

**KEBERADAAN *Hypogastrurasp* DI WILAYAH EKSTREM  
GEOTERMAL GEMURAK BESAR SEMENDO KABUPATEN  
MUARA ENIM DAN SUMBANGANNYA PADA  
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

**SKRIPSI**

**oleh**

**Novialvino Dwiputra**

**NIM: 06091381419047**

**Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

**KEBERADAAN *Hypogastrura* sp DI WILAYAH EKSTREM  
GEOTERMAL GEMURAK BESAR SEMENDO KABUPATEN  
MUARA ENIM DAN SUMBANGANNYA PADA  
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

**SKRIPSI**

**oleh**

**Novialvino Dwiputra**

**NIM: 06091381419047**

**Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

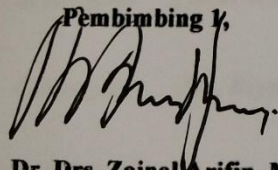
**KEBERADAAN *Hypogastrura* sp DI WILAYAH EKSTREM  
DAERAH GEMURAK BESAR SEMENDO KABUPATEN  
MUARA ENIM DAN SUMBANGANNYA PADA  
PEMBELAJARAN BILOGI SMA**

**SKRIPSI**

oleh  
**Novialvino Dwiputra**  
**NIM: 06091381419047**  
**Program Studi Pendidikan Biologi**

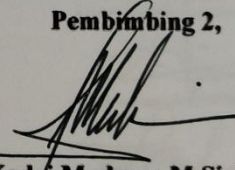
**Mengesahkan:**

**Pembimbing 1,**



**Dr. Drs. Zainal Arifin, M.Si**  
**NIP 195804141985031003**

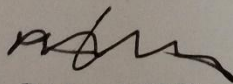
**Pembimbing 2,**



**Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D.**  
**NIP 196901281993031003**

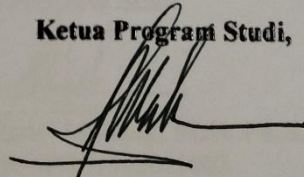
**Mengetahui:**

**Ketua Jurusan,**



**Dr. Ismet, M.Si.**  
**NIP 196807061994021001**

**Ketua Program Studi,**



**Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D.**  
**NIP 196901281993031003**

**KEBERADAAN *Hypogastrura* sp DI WILAYAH GEOTERMAL  
GEMURAK BESAR SEMENDO KABUPATEN MUARA ENIM  
DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI  
SMA**

**SKRIPSI**

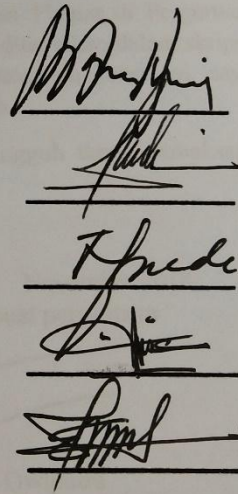
oleh  
**Novialvino Dwiputra**  
**NIM: 06091381419047**

**Telah diujikan dan lulus pada:**

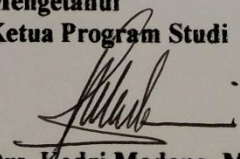
Hari : Sabtu  
Tanggal : 8 Desember 2018

**TIM PENGUJI**

1. Ketua : Dr. Drs. Zainal Arifin, M.Si.
2. Sekretaris : Drs. Kodri Madang, M.Si.,Ph.D.
3. Anggota : Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed.,Ph.D.
4. Anggota : Dr. Riyanto, M.Si.
5. Anggota : Dr. Ermayanti, M.Si.



**Palembang, 22 Desember 2018**  
**Mengetahui**  
**Ketua Program Studi**



**Drs. Kodri Madang, M.Si.,Ph.D.**  
**NIP 196901281993031003**



### PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Novialvino Dwiputra

NIM : 06091381419047

Program studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Keberadaan *Hypogastrura* sp di Wilayah Geotermal Gemurak Besar Semendo Kabupaten Muara Enim dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, November 2018

Yang membuat pernyataan



Novialvino Dwiputra

NIM 06091381419047

## PRAKATA

Makalah hasil penelitian dengan judul “Keberadaan *Hypogastrurasp* di Wilayah Ekstrem Geotermal Gemurak Besar Semendo Kabupaten Muara Enim dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak dalam mewujudkan makalah hasil penelitian ini.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Drs. Zainal Arifin, M.Si. dan Bapak Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan makalah hasil penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., sebagai Dekan FKIP Unsri. Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA dan Drs. Kodri Madang, M.Si, Ph. D. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan berbagai administrasi selama penulisan makalah hasil penelitian ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada dosen pembimbing akademik, Bapak Kodri Madang, M.Si.,Ph.D.yang sudah memberikan nasihat dan motivasi selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi juga semua dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan semua ilmu dan nasihat yang bermanfaat, tidak lupa juga kepada Kak Wawan dan Mbak Amna sebagai admin Prodi Biologi serta Kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd. dan Kak Novran Kesuma, S.Pd. selaku pengelola Laboratorium FKIPBiologi Unsri yang telah memberikan nasihat dan bantuan sehingga makalah hasil penelitian ini dapat diselesaikan.

Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua penulis, Bapak Muslim M.S. dan Ibu Wagina, S.Pd., serta keluarga besar lainnya atas do'a, semangat, motivasi yang senantiasa mengiringi setiap langkah perjuangan penulis. Tidak lupa ucapan terima kasih teruntuk para sahabat penulis, Ari, Ajeng, Dwiki, Ayu, Sustriana, Fika, Kak Yudi, Kak Zul, Adam, Wenda, Anwar, Akbar, Rizki, Erwin,

Meilani dan teman-teman P. Biologi angkatan 2014 lainnya, serta semua pihak yang terlibat

dalam penulisan makalah ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis ucapkan banyak terimakasih.

Akhir kata, semoga makalah hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, November 2018  
Penulis

Novialvino Dwiputra  
NIM 06091381419047



## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN.....	vi
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1.1 Karakteristik dan Morfologi Collembola.....	4
2.1.2 Klasifikasi <i>Collembola</i> .....	6
2.1.3 Siklus Hidup Collembola.....	9
2.1.4 Interaksi Collembola dalam Ekosistem .....	10
2.1.5 <i>Hypogastrura</i> .....	12
2.1.6 Corong Tullgreen .....	12
2.1.7 Analisis Kurikulum Biologi.....	13
2.1.8 Deskripsi Daerah Penelitian.....	13
BAB III .....	15
METODOLOGI PENELITIAN .....	15
3.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15

3.1.2 Alat dan Bahan.....	15
3.1.3 Parameter Penelitian .....	15
3.1.4 Metode Penelitian .....	17
3.1.5 Lokasi Pengambilan Sampel.....	17
3.1.6 Persiapan untuk Penelitian.....	18
3.1.7 Pengambilan Tanah Sampel Collembola.....	19
3.1.8 Pengambilan Tanah untuk Sampel tekstur.....	21
3.1.9 Cara Pemisahan Hewan dari Tanah .....	21
3.1.10 Pemeriksaan Sampel Tekstur Tanah.....	22
3.1.11 Kegiatan Laboratorium .....	22
3.1.12 Analisis Data.....	22
3.1.13 Analisis LKPD.....	22
BAB IV .....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1.1 Hasil Penelitian .....	25
4.1.2 Pembahasan .....	27
BAB V.....	32
SIMPULAN DAN SARAN .....	32
5.1.1 Kesimpulan .....	32
5.1.2 Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Interpretasi Kappa .....	23
2 Penemuan <i>Hypogastrura</i> sp. dan pengukuran faktor lingkungan .....	25
3 Tekstur Tanah Area Pencuplikan .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Struktur Morfologi Collembola .....	4
2 Morfologi Sepal Collembola (Hopkins, 1997) .....	5
3 Toraks Collembola (Suhardjono, 2012).....	5
4 abdomen Collembola (Suhardjono, 2012) .....	6
5 Hypogastrura (BugGuide, 2018).....	8
6 Sminthuridae (BugGuide, 2018) .....	8
7 Neelidae (BugGuide, 2018) .....	9
8 siklus hidup Collembola (Hopkins, 1997) .....	10
9 Soil Tester .....	15
10 Hygrometer .....	16
11 Termometer Tanah.....	17
12Peta Lokasi Penelitian.....	18
13 Alat Berlese Tullgren yang telah dimodifikasi .....	20
14 Sketsa Plot dan Subplot Luas plot 10 m <sup>2</sup> Luas Subplot 3 m <sup>2</sup> .....	20
15 Pemisahan Hewan dari Tanah.....	22
16 Hypogastrura sp. ....	26

**LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1 Foto Lokasi Penelitian .....	36
2 Penghalusan Tanah untuk Sampel Tekstu.....	38
3 Pengukuran Suhu Tanah .....	38
4 SILABUS BIOLOGI SMA K.13 REVISI .....	40
5 RPP.....	42
6 LKPD .....	52
7 Lembar validasi LKPD .....	62
8 Hasil Uji Kappa.....	66
9 Hasil Uji Tekstur Tanah.....	67
10 Kartu Bimbingan Skripsi .....	68

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi keberadaan dan kelimpahan *Hypogastrurasp.* pada wilayah ekstrem geotermal Gemurak Besar Semendo Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan, serta mengetahui karakter lingkungan yang menunjang kehidupan organisme tersebut. Penelitian eksplorasi ini menggunakan metode jelajah dengan teknik pengumpulan spesimen menggunakan garis transek sepanjang 200 m dari titik pusat sumur geotermal dengan rincian titik pengambilan sampel yaitu 50 m, 100 m, 150 m, dan 200 m. Parameter lingkungan yang diukur yaitu suhu tanah, dan kelembaban udara, pH, suhu udara, dan kelembaban tanah bersamaan dengan pencuplikan spesimen. Parameter tekstur tanah dianalisis di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian berupa ditemukannya dua individu *Hypogastrurasp.* pada jarak 200 m dari titik pusat sumur geotermal pada kedalaman penggalian 10 cm. Hasil penelitian ini berimplikasi terhadap pengelolaan lingkungan setempat dan informasi pembelajaran Biologi SMA Kelas X. Kontribusi bagi pembelajaran ini dikemas sebagai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah divalidasi bagi KD 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.

**Kata Kunci:** Geotermal Gemurak Semendo, Collembola, *Hypogastrura sp.*





## ABSTRACT

This study aims to explore the existence and abundance of *Hypogastrurasp.* in the extreme geothermal region of Gemurak Besar Semendo in Muara Enim Regency, South Sumatra Province, and to know the environmental characteristics that support the lives of these organisms. This exploratory study uses a roaming method with specimen collection techniques using 200 m transect lines from the center of geothermal wells with details of sampling points of 50 m, 100 m, 150 m, and 200 m. Environmental parameters measured are soil temperature, air humidity, pH, air temperature, and soil moisture together with specimen collection. The parameters of soil texture were analyzed at Kima Laboratory, Biology and Lush Soil. Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. Data analysis was carried out descriptively. The results of the study were the pounded of two individuals of *Hypogastrurasp.* at a distance of 200 m from the center of the geothermal well at a depth of 10 cm excavation. The results of this study have implications for the management of the local environment and information to Learning Biologi on on Class X. Contributions to this learning are Student Worksheets (LKPD) that have been validated for KD 3.9 Analyze information/data from various sources about the ecosystem and all interactions that take place in it.

**Keyword : Geothermal of Gemurak Semendo, Collembola, *Hypogastrurasp.***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.1 Latar Belakang**

Komponen ekosistem terdiri dari biotik dan abiotik, komponen biotik dalam suatu ekosistem merupakan makhluk hidup seperti tumbuh-tumbuhan, hewan dan manusia yang hidup di ekosistem tersebut, sementara faktor abiotik mencakup suhu, cahaya matahari, air, tanah dan lain-lain (Budiati, 2009). Organisme tanah merupakan suatu komponen penyusun ekosistem yang berperan dalam berbagai proses dekomposisi dan aliran energi sehingga dapat memengaruhi kesuburan tanah (Doles dkk., 2001). Salah satu organisme tanah yang memiliki peran sebagai dekomposer dan aliran energi yaitu Collembola.

Collembola merupakan jenis organisme yang hidup di dalam tanah dan dikelompokkan sebagai mesofauna karena ukuran tubuhnya antara 0,25 mm dan 8mm (Suhardjono, 1992). Keanekaragaman Collembola di Indonesia diperkirakan sebanyak 1.500-1.600 spesies, baik yang hidup di tanah, kanopi maupun habitat-habitat lainnya. Collembola sebagai salah satu contoh dari diversitas hewan tanah yang baik dan memiliki peran yang penting dalam aliran energi, dekomposisi, formasi tanah, penyeimbang fauna tanah, pemangsa, hama dan penyerbuk (Indriyati, & warino, 2008; Simanungkalit, dkk. 2006). Collembola berkontribusi dalam menjaga keberlangsungan hidup predator yang menjadi musuh alami berbagai jenis hama (Simanungkalit, dkk. 2006).

Kehadiran Collembola dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya pH, aerasi, komposisi bahan organik, ketersediaan nutrisi, jenis humus, struktur tanah, dan vegetasi (Zeppelini, dkk., 2009). Collembola juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan, seperti cuaca, tanah, dan vegetasi yang hidup di atasnya (Suhardjono, dkk. 2012). Tingkat curah hujan dan kelembaban sangat memengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman Collembola di dalam tanah (Ananthakrisnan, 1978). Keberadaan Collembola dalam tanah sangat bergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanannya untuk dapat bertahan hidup,

seperti bahan organik dan biomassa yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah (Folser, 2002).

Setiap habitat memiliki komposisi keanekaragaman Collembola berbeda. Sebagian besar Collembolahidup di habitat yang berkaitan dengan tanah. Seperti dalam tanah, permukaan tanah, serasah yang membusuk, kotoran binatang, sarang binatang serta liang-liang (Irma, 2017).Collembola dapat ditemukan di berbagai habitat mulai dari tepi laut atau pantai bahkan sampai pegunungan tinggi yang bersalju sekalipun. Collembola pada dasarnya dapat menghuni habitat yang cukup ekstrem. Berbagai habitat yang cukup ekstrem yang dapat dihuni oleh Collembolacontohnya daerah bekas tambang(Nurtjahya, 2007).

Pada penelitian Indriyati dan Wibowo (2008), kelimpahan Collembola jenis*Entomobryidae*lebih tinggi dijumpai pada lingkungan sawah organik daripada lingkungan konvensional. Pada penelitian Nurtjahya (2007) menemukan empat jenis Collembola di lahan revegetasi Tailing Timah di Pulau Bangka. Pada penelitian Warino (2017)menemukan Collembola yang terdiri dari 3 ordo, 7 famili, dan 21 genus dengan total kelimpahan 21.951 individu. Selain menempati habitat tersebut, Collembola bahkan dapat menempati kondisi yang ekstrem.Pada penelitian Witteveen, dkk. (1987) pada salah satu habitat ekstrem yang dihuni Collembola yaitu perairan yang memiliki kadar garam yang tinggi, jenis yang mampu hidup dengan kadar garam yang tinggi tersebut yaitu *Anurida maritima*. Salah satu Collembola yang juga ditemukan pada kondisi ekstrem adalah *Hypogastrura*. *Hypogastrura* dapat menghuni daerah dengan temperatur yang rendah di daerah artik (Birkemoe, & Leinaas, 2000: Hawes, 2006). Jadi dari beberapa penelitian yang dilakukan beberapa ahli, *Hypogastrura* merupakan organisme yang sangat mampu hidup di habitat yang ekstrem dibandingkan dengan jenis Collembola lainnya.

Selanjutnya, lingkungan yang ekstrem di Provinsi Sumatera Selatan adalah sumur geotermal yang berada di Gemurak Besar Semendo. Menurut Permana (2012) daerah gemurak besar memiliki karakteristik yang ekstrem yaitu temperatur bawah permukaan menunjukkan adanya penurunan suhu dari temperatur masa lalu ke temperatur saat ini. Permeabilitas yang ada di bawah

permukaan tempat penelitian menunjukkan zona permeabilitas yang cukup baik. Salah satu jenis fluida yang ada di bawah permukaan yaitu klorida dengan pH netral ditinjau dari kehadiran mineral alterasi yang berfungsi sebagai indikator temperatur, permeabilitas, dan jenis fluida.

### **1.1.2 Rumusan Masalah**

Mempertimbangkan *Hypogastrura* memiliki peran dalam perubahan pada ekologi. Sementara itu *Hypogastrura* hidup di habitat yang ekstrem, maka sangat penting melakukan kajian keberadaan *Hypogastrura* di sumur geotermal Gemurak Besar Semendo. Sebagai langkah awal perlu eksplorasi keberadaan *Hypogastrura*. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirumuskan masalah sebagai berikut: bagaimana keberadaan *Hypogastrura* di wilayah geotermal Gemurak Besar semendo? Bagaimana kelimpahan *Hypogastrura* berdasarkan jarak terhadap pusat sumur geotermal?.

### **1.1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini mengeksplorasi keberadaan dan kelimpahan *Hypogastrura* di wilayah Geotermal Gemurak Besar Semendo serta menentukan karakter lingkungan yang berpengaruh terhadap keberadaan organisme tersebut.

### **1.1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai data awal keberadaan *Hypogastrura* di Geotermal Gemurak Besar Semendo. selain itu, hasil penelitian ini dapat disumbangkan pada pembelajaran Biologi berupa LKPD pada materi Ekologi (KD 3.9). Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.





## DAFTAR PUSTAKA

- Amir. Andi Muhammad. (2008). Peranan Serangga Ekor Pegas (Collembola) dalam Rangka Meningkatkan Kesuburan Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat penelitian dan Pengembangan Perkebunan. *Warta, Volume 14, Nomor 1 April 2008*.
- Anwar, K. & R. Cinta Badia Ginting. 2013. *Mengenal Fauna Tanah dan Cara Identifikasinya*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Ananthakrisnan TN. (1978). Microarthropods and soil ecosystems. *J Bombay natHis Soc* 75 : 625-631.
- Babenko, A. B. (1993). Temperature preferendum of Collembola species from Arctic tundra of Taimyr. *Entomological Review*. 73, 89-101.
- Birkemoe, T. and Leinaas, H.P. (2000). Effects of temperature on the development of an arctic Collembola (*Hypogastrura tullbergi*). *Department of Biology, university of Oslo*. Norway.
- Budiati, Herni. 2009. *Biologi untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta; Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- <https://bugguide.net/index.php?q=search&keys=hypogastrura&search=Search>  
Diakses pada tanggal 29 oktober 2018 pukul 11.15 WIB
- Doles, J. D., R. J. Zimmerman and J.C. Moore. (2001). Soil Microarthropods Community Structure and Dinamics in Organic and Conventionally Mananged Apple Orchards in Wastern Colorado, USA. *Applied Soil Ecology*. 18: 83-96.
- Folser J. (2002). The role of Collembola in Carbon and Nitrogen Cycling in Soil. *Pedobiologia*. 46 (3-4) : 234-245.
- Ganjari Leo Eladisa. (2012). Kemelimpahan Jenis Collembola pada habitat Vermikomposting. *Widya Warta* no 01.
- Greenslade PJ. (1991). Collembola. In: Naumann ID (Ed.), *The Insect of Australia*. pp. 252–264. Carlton: Melbourne University Press.

- Haneda, Noor Farikhah, Cecep Kusuma, Fitria Dewi Kusuma. (2013). Keanekaragaman Serangga di ekosistem Mangrove. *Departemen Silvikultur Fakultas Kehutanan IPB*. (04):42-26.
- Hawes, T.C., C.E. Couldridge., J.S. Bale., M.R. Worland., P.Convey. (2006). Habitat temperature and the temporal scalling of cold hardening in the high Arctic Collembolan, *Hypogastrura tullbergi* (schaffer). *Ecological Entomology*. Vol. 31.
- Hopkin SP. (1997). *Biology of the Springtails (Insecta: Collembola)*. Oxford: Oxford Univ Press.
- Indriyati dan L. Wibowo. (2008). Keragaman dan Kemelimpahan *Collembola* serta Arthropoda Tanah di Lahan Sawah Organik dan Konvensional pada masa Bera. *J.HPT Tropika*. 8(2): 110-116.
- Irma, S, Ade Hidayana, Murni Firoza dan Selly Widia Fatma. (2017). Keanekaragaman Collembola di Desa Iboih Kecamatan Sukakarya Kota Sabang. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.
- Meyer E. (1996). Mesofauna. In: Schinner E, Ohlinger R, Kandeler E, Margesin R, (Eds.), *Methods in Soil Biology*. pp. 344. Berlin: Springer-Verla. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-60966-4\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-642-60966-4_23).
- Nurtjahya, E., D. Setiadi, E. Guhardja, Muhadiono, dan Y. Setiadi. (2007). Potensi Collembola sebagai indikator revegetasi tailing timah di Pulau Bangka. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia* 9: 113-123.
- Permana, Riko Mersandro. (2012). Karakteristik Geologi Dan Alterasi Geotermal Bawah Permukaan Blok Gemurak Besar, Daerah Prospek Panas Bumi Lumut-Balai, Propinsi Sumatera Selatan.
- Ruijter, J.&Agus, (2004). *World Agroforestry Centre*. Nairobi
- Simanungkalit, D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- Suhardjono YR. (1992). *Fauna Collembola Tanah di Pulau Bali dan Pulau Lombok*. Disertasi.Jakarta: Universitas Indonesia.

- Suhardjono YR. (2006). Status taksonomi faunadi Indonesia dengan tinjauan khusus padaCollembola. *Zoo Indonesia* 15:67–86.
- Suin,N.M. (1989). *Ekologi Hewan Tanah*. Penerbit: Bumi Aksara.
- Triplehorn CA and Johnson NF. (2005). Borror and Delong's ntrouction to theStudy ofInsects 7 ed. USA: *Brooks Cole*.
- Viera, Anthony.J.MD. and Garrett, Joanne M.Ph.D. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Famili Medicine*, 37(5):360-3.).
- Witteveen. J. and joose, E. N. G. (1987). Growth, reproduction and mortality in marine littoral Collembola at different salinities. *Ecological Entomology*. 12, 459-69.
- Warino, J. Rahayu Widyastuti. Yayuk Rahayuningsih. Budi Nugorho. (2017). Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Bajubang Jambi. *Jurnal Entomologi Indonesia* 14. 51-57.
- Zeppelini, D. Bruno Calvalcante Bellini. Antonio Jose Creao-Duerte. Malva Isabel Medina Hernandez. (2009). Collembola as Bioindicators of Restoration in mined Sand Dunes of Northeastern Brazil. *Biodivers Conserv* 18:1161–1170.