



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

## **JENIS-JENIS KUMBANG TIINJA (VOLEOPETRA: SCARABAEIDAE) DI GUNUNG SINGGALANG**

**SKRIPSI**



**MARDONI  
04133044**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**

Jenis-jenis Kumbang Tinja (Coleoptera: Scarabaeidae)  
di Gunung Singgalang

Skripsi diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Biologi

Oleh

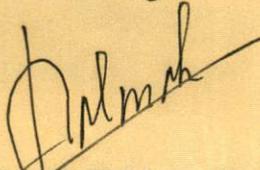
Mardoni

B.P. 04133044

Padang, 05 November 2011

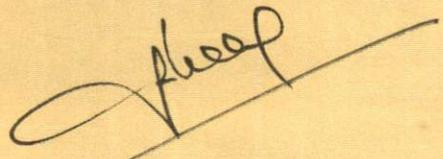
Di setujui oleh

Pembimbing I



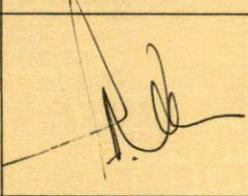
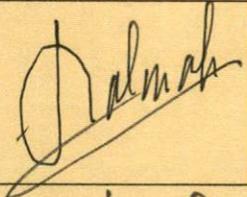
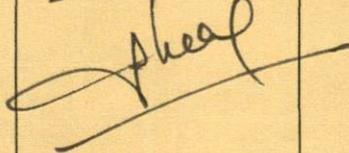
Prof. Dr. Hj. Siti Salmah  
NIP. 194402011967062001

Pembimbing II



Prof. Dr. Dahelmi, MS  
NIP. 195909221986031001

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Biologi,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang  
Pada hari Sabtu tanggal 05 November 2011

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Wilson Novarino	Ketua	
2	Prof. Dr. Siti Salmah	Sekretaris	
3	Prof. Dr. Dahelmi	Anggota	
4	Dr. Periadnadi	Anggota	
5	Dr. Nurmiati	Anggota	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.  
Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan),  
tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”  
(Al-Insyirah 94:6)*

*Alhamdulillahirrabbi'alamin . .*

*Dengan rahmat dan karuniaMu ya Allah semua ini terwujud, dengan penuh rasa syukur kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda Teguh dan Ibunda Misniyatun, terima kasih atas untaian-untaian doa yang selalu kau panjatkan untuk ku, untuk belaian kasih sayang yang selalu kau berikan, dan tetesan keringatmu yang mengalir untuk memenuhi kebutuhan ku . . Untuk Kaka tercinta Yuli Ratna Astuti dan Keponakan tersayang Nabila Najwa Ghassani, tak lupa untuk mereka yang mencintai dan kucintai . .*

*Perjuangan ini masih panjang, ada awal tapi tak berakhir  
Teruslah berjuang, semoga kita menjadi orang yang berarti dan selalu di ridhoi  
Allah . . Amin*

Mardoni, S.Si

## ABSTRAK

Penelitian tentang Jenis-jenis kumbang tinja (Coleoptera: Scarabidae) di Gunung Singgalang telah dilakukan dari tanggal 01 sampai 4 Januari 2010, 30 Januari sampai 02 Februari 2010 dan 30 Desember 2010 sampai 04 Januari 2011. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kumbang tinja yang terdapat di Gunung Singgalang. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei deskriptif, kumbang tinja ditangkap langsung dengan pingset pada kotoran hewan yang ditemukan dan memakai perangkap mulai ketinggian 1300 mdpl sampai 2800 mdpl di dua jalur; Koto Baru dan Balingka. Dari penelitian ini didapatkan 193 individu yang terdiri dari dua subfamili (Scarabaeinae dan Aphodinae), tiga Tribe (Coprini, Oniti dan Onthophagini), lima Genus (*Copris*, *Phanaeus*, *Catharsius*, *Onitis*, *Onthophagus* dan *Aphodius*) dan 12 jenis. Subfamili paling banyak adalah subfamili Scarabaeinae yang terdiri dari 11 jenis dan paling sedikit adalah subfamili Aphodiinae yang terdiri dari satu jenis. Kumbang tinja hanya ditemukan pada ketinggian 1300 mdpl dan 1800 mdpl.

## ABSTRACT

A study on dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) at mount Singgalang had been conducted from January 2010 until January 2011 with three survey field trips: January 1<sup>st</sup> until 4<sup>th</sup>, January 30<sup>th</sup> until February 2<sup>nd</sup> and December 30<sup>th</sup> 2010 until January 4<sup>th</sup> 2011. The purposes of this study are to know dung beetles species found at Mount Singgalang. This study used descriptive method where dung beetles were collected by tweezers and dung traps along to track road; Koto Baru and Balingka (1300-2800m asl) In this study, 193 individuals of dung beetles were collected they consist of two subfamilies (Scarabaeinae dan Aphodinae), three Tribes (Coprini, Oniti dan Onthophagini), five Genera (*Copris*, *Phanaeus*, *Catharsius*, *Onitis*, *Onthophagus* and *Aphodius*). The highest number of species found in subfamily of Scarabaeinae, they consist of 10 species, and the lowest number of species in subfamily Aphodiinae, one species.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul "Jenis-jenis Kumbang Tinja (Coleoptera:Scarabaeidae) di Gunung Singgalang". Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Hj. Siti Salmah selaku pembimbing pertama dan Prof. Dr. Dahelmi, MS selaku pembimbing kedua yang telah memberikan saran, petunjuk, dan bimbingan selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas.
2. Dr. Antoni Agustien, MS selaku Ketua Jurusan Biologi, Bapak dan Ibu staf pengajar Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas yang telah membekali penulis dengan berbagai disiplin ilmu.
3. Dr. phil. nat Nurmiati selaku penasehat akademik selama penulis menjadi mahasiswa, yang telah memberikan nasehat dan membantu dalam segala urusan akademik penulis.
4. Dr. phil. nat. Periadnadi selaku Koordinator Seminar Jurusan Biologi, Universitas Andalas.
5. Bapak dan Ibu analis Laboratorium Jurusan Biologi, Universitas Andalas.

6. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Akhir kata penulis panjatkan do'a kehadiran Allah SWT semoga bantuan dari semua pihak menjadi amal kebaikan dan diberi pahala yang setimpal. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ilmu Taksonomi Hewan.

Padang, November 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kumbang Scarab (Famili Scarabaeidae) .....	4
2.2 Subfamili Scarabaeidae .....	5
2.3 Kumbang Tinja .....	9
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	13
3.2 Deskripsi Lokasi Penelitian .....	13
3.3 Metode Penelitian .....	14
3.4 Alat dan bahan .....	14
3.5 Cara Kerja .....	14

3.5.1. Di Lapangan .....	14
3.5.2. Di Laboratorium.....	16
3.6 Analisis Data.....	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Jenis-jenis Kumbang Tinja di Gunung Singgalang .....	17
4.2 Deskripsi Jenis-jenis Kumbang Tinja .....	20
<b>V. KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Subfamili, Tribe dan Jenis yang didapatkan .....	18

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perangkap tinja (dung trap) .....	16
Gambar 2. <i>Catharsius molossus</i> Linneus ♂.....	22
Gambar 3. <i>Catharsius molossus</i> Linneus ♀ .....	22
Gambar 4. <i>Copris</i> sp .....	23
Gambar 5. <i>Phanaeus</i> sp. ....	24
Gambar 6. <i>Onitis</i> sp.....	25
Gambar 7. <i>Anthophagus gazella</i> Fabricius ♀ .....	26
Gambar 8. <i>Anthophagus</i> sp.1 .....	27
Gambar 9. <i>Anthophagus</i> sp. 2 .....	28
Gambar 10. <i>Anthophagus australis</i> Guerin-Meneville ♂ .....	28
Gambar 11. <i>Anthophagus australis</i> Guerin-Meneville ♀ .....	29
Gambar 12. <i>Anthophagus taurus</i> Schreber ♂ .....	29
Gambar 13. <i>Anthophagus</i> sp. 3 .....	30
Gambar 14. <i>Anthophagus</i> sp. 4 .....	30
Gambar 15. <i>Aphodius</i> sp .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian .....	36
Lampiran 2. Gambar Beberapa Bagian Tubuh Kumbang Tinja yang diperhatikan untuk Identifikasi.....	37
Lampiran 3. Hasil yang didapatkan pada dua metode .....	38
Lampiran 4. Tabel pengukuran jantan Jantan dan Betina.....	39
Lampiran 5. Pemasangan Dung Trap.....	45

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki kekayaan jenis flora dan fauna yang sangat tinggi (mega biodiversity). Hal ini disebabkan karena Indonesia terletak di kawasan tropik yang mempunyai iklim yang stabil dan secara geografi adalah negara kepulauan yang terletak diantara dua benua yaitu Asia dan Australia (Primack, Supriatna, Indrawan, dan Kramadibrata, 1998). Salah satu keanekaragaman hayati yang dapat dibanggakan Indonesia adalah serangga, dengan jumlah 250.000 jenis atau sekitar 15% dari jumlah jenis biota utama yang diketahui di Indonesia (Bappenas, 1993).

Ordo Coleoptera adalah ordo yang terbesar dari serangga dan mengandung kira-kira 40 % dari jenis yang terkenal dalam Hexapoda. Lebih dari seperempat juta jenis telah diuraikan (Borror, Triplehorn dan Johnson, 1992). Di Indonesia diperkirakan memiliki sekitar 10% jenis kumbang dari seluruh kumbang yang ada di dunia (Noerdjito, 2003).

Kumbang tinja (*dung beetles*) merupakan anggota kelompok Coleoptera dari famili Scarabaeidae lebih dikenal dengan nama *scarab*. Kumbang-kumbang ini mudah dikenali dengan bentuk tubuhnya yang cembung, bulat telur atau memanjang dengan tungkai bertarsi 5 ruas dan sungut 8-11 ruas dan berlembar. Tiga ruas terakhir antena umumnya meluas menjadi struktur-struktur seperti keping yang dapat dibentangkan secara lebar atau bersatu membentuk satu gada ujung yang padat. Tibia depan membesar dengan pinggiran luar bergeligi atau berlekuk (Borror *et al.*, 1992).

Kumbang tinja berperan penting bagi lingkungan. Davis dan Sulton (1998) menyatakan bahwa kumbang tinja penting sebagai indikator biologi, di mana pada lingkungan yang berbeda akan mempunyai struktur dan distribusi kumbang tinja yang berbeda pula. Primack (1998) menambahkan, walaupun penelitian spesifikasi atau spesialisasi jenis kumbang tinja terhadap tinja jenis satwa tertentu adalah penting, namun belum ada publikasi yang telah dilaporkan. Kajian khusus tentang peran dan fungsi kumbang tinja dalam ekosistem hutan tropis pegunungan juga baru sedikit diketahui.

Penelitian tentang kumbang tinja di Indonesia masih sedikit. Hanski dan Krikken (1991) menemukan 50 jenis kumbang tinja dan kumbang bangkai di Taman Nasional Dumoga-Bone, Sulawesi Utara. Dari 50 jenis kumbang tersebut 39 jenis termasuk dalam famili Scarabaeidae, 77% diantaranya dari genus *Onthophagus*. Sisanya termasuk dalam famili Aphodiidae (4 jenis), Geotrupidae (2 jenis), Hybosoridae (1 jenis), dan Silphidae (4 jenis). Moniaga (1991) juga melaporkan ada lima jenis kumbang tinja dari genus *Onthophagus*, *Aphodius* dan *Hister* di salah satu kompleks peternakan di Minahasa, Sulawesi Utara. Dari Taman Nasional Gunung Halimun, Jawa Barat berhasil dikoleksi sekitar 50 jenis kumbang tinja dari subfamili Scarabinae/Coprinae (Noerdjito, 2003). Shahabuddin, Schulze dan Tschardtke (2002) melaporkan paling tidak terdapat 18 jenis kumbang tinja dari genus *Onthophagus*, *Copris*, dan *Gymnopleurus* yang dikoleksi di dataran tinggi (1100-1200 m dpl) Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah.

Berdasarkan ketinggian, Kahono dan Setiadi (2007) menemukan 28 Jenis kumbang tinja di hutan tropis basah pegunungan Taman Nasional Pangrango Jawa Barat. Jenis kumbang tinja scarabaeids yang tertinggi pada ketinggian 500-1000m (23 jenis), kemudian diikuti berturut-turut pada ketinggian 1001-1500m (16 jenis), 1501-

2000m (14 jenis) dan 2001-2500m (2 jenis). Jenis-jenis *C. molossus*, *C. agnus*, *C. punctulatus*, *O. leavis*, *P. maurus* dan *P. Sparsus* mempunyai distribusi vertikal yang terbatas hanya pada interval ketinggian yang rendah yaitu 500-1000m. Sebaliknya, jenis-jenis *O. angustatus*, *O. avoceta*, *O. dentacolis*, *O. diabolicus*, *O. javanensis*, *O. leavis*, *O. melangensis*, *O. pacificus*, *O. sumatranus*, *O. variolaris*, *O. waterstradli* mempunyai distribusi vertikal yang lebih lebar yaitu 500-2000m. Jenis *C. synopsis* hanya dijumpai berada pada interval ketinggian 1501-2000 m.

Di Sumatera Barat terdapat beberapa gunung, salah satunya adalah Gunung Singgalang. Gunung Singgalang merupakan gunung api yang tidak aktif dengan ketinggian gunung mencapai 2,877 meter dari permukaan laut. Gunung ini ditutupi hutan hujan tropis (BKSDA, 2002).

Penelitian tentang serangga khususnya kumbang tinja di gunung ini belum pernah dilakukan. Dari latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis-jenis kumbang tinja apa saja yang terdapat di gunung Singgalang ini.

## 1.2 Perumusan Masalah

Apa saja jenis-jenis kumbang tinja yang terdapat di Gunung Singgalang?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kumbang tinja yang terdapat di Gunung Singgalang. Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan dapat digunakan sebagai data informasi untuk penelitian-penelitian lanjutan yang lebih intensif dan menyeluruh.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kumbang Scarab (Famili Scarabaeidae)

Famili Scarabaeidae adalah famili terbesar dari serangga yang terdiri lebih dari 30.000 jenis di dunia (Fincher, 1981). Di Indonesia diperkirakan terdapat lebih dari 1.000 jenis. Ciri umum yang memudahkan untuk membedakan dengan famili lain adalah tubuhnya yang cembung, bulat telur, dengan tarsi 5-5-5. Sungut 8-11 ruas dan melebar, pada tiga ruas terakhir menjadi lempeng yang dapat dibentangkan secara lebar atau bersatu membentuk gada ujung yang padat. Tibia kaki depan membesar dengan pinggir luar bergigi atau berlekuk. Pada beberapa jenis kumbang Scarabaeidae pemakan kotoran bentuk kaki ini khas sebagai kaki penggali (Noerdjito, 2003).

### 2.2 Subfamili Scarabaeidae

Famili Scarabaeidae terdiri dari 13 Subfamili, yaitu Scarabaeinae, Aphodiinae, Aegialiinae, Ochodaeinae, Hybosorinae, Geotrupinae, Pleocominae, Glaphyrinae, Ceratocanthinae, Troginae, Melolonthinae, Rutelinae, Cetoniinae (Borror *et al.*, 1992).

#### 1. Subfamili Scarabaeinae (Coprinae)

Dikenal dengan kumbang tinja. Larva dan kumbangnya hidup dan berkembang sebagai pemakan tinja atau kotoran hewan (Noerdjito, 2003). Kumbang-kumbang ini kuat; panjangnya 5-30 mm, dan makan terutama tinja. Kebanyakan berwarna hitam kotor, tetapi beberapa berwarna hijau metalik. Kumbang dorong (terutama *Canthon* dan *Deltochilum*) berwarna hitam dan panjang kira-kira 25 mm atau kurang, dengan tibia depan dan belakang agak ramping dan tidak ada tanduk- tanduk pada kepala atau

pronotum. Genera lain di dalam subfamili ini mempunyai tibia tengah dan belakang gembung di ujung dan seringkali mempunyai tanduk pada kepala. Pada *Phanaeus*, biasanya sedikit kurang dari 25 mm panjangnya, tubuh berwarna hijau cemerlang dengan pronotum yang keemasan, dan yang jantan mempunyai tanduk yang panjang di atas kepala. Pada *Copris*, kira-kira panjangnya 18 mm atau kurang, mempunyai 8 garis-garis halus pada masing-masing elytra. Pada *Dichotomius* kira-kira 25 mm panjangnya dan sangat kuat (Borror *et al.*, 1992).

Kumbang-kumbang dorong biasanya umum di lapangan-lapangan rumput dan serangga yang menarik perhatian untuk dilihat. Mereka mengunyah sepotong tinja, dibuat sebuah bola, dan menggelindingkan bola ini pada jarak yang cukup jauh. Mereka biasanya bekerja berpasangan, yang satu mendorong dan yang lainnya menarik, menggelindingkan bola itu dengan tungkai-tungkai belakang mereka. Bola tersebut kemudian ditimbun di dalam tanah, dan telur-telur diletakkan di dalam bola. Jadi larva dijamin dengan suatu persediaan makanan, dan lokasi bola memberikan perlindungan (Borror *et al.*, 1992).

Beberapa jenis yang terkenal adalah *Catharsius molossus*, 55-60 mm, diketahui terdapat di pulau-pulau Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Jenis kumbang kotoran lainnya yang berukuran besar adalah *Heliocopris bucephalus*, 50-55 mm dan *H. dominis*, 55-60 mm. kumbang kotoran ini sangat bermanfaat dalam menambah material organik pada permukaan tanah dengan aktifitasnya membawa bola-bola kotoran ke dalam tanah (Noerdjito, 2003).

## 2. Subfamili Aphodiinae

Kumbang-kumbang tinja Aphodia ini adalah kumbang-kumbang tinja yang kecil dari satu kelompok yang cukup besar (lebih dari 200 jenis di Amerika Utara) dan beberapa

sangat umum, terutama di dalam tinja sapi. Mereka biasanya hitam atau merah dan hitam. Satu jenis; *Ataenius spretulus*, akhir-akhir ini menjadi satu hama yang penting dari rumput-rumput tanah, terutama padang- padang golf (Borror *et al.*, 1992).

### 3. Subfamili Aegialiinae.

Anggota-anggota kelompok ini serupa dengan Aphodiinae, tetapi mempunyai mandible-mandibel yang kelihatan dari atas. Kelompok tersebut adalah kumbang yang kecil (kira-kira 20 jenis di Amerika), dan kebanyakan dari anggota-anggotanya (termasuk semua jenis bagian timur) termasuk dalam genus *Aegialia* (Borror *et al.*, 1992).

### 4. Subfamili Ochodaeinae.

Merupakan satu kelompok kecil. Satu jenis; *Ochodaeus musculus* (Say), seekor kumbang bulat telur yang kemerah-merahan coklat, panjangnya 5-6 mm, dengan elytra yang bergaris-garis halus (Borror *et al.*, 1992).

### 5. Subfamili Hybosorinae.

Kumbang-kumbang ini panjangnya kira-kira 7 mm, warnanya hitam kecoklat-coklatan sampai hitam. Tiga jenis yang jarang terdapat di Amerika Serikat, satu di negara-negara bagian sebelah tenggara dan dua jenisnya di Arizona dan California (Borror *et al.*, 1992).

### 6. Subfamili Geotrupinae

Kumbang-kumbang ini sangat menyerupai beberapa scarabaeid pemakan tinja lainnya, tetapi mempunyai sungut 11 ruas. Mereka adalah kumbang-kumbang bulat telur, cembung, bertubuh gendut yang mempunyai warna hitam atau coklat tua. Elytra biasanya berlekuk atau bergaris-garis halus, tarsi panjang dan ramping, dan tibia depan melebar dan bergerigi atau berlekuk pada tepi-tepi luarnya. Elytra secara sempurna menutupi abdomen. Kumbang-kumbang ini panjangnya bervariasi dari 5 sampai 25 mm dan

terdapat di bawah tinja sapi, tinja kuda, atau bangkai. Beberapa terdapat dalam kayu-kayu gelondong atau jamur yang membusuk. Larva terdapat di dalam atau di bawah tinja atau bangkai. Mereka makan material ini dan karena itu bernilai bagi kemanusiaan sebagai pemakan zat-zat organik yang membusuk (Borror *et al.*, 1992).

#### 7. Subfamili Pleocominae

Merupakan kumbang-kumbang hujan. Kumbang-kumbang ini disebut demikian karena yang jantan terbang dan mencari pasangan selama hujan turun. Yang betina tidak bersayap. Larva hidup di dalam tanah dan makan akar-akar pohon dan rumput-rumput. Yang dewasa hidup dalam lubang-lubang di dalam tanah, biasanya keluar pada waktu senja atau sesudah hujan. Anggota-anggota genus *Pleocoma* bertubuh gendut, secara relative besar (kira-kira panjangnya 25 mm), dan agak berambut. Lubang-lubang *P. fimbriata* LeConte garis tengahnya kira-kira 25 mm dan sampai 0,6 meter dalamnya. Anggota-anggota genus *Acoma* sangat lebih kecil, panjangnya 4-7 mm, dan warnanya coklat muda (Borror *et al.*, 1992).

#### 8. Subfamili Glaphyrinae

Anggota-anggota kelompok ini memanjang dan kecoklatan dan mempunyai tubuh yang sangat berambut. Elitra pendek, memperlihatkan dua atau tiga terga abdomen. Mereka meruncing di bagian posterior dan terpisah di bagian ujung. Kumbang-kumbang ini panjangnya 13-18 mm (Borror *et al.*, 1992).

#### 9. Subfamili Ceratocanthinae

Kumbang-kumbang ini bulat, kehitam-hitaman, dan panjangnya 5-6 mm, tibia tengah dan belakang sangat membesar dengan deretan-deretan duri sepanjang seluruh panjangnya. Bila diganggu, kumbang-kumbang ini menarik tungkai-tungkai dan sungut mereka dan membentuk suatu massa separuh bulat, dan dalam posisi ini mereka tetap

tidak bergerak. Mereka terdapat di bawah kulit kayu, dalam kayu-kayu gelondong yang membusuk dan tonggak-tonggak pohon, dan kadang-kadang pada bunga-bunga. Tiga jenis terdapat di Amerika Serikat; dua jenis dari *Cloeotus*, yang sangat luas tersebar di seluruh bagian timur Amerika Serikat, dan *Acanthocerus aeneus* MacLey, yang terdapat di bagian Tenggara (Borror *et al.*, 1992).

#### 10. Subfamili Troginae

Anggota-anggota kelompok ini mempunyai permukaan dorsal tubuh sangat kasar. Ruas sungut yang kedua timbul sebelum ujung pertama yang mestinya dari ujungnya. Kumbang-kumbang ini oblong, cembung, berwarna coklat gelap, (dan seringkali tertutup oleh tanah), dan berbentuk hampir serupa kumbang-kumbang juni. Apabila diganggu, kumbang-kumbang ini menarik tungkai-tungkai mereka kedalam dan diam tak bergerak, menyerupai tanah atau kotoran sampah dan seringkali diabaikan (Borror *et al.*, 1992).

#### 11. Subfamili Melolonthinae

Merupakan kumbang scarab yang anggota jenisnya cukup besar dan tersebar luas di Indonesia dan sangat bervariasi dalam ukuran. Kumbang Melolonthinae dewasa sering disebut legeg dan larvanya disebut uret. Semua legeg hidup sebagai pemakan tumbuhan, terutama daun dan bunga dan lebih aktif makan di malam hari, serta tertarik dengan sinar lampu. Oleh Karena itu beberapa jenis dikenal sebagai perusak tanaman. Larva Melolonthinae, uret atau lundi putih hidup sebagai pemakan akar, sehingga pada tanaman tebu beberapa jenis uret misalnya *Apogia destructor* dikenal sebagai perusak akar tebu di Jawa (Kalshoven, 1981).

## 12. Subfamili Rutelinae

Umumnya berukuran besar sekitar 2 cm yang mengkilat dan berwarna metalik. Dewasanya pemakan daun muda, lebih aktif makan pada malam dan tertarik oleh sinar lampu (Noerdjito, 2003). Yang dewasa adalah serangga yang indah. Kepala dan toraks hijau cemerlang, elitra kecoklat- coklatan yang terbubuhi dengan warna hijau pada tepi-tepinya, dan terdapat titik-titik putih sepanjang sisi-sisi abdomen (Borror *et al.*, 1992).

## 13. Subfamili Dynastinae

Kumbang jantan bertubuh besar dan kepala dilengkap tanduk yang indah, satu, bercabang pada ujungnya atau bahkan ada yang bertanduk tiga. Sedangkan kumbang betina bertubuh lebih kecil dan tidak bertanduk. Antenna jantan dan betina berbentuk lamelate, ruas-ruas ketiga sampai ketujuh melebar dan memanjang ke arah satu sisi lateral (Noerdjito, 2003).

## 2.3 Kumbang Tinja

Kumbang tinja merupakan salah satu kelompok dalam Famili Scarabaeidae (Insecta: Coleoptera) yang dikenal karena hidupnya pada tinja. Anggota dari famili Scarabaeidae yang merupakan kumbang tinja adalah Scarabaeinae (Coprinae), Aphodiinae, Geotrupinae, famili lain sebagai pemakan tumbuhan (Borror *et al.*, 1992). Beberapa famili lain misalnya Histeridae, Staphylinidae, Hydrophilidae dan Silphidae juga hidup pada tinja namun tidak termasuk kelompok kumbang tinja karena mereka tidak mengkonsumsi tinja tetapi predator dari arthropoda yang hidup pada tinja (Britton, 1970).

Kumbang tinja mudah dikenali dengan bentuk tubuhnya yang cembung, bulat telur atau memanjang dengan tungkai bertarsi 5 ruas dan sungut 8-11 ruas dan



berlembat. Tiga ruas terakhir antena umumnya meluas menjadi struktur-struktur seperti keping yang dapat dibentangkan secara lebar atau bersatu membentuk satu gada ujung yang padat. Tibiae depan membesar dengan pinggiran luar bergeligi atau berlekuk (Borror *et al.*, 1992).

Tiga kelompok perilaku dari kumbang tinja relevan dengan daur ulang kotoran. kelompok yang paling terkenal adalah kumbang penggulung (*roller*) (misalnya, spesies *Canthon pilularius*). Dalam karakteristik perilaku grup ini, pasangan jantan dan betina menggulung bola dari kotoran (bola induk) dari tumpukan kotoran dan kemudian menguburnya. Kumbang tinja umumnya bekerja berpasangan (Thomas, 2001).

Kelompok lain adalah penggali terowongan (*tunnelers*). Contoh dari kelompok ini adalah *Onthophagus gazella*, yang biasanya mengubur bola kotoran di bawah atau dekat tepi kotoran. Tumpukan tanah di samping tumpukan kotoran merupakan indikator aktifitas kumbang tinja penggali terowongan. Secara kolektif, *tunnelers* dan penggulung dikelompokkan sebagai pembuat sarang karena perilaku mereka dalam mempersiapkan sarang untuk anak-anak mereka (Thomas, 2001).

Kelompok ketiga kotoran kumbang yang digunakan adalah kelompok penempat (*dwellers*). Sebagian besar merupakan anggota subfamili Aphodiidae. Mereka hidup dalam tumpukan kotoran, hanya sedikit menggali atau tidak sama sekali tidak, dan umumnya tidak membentuk (Thomas, 2001). Umumnya, kumbang tinja lebih tertarik pada kotoran hewan omnivora (terutama kotoran babi), kemudian kotoran hewan herbivora dan paling tidak tertarik pada kotoran karnivora (Fincher *et al.*, 1970).

Kumbang tinja memiliki peran kecil tapi luar biasa dalam ekosistem padang rumput. Mereka memakan kotoran, yang digunakan untuk membangun sarang dan memberi makan anaknya. Kumbang tinja juga berfungsi untuk meningkatkan siklus

hara, struktur tanah, dan pertumbuhan hijauan untuk sementara (Thomas. 2001). Peran lain dari kumbang tinja adalah penyerbuk bunga Araceae (Sakai dan Inoue, 1999).

Peran vital lainnya dari kumbang tinja dalam ekosistem adalah sebagai agen penyebaran biji tumbuhan dengan jalan membenamkan biji yang terdapat pada kotoran hewan ke dalam tanah sehingga mendukung terjadinya perkecambahan biji. Biji yang tidak dibenamkan oleh kumbang tinja sangat rawan terhadap predasi oleh tikus dan hewan pengerat lainnya (Andresen, 2002). Kumbang tinja berperan dalam menjaga penyebaran 'bank biji', sehingga turut menjaga kemampuan regenerasi hutan (Estrada *et al.*, 1999).

Kumbang tinja merupakan komponen penting dari fauna tinja. Di banyak daerah mereka adalah spesies dominan yang terdapat di kotoran vertebrata. Mereka menunjukkan berbagai adaptasi ekologis, morfologi dan perilaku yang telah membantu mereka menjadi bertahan di beberapa kawasan dunia antara lain Nearctic, Palearctic, Neotropical, Oriental, daerah Afrotropical dan Australia (Hanski dan Cambefort, 1991).

Kumbang tinja sebagian besar membutuhkan kotoran sebagai sumber makanan selama beberapa tahap siklus hidupnya. Beberapa spesies generalis, tertarik dan memakan banyak jenis kotoran. Yang lainnya khusus untuk suatu kelompok hewan atau, dalam kasus yang ekstrim, hanya menggunakan kotoran satu spesies (stenophagy) (Halffter dan Matthews, 1966).

Dari berbagai spesies kumbang yang sering ditemukan pada kotoran hewan, yang termasuk kumbang tinja sejati adalah dari superfamili Scarabaeoidea famili Scarabaeidae, Aphodiidae, dan Geotrupidae (Cambefort, 1991). Ada sejumlah spesies yang hewan dewasanya tidak memakan kotoran, tetapi mengkonsumsi bahan lain seperti

jamur, bangkai, buah dan kadang-kadang serangga hidup lain (Halffter dan Matthews, 1966).

Kumbang tinja dewasa dari subfamili Scarabaeinae, Coprinae dan Aphodiinae (famili Scarabaeidae) memiliki mulut khusus untuk makan kotoran (Halffter dan Matthews 1966). Mandibula dan maksila dilengkapi dengan pinggiran baik untuk memanipulasi dan, menyaring unsur semi-cair dari kotoran. Mandibula juga memiliki area molar besar untuk grinding partikel makanan di suspensi cair. Sebaliknya, Geotrupidae memiliki mulut kurang cocok untuk menyaring cairan kotoran, tetapi memiliki mulut menggigit mencerminkan sebagian diet hewan dewasanya mycophagous (Halffter dan Edmonds, 1982).

Kebiasaan bersarang pada kumbang tinja sangat kompleks dibandingkan dengan serangga lain. Berdasarkan posisi relatif sarang ke sumber makanan, bersarang dapat dibagi menjadi tiga kategori utama; endocoprid, paracoprid atau telecoprid (Bornemissza dan Williams, 1970). Endocoprid merupakan kebiasaan bersarang di dalam kotoran. Dengan kebiasaan ini, kumbang hanya bertelur di dalam sumber makanan (kotoran) dan larva mendapat pasokan makanan langsung dari sumber makanan. Kebiasaan bersarang ini, kumbang yang ditemui adalah Aphodiinae dan Coprinae. Sedangkan kumbang yang bersembunyi di bawah atau dekat dengan sumber makanan merupakan kebiasaan dari kategori Paracoprid. Sebagian besar Coprinae dan Geotrupidae menunjukkan perilaku paracoprid Geotrupidae. Kategori terakhir adalah Telecoprid. Kumbang kategori ini mengambil makanan dengan membentuknya menjadi bola kemudian digulingkan untuk di kumpulkan ke terowongan/ sarang di dalam tanah. Scarabaeinae adalah kumbang yang menunjukkan perilaku telecoprid (Halffter dan Edmonds, 1982).

### III. PELAKSANAAN PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dari tanggal 01 sampai 4 Januari 2010, 30 Januari sampai 02 Februari 2010 dan 30 Desember 2010 sampai 04 Januari 2011 di Gunung Singgalang Sumatera Barat dan dilanjutkan pengidentifikasian yang dilaksanakan di Laboratorium Taksonomi Hewan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas.

#### 3.2 Deskripsi Lokasi Penelitian

Kawasan hutan Gunung Singgalang bersama dengan kawasan hutan Gunung Tandikat ditetapkan sebagai Cagar Alam Singgalang Tandikat berdasarkan SK. Menteri Pertanian No. 623/ Kpts/ Um/ 8/1982 tanggal 22 Agustus 1982, seluas 9.658 ha. Cagar Alam Singgalang Tandikat terletak pada tiga kabupaten yaitu Tanah Datar, Agam dan Padang Pariaman (BKSDA, 2002).

Topografi kawasan ini datar sampai berbukit dengan ketinggian tempat berkisar antara 1190 – 2890 m dpl. Puncak tertinggi yaitu Gunung Singgalang dengan ketinggian sekitar 2877 m dpl (Ricardo, 2006). Gunung Singgalang merupakan Gunung yang sudah tidak aktif lagi, di puncak Singgalang terdapat Telaga Dewi yang dahulunya diperkirakan merupakan salah satu kaldera dengan luas  $\pm$  2 ha. Gunung ini ditutupi hutan hujan tropis (BKSDA, 2002).

Menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson, iklim kawasan ini termasuk iklim hujan basah dengan curah hujan rata-rata pertahun antara 2242-4620 mm per tahun.



Perbedaan antara bulan basah dan kering tidak jelas karena hujan lebat (intensitas tinggi dengan waktu pendek) sering terjadi, demikian juga dengan musim kering atau musim peralihan (BKSDA, 2002).

Jenis tanahnya berupa tanah latosol, andosol, humus dan tanah andosol okrik. Jenis tanah latosol merupakan tanah yang sangat potensial dengan struktur halus, drainase baik, kesuburan sedang. Sedangkan jenis tanah andosol humus dan okrik terbentuk dari bahan baku pada pegunungan vulkanik Singgalang (BKSDA, 2002).

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan menggunakan metode capture (tangkap langsung) dan menggunakan metoda perangkap tinja (dung trap) pada daerah pengamatan.

### 3.4 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu ember kecil, tali rafia, kain, gunting, kotak specimen, kertas label, oven, GPS, kamera digital, jarum, gunting, sterofom, tali, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu alkohol 70 %, kapur barus, deterjen, garam, dan tinja manusia.

### 3.5 Cara Kerja

#### 3.5.1 Di Lapangan

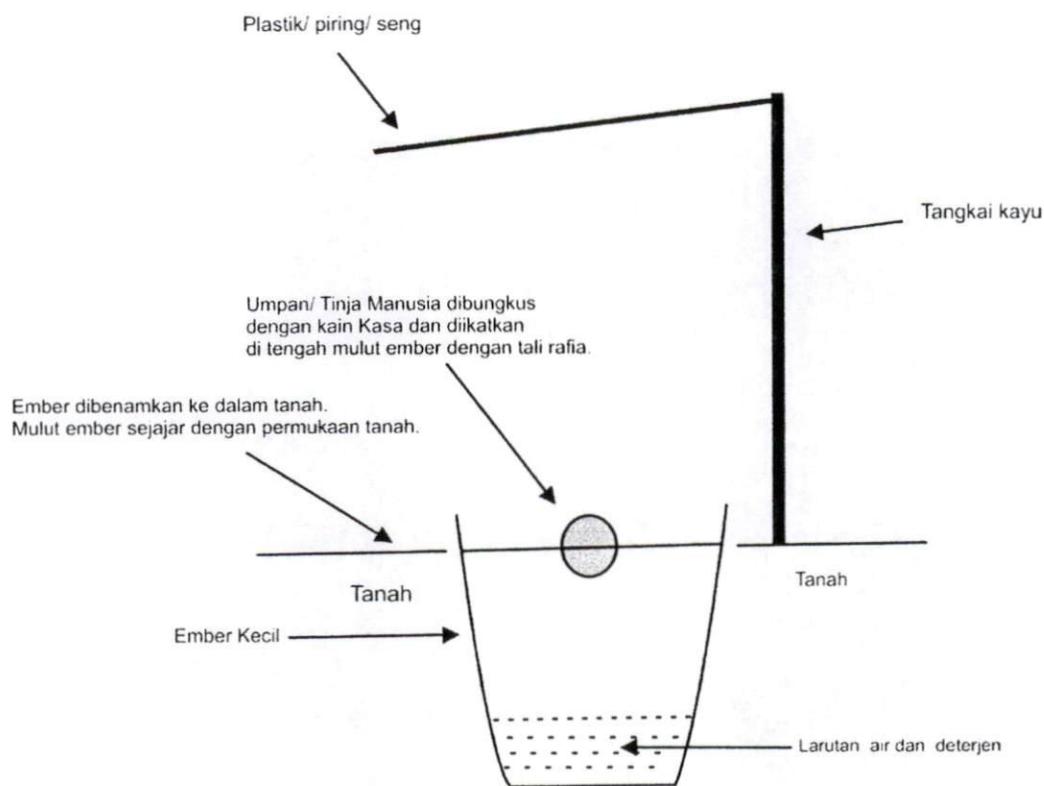
##### 3.5.1.1 Metode koleksi langsung kumbang

Kumbang dikoleksi dengan menangkap langsung dengan menggunakan pinset pada kotoran hewan yang berada di jalur pendakian. Jalur pendakian yang digunakan adalah jalur pendakian dari Koto Baru (Tower Pandai Sikek) dan Balingka. Kumbang yang didapatkan dimasukkan ke botol koleksi/ plastik koleksi yang diberi alkohol 70 %.

#### 3.5.1.2 Metode Jebakan Tinja (dung trap)

Perangkap yang digunakan berupa ember kecil yang memiliki diameter dan kedalaman lebih dari 10 cm (lebih baik sekitar 15 cm) yang diisi air setinggi 2-3 cm. Umpan dibungkus dengan menggunakan kelambu atau kain kasa dan digantung ditengah-tengah ember sejajar dengan tanah atau tidak lebih rendah dari permukaan tanah. Umpan yang digunakan adalah kotoran segar manusia sebanyak 40 gram (kira-kira 1 sendok makan). Cara alternatif untuk mematikan kumbang adalah menggunakan detergen. Deterjen dimasukkan kedalam ember yang berisi air. Untuk menghindari air hujan masuk ke ember, diatas perangkap dibuat atap berupa plastik atau piring yang berjarak kira-kira 25 cm dari perangkap/ permukaan tanah. Perangkap dibiarkan lebih kurang 44 s.d 48 Jam dan kemudian dikoleksi (Krell, 2007). Perangkap yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.

Sampel diambil berdasarkan 4 titik ketinggian yaitu: 1300 mdpl, 1800 mdpl, 2300 mdpl, 2800 mdpl. Pada setiap ketinggian dipasang 5 perangkap tinja yang masing-masing perangkap berjarak minimal 5 m. Perangkap dipasang mengikuti jalur pendakian dari Balingka dan jalur dari Koto Baru (tower pandai sikek).



Gambar 1. Dung Trap

### 3.5.2 Di Laboratorium

Sampel kumbang yang didapatkan kemudian toraksnya ditusuk dengan jarum. Di letakkan diatas papan perentang/ gabus lalu dioven selama 3 – 7 hari. Setelah kering, kumbang dimasukkan ke dalam kotak specimen dan diberi kapur barus. Selanjutnya kumbang diidentifikasi dengan memakai buku acuan Ratcliffe (1991), Lobert (2008).

### 3.6 Analisis Data

Kumbang yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan Subfamili, Genus dan Jenis dan dihitung jumlahnya, jumlah individu per lokasi, kemudian masing-masing jenis dibuat deskripsinya. Data ditampilkan dalam bentuk tabel.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4. 1 Jenis- jenis Kumbang Tinja di Gunung Singgalang

Dari penelitian jenis-jenis kumbang tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) di Gunung Singgalang, didapatkan 193 individu yang terdiri dari dua subfamili (Scarabaeinae dan Aphodinae), tiga Tribe (Coprini, Onitini dan Onthophagini), lima Genus (*Copris*, *Phanaeus*, *Catharsius*, *Onitis*, *Onthophagus* dan *Aphodius*) dan 12 jenis. Subfamili paling banyak adalah subfamili Scarabaeinae yang terdiri dari 11 jenis dan paling sedikit adalah subfamili Aphodiinae yang terdiri dari satu jenis (Tabel 1).

Kumbang tinja yang dilakukan dengan dua metode didapatkan hasil yaitu: metode menangkap langsung (metode *capture*) dengan pinset di jalur Balingka didapatkan sebanyak satu subfamili (Scarabaeinae), tiga genus (*Onitis*, *Catharsius*, dan *Onthophagus*) dan lima jenis (*Onitis* sp sebanyak 2 individu, *Catharsius molossus* sebanyak satu individu, *Onthophagus* sp 1 sebanyak satu individu, *O. sp.2* sebanyak satu individu, *O. sp.4* sebanyak 10 individu). Sedangkan di jalur Koto Baru tidak mendapatkan kumbang tinja dengan menggunakan metode ini. Metode *capture* ini, kumbang tinja ditemukan pada ketinggian 1500-1800 mdpl (Tabel 2).

Pada metode perangkap tinja (*dung trap*) di jalur Balingka didapatkan sebanyak dua subfamily (Scarabaeinae dan Aphodinae), dan 10 jenis. *Copris* sp sebanyak 21 individu pada ketinggian 1800 mdpl, *Phanaeus* sp sebanyak delapan individu pada ketinggian 1300 mdpl, *Catharsius mollosus* sebanyak 46 individu, *Onthophagus taurus* satu individu, *O. australis* sebanyak 12 individu, *O. sp.1* sebanyak 36 individu, *O. sp 2* sebanyak 45 individu, *O. sp.3* sebanyak lima individu pada ketinggian 1800 mdpl dan

*Aphodius* sp sebanyak empat individu pada ketinggian 1800 mdpl. Sedangkan metode *dung trap* di jalur Koto Baru didapatkan satu subfamily (Scarabaeinae) dan dua jenis. *Onthophagus gazella* sebanyak dua individu dan *O. sp2* sebanyak 2 individu yang didapatkan pada ketinggian 1800 mdpl (Lampiran 3).

Tabel 1. Jenis-jenis kumbang tinja di Gunung Singgalang.

No.	Subfamili Tribe Jenis	Jumlah individu ( $\sigma$ , $\rho$ ) dan ketinggiannya (mdpl)				Lokasi	$\Sigma$
		1300	1800	2300	2800		
<b>A. SCRABAEINAE (COPRINAE)</b>							
<b>Coprini</b>							
1	<i>Copris</i> sp.	0	21	0	0	Balingka	21
2	<i>Phanaeus</i> sp.	8( 8,0 )	0	0	0	Balingka	8
3	<i>Catharsius molossus</i>	47(24,23)	0	0	0	Balingka	47
<b>Onitini</b>							
4	<i>Onitis</i> sp.	2	0	0	0	Balingka	2
<b>Onthophagini</b>							
5	<i>Onthophagus taurus</i>	0	1(1,0)	0	0	Balingka	1
6	<i>Onthophagus australis</i>	0	12(1,11)	0	0	Balingka	12
7	<i>Onthophagus gazella</i>	0	2(0,2)	0	0	Koto Baru	2
8	<i>Onthophagus sp.1</i>	0	36	0	0	Balingka	36
9	<i>Onthophagus sp.2</i>	0	45	0	0	Balingka, Koto Baru	45
10	<i>Onthophagus sp.3</i>	0	5	0	0	Balingka	5
11	<i>Onthophagus sp.4</i>	10	0	0	0	Balingka	10
<b>B. APHODINAE</b>							
12	<i>Aphodius</i> sp	0	4	0	0	Balingka	4
<b>Total Individu</b>		<b>67</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>193</b>
<b>Total Sub famili</b>							<b>2</b>
<b>Total Tribe</b>							<b>3</b>
<b>Total Genus</b>							<b>6</b>
<b>Total Jenis</b>							<b>12</b>

Jenis yang paling banyak ditemukan pada ketinggian 1300 mdpl dan 1800 mdpl, sedangkan pada ketinggian 2500 mdpl dan 2800 mdpl tidak ditemukan adanya kumbang tinja. Jenis yang didapatkan pada ketinggian 1300 mdpl adalah *Phanaeus* sp., *Carthasius molossus*, *Onitis* sp dan *Onthophagus* sp.4. Sedangkan diketinggian 1800 mdpl didapatkan jenis *Copris* sp, *Onthophagus taurus*, *O. australis*, *O. gazella*, *O. sp.1*, *O.sp.2*, *O.sp.3*. Berdasarkan pengamatan Kahono dan Setiadi tahun 2007, ditemukan 28 jenis kumbang tinja pada beberapa ketinggian di Taman Nasional Pangrango Jawa Barat. Jenis kumbang tinja scarabaeids yang tertinggi ditemukan pada ketinggian 500-1000m (23 jenis), kemudian berturut-turut diikuti pada ketinggian 1001-1500m (16 jenis), 1501-2000m (14 jenis) dan 2001-2500m (2 jenis). Shahabuddin, Schulze dan Tschardtke (2002) melaporkan paling tidak terdapat 18 jenis kumbang tinja dari genus *Onthophagus*, *Copris*, dan *Gymnopleurus* yang dikoleksi di dataran tinggi (1100-1200 mdpl) Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah.

Jenis yang paling banyak ditemukan adalah *Catharsius molossus* yaitu sebanyak 47 individu. Jenis ini hanya ditemukan pada ketinggian 1300 mdpl. Banyaknya jenis ini ditemukan karena lokasi ini masih merupakan pemukiman penduduk dan banyak ternak kerbau. Sama halnya dengan hasil pengamatan Kahono dan Setiadi (2007) di pegunungan Taman Nasional Pangrango Jawa Barat, dimana *C. molossus* ditemukan pada ketinggian terendah yaitu 500-1000 mdpl.

Jenis lain yang banyak ditemukan adalah *Onthophagus* sp.2 sebanyak 45 jenis dan *Onthophagus* sp.1 sebanyak 36 jenis. Genus *Onthophagus* adalah genus yang terbanyak didapatkan, yaitu 112 individu, yakni sekitar 58 % dari individu kumbang tinja yang didapatkan pada ketinggian 1800 mdpl. Sama halnya dengan hasil pengamatan Hanski dan Krikken (1991) di Taman Nasional Dumoga-Bone, Sulawesi

Utara yang menemukan 50 jenis kumbang tinja, dimana 77% diantaranya dari genus *Onthophagus*. Sisanya termasuk dalam famili Aphodiidae (4 jenis), Geotrupidae (2 jenis), Hybosoridae (1 jenis), dan Silphidae (4 jenis). Kahono dan Setiadi (2007) juga menemukan banyak jenis dari genus *Onthophagus* pada ketinggian 500-2000 mdpl yaitu mencapai 75% dari jumlah jenis yang ditemukan pada ketinggian tersebut di Taman Nasional Gede Pangraro.

Pada ketinggian 1800 mdpl masih ditemukan kumbang tinja, walaupun di lokasi ini tidak ada pemukiman penduduk dan ternak hewan seperti kerbau. Dimana hewan-hewan liar seperti siamang dan burung-burung hidup pada ketinggian 1800 mdpl, hewan-hewan tersebut mengeluarkan kotoran yang merupakan makanan dari kumbang tinja. Halffter dan Matthews (1966) menyatakan bahwa kumbang tinja membutuhkan kotoran sebagai sumber makanan.

Dari dua jalur lokasi pendakian ( Balingka dan Koto Baru) yang telah dilakukan, didapatkan individu paling banyak pada lokasi Balingka, dimana pada lokasi ini banyak ditemukan pemukiman penduduk yang memelihara ternak (pada ketinggian 1300 mdpl) dan hutan yang masih rimbun disepanjang jalan menuju Gunung Singgalang, serta jarang sekali para pendaki atau orang yang ingin ke Gunung Singgalang melewati daerah ini, sedangkan pada lokasi Koto Baru merupakan jalur umum yang biasa digunakan oleh para pendaki atau orang yang ingin ke Gunung Singgalang.

#### 4. 2. Deskripsi jenis-jenis kumbang tinja

##### **Sub famili Scarabeinae (Coprinae)**

Scarabaeinae memiliki panjang tubuh 2 - 60 mm. Beberapa jenis berwarna cerah. Memiliki tanduk atau tonjolan kepala, antena dan toraks. Antena tersegmentasi menjadi

8-9 segmen (Ratcliffe, 1991). Ditemukan tiga tribe (Coprini, Onitini dan Onthophagini), lima genus (*Catharsius*, *Copris*, *Phanaeus*, *Onitis* dan *Onthophagus*) dan 11 jenis, dengan ciri-ciri sebagai berikut:

### **Tribe Coprini**

Panjang tubuh 8-20 mm, umumnya berwarna hitam, kuat dan cembung. Kepala dan pronotum pada umumnya memiliki tanduk, terutama pada jantan. Pada *elytra* terdapat 8-9 garis (*striae discal*). Antena terdiri dari 9 segmen dengan *scutellum* tersembunyi. Tibia posterior sedang dan bagian apical luas. Coprini adalah tribe yang relatif kecil (Gill, 2005).

### **Genus *Catharsius***

Panjang tubuh 15-50 mm atau 0,59-2,0 inci. Berwarna hitam atau coklat, Hidup di daerah tropis. Ukuran di Asia biasanya pendek dan cembung. Jantan mempunyai tanduk. Habitat di padang rumput dan hutan. Makanannya kotoran hewan mamalia besar (Hanski dan Cambefort, 1991).

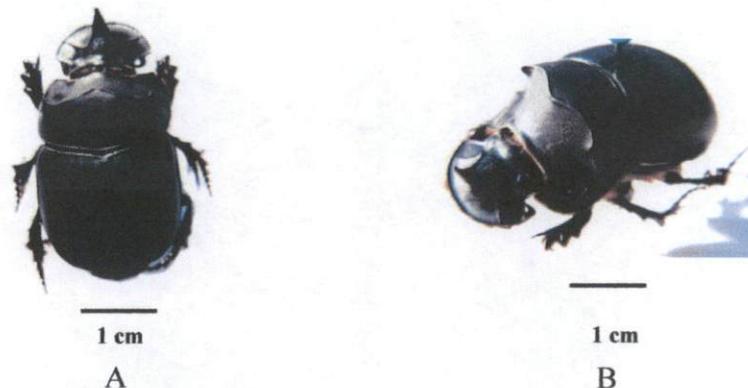
1. *Catharsius molossus* Linnaeus, 1758 (Gambar 2 & 3)  
*Catharsius molossus* Linnaeus, 1758. Mička (2010), <http://www.biolib.cz/en/taxonimage/id128946/?taxonid=7897&type=1>, Noerdjito (2003)

Ciri-ciri: betina mempunyai panjang tubuh 26,62-30,33 mm ( $28,30 \pm 3,30$ ) dan lebar tubuh 14,48-18,78 mm ( $16,90 \pm 1,36$ ). Warna tubuh hitam dengan kepala hitam, permukaan kasar. *Clypeus* ada tonjolan. Kepala tidak mempunyai tanduk Antena lamellate. Pronotum berwarna hitam dengan permukaan kasar dan tidak bergaris. *Elytra* berwarna hitam dengan permukaan hitam dan bergaris. *Pygidium* berwarna hitam dengan permukaan halus. Kaki berambut (Gambar 2). Sedangkan jantan mempunyai panjang tubuh 27,14-33,21 mm ( $30,70 \pm 2,01$ ) dan lebar tubuh 15,47-19,74 mm

(18,06±1,34). Warna tubuh hitam dengan kepala hitam, permukaan kasar. Mempunyai satu tanduk di kepala. Antena *lamellate*. *Pronotum* berwarna hitam dengan permukaan kasar dan tidak bergaris. *Elytra* berwarna hitam dengan permukaan hitam dan bergaris. *Pygidium* berwarna hitam dengan permukaan halus. Kaki berambut (Gambar 3). Jenis ini didapatkan pada ketinggian 1300 mdpl di daerah Balingka. Berdasarkan bentuk tubuh, jenis yang di dapatkan adalah *Catharsius molossus* Linnaeus (1758) (Micka, 2010). Jenis ini juga didapatkan di Taman Nasional Gede Pangraro Jawa Barat, pada ketinggian 500-1000 mdpl (Kahono dan Setiadi, 2007).



Gambar 2. *Catharsius molossus* Linnaeus ♀ (A = Dorsal dan B = Lateral)



Gambar 3. *Catharsius molossus* Linnaeus ♂ (A = Dorsal dan B = Lateral)

### Genus *Copris*

Kumbang-kumbang tinja di dalam genus *Copris* berwarna hitam dengan garis-garis halus yang jelas pada *elytra*. Panjang tubuh 18 mm atau kurang, mempunyai 8 garis-garis halus pada masing-masing *elytra* (Borror *et al.*, 1992).

#### 2. *Copris* sp. (Gambar 4)

Ciri-ciri: Panjang tubuh 7,80-8,94 mm ( $8,49 \pm 0,40$ ) dan lebar 4,22-4,95 mm ( $4,54 \pm 0,22$ ). Warna tubuh hitam, kepala berwarna hitam dengan permukaan licin. *Clypeus* tidak mempunyai tanduk. Antena *Lamellate*. *Pronotum* berwarna hitam dengan permukaan licin dan tidak bergaris. *Elytra* berwarna hitam dengan permukaan hitam dan bergaris. *Pygidium* berwarna hitam dan permukaan halus. Kaki sedikit berambut (gambar 4). Jenis ini didapatkan pada ketinggian 1800 mdpl. Berdasarkan bentuk tubuh, jenis ini mirip dengan genus *Copris* (Ratcliffe, 1991)..



Gambar: 4. *Copris* sp. (A = Dorsal dan B = Lateral)

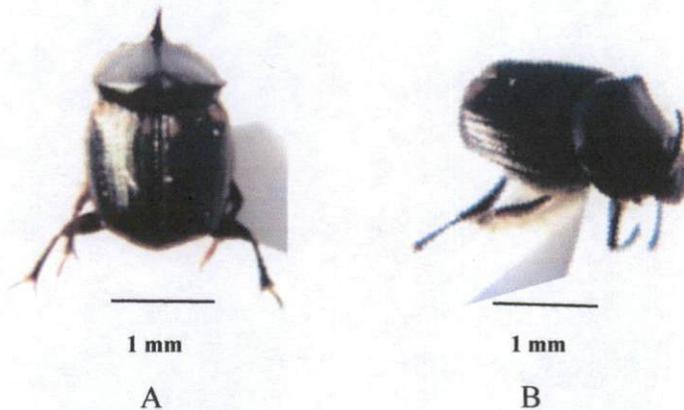
### Genus *Phanaeus*

Genus *Phanaeus* termasuk dari kelompok tunnelling. Sebagian besar kumbang ini *coprophagus* yang makan kotoran hewan herbivora yang besar dan omnivora. Selama

musim kawin, kumbang jantan dan betina saling berkerjasama dalam membuat sarang (Price, 2009).

### 3. *Phanaeus* sp. (Gambar 5)

Ciri-ciri: panjang tubuh 1,4-2,3 mm ( $1,81 \pm 0,27$ ) dan lebar 1,1-43 mm ( $1,29 \pm 0,11$ ). Warna tubuh hitam. Mempunyai tanduk 1. Antena *lamellate*. Warna *pronotum* hitam dan licin. Bentuknya ada 2 tonjolan ke arah belakang. *Elytra* berwarna hitam dan bergaris. *Pygidium* berwarna coklat. Kaki tidak berambut (Gambar 5). Jenis ini didapat pada ketinggian 1300 mdpl. Berdasarkan bentuk tubuh, jenis ini mirip dengan *Phanaeus*, tetapi warna dan ukurannya yang didapat hitam dan kecil. Bukannya berwarna hijau metalik. Sedangkan ukuran agak besar dengan yang didapat (Ratcliffe, 1991).



Gambar: 5. *Phanaeus* sp. (A = Dorsal dan B = Lateral)

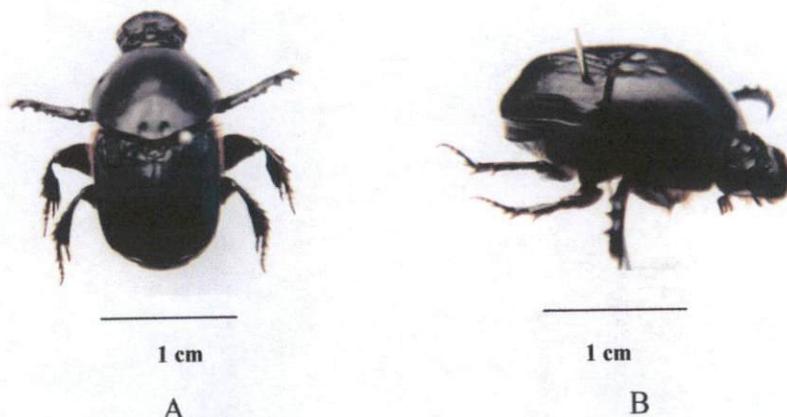
#### Tribe Onitini

Panjang tubuh 10-20 mm, persegi panjang dan kuat. Pronotum dengan lubang di setiap sisi garis tengah. Scutellum kecil tapi terlihat. Elytra dengan carina lateral yang menonjol. Antena dengan 9 segmen. (Gill, 2005).

### Genus *Onitis*

#### 4. *Onitis* sp. (Gambar 6)

Ciri-ciri: Panjang tubuh 20,81-24,50 mm ( $22,65 \pm 2,60$ ) dan lebar 10,60-10,78 mm ( $10,69 \pm 0,12$ ). Warna tubuh hitam mengkilat dengan permukaan kepala agak kasar. Clypeus mempunyai tonjolan kecil 4 buah. Antena lamelate. Pronotum berwarna hitam dengan permukaan lucin dan ada beberapa lekukan seperti lubang. Tidak bergaris. Permukaan elytra licin bergaris. Pygidium berwarna hitam dengan permukaan halus. Kaki sedikit berambut (Gambar 6). Jenis ini didapatkan pada ketinggian 1500 mdpl di jalur Balingka.



Gambar 6. *Onitis* sp. (A = Dorsal dan B = Lateral)

### Tribe Onthophagini

Panjang tubuh 2- 12 mm, oval dan cembung. Kepala dengan tanduk. Elytra dengan 7 striae discal. Antena dengan 9 segmen. Tarsi dan cakar tarsal ada di semua kaki. Dimorfisme seksual biasanya berkembang baik pada jenis *Onthophagus*. Jantan biasanya memiliki tanduk besar pada kepala atau pronotum. Betina dengan tanduk dasar atau hanya carinae (Gill, 2005).

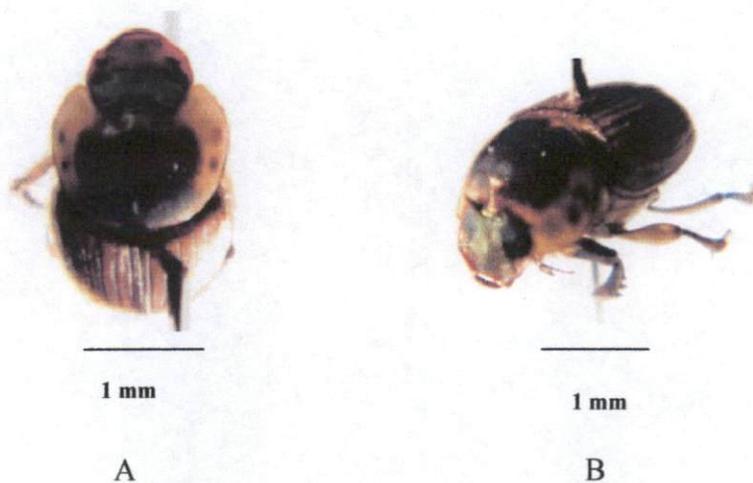
### Genus *Onthophagus*

Genus ini memiliki lebih dari 1500 jenis dan merupakan genus terbesar (Howden dan Cartwright, 1963; Howden dan Young, 1981). Jenis *Onthophagus* yang terbaik diakui berdasarkan kombinasi berikut karakter, panjang 2,5 - 8,0 mm, Warna hitam, coklat, hijau metalik., kepala dan pronotum pada jantan biasanya dengan tanduk (Gill, 2005).

#### 5. *Onthophagus gazella* (Gambar 7)

*Onthophagus gazella* Fabricius, 1787. Larsen (2009) <http://scarabeinae.lifedeks.org/pages/27499>.

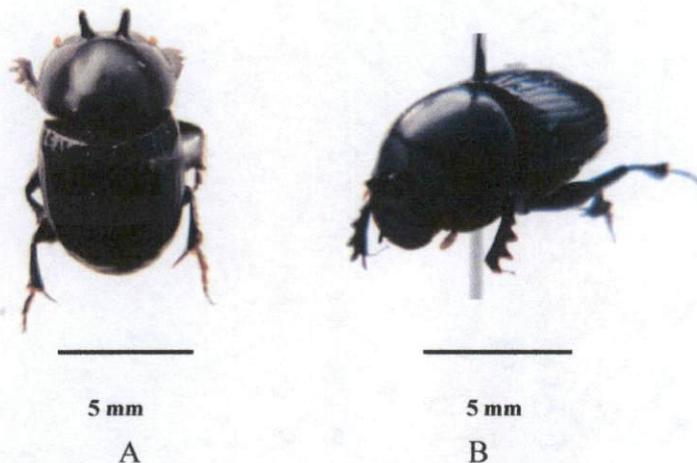
Ciri-ciri: betina mempunyai panjang tubuh 3,74 mm dan lebar tubuh 1,43 mm. Warna tubuh coklat. Warna kepala coklat tua. Clypeus ada sedikit tonjolan yang menyerupai tanduk. Antena lamellate. Bagian tengah pronotum berwarna coklat tua, pinggirannya berwarna coklat muda. Tidak berambut dan tidak bergaris. Elytra berwarna coklat, bergaris dan berambut. Pygidium berwarna coklat dan berambut. Kaki mempunyai rambut (Gambar 7). Jenis ini didapatkan pada ketinggian 1800 mdpl pada jalur Koto Baru.



Gambar 7. *Onthophagus gazella* ♀ (A = Dorsal dan B = Lateral)

6. *Onthophagus* sp. 1 (Gambar 8)

Ciri-ciri: Panjang tubuh 6,20-9,78 mm ( $7,95 \pm 1,22$ ) dan lebar 2,10-5,13 mm ( $3,79 \pm 1,28$ ). Warna tubuh hitam. Kepala berwarna hitam dengan clypeus mempunyai 2 tanduk tegak lurus. Antena lamellate. Pronotum berwarna hitam, permukaan licin dan tidak bergaris. Elytra berwarna hitam dengan permukaan licin dan bergaris. Pygidium hitam dan licin. Kaki mempunyai sedikit rambut (Gambar 8). Jenis ini di dapatkan pada ketinggian 1800 mdpl. Ciri-ciri yang didapat sesuai dengan ciri-ciri dari genus *Onthohagus* baik ukuran tubuh, warna, bentuk *clypeus*, *pronotum* dan *elytra*. (Ratcliffe, 1991).



Gambar 8. *Onthophagus* sp. 1 (A = Dorsal dan B = Lateral)

7. *Onthophagus* sp. 2 (Gambar 9)

Ciri-ciri: Panjang tubuh 4,68-9,61 mm ( $7,29 \pm 1,69$ ) dan lebar 1,75-6,41 mm ( $3,72 \pm 1,62$ ). Warna tubuh hitam. Kepala berwarna hitam dengan permukaan licin. Clypeus mempunyai 2 tonjolan yang menyerupai tanduk. Antena lamellate. Pronotum berwarna hitam, permukaan licin dan tidak bergaris. Elytra berwarna hitam dengan permukaan licin dan bergaris. Pygidium hitam dan halus. Kaki mempunyai rambut (Gambar 9). Jenis ini didapatkan pada ketinggian 1800 mdpl di jalur Balingka dan Koto Baru.



Gambar 9. *Onthophagus* sp. 2 (A = Dorsal dan B = Lateral)

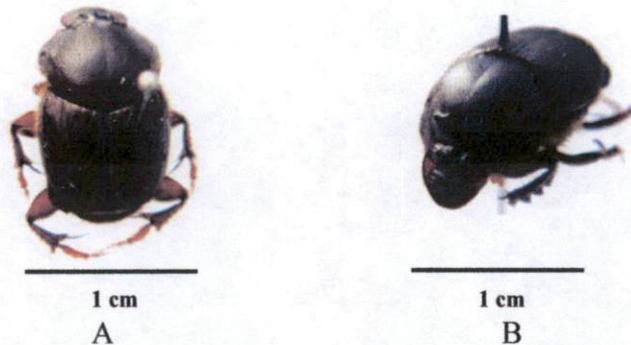
8. *Onthophagus australis* (Gambar 10 & 11)

*Onthophagus australis* Guerin-Meneville, 1838. Schoolmeesters (2006),  
[http://zipcodezzo.com/Animal/O/Onthophagus\\_australis/](http://zipcodezzo.com/Animal/O/Onthophagus_australis/),  
<http://www.biolib.cz/en/taxonimage/id665213/>,

Ciri-ciri: Jantan mempunyai panjang tubuh 11,27 mm dan lebar 5,69 mm. Warna tubuh hitam. Kepala berwarna hitam dengan permukaan licin dan mempunyai tanduk. Clypeus mempunyai 3 tonjolan. Antena lamellate. Pronotum berwarna hitam, permukaan licin dan tidak bergaris. Elytra berwarna hitam dengan permukaan ada rambut dan bergaris. Pygidium hitam dan halus. Kaki mempunyai rambut (Gambar 10). Sedangkan betina mempunyai panjang tubuh 8,77-11,12 mm ( $10,99 \pm 9,19$ ), tidak memiliki tanduk. Gambar 11). Jenis ini di dapatkan di ketinggian 1800 mdpl.



Gambar 10. *Onthophagus australis* Guerin-Meneville ♂ (A = Dorsal dan B = Lateral)



Gambar 11. *Onthophagus australis* Guerin-Meneville ♀ (A = Dorsal dan B = Lateral)

9. *Onthophagus taurus* Schreber , 1759 (Gambar 12)

*Onthophagus taurus* Schreber , 1759. Zdeněk Chalupa (1997),  
<http://www.biolib.cz/en/taxonimage/id115636/?taxonid=7942>.

Ciri-ciri: Jantan mempunyai panjang tubuh 10,40 mm dan lebar 4,40 mm. Warna tubuh hitam. Kepala berwarna mempunyai 2 tanduk yang melengkung. Antena lamellate. Pronotum berwarna hitam, permukaan berambut. Elytra berwarna hitam dengan permukaan ada rambut dan bergaris. Pygidium hitam dan sedikit berambut. Kaki sedikit berambut (Gambar 12). Jenis ini didapatkan pada ketinggian 1800 mdpl.

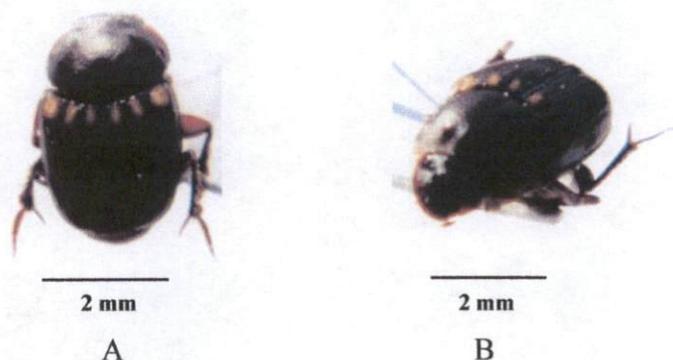


Gambar 12. *Onthophagus taurus* Schreber ♂ (A = Dorsal dan B = Lateral)

10. *Onthophagus* sp. 3 (Gambar 13)

Ciri-ciri: Panjang tubuh 4,68-9,61 mm ( $7,29 \pm 1,69$ ) dan lebar 1,75-6,41 mm ( $3,72 \pm 1,62$ ). Warna tubuh hitam. Kepala berwarna hitam dengan permukaan licin. *Clypeus* mempunyai 2 tonjolan yang menyerupai tanduk. Antena lamellate. Pronotum berwarna

hitam, permukaan licin dan tidak bergaris. *Elytra* berwarna hitam dengan permukaan licin dan bergaris. Pygidium hitam dan halus. Kaki mempunyai rambut (Gambar 13). Jenis ini didapatkan pada ketinggian 1800 mdpl. Ciri-ciri yang didapat sesuai dengan ciri-ciri dari genus *Onthophagus* baik ukuran tubuh, warna, bentuk *clypeus*, *pronotum* dan *elytra* (Ratcliffe, 1991).



Gambar 13. *Onthophagus* sp.3 (A = Dorsal dan B = Lateral)

11. *Onthophagus* sp. 4 (Gambar 14)

Ciri-ciri: Panjang tubuh 4,48-8,98 mm ( $6,11 \pm 1,26$ ) dan lebar 1,55-2,70 mm ( $2,13 \pm 0,40$ ). Warna tubuh hitam. Kepala berwarna hitam dengan *clypeus* mempunyai 2 tanduk tegak lurus. Antena lamellate. Pronotum berwarna hitam, permukaan licin dan tidak bergaris. *Elytra* berwarna hitam dengan permukaan licin dan bergaris. Pygidium hitam dan licin. Kaki mempunyai sedikit rambut (Gambar 14). Jenis ini di dapatkan pada ketinggian 1300 mdpl.



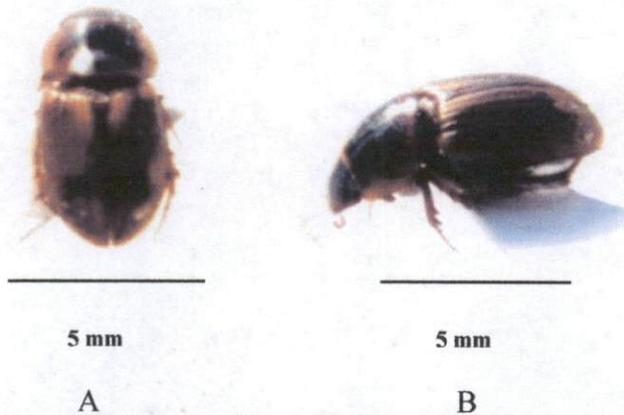
Gambar 14. *Onthophagus* sp.4 (A = Dorsal dan B = Lateral)

### Subfamili Aphodiinae

Kumbang-kumbang tinja ini berukuran kecil dari satu kelompok yang cukup besar (lebih dari 200 jenis di Amerika Utara) dan beberapa sangat umum, terutama di dalam tinja sapi. Mereka biasanya hitam atau merah dan hitam (Borror *et al.*, 1992). Berukuran kecil 3- 10 mm, Clypeus bulat, pronotum licin tidak ada tonjolan. Warna hitam dan coklat. Elytra bermotif (Smith dan skelley, 2007).

#### 12. *Aphodius* sp. (Gambar 15)

Ciri-ciri: panjang tubuh 3,52 mm dan lebar tubuh 2,5 mm. Warna coklat dan dominan hitam di pronotum. Clypeus dan pronotum tanpa tonjolan dan tanduk. Elytra berwarna coklat (Gambar 15). Jenis ini didapatkan di ketinggian 1800. Berdasarkan ciri-cirinya, jenis ini termasuk dalam subfamily Aphodiinae jenis *Aphodius* sp.



Gambar 15. *Aphodius* sp. (A = Dorsal dan B = Lateral)

Distribusi dari Phodiinae ini di Negara Kanada, Selatan Carolina, Kansas dan Arkansas, Nebraska, Oregon New Mexico, Utara Dakota, Asia dan Australia.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari pengamatan yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Didapatkan 193 individu yang terdiri dari dua subfamili (Scarabaeinae dan Aphodinae), tiga Tribe (Coprini, Onitini dan Onthophagini), lima Genus (*Copris*, *Phanaeus*, *Catharsius*, *Onitis*, *Onthophagus* dan *Aphodius*) dan 12 jenis.
2. Subfamili paling banyak adalah subfamili Scarabaeinae yang terdiri dari 11 jenis dan paling sedikit adalah subfamili Aphodiinae yang terdiri dari satu jenis.
3. Kumbang tinja hanya didapatkan pada ketinggian 1300-1800 mdpl sedangkan pada ketinggian 2300-2800 mdpl tidak didapatkan.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan setelah melaksanakan penelitian ini yaitu diharapkan penelitian kumbang tinja selanjutnya di gunung Singgalang ini adalah dengan penambahan umpan hewan lain selain dan lokasi ketinggian di bawah 1300 mdpl.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andresen, E. 2002. Dung beetles in a Central Amazonian rainforest and their ecological role as secondary seed dispersers. *Ecological Entomology* 27: 257-270.
- Badan Perencana Pembangunan Nasional. 1993. *Biodiversity Action Plan for Indonesia*. Jakarta: BAPPENAS.
- Balai Konservasi Sumber Daya Alam Sumatera Barat. 2002. *Rencana Pengelolaan Cagar Alam Singgalang Tandikat Propinsi Sumatera Barat*. Balai KSDA Sumatera Barat. Padang.
- Bornemissza, G.F. and C.H. Williams. 1970. An effect of dung beetle activity on plant yield. *Paedobiologia* 10: 1-7.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, and N.F. Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi keenam*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Cambefort. 1991. *From Saprophagy to Coprophagy*. In: Hanski I, and Y, Cambefort (eds). *Dung Beetle Ecology*. Princeton University Press, pp. 23-35.
- Davis, A. J and S. L, Sutton. 1998. The Effects of rainforest Canopy loss on Arboreal dung beetles in Borneo: Implications for the measurement of Biodiversity in Derived Tropical Ecosystems. *Diversity Distribution* 4: 167-173.
- Estrada, A., A. Anzures, and R. Coates-Estrada. 1999. Tropical rain forest fragmentation, howler monkeys (*Alouatta palliata*), and dung beetles at Los Tuxtlas, Mexico. *American Journal of Primatology* 48: 253-262.
- Fincher, G. T., T. B. Stewart, and R. Davis. 1970. Attraction of Coprophagous beetles to feces of various animals. *J. Parasitol.* 56: 378-383.
- Halffter, G., and W. D. Edmonds. 1982. *The Nesting Behavior of Dung Beetles (Scarabaeinae): an Ecological and Evolutive Approach*. Instituto de Ecología, Mexico.
- Halffter, G., and E. G. Matthews 1966. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Fol. Entomol. Mex.* 12-14: 1-312.

- Hanski, I and J, Krikken. 1991. *Dung Beetles in Tropical forests in South- East Asia*. In: Hanski, I and Y, Cambefort (eds). *Dung Beetle Ecology*. Princeton: Princeton University Press.
- Hanski, I., and Y. Cambefort. 1991. *Dung Beetle Ecology*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Kahono, S., dan L. K. Setiadi. 2007. Keragaman dan Distribusi Vertikal Kumbang Tinja Scarabaeids (Coleoptera: Scarabaeidae) di Hutan Tropis Basah Pegunungan Taman Nasional Gede Pangrango, Jawa Barat, Indonesia. *Biodiversitas Vol. 7 no. 4. Hal 118-122*.
- Krell, F.-T. 2007. *Dung Beetle Sampling Protocols*. Denver Museum of Nature and Science. Technical Report 2007-6.
- Lobert, B. 2008. *Goulburn Broken Soil Health and Dung Beetle Project*. 70 New Dookie Rd, Shepparton, Vic, 3630.
- Noerdjito, W.A. 2003. Keragaman kumbang (Coleoptera). Dalam: Amir, M. dan S. Kahono. (eds). *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Bogor: JICA Biodiversity Conservation Project.
- Primack, R.B., J. Supriatna, M. Indrawan, dan P. Kramadibrata, 1998. *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Ratcliffe, B. C. 1991. The Scarab Beetles of Nebraska. *Bulletin of The University State Museum Volume 12*.
- Ricardo, R. 2006. *Jenis-jenis Anggrek Yang Ditemukan di Gunung Singgalang*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Sakai, S dan T. Inoue. 1999. A new pollination system: dung-beetle pollination discovered in *Orchidantha inouei* (Labiatae, Zingiberales) in Sarawak, Malaysia. *American Journal of Botany* 86: 56-61.
- Shahabuddin, C.H., Schulze, T. Tschardtke. 2002. Effects of land use on diversity and structure of dung beetle communities at the rain forest margin in Central Sulawesi. *International Symposium on Land Use, Nature Conservation, and the Stability of Rainforest Margins in Southeast Asia*, Bogor, Indonesia, 30 September-3 October 2002.

- Shahabuddin, S., P. Hidayat, W.A. Noerdjito, dan S. Manuwoto, C. H. Schulze. 2006. Respons Kumbang Koprofagus (Coleoptera: Scarabaeidae) terhadap Perubahan Struktur Vegetasi pada Beberapa Tipe Habitat di Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah. *Biodiversitas Vol. 8 no. 1. Hal 1-6*
- Thomas, M. L. 2001. *Dung Beetle Benefits In The Pasture Ecosystem*. ATTRA. Arkansas.

Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian

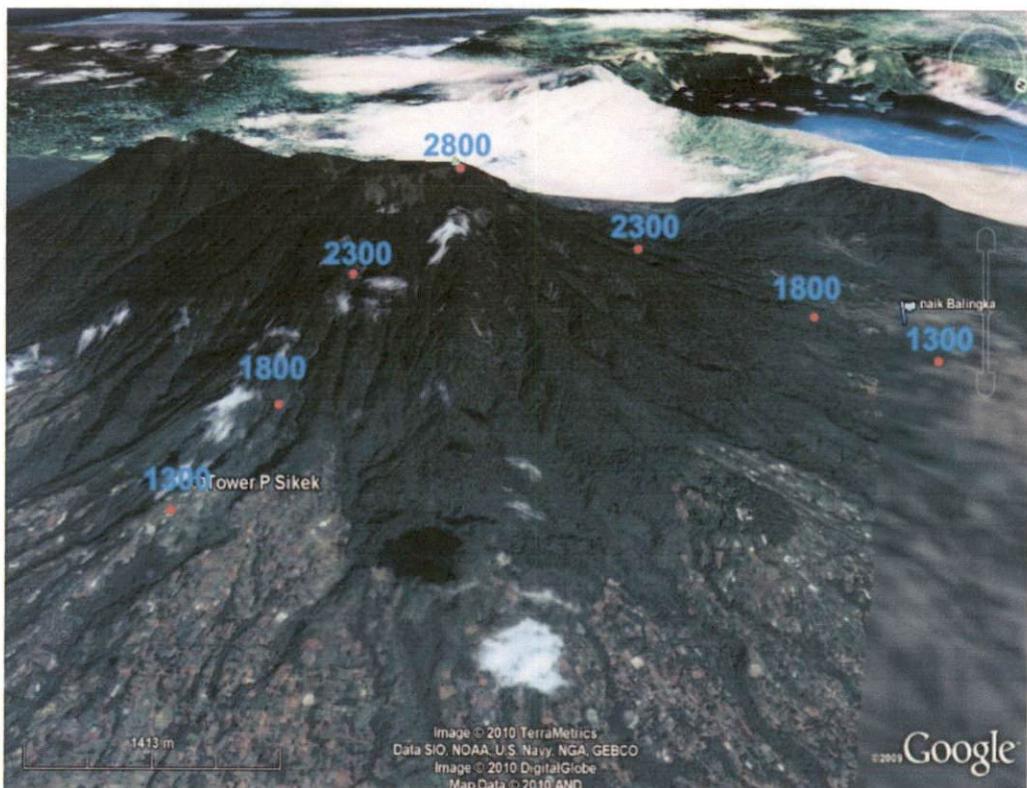
Sumatera



Sumatera Barat

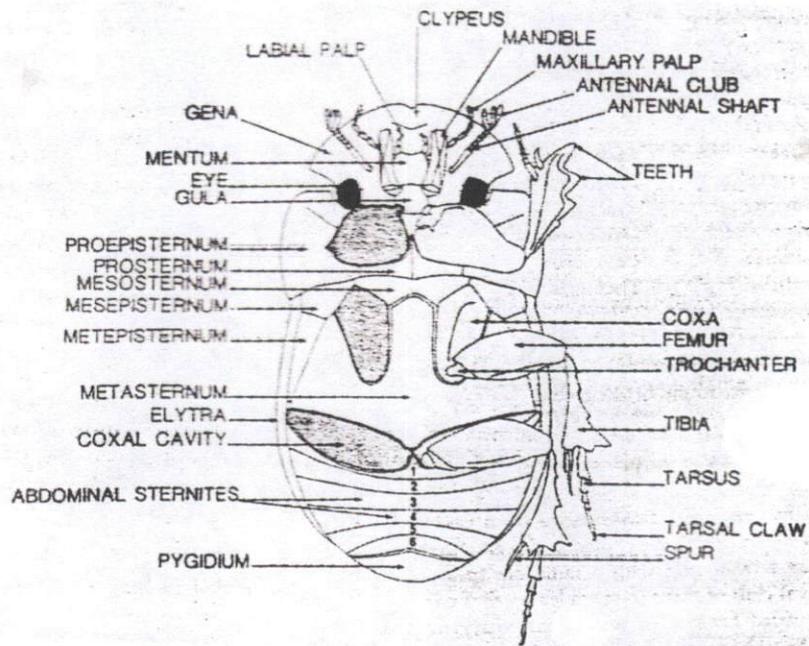
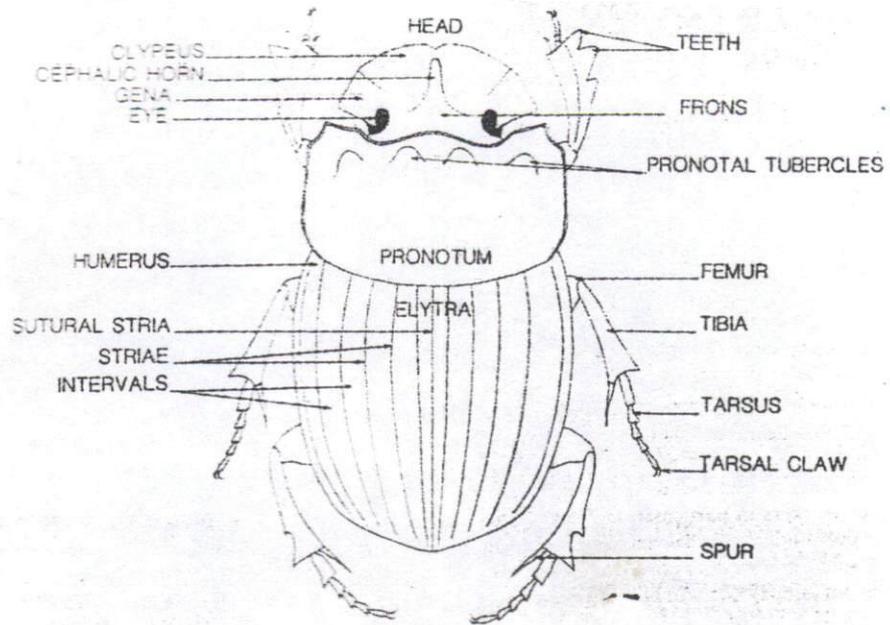


Gunung singgalang beserta titik ketinggiannya.



Sumber : Google earth

## Lampiran 2.



Beberapa bagian tubuh kumbang tinja yang diperhatikan untuk identifikasi adalah bentuk dan struktur tubuh. Umumnya yang diperhatikan bentuk kepala (*clypeus*), *pronotum*, kaki depan dan belakang (*teeth*, *tibia*, *tarsus* dan *spur*) (Ratcliffe, 1991).

Lampiran 3. Tabel Hasil yang di dapatkan pada metoda tangkap langsung (metode capture)

No.	Subfamili	Jumlah individu dan ketinggiannya (mdpl)				Lokasi	Σ
		1300	1800	2300	2800		
	Tribe			0			
	Jenis						
<b>A. SCRABAEINAE (COPRINAE)</b>							
<b>Coprini</b>							
1	<i>Catharsius molossus</i>	1	0	0	0	Balingka	1
<b>Onitini</b>							
2	<i>Onitis</i> sp.	2	0	0	0	Balingka	2
<b>Onthophagini</b>							
3	<i>Onthophagus</i> sp.1	0	1	0	0	Balingka	1
	<i>Onthophagus</i> sp.2	0	1	0	0	Balingka	1
4	<i>Onthophagus</i> sp.4	10	0	0	0	Balingka	10

Tabel 2. Hasil yang di dapatkan pada metoda perangkap tinja (metode dung trap)

No.	Subfamili	Jumlah individu dan ketinggiannya (mdpl)				Lokasi	Σ
		1300	1800	2300	2800		
	Tribe			0			
	Jenis						
<b>A. SCRABAEINAE (COPRINAE)</b>							
<b>Coprini</b>							
1	<i>Coprins</i> sp.	0	21	0	0	Balingka	21
2	<i>Phanaeus</i> sp.	8(8,0)	0	0	0	Balingka	8
3	<i>Catharsius molossus</i>	46	0	0	0	Balingka	46
<b>Onthophagini</b>							
5	<i>Onthophagus taurus</i>	0	1	0	0	Balingka	1
6	<i>Onthophagus australis</i>	0	12	0	0	Balingka	12
7	<i>Onthophagus gazella</i>	0	2	0	0	Koto Baru	2
8	<i>Onthophagus</i> sp.1	0	36	0	0	Balingka	36
9	<i>Onthophagus</i> sp.2	0	43	0	0	Balingka, Koto Baru	45
10	<i>Onthophagus</i> sp.3	0	5	0	0	Balingka	5
11	<i>Onthophagus</i> sp.4	10	0	0	0	Balingka	10
<b>B. APHODINAE</b>							
12	<i>Aphodius</i> sp	0	4	0	0	Balingka	4

Lampiran.4. Pengukuran bagian tubuh (mm) individu jantan yang didapatkan di Gunung Singgalang.

Sub Famili				
Tribe	PT	LT	PT	LT
Spesies	(Jantan)	(Jantan)	(Betina)	(Betina)
1	2	3	4	5
<b>Scrabaeinae (Coprinae)</b>				
<b>Coprini</b>				
1. <i>Catharsius molossus</i> Linn.	30,33	16,30	28,93	16,64
	26,62	14,48	32,25	19,74
	27,06	16,20	33,21	18,75
	26,90	15,62	31,10	17,56
	26,75	17,23	31,56	19,09
	28,20	16,81	33,11	19,12
	29,83	18,60	30,23	17,17
	30,28	18,30	31,00	19,04
	28,21	18,78	28,49	18,02
	28,87	16,76	27,14	15,47
Rata rata	28,30	16,90	30,70	18,06
Standar deviasi	1,46	1,36	2,01	1,34
2. <i>Copris</i> sp.			8,49	4,53
			8,77	4,22
			8,67	4,55
			8,70	4,95
			7,80	4,32
			8,93	4,87
			8,94	4,46
			8,35	4,37
			8,39	4,59
			7,86	4,55
Rata rata			8,49	4,54
Standar deviasi			0,40	0,22

1	2	3	4	5	
3. <i>Phanaeus</i> sp.	2,1	1,32			
	1,9	1,43			
	1,84	1,2			
	1,4	1,3			
	1,5	1,1			
	2,3	1,42			
	1,62	1,32			
	1,6	1,22			
	Rata rata	1,81	1,29		
	Standar deviasi	0,27	0,11		
<b>Onitini</b>					
4. <i>Onitis</i> sp	24,50	10,78			
	20,81	10,60			
Rata rata	22,65	10,69			
Standar deviasi	2,60	0,12			
<b>Onthophagini</b>					
5. <i>Onthophagus taurus</i> Schreber.	10,40	4,40			
6. <i>Onthophagus australis</i>	11,27	5,69	8,77	5,70	
			11,12	6,50	
			11,02	6,65	
			10,25	5,65	
			10,99	5,78	
			9,19	5,31	
			11,53	6,46	
			11,44	6,04	
		9,43	4		

1	2	3	4	5
			6,31	2,52
Rata rata			10	5,46
Standar deviasi			1,62	1,28
7. <i>Onthophagus gazella</i>	3,70	1,10	3,74	1,43
8. <i>Onthophagus</i> sp.1	6,7	2,74		
	6,54	2,47		
	6,2	2,1		
	7,82	2,85		
	7,29	2,81		
	8,6	4,78		
	8,54	4,83		
	8,98	5,08		
	9,07	5,13		
	9,78	5,11		
Rata rata	7,95	3,79		
Standar deviasi	1,22	1,28		
9. <i>Onthophagus</i> sp.2	8,59	4,48		
	9,61	4,88		
	8,12	4,35		
	8,51	4,66		
	8,65	4,85		
	7,19	2,77		
	6,35	6,41		
	6,4	1,83		
	4,68	1,75		

1	2	3	4	5
	4,80	1,79		
Rata rata	7,29	3,72		
Standar deviasi	1,69	1,62		
10. <i>Onthophagus</i> sp.3	6,22	3,07		
	5,32	3,78		
	5,86	3,13		
	7,88	3,85		
	4,73	3,01		
Rata rata	6	3,36		
Standar deviasi	1,19	0,41		
11. <i>Onthophagus</i> sp.4	4,48	1,99		
	6,23	2,27		
	5,48	1,73		
	8,98	2,30		
	6,74	2,54		
	6,53	2,46		
	6,63	2,70		
	4,82	1,58		
	5,68	2,25		
	5,53	1,55		
Rata rata	6,11	2,13		
Standar deviasi	1,26	0,40		
<b>Aphodinae</b>				
12. <i>Aphodius</i> sp.	5,24	2,62		
	4,85	2,63		
	2,65	2,35		

1	2	3	4	5
	5,06	2,48		
Rata rata	4,45	2,52		
Standar deviasi	1,21	0,13		

Keterangan : PT: Panjang Tubuh, LT: Lebar Tubuh.

Lampiran 5.



(a)



(b)



(c)

Gambar pemasangan *dung trap*. (a) pemasangan tinja ke kain kasa, (b) Pemberian deterjen, garam dan air di ember, (c) pemasangan tinja di ember.