahan. Hal ini sering dikenal dengan proses transformasi struktur perekonomian (Bakri, 2012).

Demikian pula dengan kondisi di Provinsi Lampung, deforestasi serta alih fungsi lahan tidak dapat terhindarkan. Memang tidak dapat dielakkan bahwa deforestasi dan alih fungsi lahan tersebut juga memberikan dampak pada peningkatan

kesejahteraan masyarakat sebagaimana di provinsi ini. Hal ini ditandai dengan meningkatnya pendapatan rata-rata masyarakat Rp.4,41 juta perkapita pertahun menjadi Rp.4,6 juta perkapita pertahun pada tahun 2008. Pendapatan perkapita merupakan salah satu indikator dari nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Bersamaan dengan penurunan luas hutan yang terjadi, IPM Provinsi Lampung dari tahun 2002 sampai tahun 2013 meningkat dari 63,25 menjadi 72,85 (Badan Pusat Statistik, 2014).

Namun, disisi lain deforestasi (yang mengiringi proses transformasi struktur perekonomian) juga menimbulkan berbagai macam dampak ekologis seperti meningkatnya frekuensi banjir dan kelongsoran pada musim hujan, frekuensi kekeringan dimusim kemarau, dan kerusakan habitat yang selanjutnya berdampak pada terganggunya keseimbangan ekologis. Adanya perubahan ekosistem dari yang bervegetasi menjadi non vegetasi berkontribusi terhadap perubahan iklim baik secara lokal maupun secara global. Perubahan ekosistem tersebut berperan dalam pelepasan karbon dioksida (CO_2) di udara. Kontribusi perubahan iklim akibat adanya ketidakseimbangan ekologis berpengaruh pada daya tahan tubuh manusia terhadap serangan penyakit salah satunya Tuberkulosis (TB) paru.

TB merupakan penyakit infeksi paru-paru yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, dan menular secara langsung. Bakteri ini merupakan salah satu bakteri yang ikut dipengaruhi oleh adanya perubahan ekologis yang diakibatkan oleh perubahan tutupan lahan, dimana perubahan tutupan lahan menyebabkan kenaikan CO_2 sehingga mempercepat laju pertumbuhan bakteri. Bakteri ini mendapatkan energi dari oksidasi berbagai

senyawa karbon sederhana (Fahreza, dkk., 2012). Suhu 30—40°C adalah suhu terbaik dalam merangsang pertumbuhan bakteri (Girsang, 2016).

Penyakit TB tidak hanya dapat berpengaruh bagi kelangsungan hidup penderita, akan tetapi dapat mengganggu kondisi sosial penderita dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Menurut Depkes RI (2007) sekitar 75% penderita tuberkulosis paru adalah kelompok usia produktif secara ekonomis (15—50 tahun). Diperkirakan seorang penderita TB dewasa akan kehilangan rata-rata waktu kerjanya 3 sampai 4 bulan, hal tersebut berakibat pada kehilangan pendapatan tahunan rumah tangganya sekitar 20—30 yang pada akhirnya akan berdampak terhadap ekonomi secara nasional (Marwansyah dan Sholoikhah, 2015).

Belum banyak peneliti yang mempublikasikan hasil karyanya yang mengkaji tentang pengaruh perubahan penggunaan lahan dengan insiden penyakit TB, di Provinsi Lampung. Berdasarkan latar belakang ini maka perlu menentukan pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap insiden TB.

B. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang disingkapkan dari penelitian ini adalah perlu menentukan perubahan penggunaan lahan terhadap insiden penyakit TB.

C. Tujuan Penelitian

Menentukan besar kontribusi masing-masing perubahan penggunaan lahan terhadap insiden penyakit TB di Provinsi Lampung.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi tentang perubahan tutupan lahan di Provinsi Lampung serta pengaruhnya terhadap insiden penyakit TB.
2. Sebagai bahan masukan bagi pemerintah dan instansi terkait untuk membuat kebijakan mengenai pengaruh perubahan tutupan hutan dan lahan terhadap insiden penyakit TB.

E. Hipotesis

Perubahan tutupan hutan dan penggunaan lahan akibat meledaknya jumlah penduduk dan adanya penurunan kualitas lingkungan diperkirakan berpengaruh nyata terhadap insiden penyakit TB.

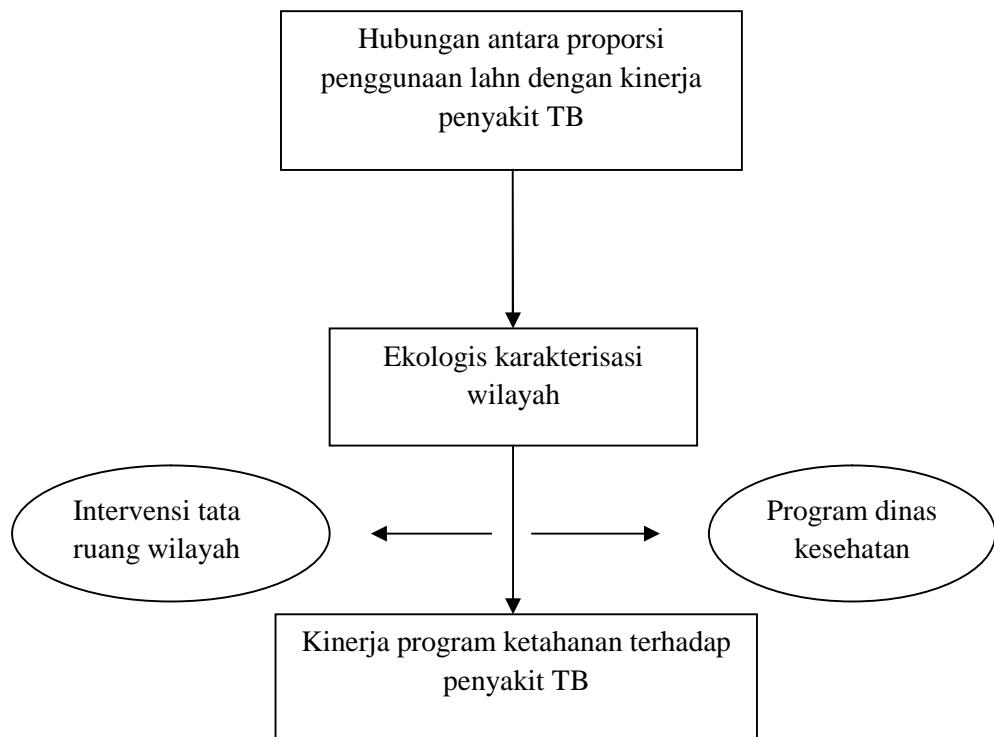
F. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini dilakukan untuk mengungkapkan hubungan antara perubahan tutupan hutan dan penggunaan lahan terhadap insiden penyakit TB. Hubungan tersebut akan menggambarkan dampak ekologis akibat perubahan penggunaan lahan. Dengan diketahuinya hubungan antara pengaruh perubahan penggunaan

lahan terhadap insiden TB dengan tujuan meningkatkan daya tahan masyarakat terhadap TB, pihak otoritas wilayah Provinsi Lampung dapat melakukan berbagai macam intervensi kebijakan baik yang bersifat makro maupun yang bersifat mikro.

Intervensi secara makro yang dapat dilakukan oleh Pemerintah kabupaten/kota di Provinsi Lampung yaitu dengan peningkatan fungsi-fungsi ekologis kawasan seperti pengembangan ruang terbuka hijau di kawasan permukiman atau di daerah yang padat, serta penerapan sistem hutan rakyat. Dengan tersedianya ruang terbuka hijau di daerah yang padat penduduk maka daerah resapan air hujan juga akan bertambah, dan hutan rakyat juga dapat menciptakan iklim mikro.

Sedangkan intervensi secara mikro dapat dilakukan dengan pengembangan kinerja program kesehatan baik secara promotif, preventif, dan kuratif. Tindakan promotif yang dapat dilakukan yaitu dengan penerapan rumah sehat dan perilaku hidup bersih dan sehat. Tindakan preventif yaitu pelayanan kesehatan untuk pencegahan penyakit TB. Tindakan kuratif dapat dilakukan dengan cara komunikasi informasi dan edukasi kepada masyarakat. Dengan demikian program peningkatan ketahanan masyarakat terhadap penyakit TB dapat diwujudkan dan insiden TB dapat diturunkan.



Gambar 1. Kerangka pemikiran pemecahan masalah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan jumlah penduduk yang tidak diiringi dengan peningkatan jumlah lapangan kerja seringkali menimbulkan persoalan sosial, ekonomi dan lingkungan hidup. Indonesia dengan jumlah penduduk keempat terbesar dunia dan lapangan kerja terbatas, menghadapi persoalan ekonomi yang berimbang pada persoalan-persoalan lingkungan hidup. Tekanan penduduk, baik terhadap perkotaan maupun terhadap sektor pertanian dan kehutanan atau seringkali disebut tekanan penduduk agraris, juga menunjukkan kecenderungan meningkat. Hal inilah yang mengakibatkan terjadinya degradasi lahan dan hutan yang menunjukkan kecenderungan meningkat pula.

Menurut Adjest (2000) *dalam* Purwantoro dan Hadi (2012), di negara Afrika Timur, sebanyak 70% populasi penduduk menempati 10% wilayah yang mengalami perubahan penggunaan lahan selama 30 tahun. Pola perubahan penggunaan lahan ini disebabkan karena pertumbuhan penduduk, kebijakan pemerintah pada sektor pertanian dan transmigrasi serta faktor sosial ekonomi lainnya. Akibatnya, lahan basah yang sangat penting dalam fungsi hidrologis dan ekologis semakin berkurang yang pada akhirnya meningkatkan peningkatan erosi tanah dan kerusakan lingkungan lainnya. Konsekuensi lainnya adalah

berpengaruh terhadap ketahanan pangan yang berimplikasi semakin banyaknya penduduk yang miskin. Perubahan penggunaan lahan di suatu wilayah merupakan pencerminan upaya manusia memanfaatkan dan mengelola sumberdaya lahan. Perubahan penggunaan lahan tersebut akan berdampak terhadap manusia dan kondisi lingkungannya. Menurut Suratmo (1982) dalam Siswanto (2006) mengatakan bahwa dampak suatu kegiatan pembangunan dibagi menjadi dampak fisik-kimia seperti dampak terhadap tanah, iklim mikro, pencemaran, dampak terhadap vegetasi (flora dan fauna), dampak terhadap kesehatan, lingkungan, dan dampak terhadap sosial ekonomi yang meliputi ciri pemukiman, penduduk, pola lapangan kerja dan pola pemanfaatan sumberdaya alam yang ada.

B. Pertumbuhan Ekonomi dan Pengaruhnya Terhadap Deforestasi

Pertumbuhan ekonomi adalah proses perubahan kondisi perekonomian suatu negara secara berkesinambungan menuju keadaan yang lebih baik selama periode tertentu. Pertumbuhan ekonomi dapat diartikan juga sebagai proses kenaikan kapasitas produksi suatu perekonomian yang diwujudkan dalam bentuk kenaikan pendapatan nasional. Adanya pertumbuhan ekonomi merupakan indikasi keberhasilan pembangunan ekonomi.

Pertumbuhan ekonomi dapat meningkatkan deforestasi pada tahap awal pembangunan ekonomi, dimana hutan ditebang untuk produksi komoditas pertanian. Dalam tahapan-tahapan akhir pembangunan ekonomi, tekanan terhadap hutan dapat berkurang karena produksi pertanian menjadi lebih intensif, sektor jasa meningkat pangannya dalam perekonomian dan permintaan akan

produk dan jasa hutan meningkat, membuat tanah hutan lebih berharga (CIFOR, 2009).

Menurut Culas (2006) *dalam* Krisna (2008) juga mengatakan bahwa pertumbuhan ekonomi dan program pemerintahan (terutama yang terkait masalah kependudukan seperti transmigrasi dan migrasi) juga dapat mengancam keberadaan hutan. Hal serupa juga dikemukakan Capistrano (1990) *dalam* Krisna (2008) pendapatan negara dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi mempunyai efek atas terjadinya konversi hutan. Pendapatan perkapita yang tinggi menyebabkan konsumsi akan produk pertanian serta produk hutan lebih besar yang pada gilirannya menyebabkan tekanan terhadap hutan juga akan meningkat.

Konversi lahan pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan. Kebutuhan konversi lahan tersebut terjadi karena dua hal pokok, yaitu pertama adanya keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang makin bertambah jumlahnya, dan yang kedua berkaitan dengan meningkatnya tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik (Munir, 2008).

Pakpahan (1993) *dalam* Munir (2008) membagi faktor yang mempengaruhi konversi dalam kaitannya dengan petani, yakni faktor tidak langsung dan faktor langsung. Faktor tidak langsung antara lain perubahan struktur ekonomi, pertumbuhan penduduk, arus urbanisasi dan konsistensi implementasi rencana tata ruang. Sedangkan faktor langsung dipengaruhi oleh pertumbuhan pembangunan sarana transportasi, pertumbuhan kebutuhan lahan untuk industri, pertumbuhan sarana pemukiman dan sebaran lahan sawah.

C. Pemanfaatan Lahan

Pemanfaatan lahan atau tata guna lahan (*land use*) adalah pengaturan penggunaan lahan. Tata guna lahan terdiri dari 2 (dua) unsur, yaitu: tata guna yang berarti penataan atau pengaturan penggunaan, hal ini merupakan sumber daya manusia dan tanah yang berarti ruang, hal ini merupakan sumber daya alam serta memerlukan dukungan berbagai unsur lain seperti air, iklim, tubuh tanah, hewan, vegetasi, mineral, dan sebagainya. Jadi secara prinsip dalam tata guna lahan diperhitungkan faktor geografi budaya atau faktor geografi sosial dan faktor geografi alam serta relasi antara manusia dengan alam (Jayadinata, 1999 ; Suranto, 2008).

Penggunaan/pemanfaatan lahan merupakan suatu percampuran yang komplek dari berbagai karakteristik kepemilikan, lingkungan fisik, struktur dan penggunaan ruang. Pola pemanfaatan lahan/tanah adalah pengaturan berbagai kegiatan. Kegiatan sosial dan kegiatan untuk menunjang keberlanjutan hidup yang membutuhkan jumlah, jenis dan lokasi. Arsyad (1989) dalam Eko dan Rahayu (2012) membagi penggunaan lahan kedalam dua jenis penggunaan utama yaitu penggunaan lahan pertanian dan lahan non pertanian. Lahan pertanian meliputi: tegalan, sawah, perkebunan, hutan produksi dan lindung, padang rumput dan padang alang-alang termasuk lahan untuk peternakan dan perikanan.

Penggunaan lahan secara umum tergantung pada kemampuan lahan dan pada lokasi lahan. Untuk aktivitas pertanian, penggunaan lahan tergantung pada kelas kemampuan lahan yang dicirikan oleh adanya perbedaan pada sifat-sifat yang

menjadi penghambat bagi penggunaannya seperti tekstur tanah, lereng permukaan tanah, kemampuan menahan air dan tingkat erosi yang telah terjadi. Penggunaan lahan juga tergantung pada lokasi, khususnya untuk daerah-daerah pemukiman, lokasi industri, maupun untuk daerah-daerah rekreasi (Suparmoko, 1995 ; Siswanto, 2006).

D. Perubahan Penggunaan Hutan dan Lahan

Penggunaan lahan merupakan campur tangan manusia baik secara permanen atau periodik terhadap lahan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan, baik kebutuhan kebendaan, spiritual maupun gabungan keduanya. Penggunaan lahan merupakan unsur penting dalam perencanaan wilayah menurut Malingreau (1979) *dalam* Budi, (2011). Pola perubahan penggunaan lahan ini disebabkan karena pertumbuhan penduduk, kebijakan pemerintah pada sektor pertanian dan transmigrasi serta faktor sosial ekonomi lainnya. Akibatnya, lahan basah yang sangat penting dalam fungsi hidrologis dan ekologis semakin berkurang yang pada akhirnya meningkatkan peningkatan erosi tanah dan kerusakan lingkungan lainnya. Konsekuensi lainnya adalah berpengaruh terhadap ketahanan pangan yang berimplikasi semakin banyaknya penduduk yang miskin. Perubahan penggunaan lahan di suatu wilayah merupakan pencerminan upaya manusia memanfaatkan dan mengelola sumberdaya lahan. Perubahan penggunaan lahan tersebut akan berdampak terhadap manusia dan kondisi lahan tersebut akan berdampak terhadap manusia dan kondisi lingkungannya.

Berbagai bentuk kegiatan manusia yang mengakibatkan degradasi lahan dan hutan, dan oleh karenanya dikatagorikan sebagai faktor tekanan terhadap sumber daya lahan dan hutan, utamanya adalah meningkatnya luas dan tingkat lahan kritis, tingginya laju deforestasi, kebakaran lahan dan hutan, alih fungsi lahan dan hutan, menurunnya produktivitas lahan pertanian, dan perubahan iklim. Dari keseluruhan faktor-faktor penekan terjadinya degradasi lahan dan hutan tersebut, faktor deforestasi, kebakaran lahan dan hutan, serta alih fungsi lahan merupakan faktor-faktor terberat yang dihadapi oleh pemerintah daerah. Kedepan, apabila laju pertumbuhan penduduk dan kesempatan kerja, utamanya bagi mereka yang tinggal di perdesaan dan di sekitar hutan tidak segera ditangani dengan sungguh-sungguh, maka laju degradasi lahan dan hutan masih akan menjadi persoalan lingkungan hidup di Indonesia (Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2010).

Menurut Murcharke (1990) *dalam* Purwantoro dan Hadi (2012) kenampakan penggunaan lahan berubah berdasarkan waktu yakni keadaan kenampakan penggunaan lahan atau posisinya berubah pada kurun waktu tertentu. Perubahan penggunaan lahan dapat terjadi secara sistematik dan non-sistematik. Perubahan sistematik terjadi dengan ditandai oleh fenomena yang berulang, yakni tipe perubahan penggunaan lahan pada lokasi yang sama. Kecenderungan perubahan ini dapat ditunjukkan dengan peta multi waktu. Fenomena yang ada dapat dipetakan berdasarkan seri waktu, sehingga perubahan penggunaan lahan dapat diketahui. Perubahan non-sistematik terjadi karena kenampakan luasan lahan yang mungkin bertambah, berkurang, ataupun tetap. Perubahan ini pada

umumnya tidak linear karena kenampakannya berubah-ubah, baik penutup lahan maupun lokasinya.

Kebutuhan manusia akan kelangsungan produktivitas hidupnya menyebabkan manusia sebagai aktor utama dibalik terjadinya perubahan penutupan lahan.

Perubahan penutupan lahan merupakan suatu kombinasi dari hasil interaksi faktor sosial-ekonomi, politik dan budaya. Penutupan lahan merupakan istilah yang berkaitan dengan jenis kenampakan yang ada di permukaan bumi (Lillesand dan Kiefer, 1990; Purwantoro dan Hadi 2012).

E. Tuberculosis Paru

1. Epidomiologi tuberculosis

Epidemiologi penyakit TB paru adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara kuman (agent) *Mycobacterium tuberculosis*, manusia (host) dan lingkungan (*environment*). Disamping itu mencakup distribusi dari penyakit, perkembangan dan penyebarannya, termasuk didalamnya juga mencakup prevalensi dan insidensi penyakit tersebut yang timbul dari populasi yang tertular. Pada penyakit TB paru sumber infeksi adalah manusia yang mengeluarkan basil tuberkel dari saluran pernafasan. Kontak yang rapat (misalnya dalam keluarga) menyebabkan banyak kemungkinan penularan melalui droplet (Ruswanto, 2010).

TB paru adalah penyakit infeksi kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan menular secara langsung. *Mycobacterium tuberculosis* termasuk bakteri gram positif dan berbentuk batang dengan ukuran 2—4 μ x 0,2—0,5 μ m,

dengan bentuk uniform, tidak berspora dan tidak bersimpai. Umumnya *Mycobacterium tuberculosis* menyerang paru dan sebagian kecil organ tubuh lain. Kuman ini mempunyai sifat khusus, yakni tahan terhadap asam pada pewarnaan, hal ini dipakai untuk identifikasi dahak secara mikroskopis sehingga disebut sebagai basil tahan asam (BTA). Kuman dapat *dormant* atau tertidur sampai beberapa tahun dalam jaringan tubuh.

Sumber penularan adalah penderita TB BTA positif pada waktu batuk atau bersin. Penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet percikan dahak. Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi kalau droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan. Setelah kuman TB masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, kuman TB tersebut dapat menyebar dari paru kebagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak, makin menular penderita tersebut. Bila hasil pemeriksaan dahak negatif (tidak terlihat kuman), maka penderita tersebut dianggap tidak menular. Seseorang terinfeksi TB ditentukan oleh konsentrasi *droplet* dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

Menurut teori Gordon dalam Ruswanto (2010), mengemukakan bahwa timbulnya suatu penyakit sangat dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu babit penyakit (*agent*), penjamu (*host*), dan lingkungan (*environment*).

a. Bibit Penyakit (*Agent*)

Agent adalah penyebab suatu penyakit yang ada di dalam tubuh manusia, dan membutuhkan tempat untuk berkembang biak. Agent yang mempengaruhi penularan penyakit TB adalah kuman *Mycobacterium tuberkulosis*.

b. Penjamu (*Host*)

Host atau penjamu adalah manusia atau hewan hidup. Manusia merupakan reservoar untuk penularan kuman *Mycobacterium tuberculosis*, kuman TB menular melalui *droplet nuclei*. Seorang penderita TB dapat menularkan pada 10–15 orang. Menurut penelitian pusat ekologi kesehatan (1991), menunjukkan tingkat penularan TB di lingkungan keluarga penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2—3 orang di dalam rumahnya. Di dalam rumah dengan ventilasi baik, kuman ini dapat hilang terbawa angin dan akan lebih baik lagi jika ventilasi ruangannya menggunakan pembersih udara yang bisa menangkap kuman TB paru. Karakteristik *host* dapat dibedakan antara lain; umur, jenis kelamin, pekerjaan, keturunan, ras dan gaya hidup. Beberapa faktor *host* yang mempengaruhi penularan penyakit TB paru adalah; kekebalan tubuh (alami dan buatan), status gizi, pengaruh infeksi HIV/AIDS.

c. Lingkungan (*Environment*)

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar diri host baik benda mati, benda hidup, nyata atau abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen-elemen termasuk *host* yang lain. Lingkungan terdiri dari lingkungan fisik dan non fisik, lingkungan fisik terdiri dari; Keadaan geografis

(dataran tinggi atau rendah, persawahan dan lain-lain), kelembaban udara, temperatur atau suhu, lingkungan tempat tinggal. Adapun lingkungan non fisik meliputi; sosial (pendidikan, pekerjaan), budaya (adat, kebiasaan turun-temurun), ekonomi (kebijakan mikro dan lokal) dan politik (suksesi kepemimpinan yang mempengaruhi kebijakan pencegahan dan penanggulangan suatu penyakit).

Ketiga faktor penting ini disebut trias epidemiologi (*epidemiologi trias*), hubungan ketiga faktor tersebut digambarkan secara sederhana sebagai timbangan yaitu *agent* penyebab penyakit pada satu sisi dan penjamu pada sisi yang lain dengan lingkungan sebagai penumpunnya.

Menurut Ahmadi (2005) dalam Azhar dan Perwitasari (2013), faktor lingkungan (kepadatan, lantai rumah, ventilasi, dll.) merupakan faktor risiko yang berperan terhadap timbulnya penyakit TB, di samping faktor kependudukan (jenis kelamin, umur, status gizi, sosial ekonomi). Lingkungan hidup yang sangat padat dan permukiman di wilayah perkotaan kemungkinan besar telah mempermudah proses penularan dan berperan sekali atas peningkatan jumlah kasus TB. Proses terjadinya infeksi oleh *Mycobacterium Tuberculosis* biasanya secara inhalasi, sehingga TB paru merupakan manifestasi klinis yang paling sering disbanding organ lainnya. Penularan penyakit ini sebagian besar melalui inhalasi basil yang mengandung *droplet nuclei*. Khususnya yang didapat dari pasien TB paru dengan batuk berdarah atau berdahak yang mengandung basil tahan asam (BTA). Pada TB kulit atau jaringan lunak penularan bisa melalui inokulasi langsung. Infeksi yang disebabkan oleh *M. bovis* dapat disebabkan oleh susu yang kurang disterilkan dengan baik atau terkontaminasi.

Kerentanan penderita TB paru meliputi risiko memperoleh infeksi dan konsekuensi timbulnya penyakit setelah terjadi infeksi, sehingga bagi orang dengan uji tuberkulin negatif risiko memperoleh basil tuberkel bergantung pada kontak dengan sumber-sumber bakteri penyebab infeksi terutama dari penderita TB paru dengan BTA positif. Konsekuensi ini sebanding dengan angka infeksi aktif penduduk, tingkat kepadatan penduduk, keadaan sosial ekonomi yang merugikan dan perawatan kesehatan yang tidak memadai (Kalsum, 2014).

2. Patogenesis

Penularan biasanya melalui udara, yaitu secara inhalasi “droplet nucleus” yang mengandung basil TB. Droplet dengan ukuran 1—5 mikron yang dapat melewati atau menembus sistem mukosilier saluran nafas kemudian mencapai dan bersarang di bronkiolus dan alveolus. Beberapa penelitian menyebutkan 25—50% angka terjadinya infeksi pada kontak tertutup. Karena di dalam tubuh pejamu belum ada kekebalan awal, hal ini memungkinkan basil TB tersebut berkembang biak dan menyebar melalui saluran limfe dan aliran darah (Wildan, 2000).

3. Perkembangbiakan *Mycobacterium tuberculosis*

Waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman TB hingga terbentuknya kompleks primer secara lengkap disebut sebagai masa inkubasi TB. Hal ini berbeda dengan pengertian masa inkubasi pada proses infeksi lain, yaitu waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman hingga timbulnya gejala penyakit. Masa

inkubasi TB biasanya berlangsung dalam waktu 4—8 minggu dengan rentang waktu antara 2—12 minggu. Dalam masa inkubasi tersebut, kuman tumbuh hingga mencapai jumlah 10^3 — 10^4 , yaitu jumlah yang cukup untuk merangsang respons imunitas seluler (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

4. Pengaruh lingkungan terhadap perkembangan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*

a. Kelembaban

Kelembaban udara adalah prosentase jumlah kandungan air dalam udara.

Kelembaban terdiri dari 2 jenis, yaitu;

- 1) Kelembaban absolut, yaitu berat uap air per unit volume udara.
- 2) Kelembaban nisbi (relatif), yaitu banyaknya uap air dalam udara pada suatu temperatur terhadap banyaknya uap air pada saat udara jenuh dengan uap air pada temperatur tersebut.

Secara umum penilaian kelembaban dalam rumah dengan menggunakan hygrometer. Menurut indikator pengawasan perumahan, kelembaban udara yang memenuhi syarat kesehatan dalam rumah adalah 40—70% dan kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah $< 40\%$ atau $> 70\%$ (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

b. Ketinggian

Ketinggian secara umum mempengaruhi kelembaban dan suhu lingkungan. Setiap kenaikan 100 meter, selisih suhu udara dengan permukaan laut sebesar $0,5^{\circ}\text{C}$. Ketinggian berkaitan dengan kelembaban juga dengan kerapatan oksigen. Kuman *Mycobacterium tuberculosis* sangat aerob, sehingga diperkirakan

kerapatan oksigen di pegunungan akan mempengaruhi viabilitas kuman TB (Olander, 2003; Ruswanto 2010).

c. Pencahayaan

Pencahayaan yang dimaksud adalah pencahayaan sinar matahari, sebab cahaya matahari mempunyai daya untuk membunuh bakteri, telah diteliti dan dibuktikan oleh Robert Kock, ia telah membuktikan bahwa sinar apapun dapat membunuh kuman dalam waktu yang cepat atau lambat. Pencahayaan alam langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan minimal intensitasnya adalah 60 lux dan tidak menyilaukan. Untuk perumahan bila menggunakan satuan lux, maka intensitasnya berkisar antara 50—100 lux, misalnya; dapur memerlukan 200 lux, kamar tidur 100 lux atau dapat lebih tinggi tergantung dari kenyamanan penghuni kamar, kamar mandi 100 lux, ruang makan 100 lux, ruang belajar sebaiknya tidak kurang dari 100 lux. Jadi bila dalam suatu rumah tidak terdapat pencahayaan yang cukup akan dapat merangsang pertumbuhan kuman-kuman yang bersifat pathogen, misalnya basil TB paru (Ruswanto, 2010).

d. Suhu Lingkungan

Menurut Goul & Brooker (2003) *dalam* Ruswanto (2010), bakteri *Mycobacterium tuberculosis* memiliki rentang suhu yang disukai, tetapi di dalam rentang ini terdapat suatu suhu optimum saat mereka tumbuh pesat. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 25-40°C, akan tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31—37°C (Depkes RI).

5. Pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap penyebaran penyakit TB paru

Secara ekologi fungsi hutan sebagai penyerap air hujan agar tidak terjadi erosi.

Hutan memiliki peranan penting dalam mengalirkan aliran air ke pertanian maupun perkotaan, baik lokal, regional, maupun global. Sebagai contoh 50—80% kelembaban di udara berasal dari hutan melalui proses transpirasi dan respirasi. Jika hutan dirambah presipitasi atau curah hujan yang turun akan berkurang dan suhu udara akan naik (Latifah, 2004).

Hutan memiliki pengaruh penting pada iklim jika jumlah tanaman dan pepohonan berkurang (akibat deforestasi), maka jumlah CO di atmosfer yang diserap akan berkurang (Ross, 1998 Alimov, *dalam* Satria 2012). Deforestasi dipandang sebagai salah satu penyebab pemanasan global. Perubahan tutupan lahan justru lebih banyak Menghasilkan karbon daripada menyimpannya, sehingga memberikan andil terhadap pemanasan global (Forest Watch Indonesia, 2001).

Selain deforestasi, pertambahan jumlah penduduk juga mendukung hilangnya luas hutan di Indonesia. Jumlah penduduk yang bertambah semakin pesat, sehingga menambah beban bagi lingkungan. Perkembangan teknologi juga membuat manusia semakin mudah melakukan aktivitas yang merusak lingkungan (Soemarwoto, 2001). Penyakit yang ditularkan melalui udara (*airborne disease*), seperti radang paru-paru akan meningkat. Bersama dengan kepadatan penduduk, kurang gizi, akses terhadap pelayanan kesehatan yang sulit, dan urbanisasi tak terkendali, maka perubahan iklim global dengan segala akibatnya akan meningkatkan penyakit-penyakit seperti TBC, lepra, penyakit kulit dan lain-lain (World Health Organization, 1990).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Inventarisasi Hutan Jurusan Kehutanan Universitas Lampung. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April—September 2015.

B. Alat dan Objek Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian adalah alat tulis, perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat lunak yang digunakan meliputi; *software SIG* (Sistem Informasi Geografi), *software statistik*, *Microsoft Office*. Perangkat keras yang digunakan yaitu komputer/laptop, kamera dan *GPS (Global Positioning System)*. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah luasan tutupan hutan serta banyaknya jumlah penderita TB yang didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang ada di Provinsi Lampung.

C. Data yang Dikumpulkan

Ada 2 jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tutupan hutan dan penggunaan lahan di Provinsi Lampung yang merupakan hasil dari

Citra Satelit *Landsat 7 path 124/123 row 064/063* tahun 2002, 2009 dan 2014.

Sedangkan data sekunder yang digunakan meliputi: luasan hutan yang ada di Provinsi Lampung serta data mengenai penyakit TB juga data pendukung yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) kabupaten/kota dan Provinsi Lampung, Dinas Kehutanan dan Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.

D. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan permodelan antara data insiden penyakit TB terhadap perubahan tutupan hutan dan penggunaan lahan. Pada dasarnya data insiden penyakit TB akan diakuisisi dari data sekunder pada level kabupaten/kota di provinsi Lampung baik yang didokumentasi maupun dipublikasi oleh instansi resmi seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Kesehatan, maupun publikasi lainnya. Sedangkan data perubahan *land use* merupakan data primer yang diambil melalui interpretasi citra satelit yang kemudian akan disertai dengan pengecekan lapang.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari payung penelitian tentang dampak deforestasi dan degradasi sumber daya hutan terhadap insiden beberapa penyakit, produktifitas dan kesejahteraan masyarakat di Provinsi Lampung. Prosedur penelitian ini disajikan secara diagramatik dalam Gambar 2. Penelitian ini menggunakan pendekatan permodelan. Yang pada prinsipnya ada dua bagian

besar dalam penelitian ini yaitu variabel dependen atau respon (Y) dan variabel independen atau penjelas (X).

1. Variabel dependen (Y)

Variabel dependen atau respon (Y) berupa kejadian TB di kabupaten/kota di Provinsi Lampung dalam 14 tahun terakhir. Data ini merupakan data sekunder yang akan diakuisisi dari instansi resmi seperti Dinas Kesehatan Provinsi Lampung atau Badan Pusat Statistik kabupaten/kota dan Provinsi Lampung. Data insiden penyakit TB disajikan dalam satuan intensitas kejadian per 100.000 penduduk dalam kurun waktu satu dekade terakhir. Data ini merupakan data variabel respon Y.

2. Variabel independen (X)

Variabel independen (X) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: data tutupan hutan negara, hutan rakyat, luas perkebunan, luas lahan terbangun, persentase rumah sehat, Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), sarana kesehatan, kepadatan penduduk, serta persentase penduduk miskin. Data tutupan hutan dan penggunaan lahan akan diolah seperti berikut.

a. Pra pengolahan citra

Citra satelit yang digunakan adalah tahun 2002, 200 dan 2014 dan dapat di download di <http://glovis.usgs.gov> dengan wilayah penelitian Provinsi Lampung. Data penggunaan lahan akan diakuisisi dan diinterpretasi melalui citra *landsat* menggunakan *software SIG* melalui langkah berikut.

1. Koreksi Geometrik

Koreksi geometrik bertujuan untuk membenarkan koordinat citra agar sesuai dengan koordinat geografi. Tahapan koreksi geometrik diawali dengan penentuan sistem koordinat, proyeksi dan datum. Sistem koordinat yang dipilih untuk koreksi ini adalah *Universal Tranverse Mercator* (UTM) dengan proyeksi UTM zona 48S, sedangkan datum yang digunakan adalah *World Geographic System 84* (WGS 84).

2. Koreksi Radiometrik

Koreksi radiometrik dilakukan untuk mendapatkan citra multiwaktu dengan kontras yang sama. Selain itu koreksi radiometrik juga bermanfaat untuk menganalisis data mutitemporal dan multi sensor yang digunakan untuk interpretasi dan mendeteksi perubahan secara kontinu (Kustiyo, dkk., 2014).

3. Fusi Citra

Penggabungan citra (*image fusion*) adalah aplikasi untuk menggabungkan citra dengan perbedaan sensor, perbedaan waktu perekaman, atau perbedaan resolusi spasial pada daerah yang sama untuk meningkatkan kualitas citra dan tingkat interpretasi (Pohl dan Genderen 1998 ; Pohl 2013).

4. Mosaik Citra

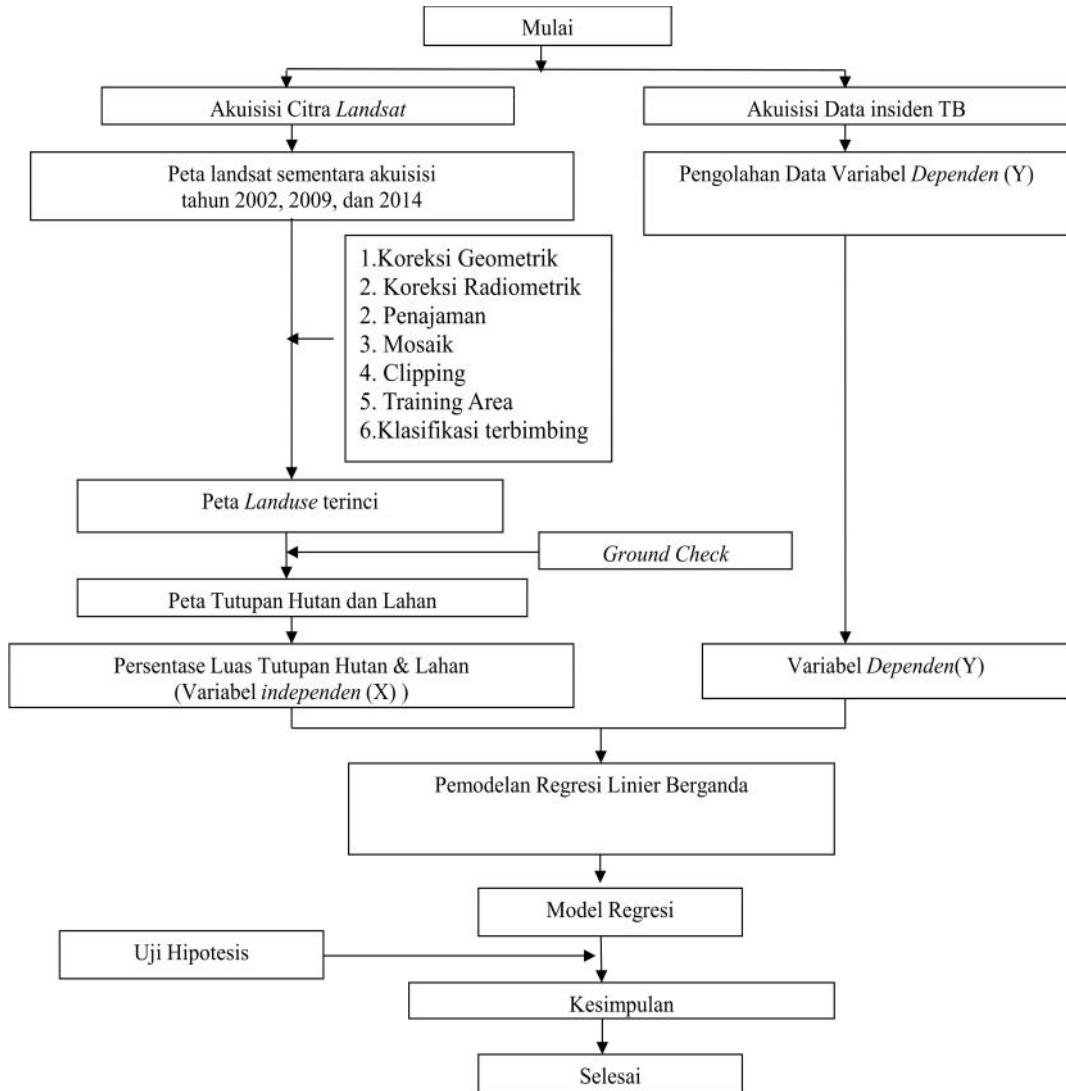
Mosaik citra merupakan penggabungan beberapa citra menjadi satu kesatuan untuk menghasilkan kenampakan suatu wilayah yang memiliki kesamaan resolusi kontras.

5. Pemotongan Citra (*Cropping*)

Pemotongan Citra (*cropping*) merupakan pengambilan area tertentu yang diamati dalam citra. Tujuan dari *cropping* yaitu mempermudah dalam menganalisa citra.

b. Pengolahan Citra

Dalam pengolahan interpretasi citra dilakukan dengan menggunakan metoda kalsifikasi terbimbing. Kalsifikasi terbimbing merupakan proses pengelompokan pixel-pixel yang mewakili beberapa kelas yang diinginkan. Tahap ini merupakan identifikasi dan klasifikasi piksel-piksel melalui *training area* yaitu pengambilan informasi statistik dilakukan dengan cara mengambil contoh-contoh piksel dari setiap kelas tutupan lahan dan ditentukan lokasinya pada citra. Selanjutnya tataguna lahan lebih didetailkan lagi berdasarkan survey kondisi lapangan (Wibowo, dkk., 2013). Survey kondisi lapang (*ground check*) dilakukan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) untuk membandingkan lokasi-lokasi pada citra landsat dengan kondisi sebenarnya yang dinilai kurang meyakinkan. Setelah melakukan pengecekan lapang, dilakukan koreksi peta *land use* terinci. Dengan demikian diperoleh data tutupan hutan dan penggunaan lahan tahun 2002, 2009 dan 2014. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan model linier berganda dengan uji hipotesis. Uji hipotesis digunakan untuk melihat pengaruh variabel independen (X) terhadap insiden TB.



Gambar 2. Prosedur penelitian

F. Pemodelan dan Uji Hipotesis

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model regresi linier berganda. Analisis regresi berganda adalah analisis yang menjelaskan hubungan antara peubah respon (Y) dengan faktor-faktor yang mempengaruhi lebih dari satu prediktor/variabel independen (X), yang dituliskan dalam;

$$[Y_i]_i = _0 + _1 [HN]_i + _2 [HR]_i + _3 [PKB]_i + _4 [LTB]_i + _5 [SRK]_i + _6$$

$$[PHBD]_i + _7 [RS]_i + _8 [KPDT]_i + _9 [KMS]_i + e_i$$

$$H_0 = _1 = _2 = _3 = _4 = _5 = _6 = _7 = _8 = _9 = 0$$

$$H_1 : _1 \quad _2 \quad _3 \quad _4 \quad _5 \quad _6 \quad _7 \quad _8 \quad _9 \quad 0$$

Adapun variabel, simbol dalam model, satuan, sumber data variabel disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Variabel, simbol dalam model, satuan dan sumber data

No	Variabel	Simbol	Satuan	Sumber
1	Insidensi TB	[Y]	Kejadian per 100.000 penduduk	Dinas Kesehatan Prov. Lampung (2002, 2009, dan 2014)
2	Hutan Negara	[HN]	% luas	Interpretasi Citra
3	Hutan Rakyat	[HR]	% luas	Interpretasi Citra
4	Perkebunan	[PKB]	% luas	Interpretasi Citra
5	Lahan Terbangun	[LTB]	% luas	Interpretasi Citra
6	Sarana Kesehatan	[SRKSH]	% per 100.000 penduduk	Dinas Kesehatan Prov. Lampung (2002, 2009, dan 2014)
7	Perilaku Hidup Bersih Sehat	[PHBS]	% penduduk	Dinas Kesehatan Prov. Lampung (2002, 2009, dan 2014)
8	Rumah Sehat	[RS]	% penduduk	Dinas Kesehatan Prov. Lampung (2002, 2009, dan 2014)
9	Kepadatan	[KPDTN]	Jiwa/Km ²	BPS Provinsi Lampung (2002, 2009, dan 2014)
10	Persen penduduk miskin	[KMSK]	% penduduk	BPS Provinsi Lampung (2002, 2009, dan 2014)

Uji parameter model menggunakan *software* statistik. Sedangkan uji variabel independen terhadap variabel dependen yang akan digunakan yaitu Uji T dengan derajat kepercayaan 10%.

IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

A. Kondisi Geografis Provinsi Lampung

Daerah Provinsi Lampung meliputi areal dataran seluas 35.288,35 Km², yang terdiri dari 14 kabupaten/kota, 214 kecamatan, termasuk pulau-pulau yang terletak pada bagian sebelah paling ujung tenggara pulau sumatera, dibatasi oleh :

- Sebelah Utara dengan Provinsi Sumatera Selatan dan Bengkulu
- Sebelah Selatan dengan Selat Sunda
- Sebelah Timur dengan Laut Jawa
- Sebelah Barat dengan Samudera Indonesia

Ibukota Provinsi Lampung adalah Bandar Lampung yang merupakan penyatuan antara dua kota yaitu Tanjungkarang dan Telukbetung. Secara Geografis Provinsi Lampung terletak pada kedudukan : Timur - Barat berada antara 103 40' BT sampai 1050 50' BT dan Utara - Selatan 60 45' LS sampai 345' LS.

B. Topografi Provinsi Lampung

Topografi Daerah Lampung dibagi dalam lima bagian yaitu :

1. Daerah Topografis berbukit sampai bergunung.
2. Daerah Topografis berombak sampai bergelombang.
3. Daerah dataran alluvial

4. Daerah rawa pasang surut
5. Daerah river basin

1. Daerah Topografis Berbukit Sampai Bergunung

Daerah Provinsi Lampung terdiri dari lereng - lereng yang curam dan terjal dengan kemiringan sekitar 25^0 dengan ketinggian rata-rata 300 m di atas permukaan laut. Daerah ini meliputi Bukit Barisan dengan tonjolan-tonjolan dan puncaknya yaitu Gunung Tanggamus, Gunung Pasawaran dan Gunung Rajabasa. Puncak - Puncak yang lain adalah Bukit Pugung, Bukit Pesagi dan Sekincau.

2. Daerah Topografis Berombak Sampai Bergelombang

Ciri khusus daerah ini adalah terdapatnya bukit-bukit rendah yang diselingi daratan-daratan sempit. Kemiringannya berkisar 80 sampai 15 dengan ketinggian antara 300 m sampai 500 m dari permukaan laut. Daerah ini membatasi daerah pegunungan dengan dataran alluvial. Vegetasi yang terdapat di daerah ini adalah tanaman-tanaman perkebunan seperti kopi, cengkeh, lada dan tanaman pertanian peladangan seperti padi, jagung dan sayur-sayuran. Daerah tersebut meliputi daerah-daerah; Kecamatan Kedaton di wilayah Kota Bandar Lampung, Kecamatan Gedong Tataan di Lampung Selatan, Sukoharjo dan Pulau Panggung di Tanggamus dan Kecamatan Kalirejo dan Bangun Rejo di Lampung Tengah.

3. Daerah Dataran Alluvial

Daerah ini sangat luasmeliputi Lampung Tengah sampai mendekati pantai sebelah Timur, yang merupakan bagian hili (*downstream*) dari sungai-sungai yang besar seperti Way Sekampung, Way Tulang Bawang dan Way Mesuji. Ketinggian daerah ini berkisar 25-27 m, dengan kemiringan 0% sampai 3%. Pada bagian pantai sebelah barat dataran alluvial menyempit dan memanjangmenurut arah Bukit Barisan.

4. Daerah Daratan Rawa Pasang Surut

Sepanjang Pantai Timur merupakan daerah rawa pasang surut dengan ketinggian 0,5 m sampai 1 m dari permukaan laut.

5. Daerah River Basin

Di Provinsi Lampung terdapat 5 (lima) daerah river basin yang utama yaitu River Basin Tulang Bawang, Seputih, Sekampung, Semangka dan Way Jepara.

C. KLIMATOLOGI

1. Arus Angin

Provinsi Lampung terletak dibawah katulistiwa yaitu 5LS, beriklim Tropis humid dengan angin laut lembah yang bertiup dari Samudera Indonesia. Setiap tahun ada dua musim angin yaitu :

1. November s/d Maret angin bertiup dari arah barat dan barat laut.

2. Juli s/d Agustus angin bertiup dari arah timur dan tenggara dengan kecepatan rata-rata 5,83 km/jam.

2. Temperatur

Pada daerah daratan dengan ketinggian 30— 60m, temperatur udara rata-rata berkisar antara 26^0C — 28^0C . Temperatur maksimum yang sangat jarang dialami adalah $33,4^0\text{C}$ dan temperatur minimum $21,7^0\text{C}$.

3. Kelembaban Udara

Rata-rata kelembaban udara berkisar antara 75% sampai 87% dan bahkan lebih tinggi di tempat-tempat yang lebih tinggi.

D. Kependudukan

Jumlah penduduk Provinsi Lampung tahun 2014 berdasarkan hasil estimasi penduduk, penduduk Provinsi Lampung sebesar 8.206.191 jiwa yang terdiri dari 4.117.479 jiwa laki-laki dan 3.908.712 jiwa perempuan. Trend penduduk selama tahun 2002—2013 cenderung meningkat yaitu dari 6.787.654 jiwa menjadi 7.932.132.

Tabel 2. Luas wilayah (km²), jumlah penduduk (jiwa), dan kepadatan penduduk (jiwa/km²) Kabupaten/Kota Provinsi Lampung tahun 2014

No	Kabupaten/Kota	Luas Wilayah (Km ²)	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk
1	Lampung Barat	2142,78	290388	136
2	Tanggamus	3020,64	567172	188
3	Lampung Selatan	700,32	961897	1374
4	Lampung timur	5325,03	998720	188
5	Lampung Tengah	3802,68	1227185	323
6	Lampung Utara	2725,87	602727	221
7	Way Kanan	3921,63	428097	109
8	Tulang Bawang	3466,32	423710	122
9	Pesawaran	2243,51	421497	188
10	Pringsewu	625	383101	613
11	Mesuji	2184	194282	89
12	Tulang Bawang Barat	1201	262316	218
13	Pesisir Barat	2907,23	148412	51
14	Bandar Lampung	296	960695	3246
15	Metro	61,79	155992	2525
Jumlah		34623,8	8026191	232

Sumber: BPS Provinsi Lampung 2015.

E. Aspek Kawasan Hutan

1. Luas Kawasan Hutan

Kawasan hutan di Provinsi Lampung telah ditunjuk sejak jaman Pemerintah Kolonial Belanda, hal tersebut terbukti dengan adanya bukti-bukti surat penetapan tentang kawasan hutan yang masih dijadikan sebagai acuan/referensi untuk pengukuhan kawasan hutan di Provinsi lampung. Penunjukkan kawasan hutan di Provinsi Lampung telah mengalami 3 kali penetapan, yaitu :

a. SK. No. 67/Kpts-II/91 tanggal 31 Januari 1991, dengan kawasan hutan

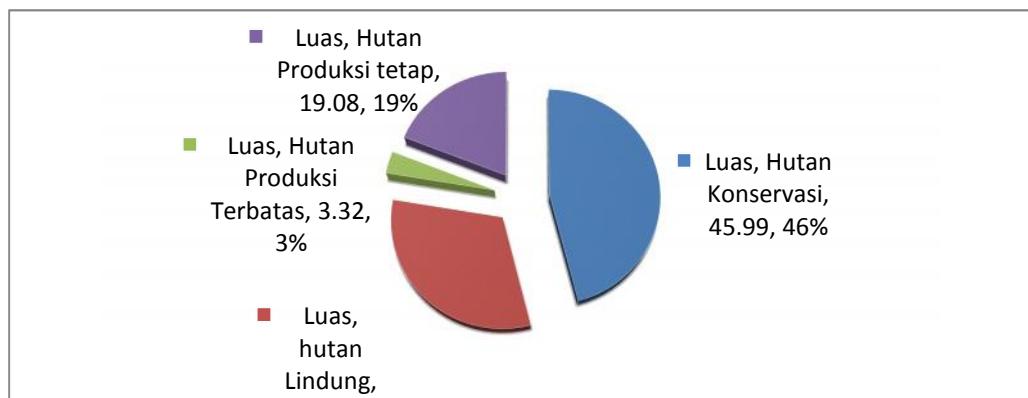
seluas 1.237.268 ha

b. SK. No. 416/Kpts-II/99 tanggal 15 Juni 1999, dengan kawasan hutan seluas 1.144.512 ha.

c. Penunjukan kawasan hutan yang terakhir adalah SK Menhut No 256/Kpts-II/2000 tanggal 23 Agustus 2000 tentang Penunjukan Kawasan Hutan dan Perairan Provinsi Lampung, luas hutan Provinsi Lampung adalah 1.00.735 ha. Kawasan hutan tersebut meliputi:

1. Hutan Konservasi seluas 462.030 ha
2. Hutan Lindung seluas 317.615 ha
3. Hutan Produksi Terbatas seluas 33.358 ha
4. Hutan Produksi Tetap seluas 191.732 ha

Persentase pembagian luas kawasan hutan tersebut dapat dilihat pada pada grafik di bawah ini (Biro Perencanaan Sekertaris Jendral Kementerian Kehutanan, 2013):



Sumber: Statistika Kementerian Kehutanan 2011

Gambar 3. Grafik Pembagian Luas Kawasan Hutan di Provinsi Lampung.

VI. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan kelas penggunaan lahan yang digunakan; hutan negara, hutan rakyat, lahan terbangun, dan perkebunan yang mengalami peningkatan secara signifikan di Provinsi Lampung yaitu lahan terbangun pada tahun 2002 (7,15%), tahun 2009 (9,48%) dan tahun 2014 (12,56%) dan perkebunan tahun 2002 (17,72%), tahun 2009 (24,68%) dan tahun 2014 (29,09%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh nyata terhadap insiden TB di Provinsi Lampung yaitu: hutan rakyat dengan koefisien sebesar ($P_{value} = 0,040$), Perilaku Hidup Bersih dan Sehat PHBS ($P_{value} = 0,042$), jumlah penduduk ($P_{value} = 0,016$), persentase penduduk miskin ($P_{value} = 0,006$), kepadatan penduduk ($P_{value} = 0,008$). Sedangkan hutan negara, perkebunan, lahan terbangun, sarana kesehatan, dan rumah sehat tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap insiden TB di Provinsi Lampung.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan skala variabel dalam satu satuan sehingga hasil penelitian dapat dibandingkan dengan daerah lain.

2. Perlu dilakukan peninjauan kembali terkait Rencana Tata Ruang Wilayah terkait penggunaan lahan yang ada oleh pihak otoritas pemerintah wilayah Provinsi Lampung, terutama di daerah yang kepadatannya tinggi. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menyediakan lahan terbuka hijau.
3. Perlu dilakukan penyuluhan oleh pihak otoritas bidang Kesehatan terkait Perilaku Hidup Bersih dan Sehat, serta rumah sehat kepada masyarakat terutama di daerah yang padat penduduk.

DAFTAR PUSTAKA

Affan, F. M. 2014. Analisis perubahan penggunaan lahan untuk permukiman dan industri dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Geografi*. 1(2):49—60.

Azhar, K. dan D. Perwitasari. 2013. Kondisi fisik rumah dan perilaku dengan prevalensi Tb Paru di Propinsi DKI Jakarta, Banten dan Sulawesi Utara. *Jurnal Media Litbangkes* 23(4): 172—181.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2001. *Lampung dalam Angka 2000*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 609 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2002. *Lampung dalam Angka 2001*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 642 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2003. *Lampung dalam Angka 2002*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 555 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2004. *Lampung dalam Angka 2003*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 607 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2005. *Lampung dalam Angka 2004/2005*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 597 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2006. *Lampung dalam Angka 2006*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 622 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2007. *Lampung dalam Angka 2007*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 630 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2008. *Lampung dalam Angka 2008*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 661 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2009. *Lampung dalam Angka 2009*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 576 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2010. *Lampung dalam Angka 2010*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 576 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2011. *Lampung dalam Angka 2011*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 525 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2012. *Lampung dalam Angka 2012*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 415 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2013. *Lampung dalam Angka 2013*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 421 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2014. *Lampung dalam Angka 2014*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 423 p.

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2015. *Lampung dalam Angka 2015*. Buku. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 415 p.

Bakri, S. 2012. *Fungsi Instristik Hutan dan Faktor Endogenik Pertumbuhan Ekonomi Sebagai Determinan Pembangunan Wilayah Provinsi Lampung*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 219 p.

Budi, T. S. 2011. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konversi Lahan Pertanian Ke Nonpertanian Di Kabupaten Sragen Tahun 1990-2009*. Tesis. Universitas Sebelas Maret. Semarang. 83 p.

CIFOR. 2009. *Apakah Hutan Dapat Tumbuh di Atas Uang?*. Buku. Bogor. Indonesia. 74 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2001. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2001*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 46 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2003. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2002*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 63 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2004. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2003*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 69 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2005. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2004*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 95 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2006. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2005*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 186 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2007. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2006*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 238 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2008. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2007*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 286 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2009. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2008*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 191 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2010. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2009*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 174 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2011. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2010*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 195 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2012. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2011*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 166 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2013. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2012*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 182 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2014. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2013*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 165 p.

Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2014*. Buku. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung. 149 p.

Ditjen Cipta Karya. 1997. *Rumah dan Lingkungan Pemukiman Sehat*. Departemen Pekerjaan Umum RI. Jakarta. 62 p.

Eko, T dan S. Rahayu. 2012. Perubahan penggunaan lahan dan kesesuaianya terhadap RDTR di Wilayah Peri-Urban studi kasus: Kecamatan Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*. 8(4):330—340.

Fahreza, E.U., H. Waluyo, dan A. Novitasari. 2012. Hubungan antara kualitas fisik rumah dan kejadian tuberkulosis paru dengan basil tahan asam positif di balai kesehatan paru masyarakat Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*. 1(1):9—13.

Fitriani, E. 2013. Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru. *Unnes Journal of Public Health*. (2):1—6.

Forest Watch Indonesia. 2001. *Keadaan Hutan Indonesia*. Buku. Forest Watch Indonesia. Bogor. 102 p.

Forest Watch Indonesia. 2011. *Potret Keadaan Hutan Indonesia Periode Tahun 2000-2009*. Forest Watch Indonesia. Bogor. 129 p.

Girsang, M. 2016. *Mycobacterium Penyebab Penyakit Tuberculosis Serta Mengenal Sifat-Sifat Pertumbuhannya di Laboratorium*. Pusat Biomedis Dan Teknologi Dasar Kesehatan Badan Litbang Kesehatan Jakarta. Diakses pada tanggal 30/01/2016. <http://pppl.depkes.go.id/>.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah*. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor 1077/menkes/per/v/2011. Jakarta. 27 p.

Kalsum, U. 2014. *Analisis Faktor Risiko dan Gambaran Pemetaan Kejadian Tuberkulosis Paru di Kabupaten Enrekang*. Tesis. Universitas Hasanuddin. Makasar. 127 p.

Junaedi, A. 2008. Kontribusi hutan sebagai rosot karbondioksida. *Info Hutan*. 1(5):1—7.

Keman, S. 2005. Kesehatan pemukiman dan lingkungan pemukiman. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2(1):29—42.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Petunjuk Teknis Manajemen TB Anak*. Buku. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 96 p.

Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2011. *Status Lingkungan Hidup 2010*. Buku. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta. 147 p.

Krisna, P.A.N. 2008. *Pengaruh Perdagangan Hasil Hutan dan Hutang Luar Negeri Terhadap Deforestasi di Indonesia*. Tesis. Ekonomi. Universitas Indonesia. Depok. 117 p.

Kustiyo, R., Dewanti, dan I. Lolitasari. 2014. *Pengembangan Metoda Koreksi Radiometrik Citra Spot 4 Multi-Spektral dan Multi-Temporal Untuk Mosaik Citra*. Pusat Teknologi dan Pengindraan Jauh. 79—87 p.

Latifah, S. 2010. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Penatagunaan Lahan Hutan*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Marwansyah dan H. Sholikhah. 2015. Pengaruh pemberdayaan keluarga penderita TB (tuberculosis) paru terhadap kemampuan melaksanakan tugas

kesehatan keluarga di wilayah puskesmas Martapura dan Astambul Kabupaten Banjar. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 18(4): 407–419

Munir, M. 2008. *Pengaruh Konversi Lahan Pertanian Terhadap Tingkat Kesejahteraan Rumahtangga*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 126 p.

Pohl, C. 2013. Challenges of remote sensing image fusion to optimize earth observation data exploitation. *European Scientific Journal*. (4):1857—7881.

Pratama, Y. C. 2014. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Bisnis dan Management*. 4(2):210—223.

Pratiwi, N.L., B. Roosihermiatie dan R. Hargono. 2012. Faktor determinan budaya kesehatan dalam penularan penyakit tb paru. *Jurnal Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 5(1):26—37.

Purbawiyatna, A., H. Kartodihardjo, H.S. Alikodra, dan L.B. Prasetyo. 2012. Analisis kebijakan pengelolaan hutan rakyat untuk mendorong fungsi lindung. *JPSL*. 2(1):1—10.

Purwantoro, S. dan B. S. Hadi. 2012. *Studi Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Umbulharjo Kota Yogyakarta Tahun 1987 - 1996 Berdasarkan Foto Udara*. Laporan Penelitian Dosen UNY. Yogyakarta. 31 p

Rauf, A., Rahmawaty, dan D.B.T.J. Said. 2013. Sistem pertanian terpadu di lahan pekarangan mendukung ketahanan pangan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. *Jurnal online Pertanian Tropik Pasca Sarjana FP USU*. 1(1):1—8.

Redjeki, R. S. 2008. *Kajian Pengelolaan Lingkungan Pada Kawasan Gunung Sindoro Sumbing*. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang. 102 p.

Ruswanto, B. 2010. *Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru Ditinjau dari Faktor Lingkungan dalam dan Luar Rumah Di Kabupaten Pekalongan*. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang. 182 p.

Siswanto. 2006. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Buku. UPN Press. Jawa Timur. 126 p.

Soemawarto, O. 2001. *Atur Diri Sendiri: Paradigma Baru Pengelolaan Lingkungan Hidup : Pembangunan Ramah Lingkungan : Berpihak Pada Rakyat, Ekonomis, Berkelanjutan*. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 261 p.

Suranto, J. P. 2008. *Kajian Pemanfaatan Lahan pada Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor di Gununglurah, Cilongok, Banyumas*. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang. 165 p.

Trihono dan R. Gitawati. 2009. Hubungan antara penyakit menular dengan kemiskinan di Indonesia. *Jur. Peny. Mlr. Indo.* 1(1):38—42.

Wardani, D.W.S.R. 2014. Peningkatan determinan sosial dalam menurunkan kejadian tuberkulosis paru. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 1(9):39—43.

Wardani, D.W.S.R. 2015. Determinan kondisi rumah penderita tuberkulosis paru di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Kesehatan Unila*. 5(9):23—27.

Wardani, D.W.S.R., L. Lazuardi, Y. Mahendradhata, dan H. Kusnanto. 2014. Clustered tuberculosis incidence in Bandar Lampung, Indonesia. *Journal of Public Health*. 3(2):179—185.

Wibowo, L. A., M. Sholichin, Rispingtati, dan R. Asmaranto. 2013. Penggunaan citra aster dalam identifikasi peruntukan lahan pada sub DAS Lesti (Kabupaten Malang). *Jurnal Teknik Pengairan*. 1(4):39—46.

Wildan, M. 2000. *Perbandingan Hasil Positif Uji BCG dan Uji Tuberkulin Sebagai Uji Tapis Pada Anak Dengan Tuberkulosis*. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang. 73 p.

World Health Organization. 1990. *Potential Health Effects of Climatic Change*. Buku. Switzerland. 58 p.

World Health Organization. 2015. *Global Tuberkulosis Report 2015*. Buku. World Health Organization. Switzerland. 192 p.