

**POPULASI DAN KEANEKARAGAMAN MESOFAUNA SERASAH DAN
TANAH AKIBAT PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN HUTAN
DI *RESORT* PEMERIHAN TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN
SELATAN**

(Skripsi)

Oleh

FRENDIKA MAHENDRA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

POPULASI DAN KEANEKARAGAMAN MESOFAUNA SERASAH DAN TANAH AKIBAT PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN HUTAN DI RESORT PEMERIHAN TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN

Oleh

FRENDIKA MAHENDRA

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari populasi dan keanekaragaman mesofauna terhadap perubahan tutupan lahan hutan yang terjadi di Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilakukan pada empat lahan yang berbeda, yaitu : (1) hutan primer, (2) perkebunan kopi, (3) pertanian jagung, dan (4) lahan berumput. Variabel pengamatan meliputi populasi, indeks keanekaragaman, sifat kimia tanah (pH, C-Organik, N-total, P tersedia, dan kalium dapat ditukar), dan sifat fisika tanah (kerapatan isi tanah, suhu tanah, kadar air, dan porositas). Data dianalisis dengan menggunakan Uji F dan perbedaan nilai tengah diuji lanjut dengan uji BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tutupan lahan sangat mempengaruhi indeks keanekaragaman mesofauna serasah, populasi mesofauna serasah dan populasi mesofauna tanah, namun tidak mempengaruhi indeks keanekaragaman mesofauna di dalam tanah. Selain itu, populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah pada hutan primer lebih tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya.

Kata kunci : Mesofauna, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Tutupan lahan

ABSTRACT

ABUNDANCE AND DIVERSITY OF SOIL AND LITTER MESOFAUNA AS THE EFFECT OF FOREST COVER CHANGE IN PEMERIHAN RESORT BUKIT BARISAN SELATAN NATIONAL PARK

By

FRENDIKA MAHENDRA

This research was conducted to study about abundance and diversity of soil and litter mesofauna as the effect of forestcover change that occurred in the Pemerihan Resort, Bukit Barisan Selatan National Park. This research was compiled in a completely randomized design (CRD) and there were four different lands which were: (1) primary forest, (2) coffee plantation, (3) cornfield, and (4) grassland. The observation of mesofauna was taken in soil and litter from four different lands cover. The variable of observation were mesofauna abundance and diversity index, soil chemical properties (pH, organic carbon, total nitrogen, P available, and exchanged potassium), and soil physics properties (bulk density, soil temperature, humidity, and porosity). Data were analyzed using F test continue using least significant different (LSD) at 5%. The results showed that the different of lands cover affect the diversity index of litter mesofauna, abundance of litter and soil mesofauna, yet did not affect the diversity index of mesofauna underground. However, the abundance and diversity index of soil and litter mesofauna in primary forest was higher than the other cover lands.

Keywords: Bukit Barisan Selatan National Park, Cover Changes, Mesofauna

**POPULASI DAN KEANEKARAGAMAN MESOFAUNA SERASAH DAN
TANAH AKIBAT PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN HUTAN
DI RESORT PEMERIHAN TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN
SELATAN**

Oleh

FRENDIKA MAHENDRA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi

: **POPULASI DAN KEANEKARAGAMAN
MESOFAUNA SERASAH DAN TANAH
AKIBAT PERUBAHAN TUTUPAN
LAHAN HUTAN DI *RESORT*
PEMERIHAN TAMAN NASIONAL
BUKIT BARISAN SELATAN**

Nama Mahasiswa

: **FRENDIKA MEHENDRA**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1214151020

Jurusan

: Kehutanan

Fakultas

: Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si.
NIP 19770503 200212 2 002

Prof. Dr. Ir. A. Niswati, M.S., M.Agr.Sc.
NIP 19630509-198703 2 001

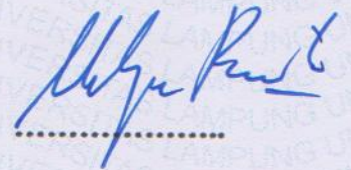
2. Ketua Jurusan Kehutanan

Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si.
NIP 19770503 200212 2 002

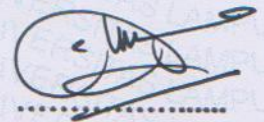
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

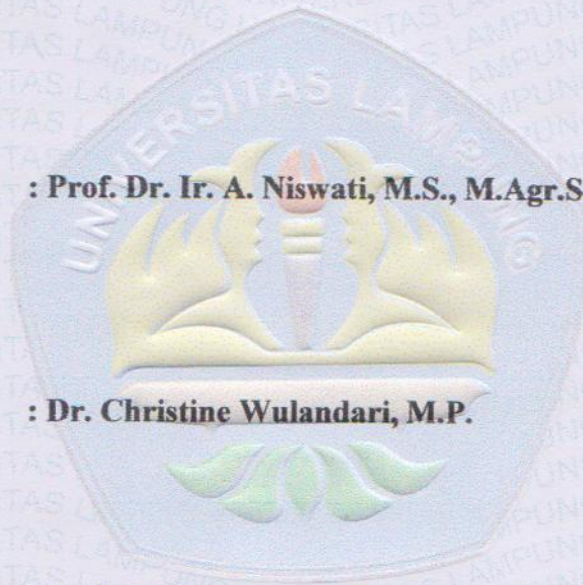
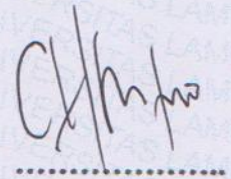
Ketua : Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si.



Sekretaris : Prof. Dr. Ir. A. Niswati, M.S., M.Agr.Sc.



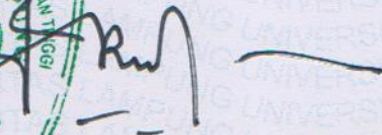
Penguji : Dr. Christine Wulandari, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian : 2 Agustus 2017

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 28 april 1994 di Sridadi, Lampung Tengah. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Kusnandar dan Ibu Elis Supratmawati.

Penulis memulai pendidikan formal di Taman Kanak-kanak Dharma Wanita, Kalirejo, Lampung tengah pada tahun 1998-2000, dan melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Sridadi, Kalirejo, Lampung Tengah pada tahun 2000-2006.

Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Setia Bhakti Tanjung Raya pada tahun 2006-2009, dan SMA Negeri 1 Tanjung Raya pada tahun 2009-2012.

Pada tahun 2012, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian, Jurusan Kehutanan konsentrasi Manajemen Kehutanan. Penulis diterima melalui jalur PMPAP (Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan).

Penulis menjadi juara 1 Olimpiade Sains Nasional (OSN) tingkat kabupaten pada tahun 2010 dan 2011. Penulis mendapatkan Sertifikat Lulus kemampuan Bahasa Jepang level 5 (*CERTIFICATE JAPANESE-LANGUAGE PROFICIENCY*) pada tahun 2012, dan Penulis aktif di organisasi setingkat fakultas yaitu Forum Studi Islam Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Sebagai Anggota Bidang

Akademik masa kepengurusan 2013-2014. Penulis Menjadi *The Founder of Languages Learning Club* pada tahun 2014. Penulis menjadi asisten dosen mata kuliah Dasar-dasar ilmu tanah pada tahun 2014. Penulis mengikuti program *Summer Course* (Lampung University-Kentucky University) pada tanggal 18 sampai 27 juli 2016. Penulis menjadi asisten peneliti mahasiswa asing (*Research assistance*, Yokohama National University) pada april 2015 sampai dengan 10 Desember 2016.

Penulis melaksanakan Praktek Umum (PU) di perusahaan PERHUTANI, Jawa Tengah pada tahun 2015 dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Tanjung Mas Makmur Kabupaten Mesuji.

**SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK KELUARGA BESAR SAYA
DAN ILMU PENGETAHUAN**

**TEMUKAN JATI DIRIMU
(Frendika Mahendra, 2017)**

SANCAWACANA

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, hidayah, serta segala nikmat yang selalu diberikannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Populasi dan Keanekaragaman Mesofauna Serasah dan Tanah Akibat Perubahan Tutupan Lahan Hutan di *Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*”. Skripsi ini merupakan syarat mahasiswa/i memperoleh gelar sarjana kehutanan pada Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan begitu banyak dukungan dan bantuan berupa ilmu, bimbingan, saran, dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih pada:

1. Dr. Melya Riniati, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak memberikan waktu terbaiknya untuk memberikan diskusi, bimbingan, ilmu, kritik, dan saran serta dukungan kepada penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S., M.Agr.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, motivasi, ilmu, dan kritik yang membangun dalam menyelesaikan skripsi penulis.

3. Dr. Christine Wulandari, M.P. selaku dosen penguji dan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi penulis.
4. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
5. Ir. Agus Wahyudiyono, selaku Kepala Balai Taman Nasional Bukit Barisan Selatan atas izin, arahan dan bimbimngannya selama penelitian di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.
6. Bapak Philips, selaku Kepala Resort Pemerihan atas izin dan bimbimngannya selama penelitian di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.
7. Seluruh Dosen Jurusan Kehutanan, Dosen Jurusan Lain, Staff administrasi maupun non- akademik atas semua ilmu dan bimbingan yang penulis peroleh selama perkuliahan.
8. Orang tua penulis tercinta Bapak Kusnandar dan Ibu Elis Supratmawati, Nenek Rasiah, Ibu Nita, serta Ibu Wiji Astuti yang telah mencurahkan segala cinta, kasih sayang, dukungan, serta do'a dan semangat yang tulus di sepanjang hidup penulis.
9. Kakak dan adik penulis tercinta, Windi Venika dan Franda Roy Nanda yang telah memberikan motivasi, perhatian, kasih sayang serta do'a yang tulus pada penulis.
10. Para sahabat penulis, Catur Putra Satgada, Afen Sandika, Jefri Harahap, Roli Mardinata, Apri Hidayat, Riki Ansory, Ahmad Yayah, dan Lely Sakdiah.

11. Para keluarga Besar Languages Learning Club (LLC), Etika Oktaviani, Trisna Aulia, Mega Pristiani, M. Aziz Fikri, Ichsan Sodikin, Aditya Deni, Mifta Khuroji, Andi Wijaya, Havidin Sidik, Widi Yanto, Rebeca selin, Ramon callon, Vuong, Ryo Murakami, Kousuke Inoue, Hirotaka Kajima, Ito, Minamiya, Tanaka, Minami, Shunichi Obara, Jumpei Kimura serta yang lainnya atas persahabatannya dan kekeluargaannya yang telah terjalin dan memberi warna dalam hidup ini.
12. Para asisten peneliti, Inafa Handayani, Triheri Yanto, Catur Putra Satgada, dan Dani Juni Artha.
13. Teman-teman Kehutanan angkatan 2012 yang telah memberi semangat dan motivasi yang tidak ternilai.
14. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat Amin.

Bandar Lampung, Agustus 2017

Penulis

Frendika Mahendra

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang dan Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kerangka Pemikiran	3
E. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hutan	6
B. Mesofauna Tanah.....	7
C. Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	8
III. BAHAN DAN METODE	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
B. Bahan dan Alat	11
C. Rancangan Penelitian.....	11
D. Pengambilan Sample	11
1. Pengambilan Sampel Serasah	12
2. Pengambilan Sampel Tanah untuk Populasi dan Keanekaragaman Mesofauna	12
3. Pengambilan Sampel Tanah untuk Analisis C-Organik, N-total, P-tersedia, Kdd dan pH	12
E. Pelaksanaan Penelitian.....	13
1. Ekstraksi Mesofauna	13
2. Total Populasi Mesofauna	13
3. Keanekaragaman Mesofauna	14
F. Analisis Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil.....	15
1. Sifat kimia dan fisika tanah pada semua tutupan lahan.....	15
2. Populasi mesofauna tanah dan serasah pada setiap	

tutupan lahan	17
3. Indeks keanekaragaman mesofauna tanah dan serasah pada setiap tutupan lahan	18
4. Populasi dan keanekaragaman mesofauna tanah dan serasah pada setiap tutupan lahan.....	19
5. Uji regresi dari hasil analisis tanah dengan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna tanah dan serasah pada tutupan lahan.....	22
B. Pembahasan	23
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	
Tabel 9-108	33
Gambar 5-33.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria indeks keanekaragaman	14
2. Sifat kimia tanah di setiap tutupan lahan.....	16
3. Sifat fisika tanah di setiap tutupan lahan.....	17
4. Populai mesofauna tanah dan serasah di setiap tutupan lahan	18
5. Indeks keanekaragaman mesofauna dan serasah di setiap tutupan lahan	18
6. Ordo dan populasi mesofauna tanah yang ditemukan di setiap tutupan lahan	20
7. Uji korelasi dan regresi antara hasil analisis tanah dengan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan.....	22
8. Uji korelasi dan regresi antara hasil analisis serasah dengan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan.....	23
9. Populasi mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan	33
10. Populasi mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan	34
11. Indeks keanekaragaman mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan	35
12. Uji homogenitas indeks keanekaragaman mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan	35
13. Analisis ragam indeks keanekaragaman mesofauna tanah	35

Tabel	Halaman
14. Uji lanjut indeks keanekaragaman mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan	36
15. Indeks keanekaragaman mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan.....	36
16. Uji homogenitas indeks keanekaragaman mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan	36
17. Analisis ragam indeks keanekaragaman mesofauna serasah	37
18. Uji lanjut indeks keanekaragaman mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan.....	37
19. Populasi mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan	37
20. Transformasi data populasi mesofauna tanah ($\text{Log}(x+1)$) pada setiap tutupan lahan.....	38
21. Uji homogenitas populasi mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan.....	38
22. Analisi ragam populasi mesofauna tanah	38
23. Uji lanjut populasi mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan	39
24. Populasi mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan	39
25. Transformasi data populasi mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan	39
26. Uji homogenitas populasi mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan.....	40
27. Analisis ragam populasi mesofauna serasah.....	40
28. Uji lanjut populasi mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan	40
29. C/N serasah pada setiap tutupan lahan.....	41
30. Uji homogenitas C/N serasah pada setiap tutupan lahan	41

Tabel	Halaman
31. Analisis ragam C/N serasah	41
32. Uji lanjut C/N serasah pada setiap tutupan lahan	42
33. P-tersedia tanah pada setiap tutupan lahan	42
34. Uji homogenitas P-tersedia tanah pada setiap tutupan lahan	42
35. Analisis ragam P-tersedia tanah	43
36. Uji lanjut P-tersedia tanah pada setiap tutupan lahan	43
37. Kalium dapat ditukar pada setiap tutupan lahan	43
38. Uji homogenitas Kdd pada setiap tutupan lahan	44
39. Analisis ragam Kdd	44
40. Uji lanjut Kdd pada setiap tutupan lahan	44
41. C/N tanah pada setiap tutupan lahan	45
42. Uji homogenitas C/N tanah pada setiap tutupan lahan	45
43. Analisis ragam C/N tanah	45
44. Uji lanjut C/N tanah pada setiap tutupan lahan	46
45. Suhu tanah pada setiap tutupan lahan	46
46. N-total pada setiap tutupan lahan	46
47. C-Organik pada setiap tutupan lahan	47
48. Bahan organik tanah pada setiap tutupan lahan	47
49. Kerapatan isi tanah pada setiap tutupan lahan	47
50. Uji homogenitas kerapatan isi tanah pada setiap tutupan lahan	48
51. Analisis ragam kerapatan isi tanah	48
52. Uji lanjut kerapatan isi tanah pada setiap tutupan lahan	48

	x
Tabel	Halaman
53. Porositas tanah pada setiap tutupan lahan.....	49
54. Uji homogenitas porositas tanah pada setiap tutupan lahan	49
55. Analisis ragam porositas tanah	49
56. Uji lanjut porositas tanah pada setiap tutupan lahan.....	50
57. C-Organik serasah pada setiap tutupan lahan	50
58. Uji homogenitas C-Organik serasah pada setiap tutupan lahan.....	50
59. Analisis ragam C-Organik serasah.....	51
60. Uji lanjut C-Organik serasah pada setiap tutupan lahan	51
61. Nitrogen serasah pada setiap tutupan lahan	51
62. Uji homogenitas nitrogen serasah pada setiap tutupan lahan	52
63. Analisis ragam nitrogen serasah pada setiap tutupan lahan.....	52
64. Uji lanjut nitrogen serasah pada setiap tutupan lahan.....	52
65. Bahan organik serasah pada setiap tutupan lahan.....	53
66. Uji homogenitas bahan organik serasah pada setiap tutupan lahan	53
67. Analisis ragam bahan organik serasah.....	53
68. Uji lanjut bahan organik serasah pada setiap tutupan lahan	54
69. Suhu udara pada setiap tutupan lahan.....	54
70. Uji homogenitas suhu udara pada setiap tutupan lahan	54
71. Analisis ragam suhu udara	55
72. Uji lanjut suhu udara pada setiap tutupan lahan	55
73. Kelembaban udara pada setiap tutupan lahan	55
74. Uji homogenitas kelembaban udara pada setiap tutupan lahan	56

Tabel	Halaman
75. Analisis ragam kelembaban udara	56
76. Uji lanjut kelembaban udara pada setiap tutupan lahan.....	56
77. Kadar air tanah pada setiap tutupan lahan	57
78. Uji homogenitas kadar air tanah pada setiap tutupan lahan.....	57
79. Analisis ragam kadar air tanah.....	57
80. Uji lanjut kadar air tanah pada setiap tutupan lahan	58
81. Uji regresi antara C-Organik tanah dengan populasi mesofauna tanah.....	58
82. Uji regresi antara N-total dengan populasi mesofauna tanah	58
83. Uji regresi antara P-tersedia dengan populasi mesofauna tanah.....	58
84. Uji regresi antara kalium dapat ditukar dengan populasi mesofauna tanah.....	59
85. Uji regresi antara suhu tanah dengan populasi mesofauna tanah.....	59
86. Uji regresi antara pH tanah dengan populasi mesofauna tanah.....	59
87. Uji regresi antara kadar air dengan populasi mesofauna tanah.....	59
88. Uji regresi antara C/N dengan populasi mesofauna tanah	60
89. Uji regresi antara C-Organik tanah dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah.....	60
90. Uji regresi antara N-total dengan indeks keanekaragaman mesofauana tanah	60
91. Uji regresi antara P-tersedia dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah.....	60

Tabel	Halaman
92. Uji regresi antara Kdd dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah.....	61
93. Uji regresi antara suhu tanah dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah.....	61
94. Uji regresi antara pH tanah dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah.....	61
95. Uji regresi antara kadar air tanah dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah.....	61
96. Uji regresi antara C/N dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah.....	62
97. Uji regresi antara C-Organik serasah dengan indeks keanekaragaman mesofauna serasah	62
98. Uji regresi antara N-total dengan indeks keanekaragaman mesofauna serasah.....	62
99. Uji regresi antara suhu udara dengan indeks keanekaragaman mesofauna serasah.....	62
100. Uji regresi antara kelembaban dengan indeks keanekaragaman mesofauna serasah.....	63
101. Uji regresi antara C/N serasah dengan indeks keanekaragaman mesofauna serasah.....	63
102. Uji regresi antara C-Organik serasah dengan populasi mesofauna serasah	63
103. Uji regresi antara N-total dengan populasi mesofauna serasah	63
104. Uji regresi antara suhu udara dengan populasi mesofauna serasah.....	64
105. Uji regresi antara kelembaban dengan populasi mesofauna serasah	64

Tabel	Halaman
106. Uji regresi antara C/N serasah dengan populasi mesofauna serasah	64
107. Uji regresi antara bahan organik dengan populasi mesofauna tanah	64
108. Uji regresi antara bahan organik tanah dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	4
2. Peta Lokasi Penelitian.....	10
3. <i>Alat Berlese Tullgren</i>	13
4. Ordo mesofauna yang ditemukan di dalam penelitian.....	21
5. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan P-tersedia	65
6. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan Kdd	65
7. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan suhu tanah	66
8. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan pH	66
9. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan kadar air	67
10. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan C/N tanah	67
11. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan P-tersedia	68
12. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan Kdd	68
13. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan suhu tanah	69

Gambar	Halaman
14. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan pH	69
15. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan kadar air	70
16. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan C/N tanah.....	70
17. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna serasah dengan kelembaban.....	71
18. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna serasah dengan C/N serasah.....	71
19. Kurva hubungan antara populasi mesofauna serasah dengan kelembaban	72
20. Kurva hubungan antara populasi mesofauna serasah dengan C/N serasah	72
21. Kurva hubungan antara populasi mesofauna serasah dengan karbon serasah.....	73
22. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna serasah dengan karbon serasah.....	73
23. Kurva hubungan antara populasi mesofauna serasah dengan N-total serasah.....	74
24. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna serasah dengan N-total serasah	74
25. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan BO tanah	75
26. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan BO tanah.....	75
27. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan C-Organik tanah.....	76
28. Kurva hubungan antara populasi mesofauna tanah dengan	

Gambar	Halaman
N-total tanah.....	76
29. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan C-Organik tanah	77
30. Kurva hubungan antara indeks keanekaragaman mesofauna tanah dengan N-total tanah	77
31. Peralatan untuk pengambilan sampel tanah di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.....	78
32. Pertanian jagung di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	78
33. Hutan primer di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.....	79

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan merupakan suatu wilayah yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan Indonesia memiliki wilayah hutan yang luasnya, mencapai 130.609.014,98 ha (Departemen Kehutanan, 2011). Keanekaragaman hayati merupakan fauna dan flora yang terdapat di dalam hutan. Salah satu tempat untuk menjaga dan memelihara keanekaragaman hayati tersebut yaitu di Taman Nasional. Taman Nasional Bukit Barisan Selatan adalah salah satu Taman Nasional yang berada di Pulau Sumatra. Taman Nasional ini membentang dari Provinsi Lampung hingga Provinsi Bengkulu.

Dalam penelitian Sinaga dan Darmawan (2014) telah terjadi perubahan tutupan lahan di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan pada tahun 1973-2011.

Perubahan tersebut berupa berkurangnya hutan lahan kering primer sebesar 8.737,9 ha (61,5%). Perubahan tutupan lahan hutan kering primer sebesar 4.116,5 ha (23,9%) menjadi lahan terbuka, sehingga pada tahun 2011 hutan lahan kering yang terbuka sebesar 4.998,4 ha (29,2%), kemudian perubahan hutan lahan kering sekunder mengalami penurunan sebesar 389,9 ha (2,75%), dan luas pertanian lahan kering mengalami peningkatan menjadi 4.642,6 ha (32,7%). Adanya

perubahan tutupan lahan hutan akan menyebabkan penurunan jumlah mesofauna dan keanekaragamannya (Rahmawaty, 2004).

Hal di atas memungkinkan menjadi penyebab berkurangnya jumlah organisme tanah seperti mesofauna, merupakan suatu organisme tanah yang berperan penting dalam proses dekomposisi bahan organik tanah yang akan diubah menjadi unsur hara dan dapat diserap oleh akar tanaman (Erniyani, dkk., 2010). Populasi dan keanekaragaman mesofauna di dalam tanah dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan suatu tanah (Adeduntan, 2009).

Dalam penelitian Wulandari, dkk. (2007) semakin besar kandungan bahan organik di dalam tanah maka jumlah individu, jumlah jenis, dan indeks keanekaragaman jenis mesofauna tanah akan semakin tinggi, selain itu kandungan C-organik tanah juga menjadi indikator penting dalam menentukan jumlah mesofauna tanah dan Perkembangan mesofauna di dalam tanah juga dapat ditentukan dengan kerapatan tutupan lahan (Djuuna, 2013).

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah perbedaan jenis tutupan lahan akan mempengaruhi populasi mesofauna serasah dan tanah di *Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*?
2. Apakah perbedaan jenis tutupan lahan akan mempengaruhi indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah di *Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

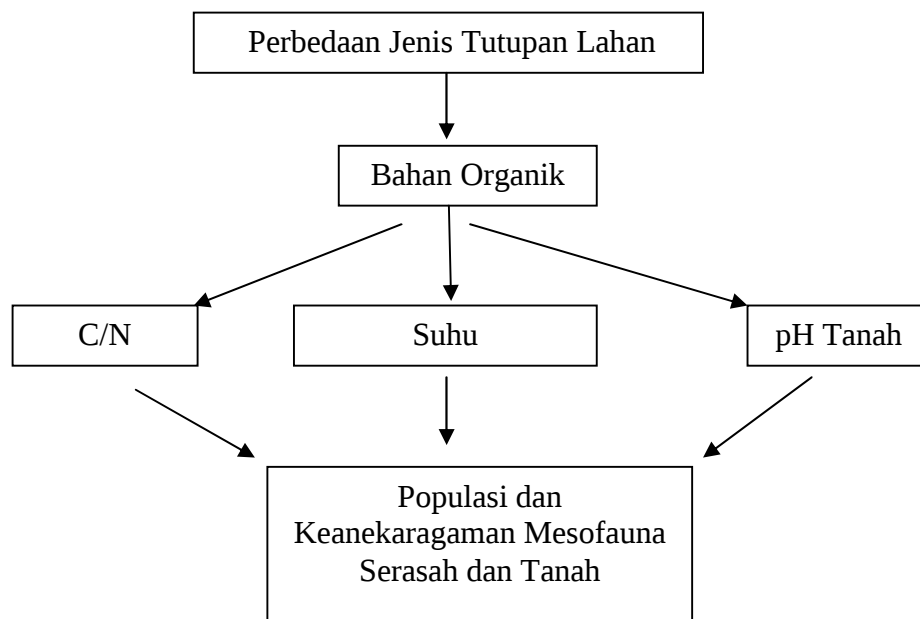
1. Mengetahui pengaruh jenis tutupan lahan terhadap populasi mesofauna serasah dan tanah di *Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*.
2. Mengetahui pengaruh jenis tutupan lahan terhadap indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah di *Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*.

D. Kerangka Pemikiran

Penelitian Monde (2009) menyatakan perubahan lahan yang terjadi di dalam hutan dapat menyebabkan berkurangnya bahan organik di dalam tanah. Bahan organik tanah merupakan sumber energi yang dibutuhkan oleh makrofauna dan mesofauna tanah untuk menjaga keberlanjutan hidupnya (Hilman dan Handayani, 2013). Mesofauna tanah yang berperan sebagai dekomposer bahan organik di dalam tanah menjadi indikator kesuburan tanah (Adeduntan, 2009).

Perubahan keanekaragaman vegetasi di lahan hutan akibat adanya alih fungsi menjadi lahan pertanian akan menurunkan bahan organik tanah dan dapat menyebabkan menurunnya populasi dan keanekaragaman mesofauna di dalam tanah. Selain itu berkurangnya bahan organik di dalam tanah akibat alih fungsi lahan hutan juga dapat mempengaruhi nilai pH dan rasio C/N di dalam tanah.

Dalam penelitian Rahmah, dkk. (2014), lahan hutan primer memiliki pH rata-rata 6,43 dan kandungan rasio C/N 13,05 sedangkan pada lahan *agroforestry* memiliki pH rata-rata 4,86 dan kandungan rasio C/N 9,47. pH tanah yang sangat masam dapat menjadi penyebab berkurangnya jumlah populasi dan keanekaragaman mesofauna di dalam tanah (Suwondo, dkk., 2015). Tidak hanya bahan organik dan pH tanah yang dapat mempengaruhi populasi dan keanekaragaman mesofauna di dalam tanah, namun suhu tanah juga dapat berperan penting dalam kehidupan mesofauna di dalam tanah. Mesofauna tanah dapat hidup di dalam tanah yang memiliki suhu rendah, yaitu $\pm 21^{\circ}\text{C}$ (Erniyani, dkk., 2010).



Gambar 1. Kerangka penelitian

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Perbedaan jenis tutupan lahan akan mempengaruhi jumlah populasi mesofauna serasah dan tanah di *Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*.

2. Perbedaan jenis tutupan lahan akan mempengaruhi indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah di *Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hutan

Dalam UU. No. 41 Tahun 1999 tentang kehutanan, bab 1 pasal 1 (2), hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Hutan berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan dan melindungi plasma nutfah, pengawetan keanekaragaman hayati, dan penyedia kebutuhan ekonomi masyarakat yang tinggal di sekitar hutan. Berkurangnya tutupan lahan hutan telah terjadi di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Hilangnya tutupan lahan pada tahun 1973-2011 berupa berkurangnya hutan lahan kering primer sebesar 8.737,9 ha yaitu sekitar 61,5% (Sinaga dan Darmawan, 2014).

Berkurangnya tutupan lahan hutan dapat menyebabkan dampak yang buruk bagi tanah karena biomassa hutan akan hilang sehingga dapat menyebabkan tanah tidak terlindung dari air saat hujan dan laju infiltrasi tanah berkurang, sehingga menyebabkan erosi dan *run-off* pada permukaan tanah meningkat. Saat erosi dan *run-off* terjadi, hal ini mengakibatkan terkikisnya bagian *top-soil* tanah (Riniarti

dan Setiawan, 2014). Perubahan lahan hutan yang terjadi dapat disebabkan oleh perambahan hutan, *illegal logging*, dan perladangan (Handoko dan Darmawan, 2015).

B. Mesofauna Tanah

Mesofauna merupakan fauna yang hidup di permukaan tanah pada kedalaman 0-15 cm (Erniyani, dkk., 2010; Guru dan Das, 1988). Mesofauna tanah memiliki ukuran tubuh yang sangat kecil, yaitu berkisar antara 0,2-10 mm (Dindal, 1990). Mesofauna tanah memiliki peranan yang sangat penting di dalam tanah, yaitu sebagai dekomposer bahan organik di dalam tanah. Selain itu, mesofauna di dalam tanah dapat juga digunakan sebagai indikator kesuburan tanah (Adeduntan, 2009). Hal ini disebabkan karena mesofauna tanah hanya dapat hidup di tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi, karena bahan organik tanah digunakan oleh mesofauna tanah sebagai sumber energi sehingga mesofauna tanah juga disebut sebagai dekomposer bahan organik tanah (Hilman dan Handayani, 2013). Dalam penelitian Guru dan Panda (1988) mesofauna tanah dapat menurunkan rasio C/N di dalam tanah dari 28,196 menjadi 22,85.

Mesofauna tanah yang telah ditemukan memiliki beberapa ordo, yaitu rotifera, collembola, nematoda, tardigrada, dan acari. Namun, dari beberapa ordo mesofauna yang ada collembola merupakan ordo yang sering ditemukan di tanah dan dapat ditemukan dalam jumlah 100.000 populasi per meter persegi (Coleman, dkk., 2004). Ordo collembola dapat menjadi indikator utama dari penurunan kualitas tanah, karena ordo ini paling toleran terhadap keadaan yang ekstrim di dalam tanah seperti sangat rendahnya pH di dalam tanah (Sterzynska, 1988).

Mesofauna tanah merupakan organisme tanah yang memiliki peranan yang penting dalam ekosistem tanah, terutama dalam kesuburan tanah yang bertugas dalam merombak bahan organik di dalam, sehingga unsur hara di dalam tanah dapat tersedia dan mampu diserap oleh tanaman (Djuuna, 2013). Collembola, merupakan jenis mesofauna toleran pada tanah yang masam (Erniyani, dkk., 2010).

Indeks keanekaragaman mesofauna di dalam tanah sangat berperan penting dalam proses dekomposisi di dalam tanah, semakin tinggi indeks keanekaragaman mesofauna maka semakin tinggi bahan organik yang ada di dalam tanah, sehingga tingkat kesuburan tanah akan semakin baik (Erniyani, dkk., 2010).

Mesofauna berperan dalam proses kimia dan fisika tanah. Selain dalam proses dekomposisi di dalam tanah, mesofauna berperan dalam siklus hara di dalam tanah dan pembentukan struktur tanah (Battigelli, 2011). Namun, keanekaragaman mesofauna di dalam tanah dapat terganggu dengan adanya kegiatan olah tanah, semakin intensif pengolahan tanah (*full tillage*) maka Keanekaragaman mesofauna sangat rendah, sedangkan jika tanah diolah secara minimum (*minimum tillage*) keanekaragamannya semakin tinggi (Bedano, dkk., 2011).

C. Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Taman Nasional merupakan kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan

rekreasi (UU No. 5 tahun 1990). Undang-undang No. 5 tahun 1990 tentang konservasi sumber alam hayati dan ekosistemnya pasal 1 ayat 3 menyatakan ekosistem sumber daya alam hayati merupakan sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik hayati maupun nonhayati yang saling tergantung dan mempengaruhi.

Taman nasional merupakan salah satu tempat untuk memelihara dan menjaga keberagaman hayati yang berada di dalam hutan. Lampung memiliki 2 Taman Nasional yaitu Taman Nasional Way Kambas dan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Taman Nasional Bukit Barisan Selatan terletak di Provinsi Lampung sampai Bengkulu (Perda Provinsi Lampung, 2010). Kawasan darat pada Taman Nasional Bukit Barisan Selatan memiliki luas ± 356.800 ha dan Cagar Alam Laut (CAL) Bukit Barisan Selatan dengan luas ± 21.600 ha (TNBBS, 2017).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan pada bulan Juni 2016 hingga November 2016. Analisis sifat kimia dan fisika tanah, pengamatan populasi, dan indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian.

Keterangan :
■ = Hutan Primer (05° 36' 29,4" S dan 104° 24' 27,5" E)
● = Perkebunan Kopi (05° 39' 09,1" S dan 104° 22' 23,7" E)
▲ = Pertanian Jagung (05° 39' 27,4" S dan 104° 22' 41,9" E)
◆ = Lahan Berumput (05° 36' 31,9" S dan 104° 24' 20,7" E)

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh serasah dan tanah di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, etanol 60%, aquades, dan formalin. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Microsoft Office* (*Word, Excel, dan Power point*), *Berlesse-Tullgren*, *GPS*, *ring-sample*, cawan petri, pH meter, *erlenmeyer*, buret, gelas *beaker*, labu kjeldahl, bola lampu 25 watt, ayakan berlubang 2 mm, pisau, palu, *thermometer* digital, amplop coklat, botol film, mikroskop stereo, mikroskop majemuk *LEICA EZ4 HD* terintegrasi dengan komputer, oven, timbangan digital, meteran, tali rafia, gelas ukur, alat tulis, kamera, kantung sampel, dan perlengkapan lainnya.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada penelitian ini memiliki empat perbedaan tutupan lahan, yaitu (1) hutan primer, (2) perkebunan kopi, (3) pertanian jagung, dan (4) lahan berumput. Pada setiap tutupan lahan dibuat petak percobaan berukuran 10 m x 10 m dengan lima kali ulangan. Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Pengujian nilai tengah dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam atau Uji F. Jika asumsi telah terpenuhi perbedaan nilai tengah diuji dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

D. Pengambilan Sampel

Lokasi yang dipilih adalah beberapa titik lokasi di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan secara acak, yaitu hutan primer, perkebunan kopi, pertanian jagung, dan

lahan berumput. Lokasi yang dipilih dalam pengambilan sampel merupakan lahan yang memiliki dataran yang sama.

1. Pengambilan sampel serasah

Pengambilan sampel serasah dilakukan di titik yang sama dengan pengambilan sampel tanah untuk mesofauna dengan luasan 50 cm x 50 cm. Serasah yang diambil merupakan serasah yang berada di dalam luasan 50 cm x 50 cm yang kemudian diletakkan di dalam kantung sampel yang telah disiapkan.

2. Pengambilan sampel tanah untuk analisis populasi dan keanekaragaman Mesofauna

Pengambilan sampel tanah untuk mesofauna diambil sebanyak lima ulangan dan dilakukan dalam luasan 50 cm x 50 cm di titik yang sama dengan titik pengambilan sampel serasah pada kedalaman 0-10 cm dengan menggunakan *ring-sample* berdiameter 5 cm dan tinggi 5 cm. Sebelumnya suhu tanah dan kelembaban diukur dengan menggunakan alat yang tersedia.

3. Pengambilan sampel tanah untuk analisis kimia dan fisika tanah

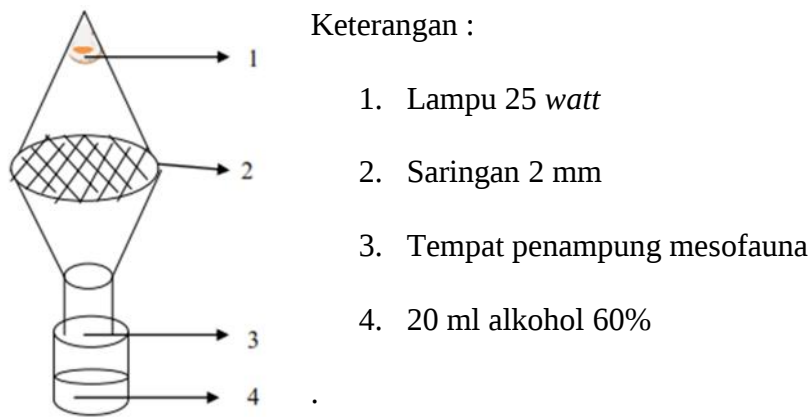
Sampel tanah diambil pada petak penelitian berukuran 50 cm x 50 cm sebanyak lima ulangan pada setiap tutupan lahan. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan bor *belgie* dengan kedalaman 0-20 cm. Kemudian sampel tanah yang telah diambil langsung dianalisis di laboratorium. Sampel tanah yang diambil dianalisis kandungan C-organik (Metode *Walkey and Black*), N-total (Metode Kjeldhal), P-tersedia (Metode Bray 1), Kdd (Metode 1N NH₄OAc pH 7), kadar air tanah, porositas, kerapatan isi tanah, dan pH.

E. Pelaksanaan Penelitian

1. Ekstraksi mesofauna

Ekstraksi mesofauna dilakukan dengan menggunakan alat *Berlesse-Tullgren*.

Kemudian, mesofauna diekstrak di bawah penyinaran lampu 25 watt selama 7 hari. Hasil ekstraksi mesofauna ditampung di dalam botol film yang diisi etanol 60% sebanyak 20 ml. Hasil ekstraksi mesofauna tersebut diamati dengan menggunakan mikroskop stereo lalu diidentifikasi dan dihitung jumlahnya.



Gambar 3. Alat *Berlesse-Tullgren* (Coleman, dkk., 2004)

2. Total populasi mesofauna

Total populasi mesofauna serasah dan tanah ditentukan berdasarkan pada jumlah mesofauna yang ditemukan pada setiap sampel. Total populasi mesofauna dapat dicari dengan rumus :

Total Populasi (individu dm^{-3}) : _____

3. Keanekaragaman mesofauna

Keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wheaver* (Odum, 1983). Berikut formula indeks keanekaragaman *Shannon-Wheaver*.

$$H' : -\sum[(n_i/N) \ln (n_i/N)]$$

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman *Shannon-Wheaver*

n_i : Jumlah individu jenis ke- i

N : Jumlah total individu yang ditemukan

Indeks keanekaragaman *Shannon-Wheaver* dibagi berdasarkan tiga kriteria (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman	Kategori Keanekaragaman
$H \leq 2$	Rendah
$2 < H \leq 2$	Tinggi
$H \geq 3$	Sedang

F. Analisis data

Setelah data didapatkan maka data dianalisis dengan menggunakan uji korelasi dan regresi untuk mengetahui keterpautan hubungan antara populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna tanah terhadap analisis kimia dan fisika tanah.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Perubahan tutupan lahan mempengaruhi populasi mesofauna serasah dan tanah. Hutan primer memiliki populasi mesofauna paling tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya.
2. Perubahan tutupan lahan sangat mempengaruhi indeks keanekaragaman mesofauna serasah namun perubahan tutupan lahan tidak mempengaruhi indeks keanekaragaman mesofauna tanah. Indeks keanekaragaman mesofauna serasah pada hutan primer lebih tinggi jika dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya.

B. Saran

Perlunya penelitian lanjut untuk mengetahui dampak perubahan tutupan lahan terhadap mesofauna dan organisme tanah lainnya pada setiap tahunnya agar dapat dijadikan data pendukung untuk mengambil kebijakan dalam pengelolaan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeduntan, S. 2009. Diversity and abundance of soil mesofauna and microbial population in South-Western Nigeria. *African Journal of Plant Science*. 03 : 210-216.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk edisi 2*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 234 hal.
- Battigelli, J.P. 2011. Exploring the world beneath your feet-Soil mesofauna as potential biological indicators of successin reclaimed soils. *Proceedings – Tailings and Mine Waste*. Vancouver , BC, November 6-9, 2011.
- Bedano, J.C., Dominguez, A., dan Arolfo, R. 2011. Assessment of soil biological degradation using siol mesofauna. *Soil and Tillage Research*. 117 : 55-60`
- Coleman, D.C., Crossley, D.A., dan Hendrix, P.F. 2004. *Fundamentals of Soil Ecology (2nd edition)*. Elsevier Academic Press. San Diego, California. 386 pg.
- Departemen Kehutanan. 2011. <http://www.dephut.go.id/files/stat2011.pdf>. Diakses pada 31 Oktober 2015.
- Dindal, D.L. 1990. *Soil Biology Guide (1st edition)*. John Wiley and Sons. New York. 1376 pg.
- Djuuna, I.A.F. 2013. Population and distribution of some soil mesofauna in the inactive tailing deposition areas of Freeport Indonesia, Timika-Papua. *Journal Tropical Soil*. 18(03) : 225-229.
- Erniyani, K., Wahyuni, S., dan Pu'u, Y.M.S.W. 2010. Struktur komunitas mesofauna tanah perombak bahan organik pada vegetasi kopi dan kakao. *Jurnal Agrica*. 03(01) : 1-8.
- Flinn, K.M. 2011. Why are acidophilic plants abundant in post-agricultural forests?. *Journal of the Torrey Botanical Society*. 138(1) : 73-76.

- Guru, B.C. dan Das, B. 1988. Species Diversity and Population Size of Collembola in Some Cultivated Fields. *10th International Soil Zoology Colloquium*. 911 pg.
- Guru, B.C. dan Panda, S. 1988. The role of *Cryptopygus Thermophilus* (collembola) in Regulating C/N ratio. *10th International Soil Zoology Colloquium*. 911 pg.
- Handoko dan Darmawan, A. 2015. Perubahan tutupan lahan di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 03(02) : 43-52.
- Hilman, I dan Handayani, E.P. 2013. Keanekaragaman mesofauna dan makrofauna tanah pada areal bekas tambang timah di Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 04(01) : 35-41.
- Husamah, Rohman, F., dan Sutomo, H. 2015. Pengaruh C-Organik dan kadar air tanah terhadap jumlah jenis dan jumlah individu Collembola sepanjang daerah aliran sungai Brantas Kota Batu. *Prosiding Symposium on biology education*. 27-49. Yogyakarta, 4 April 2015.
- Li Y., Yang, F., Ou, Y., Zhang, D., Liu, J., Chu, G., Zhang, Y., Otieno, D., dan Zhou, G. 2013. Changes in forest soil properties in different successional stages in lower Tropical China. *PLoS ONE*. 08(11) : 1-10.
- Lumbanraja, J., Syam, T., Nishide, H., Mahi, A.K., Utomo, M., Sarno, dan Kimura, M. 1998. Deterioration of soil fertility by land use changes in South Sumatra, Indonesia: from 1970 to 1990. *Hydrological Processes*. 12(13- 14) : 2003-2013.
- Moghimian, N., Habashi, H., dan Kooch, Y. 2013. Response of soil mesofauna to different afforested types in the North of Iran. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*. 03(04) : 34-45.
- Monde, A. 2009. Degradasi stok karbon (C) akibat alih guna lahan hutan menjadi lahan kakao di DAS Nopu, Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*. 16(01) : 110-117.
- Mukti, C., Sugiyarto, dan Mahajoeno, E. 2004. Keanekaragaman mesofauna dan makrofauna tanah pada berbagai tanaman sela di Hutan Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) nielsen) RPH Jatirejo Kediri. *Jurnal BioSMART*. 06(01) : 57-54.
- Odum, E.P. 1983. *Basic Ecology*. Buku Saunders College Publishing. Philadelphia. 513 pg.

Peraturan Daerah Provinsi Lampung Nomor 1 Tahun 2010 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (Rtrw) Provinsi Lampung Tahun 2009 sampai dengan Tahun 2029.

Rahmah, S., Yusran, dan Umar, H. 2014. Sifat kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Warta Rimba*. 02 (01) : 88-95.

Rahmawaty. 2004. Studi keanekaragaman mesofauna tanah di kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/910/1/hutan-rahmawaty12.pdf>. *e-USU Repository*. 1-17.

Riniarti, M., dan Setiawan, A. 2014. Status kesuburan tanah pada dua tutupan lahan di Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Batutegi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 02(02) : 99-104.

Samudra, F. B., Izzati, M., dan Purnaweni, H. 2013. Kelimpahan dan keanekaragaman Arthropoda tanah di lahan sayuran organik “urban farming”. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 190-196. Universitas Diponegoro, Semarang, 10 September 2013.

Sari, T.P. 2015. *Pengaruh Besi dan Bahan Organik Terhadap Jerapan Maksimum dan Energi Ikatan Fosfor pada Tanah Ultisol Natar*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 53 hal.

Setiawan, Y., Sugiyarto, dan Wiryanto. 2003. Hubungan populasi makrofauna dan mesofauna tanah dengan kandungan C, N, dan Polifenol, serta rasio C/N, dan Polifenol/N bahan organik tanaman. *Jurnal BioSMART*. 05(02) : 134-137.

Sinaga, R.P. dan Darmawan, A. 2014. Perubahan tutupan lahan di Resort Pugung Tampak Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. 02(01) : 77-86.

Sterzynska, M. 1988. Communities of Collembola in Natural and Transformed Soils of a Tilio-Carpinetum Habitat in The Mazovian Lowlands of Poland. *10th International Soil Zoology Colloquium*. 911 pg.

Suwondo, Febrita, E., dan Hendrizal, A. 2015. Komposisi dan keanekaragaman serangga tanah di Arboretum Universitas Riau sebagai sumber belajar metode inkuiri. *Jurnal Biogenesis*. 11(02) : 93-98.

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. 2017. Sejarah Pengelolaan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. <http://tnbbs.org/Profile/Sejarah-Pengelolaan.aspx>. Diakses pada 22 Agustus 2017.

Undang-undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati Dan Ekosistemnya.

Undang-undang. No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.

Wulandari, S., Sugiyarto, dan Wiryanto. 2007. Decomposition of crop organic matters and their influence to diversity of soil mesofauna and macrofauna under paraserianthes' stand (*Paraseerianthes falcataria*). *Jurnal Bioteknologi*. 04(01) : 20-27.