

**JENIS LEBAH TRIGONA (*Apidae: Meliponinae*) PADA
BEBERAPA HABITAT YANG BERBEDA SERTA
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI SMA**

SKRIPSI

oleh

Ani Suderajat

06091381320028

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWLJAYA
PALEMBANG**

2017

**JENIS LEBAH TRIGONA (*Apidae: Meliponinae*) PADA
BEBERAPA HABITAT YANG BERBEDA SERTA
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Ani Suderajat

NIM: 06091381320028

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2017

**JENIS LEBAH TRIGONA (*Apidae: Meliponinae*) PADA
BEBERAPA HABITAT YANG BERBEDA SERTA SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI SMA**

SKRIPSI

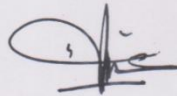
oleh:

**Ani Suderajat
06091381320028**

Program Studi Pendidikan Biologi

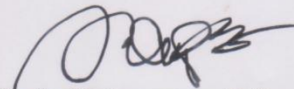
Mengesahkan :

Pembimbing 1,



**Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si
NIP 197007251999031002**

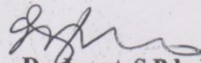
Pembimbing 2,



**Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc
NIP 196709031993021001**

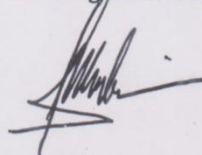
Mengetahui :

Ketua Jurusan,



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

Ketua Program Studi,



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

**JENIS LEBAH TRIGONA (*Apidae: Meliponinae*) PADA
BEBERAPA HABITAT YANG BERBEDA SERTA SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI SMA**

SKRIPSI

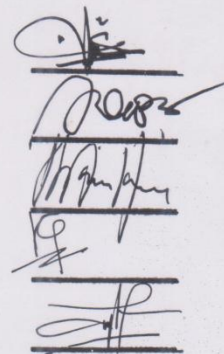
oleh:
Ani Suderajat
06091381320028
Program Studi Pendidikan Biologi

Telah diujikan dan lulus pada:

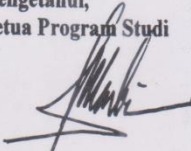
Hari : Kamis
Tanggal : 21 Desember 2017

TIM PENGUJI

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| 1. Ketua | : Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si |
| 2. Sekretaris | : Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc |
| 3. Anggota | : Dr. Drs. Zainal Arifin, M.Si |
| 4. Anggota | : Drs. Khoiron Nazip, M.Si |
| 5. Anggota | : Dr. Yenny Anwar, M.Pd |



Palembang, 28 Desember 2017
Mengetahui,
Ketua Program Studi



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



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Palembang-Prabumulih, Inderalaya 30662, Telp. 580058, 580085

BUKTI PERBAIKAN SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa berikut.

Nama : Ani Suderajat
NIM : 06091381320028
Program studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA
Judul Skripsi : Jenis Lebah Trigona (*Apidae: Meliponinae*) pada Beberapa Habitat yang Berbeda serta sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA

Telah melakukan perbaikan skripsi sesuai dengan saran-saran yang disampaikan pada saat ujian dan diizinkan menjilid skripsi.

Tim Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda tangan
1.	Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si.	Ketua/Pembimbing 1	
2.	Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.	Sekretaris/Pembimbing	
3.	Dr. Drs. Zainal Arifin, M.Si	Anggota	
4.	Drs. Khoiron Nazip, M.Si	Anggota	
5.	Dr. Yenny Anwar, M.Pd	Anggota	

Palembang, Januari 2018
Ketua Program Studi,

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ani Suderajat

NIM : 06091381320028

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Jenis Lebah Trigona (*Apidae: Meliponinae*) pada Beberapa Habitat yang Berbeda serta sebagai Sumber Belajar Biologi di 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, Desember 2017

Yang membuat pernyataan,



Ani Suderajat

NIM 06091381320028

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Jenis Lebah Trigona (*Apidae: Meliponinae*) pada Beberapa Habitat yang Berbeda serta sebagai Sumber Belajar Biologi di 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. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si dan Bapak Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri. Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA dan Drs. Kodri Madang, M.Si., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan berbagai administrasi selama penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga ditunjukkan kepada dosen pembimbing akademik, Dr. Rahmi Susanti, M.Si 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 Mas Budi Eko Wahyudi, S.Pd. selaku pengelola Laboratorium FKIP Biologi Unsri dan Mbak Anggi Monita Sari, S.E., M.Si., sebagai pegawai administrasi Program Studi Pendidikan Biologi Palembang yang telah mendengarkan keluh kesah, memberikan nasihat dan bantuan sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Terima kasih kepada Ayahku tercinta Muhammad Mahsus, M.Pd dan Ibuku tercinta Sri Yuwana, S.Pd atas cinta, kasih sayang, doa dan motivasi yang senantiasa mengiringi setiap langkah perjuangan penulis. Kepada wali adiknya tersayang Muhammad Ubaed Asrory, S.Pd dan Ratna Susanti yang telah mendengarkan keluh kesah dan memberikan dukungan, semangat kepada penulis.

Tidak lupa juga diucapkan terima kasih untuk teman seperjuangan BIOERS'13 atas kebersamaan yang istimewa ini dan semoga kita masih bisa menjaga silaturahmi dengan baik, Terima kasih kepada Keluarga Cemara tetaplah menjadi saudara dan menginspirasi, kelompok penelitian Pak Mula Squad atas tukar pikiran, informasi dan bantuannya di Lapangan, keluarga besar BEM KM Unsri "Kabinet Musi Merah", keluargaku "Calon Bidadari Surga" yang selalu mengajarkanku kebaikan-kebaikan islam, serta kepada keluarga besar, teman-teman, dan semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, terima kasih. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian semua. Aamiin.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna dalam menambah wawasan dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Desember 2017



Ani Suderajat
NIM 06091381320028

DAFTAR ISI

HALAMAN MUKA	i
PENGESAHAN	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
BUKTI PERBAIKAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Deskripsi lebah <i>Trigona</i> sp.....	5
2.2 Morfologi lebah <i>Trigona</i> sp.....	5
2.2.1 Kepala	6
2.2.2 Dada	7
2.2.3 Abdomen	8
2.2.4 Kaki.....	9
2.2.5 Sayap.....	9
2.3 Struktur sarang lebah <i>Trigona</i> sp.....	10

2.4	Siklus hidup lebah <i>Trigona</i> sp	11
2.5	Sumber makanan lebah <i>Trigona</i> sp.....	13
2.6	Faktor-faktor yang mempengaruhi kehidupan serangga (<i>Trigonasp.</i>)	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
4.1	Waktu dan Tempat Penelitian	19
4.2	Metode Penelitian	19
4.3	Alat dan Bahan Penelitian	20
4.4	Cara Kerja	20
4.4.1	Peninjauan Lokasi.....	20
4.4.2	Penentuan Area.....	20
4.4.3	Pengambilan Sampel.....	22
4.4.4	Pengoleksian Sampel Lebah <i>Trigona</i> Sp.....	23
4.5	Pengukuran faktor lingkungan.....	24
4.6	Identifikasi Sampel Lebah <i>Trigona</i> Sp.....	24
4.7	Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Hasil Penelitian.....	25
4.2	Pembahasan	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
1.1	Kesimpulan	42
1.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Siklus hidup lebah <i>Trigona</i> Sp.....	12
2 Jenis tanaman sumber pakan lebah.....	13
3 Karakteristik Wilayah Penelitian.....	22
4 Jenis lebah yang ditemukan di lokasi penelitian.....	19
5 Jenis tumbuhan sumber pakan lebah yang ditemukan di lokasi.....	27
6 Deskripsi karakter morfologi jenis-jenis lebah trigona.....	34
7 Hasil pengukuran lebah trigona pada beberapa habitat yang.....	35
8 Hasil pengukuran faktor lingkungan.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Morfologi lebah tak bersengat (Sumber: Boontop, dkk., 2008).....	6
2 Diagram kepala lebah (Sumber: www.discoverlife.org).....	7
3 Diagram struktur dada lebah (Sumber: www.discoverlife.org).....	8
4 Struktur perut lebah (Sumber: www.discoverlife.org).....	8
5 Struktur kaki lebah (Sumber: www.discoverlife.org).....	9
6 Struktur sayap lebah (Sumber: www.discoverlife.org).....	10
7 Struktur sarang lebah trigona.....	10
8 Alur perencanaan penelitian.....	19
9 Lokasi area pada kampus Unsri, Inderalaya.....	21
10 Lokasi area pada desa Aurduri, kecamatan Gunung Megang.....	21
11 Lokasi area pada Kota Agung, Lahat.....	22
12 Morfologi <i>Tetragonula laeviceps</i> (A) Kepala 1. <i>Mandibula</i>	29
13 Morfologi <i>Heterotrigona itama</i> (A) Bagian kepala 1. <i>Mandibula</i>	30
14 Morfologi <i>Lepidotrigona terminata</i> (A) Bagian kepala 1. <i>Clypeus</i>	32
15 Morfologi <i>Tetragonula laeviceps</i> (A) Kepala 1. <i>Clypeus</i> 2.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Silabus Mata Pelajaran.....	48
2 RPP.....	52
3 LKPD.....	65
4 Uji Validasi LKPD.....	77
5 Hasil Pengukuran Lebah Trigona.....	79
6 Foto Alat dan Bahan.....	81
7 Usul Judul Skripsi.....	86
8 Surat Keputusan Penunjukkan Pembimbing Skripsi.....	89
9 Surat Keputusan Bebas Alat Laboratorium.....	91
10 Surat Validasi Hasil Penelitian.....	92
11 Kartu Bimbingan Skripsi.....	101

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi tentang jenis lebah trigona pada beberapa habitat yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik *pusrpositive sampling* berdasarkan eksplorasi, pengambilan sampel dilakukan dengan sampling dari lapangan dan identifikasi dilakukan dengan mengamati karakter morfologinya. Sampel diambil dari tiga habitat yang berbeda yaitu pada kampus Universitas sriwijaya memiliki habitat vegetasi antara lain, jambu air, kersen, murbei, akasia, kelapa, dan singkong. Pada desa Aurduri memiliki habitat vegetasi antara lain karet, kelapa sawit, pisang, dan mangga. Serta pada Kota agung yang memilki habitat vegetasi antara lain kapuk randu, alpukat, cokelat, dan kopi. Hasil penelitian ditemukan tiga spesies lebah trigona yang diperoleh dari tiga habitat berbeda. Tiga spesies terdiri dari tiga subgenus, yaitu subgenus *Tetragonula*, *Heterotrigona*, dan *Lepidotrigona*. Spesies dari setiap subgenus yaitu *Tetragonula laeviceps*, *Heterotrigona itama*, dan *Lepidotrigona terminata*. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi di SMA kelas X semester I.

Kata-kata kunci : *Lebah trigona, habitat yang berbeda, Meliponinae*

ABSTRACT

The aim of this study was to obtain information about the types of trigona species (stingless bees) that live in several different habitats. This study use descriptive method with tecnique of purposive sampling based on exploration, samples were collected from the field and identification is done by observing its morphological characters. Samples were collected from three different habitats, such as at Sriwijaya University has vegetation habitat among others, guavawaters, cherry, mulberry, acacia, coconut, and cassava. In Aurduri village has vegetation habitat among others rubber, oil palm, banana, and mango. Aas well as in the Kota Agung has vegetation habitats such as cotton, avocado, chocolate, and coffee. The result of study is three species of trigona bee were found and obtained from three different habitats. Three species consist of three subgenuses, namely *Tetragonula* subgenus, *Heterotrigona*, and *Lepidotrigona*. Species of each subgenus is *Tetragonula laeviceps*, *Heterotrigona itama*, and *Lepidotrigona terminata*. The result of this study can be used as Biology teaching materials on senior high school.

Keywords: *Stingless bees (trigona species), different habitat, Meliponinae*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu sains yang erat hubungannya dengan alam dan kehidupan sehari-hari. Menurut sulistiyawati (2014), guru masih dominan menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi ajar, sehingga peserta didik menganggap biologi pelajaran yang bersifat teoritis, yang menuntut kemampuan menghafal dan membosankan. Hal itu menyebabkan kurang tercapainya tujuan dari kurikulum 2013 yang menekankan agar siswa mampu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual dan konseptual berdasarkan rasa ingin tahunya (Kemendikbud, 2013). Tujuan pembelajaran ini tentunya harus diimplementasikan dalam kompetensi dasar yang tepat.

Kompetensi dasar pembelajaran biologi memerlukan materi pembelajaran faktual selain konseptual. Materi biologi kelas X SMA KD 3.9 yaitu Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi. Pada kompetensi dasar ini memuat materi pembelajaran yang faktual, sehingga perlu menyediakan data berupa fakta terbaru yang mendukung materi pembelajaran (Kemendikbud, 2013). Berdasarkan kenyataan yang ada masih kurangnya data faktual mengenai keanekaragaman hayati dalam bahan ajar sehingga menjadikan materi ini hanya bersifat teoritis bagi peserta didik. Kekurangan ini perlu diperbaiki dengan jalan melakukan pengambilan data yang faktual sebagai sumber belajar mengenai keanekaragaman hayati pada dunia hewan. Jumlah hewan sangat beragam, maka dibutuhkan pengetahuan untuk mengenalinya (Fatimatuzzahroh, 2009). Salah satu hewan yang mempunyai manfaat di sekitar kita dan belum banyak diketahui jenis dan cirinya yang beragam adalah serangga, contohnya lebah *Trigona* sp.

Lebah trigona (Ordo Hymenoptera: *Apidae*) merupakan lebah yang hidup berkelompok dengan membentuk suatu koloni dan termasuk dalam golongan

lebah yang tidak memiliki sengat (*stingless bee*). Terdiri dari pembagian kasta, yaitu lebah ratu (*queen*), lebah jantan (*drones*) dan lebah pekerja (*worker*). Lebah tersebut tersebar dan banyak ditemukan pada belahan dunia yang beriklim tropis dan subtropis seperti Amerika selatan, Australia, Afrika, dan Asia Tenggara (Michener, 2007).

Menurut data Schwarz (1939), jumlah keanekaragaman jenis lebah trigona telah terdistribusi secara luas di Indo-Malaya. Beberapa jenis lebah trigona ditemukan di daerah tropis di berbagai pulau di Indonesia, diantaranya adalah terdapat 31 jenis trigona di Kalimantan, 41 jenis di pulau Sumatera, dan 9 jenis di pulau Jawa. Distribusi trigona di Indo-Malaya ditemukan sebanyak empat subgenus, yaitu Heterotrigona, Tetragonula, Hypotrigona, dan Lepidotrigona. Di Sumatera Barat, Inoue dkk. (1985) melaporkan terdapat 22 jenis *Trigona*. Ditemukan sebanyak 9 jenis lebah trigona. Penelitian Putra dkk., (2016) melaporkan telah ditemukan hanya 1 jenis lebah trigona dari 13 koloni jenis lebah trigona pada ketinggian tempat yang berbeda di Bali.

Penelitian tentang lebah trigona di beberapa habitat, salah satunya telah dilakukan oleh Syafrizal dkk. (2014) tentang keragaman dan habitat lebah trigona pada hutan sekunder tropis basah di hutan pendidikan lempake, Samarinda, Kalimantan Timur, ditemukan sebanyak 9 jenis lebah trigona. Soegiarso (2013) juga melakukan penelitian keanekaragaman ordo hymenoptera di perkebunan kelapa sawit, perkebunan karet, dan hutan karet di Jambi, ditemukan sebanyak 7 jenis trigona. Dan Sadam dkk. (2016) melakukan penelitian jenis lebah madu tanpa sengat di tanah merah Samarinda, ditemukan sebanyak 4 jenis dari 19 sarang.

Keberadaan lebah trigona memiliki peran yang sangat penting karena trigona merupakan salah satu serangga polinator tumbuhan (Batista dkk., 2003). Keberadaan trigona juga dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik dalam suatu habitat, dimana habitat merupakan suatu kawasan yang memiliki satu kesatuan yang dapat menjamin segala keperluan hidupnya baik faktor biotik maupun abiotik. Habitat makhluk hidup antara satu jenis dengan jenis yang lain belum

tentu memiliki kesesuaian terhadap habitat yang sama, karena setiap jenis menghendaki kondisi habitat yang berbeda-beda (Sforcin dkk., 2011).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menjadi latar belakang bagi penelitian ini. Untuk mengetahui jenis-jenis lebah trigona di beberapa daerah di Sumatera Selatan yang memiliki karakteristik habitat vegetasi berbeda, maka penulis perlu melakukan penelitian tentang jenis lebah trigona di tiga lokasi yang berada di Sumatera Selatan. Hal ini penting mengingat data dasar mengenai jenis lebah trigona di Sumatera Selatan belum tersedia. Data yang telah diperoleh tentang jenis lebah trigona di beberapa habitat yang berbeda dapat digunakan sebagai informasi bagi pelajar dan mahasiswa. Untuk meningkatkan kebermanfaatan hasil penelitian ini, maka hasil penelitian ini dibuat dalam bentuk lembar kerja peserta didik (LKPD), agar peserta didik mampu mengenali ciri-ciri morfologi ordo Hymenoptera sesuai dengan kompetensi dasar materi biologi kelas X SMA KD 3.9 yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apa saja jenis *Trigona* sp. yang terdapat di ketiga habitat yang berbeda?
2. Bagaimana karakteristik morfologi *Trigona* sp. pada tiga habitat yang berbeda?

1.3 Batasan Masalah

1. Batasan masalah pada penelitian ini adalah penelitian dilakukan di tiga tempat yaitu: Inderalaya, Desa Aurduri; Muaraenim, dan Desa Karang Endang; Lahat.
2. Lebah trigona yang diamati dan diidentifikasi yaitu jenis lebah pekerja.
3. Karakteristik morfologi yang diamati adalah kepala, torax, abdomen dan tibia (kaki belakang).
4. Lebah trigona diidentifikasi sampai tingkat jenis.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis lebah trigona (*Apidae: Meliponinae*) pada beberapa habitat yang berbeda dan untuk mengetahui karakteristik morfologi jenis lebah *Trigona* sp.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Menambah informasi ilmiah bagi peneliti dan pembaca mengenai jenis lebah *Trigona* sp. pada beberapa habitat yang berbeda.
2. Menjadi masukan pada pembelajaran Biologi SMA kelas X dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi pokok invertebrata, Kompetensi Dasar 3.9 yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. S. (2014). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Batista, M. A., Ramalho, M., Soares, A. A. E. (2003). Nesting sites and abundance of Meliponini (*Hymenoptera: Apidae*) in heterogeneous habitats of the Atlantic Rain Forest, Bahia, Brazil. *Lundiana* 4(1): 19-23
- Biesmeijer, J., & Slaa, E. J. (2004). Information flow and organization of stingless bee foraging. *Apidologie*. USA: Cornell University (35): 143-157.
- Boontop, Y., Malaipan, S., Chareansom, K., & Wiwatwittaya, D. (2008). Diversity of stingless bees (*Apidae: Meliponini*) in Thong Pha Phung district, Khancanaburi Province, Thailand. *Kas J Nats*. 42: 444-456.
- Cruden, R. W. (1972). Pollinators in high-elevation ecosystem: Relative effectiveness of birds and bees. *Sci*. 176: 1439-1440.
- Erniwati. (2013). Kajian biologi lebah tak bersengat (*Apidae: Trigona*) di Indonesia. *Jurnal Fauna Indonesia*. Bogor: LIPI 12 (1): 29-34.
- Faheem, M., Aslam, M., Razaq, M. (2004). Pollination ecology with special reference to insect a review. *J Res (Sci)*. 15: 395-409.
- Fatimatu Zahroh, S. (2009). Pemanfaatan Lingkungan Alam Melalui Model Guide Inquiri Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Kognitif Biologi Materi Pook Kingdom Plantea Siswa Kelas X MA Nurul Ummah Kota Gede Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Inoue, T., Salmah, S., Abbas, I., & Yusuf, E. (1985). Foraging behavior of individual worker and foraging dynamics of colonies of three sumatran stingless bees. *Res. Popul. Ecol*. 27: 373-392.
- Jager, A. J. D. (2001). The effect of increased propolis production on the productivity of a honeybee farming system. *Dissertation*. Departement of Agricultural Management. Saasveld, George Campus. Port Elizabeth Technikon.
- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Junior, N. T. F., Blochtein, B., & De Moraes, J. F. (2010). Seasonal flight and resource collection patterns of colonies of the stingless bee *Melipona bicolor schencki* Gribodo (*Apidae, Meliponini*) in an Araucaria forest area in southern Brazil. *Rev Bras de Entomol*. 54:630-636.

- Kemendikbud. (2013). *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas / Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kwapong, P., Aidoo, K., Combey, R., & Karikari, A., (2010). *Stingless Bees Importance, Management and Utilisation. A Training Manual For Stingless Beekeeping*. Unimax Macmillan LTD, Ghana.
- Hadi, H. M., Tarwodjo, U., & Rahadian, R. (2009). *Biologi Insekta Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Heinrich B. (1979). *Bumblebee Economics*. Cambridge (GB): Harvard Univ Pr.
- Hilario, S. D., Imperatriz-Fonseca V. L., & Kleinert, A.De. M. P. (2001). Responses to climatic factors by foragers of *Plebeia pugnax* Moure (In Litt.) (Apidae, Meliponinae). *Rev Brasil Biol* 61 (2):191-196
- Michener, C. D. (2007). *The bees of the world*, second edition. The Johns Hopkins United States of America: University Press, Baltimore.
- Mulyani, L. (2010). Implementasi sistem pertanaman kubis: Kajian terhadap keragaman hama dan musuh alami. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Putra, N. S., Watniasih. N. L., & Suartini. M. (2016). Jenis lebah trigona (Apidae; Meliponinae) pada ketinggian tempat berbeda di Bali. *Jurnal Simbiosis*. Bali: Universitas Udayana, IV (1): 6-9
- Perum Perhutani unit Jawa Timur. (1986). *Pembudidayaan Lebah Madu Untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat, Prosiding Lokakarya*; Sukabumi, 20-22 mei 1986. Perum Perhutani, Jakarta.
- Rasmussen, C. (2008). Molecular phylogeny of stingless bees: Insights into divergence times, biogeography, and nest architecture evolution (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). Urbana: University of Illinois at Urbana-Champaign graduate college.
- Rasmussen, C. (2013). Stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) of the Indian subcontinent: Diversity, taxonomy and current status of knowledge. *Zootaxa* 3647. Denmark: Department of Bioscience, Aarhus University volume (3): 401-428
- Roubik, D. W. (2006). Stingless bee nesting biology. *Apidologie* 37 (2): 124-143
- Sadam, B., Hariani, N., & Fachmy, S. (2016). Jenis lebah madu tanpa sengat (Stingless Bee) di tanah merah Samarinda. *Prosiding Seminar Tugas Akhir*. Samarinda: FMIPA, Universita Mulawarman.

- Salatnaya, H. (2012). Produktivitas lebah *Trigona* spp. Sebagai penghasil propolis pada perkebunan pala monokultur dan polikultur di Jawa Barat. *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sforcin, J.M., Bankova, V. (2011). Propolis; is there a potential for development of new drugs?. *J Ethnopharmacol*. 133 : 256-260.
- Schwarz, H. F. (1937). Result of the Oxford University Sarawak (Borneo) expedition: Bornean stingless bees of the genus *Trigona*. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 73: 281-329.
- Schwarz, H. F. (1939). The Indo – Malayan species of *Trigona*. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 76 : 83-141.
- Siregar, H. C. H., Fuah, A. M., & Octaviany, Y. (2011). *Propolis Madu Multikhasiat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyawati., & Nurhamidah. D. (2014). Pengembangan insektarium disertai buku pedoman pembuatan koleksi serangga sebagai media pembelajaran praktikum untuk siswa kelas X SMA/MA. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sihombing DTH. 2015. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soegiarto, A. T. P. (2013). Keanekaragaman ordo Hymenoptera di perkebunan kelapa sawit, perkebunan karet, dan hutan karet di Jambi. *Skripsi*. Bogor: FMIPA, Institut Pertanian Bogor.
- Suriawanto, N. (2016). Keanekaragaman dan tempat bersarang lebah tak bersengat (Hymenoptera: Apidae) di Sulawesi Tengah. *Tesis*. Bogor: Studi Biosains Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Syafrizal., Tarigan. D., & Yusuf. R. (2014). Keragaman dan habitat lebah *Trigona* pada hutan sekunder tropis basah di hutan pendidikan Lempake, Samarinda, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Kalimantan Timur: FMIPA, Universitas Mulawarman 9 (1): 34-38.
- Syarief, E., Hermansyah, Karjono, Tambunan, L., Syalita, Apriyanti. N., & Rosy. (2010). *Propolis dari Lebah Tanpa Sengat Cara Ternak dan Olah*. Jakarta: PT Trubus Swadaya.

Wille, A. (1962). A technique for collecting stingless bees under jungle conditions.
Insectes Sociaux, 9: 291–293.