



**INVENTARISASI ORDO ORTHOPTERA DI KAWASAN  
TAMAN NASIONAL ALAS PURWO (TNAP)  
BANYUWANGI JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Diah Prajana Mita**

**NIM 071810401076**

**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS JEMBER**



**INVENTARISASI ORDO ORTHOPTERA DI KAWASAN  
TAMAN NASIONAL ALAS PURWO (TNAP)  
BANYUWANGI JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

disusun guna memenuhi salah satu persyaratan akademik pada  
program S1 jurusan biologi fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam  
Universitas Jember

**Oleh**

**Diah Prajana Mita**

**NIM 071810401076**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayah saya Amari dan Ibu saya Miyati yang tersayang dan yang selalu membimbing, mendukung dan mendoakan saya sepanjang waktu;
2. Mertua saya Bapak Muhsin dan Ibu Tukurah (alm) yang mendukung saya selama kuliah;
3. Suami saya Bahroji dan anak saya Aisyah Wulan Syafitri yang telah memberikan cinta dan kasih sayang serta mendukung dan mendoakan saya;
4. Adikku Erlina Prajana Mega yang selalu memmbalikan semangat;
5. Guru-guruku sejak sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi;
6. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Biologi Universitas Jember.

**MOTO**

Mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.

(QS: Al-Baqarah, 153)\*

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

(QS: Al-Mujadalah, 11)\*

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kusmudasmoro Grafindo.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diah Prajana Mita

NIM : 071810401076

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Inventarisasi Ordo Orthoptera di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP) Banyuwangi, Jawa Timur” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 Januari 2015

Yang menyatakan,

Diah Prajana Mita

NIM 071810401076

**SKRIPSI**

**INVENTARISASI ORDO ORTHOPTERA DI KAWASAN  
TAMAN NASIONAL ALAS PURWO (TNAP)  
BANYUWANGI JAWA TIMUR**

Oleh

Diah Prajana Mita

NIM 071810401076

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Purwatiningsih, S.Si., M.Si., Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Inventarisasi Ordo Orthoptera di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP) Banyuwangi Jawa Timur” telah diuji disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua  
(Dosen Pembimbing Utama),

Sekretaris  
(Dosem Pembimbing Anggota),

Purwatiningsih, S. Si, M. Si, Ph.D  
NIP. 197505052000032001  
Dosen Penguji I,

Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M. Pd  
NIP. 195805281988021002  
Dosen Penguji II,

Drs. Rudju Winarsa, M. Kes  
NIP. 196008161989021001

Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc  
NIP. 196205051988021001

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D  
NIP 196101081986021001

## RINGKASAN

**Inventarisasi Ordo Orthoptera di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi Jawa Timur;** Diah Prajana Mita, 071810401076; Skripsi; 2014; 67 Halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Ordo Orthoptera berasal dari bahasa Yunani, yaitu Ortho (lurus) dan ptera (sayap). Serangga yang termasuk ordo Orthoptera yaitu belalang, jangkrik, dan orong-orong. Serangga ordo Orthoptera memiliki ciri sayap bagian depan lurus, lebih tebal, dan kaku, sedangkan sayap bagian belakang tipis seperti selaput. Pada umumnya dari mereka adalah pemakan tumbuh-tumbuhan, dan beberapa lainnya adalah hama-hama yang penting bagi tanaman. Orthoptera dapat hidup di berbagai tipe ekosistem, seperti hutan, semak, lingkungan perumahan, dan lahan pertanian. Orthoptera memiliki peranan yang penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan. Di alam serangga Orthoptera berperan sebagai pemakan tanaman (*phytophagus*) dan merupakan hama penting serta beberapa spesies sebagai predator. Ordo Orthoptera juga memiliki peranan dalam proses dekomposisi dan menjaga keseimbangan ekosistem. TNAP selain merupakan area konservasi, juga memiliki berbagai tipe ekosistem antara lain hutan pantai, *mangrove*, hutan bambu dan savana. Dengan adanya keanekaragaman ekosistem di TNAP, memungkinkan serangga ordo Orthoptera dapat hidup di ekosistem tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis Ordo Orthoptera yang terdapat di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Jalur Pancur-Triangulasi TNAP pada bulan Maret 2014. Sampel serangga dikumpulkan dengan *pitfall trap*, *light trap*, dan *sweep net*. Identifikasi terhadap spesimen sampai tingkat jenis dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam, Universitas Jember dan Laboratorium Entomologi Puslitbang Zoologi Puslit Biologi LIPI Cibinong, Bogor. Pengukuran faktor abiotik menggunakan termometer dan higrometer.

Hasil identifikasi Orthoptera yang diperoleh dari jalur Pancur-Triangulasi Taman Nasional Alas Purwo selama bulan Maret 2014 yaitu terdiri atas 10 spesies dari 6 famili dengan total keseluruhan 40 individu. Famili tersebut adalah famili Gryllotalpidae, famili Gryllidae, famili Gryllacrididae, famili Tetrigidae, famili Acrididae, dan famili Tettigoniidae. Spesies terbanyak yang ditemukan merupakan kelompok famili Acrididae sebanyak 15 individu. Perangkap yang paling efektif adalah *pitfall trap*, dikarenakan di kawasan baik hutan bambu maupun hutan pantai banyak terdapat serasah yang digunakan untuk bersembunyi famili Gryllidae, Gryllacrididae, dan Tetrigidae. Suhu yang diperoleh selama bulan Maret 2014 sebesar 28,25°C untuk hutan bambu dan 27,75°C untuk hutan pantai. Sedangkan kelembaban udara lokasi penelitian setelah dihitung rata-ratanya yaitu sebesar 80,75% untuk hutan bambu dan 82,5% untuk hutan pantai.

## PRAKATA

Puji syukur atas karunia Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Inventarisasi Ordo Orthoptera di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP) Banyuwangi Jawa Timur”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) dan memperoleh gelar sarjana Sains (S.Si) di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Prof. Drs. Kusno, DEA. Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Purwatiningsih, S.Si, M.Si, Ph.D selaku dosen pembimbing utama (DPU) dan Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd selaku dosen pembimbing anggota (DPA) yang telah meluangkan waktunya dan pikiran guna memberikan bimbingan, masukan dan pengarahan demi terselesainya skripsi ini;
3. Drs. Rudju Winarsa, M. Kes dan Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. Dr. Kahar Muzakhar, S.Si, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Ayahanda dan ibunda tercinta yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesainya skripsi ini;

6. Suamiku tercinta Bahroji yang sudah banyak membantu dan memberi dukungannya selama penelitian sampai penyelesaian skripsi dalam susah dan senang;
7. Bapak dan ibu dosen, serta seluruh staf di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, atas segala keikhlasan hati membantu penulis selama dalam masa perkuliahan;
8. Balai Taman Nasional Alas Purwo yang telah memberi kesempatan dan membantu penulis untuk melakukan penelitian;
9. Semua sahabat-sahabat Eka, Kiki, serta rekan di lapang: Kilas, Dina, Indah, Vivin, Huda, Erfan, Dika, Mas Yanto dan Choirul Huda, terimakasih atas kerjasamanya selama di lapang dan telah memberi semangat untuk terus maju;
10. Teman-teman seperjuangan biologi angkatan 2007 serta seluruh teman-teman di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember, terima kasih atas kebersamaan, persaudaraan dan tempat berbagi suka dan duka;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Januari 2015

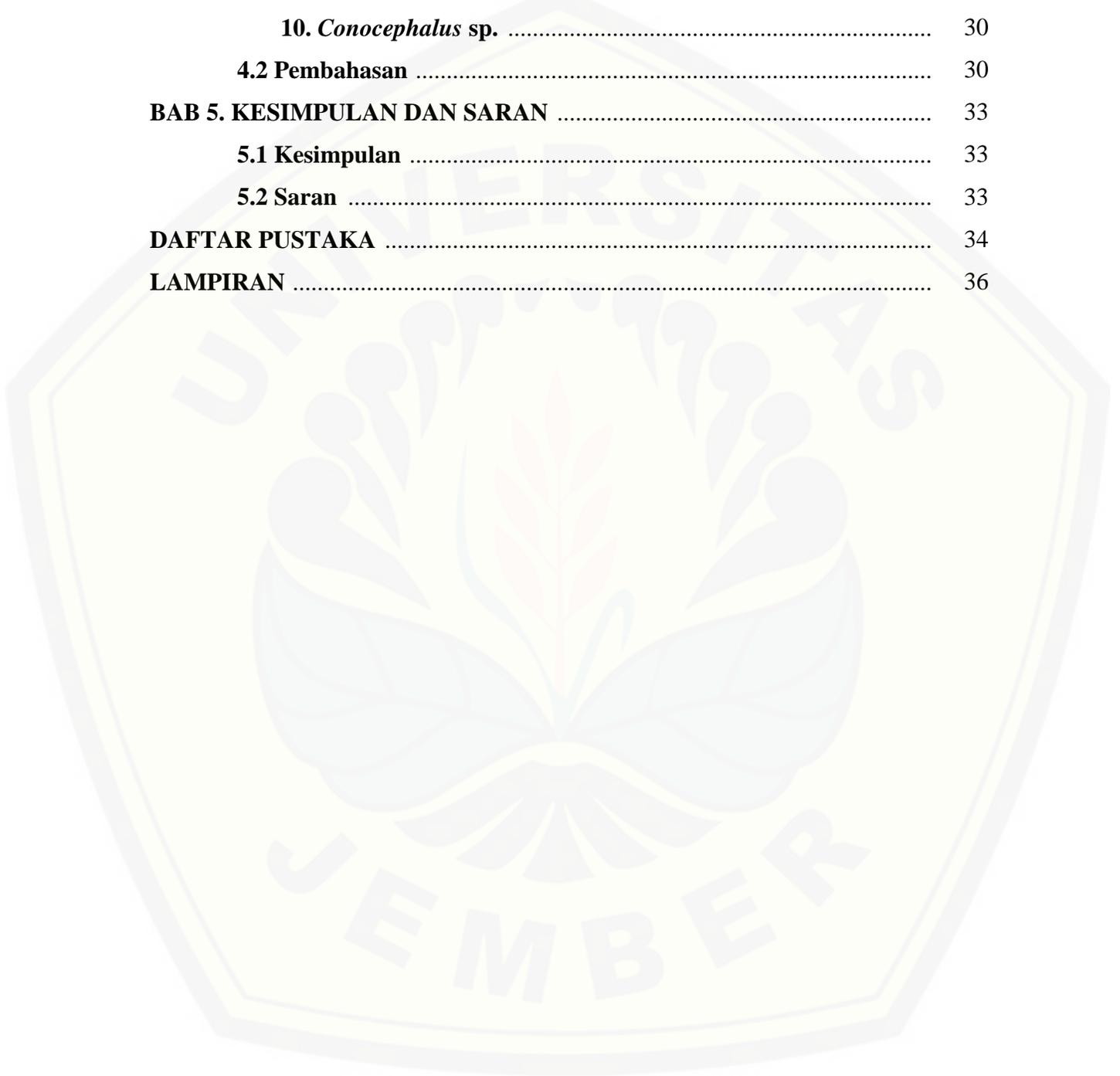
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xvi
	ii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Morfologi Orthoptera</b> .....	4
<b>2.2 Siklus Hidup Orthoptera</b> .....	7

2.3 Klasifikasi Orthoptera .....	8
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan	
<b>Orthoptera</b> .....	11
2.4.1 Faktor Internal .....	11
2.4.2 Faktor Eksternal .....	12
2.5 Taman Nasional Alas Purwo .....	12
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	14
<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	14
<b>3.2 Alat dan Bahan</b> .....	15
<b>3.3 Cara Kerja</b> .....	15
<b>3.3.1 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel</b> .....	15
<b>3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel</b> .....	16
a. <i>Sweep net</i> .....	16
b. <i>Light trap</i> (LT) .....	17
c. <i>Pitfall trap</i> (PT) .....	18
<b>3.3.3 Mounting Orthoptera</b> .....	18
<b>3.3.4 Pelabelan</b> .....	20
<b>3.3.5 Identifikasi Orthoptera</b> .....	20
<b>3.3.6 Analisis Data</b> .....	20
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
<b>4.1 Hasil Identifikasi Spesimen Orthoptera</b> .....	21
1. <i>Gryllotalpha africana</i> .....	22
2. <i>Gryllus mitratus</i> .....	23
3. <i>Metioche haanii</i> .....	24
4. <i>Gryllacris</i> sp. ....	25
5. <i>Tetrix</i> sp. ....	25
6. <i>Systolederus</i> sp. ....	26
7. <i>Phlaeoba</i> sp. ....	27

8. <i>Trilophidia annulata</i> .....	28
9. <i>Atractomorpha psittacina</i> .....	29
10. <i>Conocephalus sp.</i> .....	30
4.2 Pembahasan .....	30
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	33
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	34
<b>LAMPIRAN</b> .....	36

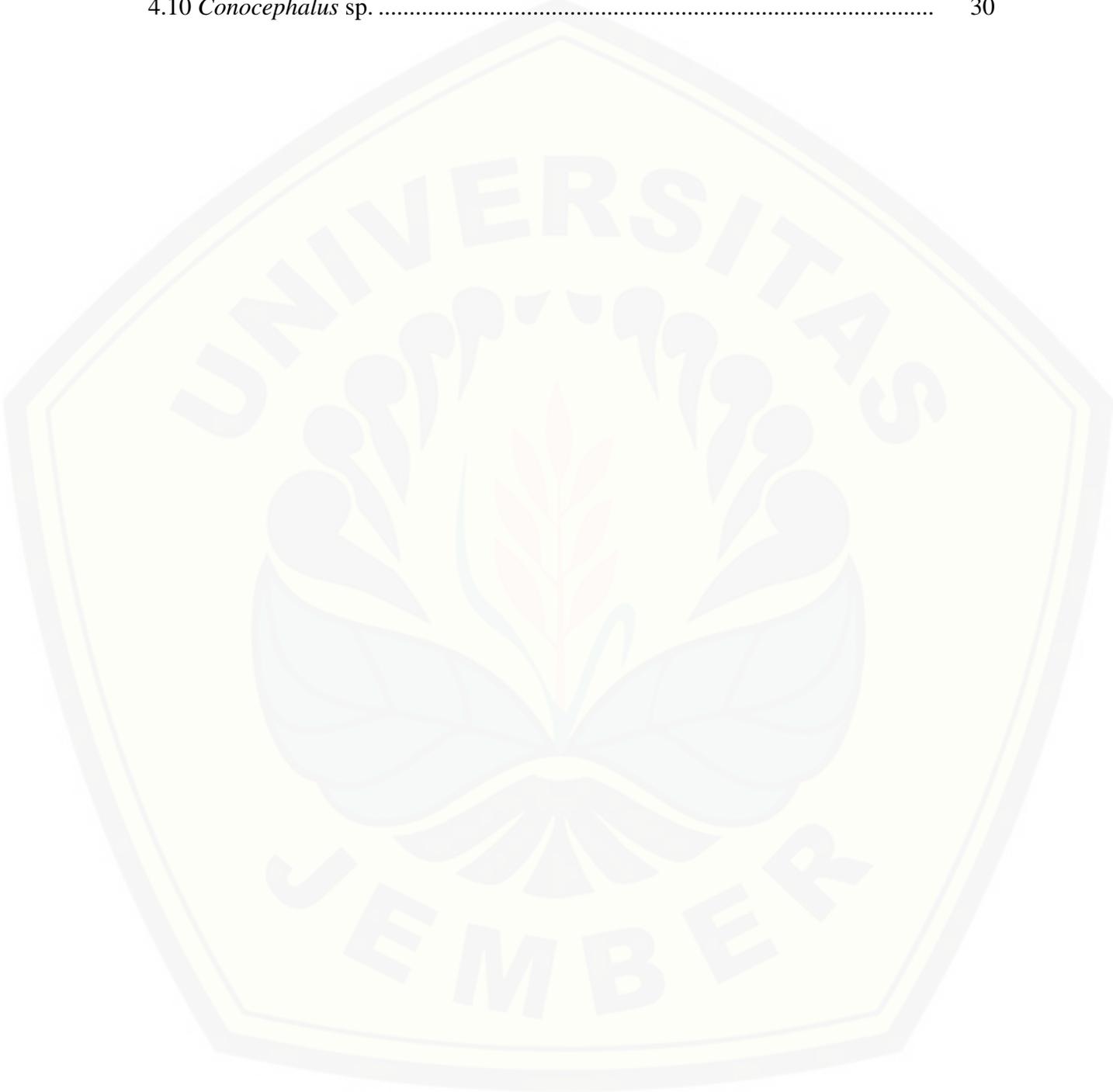


## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi Ordo Orthoptera .....	6
2.2 Siklus hidup Orthoptera .....	8
3.1 Lokasi Penelitian .....	14
3.2 Skema peletakan perangkat <i>pitfall trap</i> , <i>sweep net</i> , dan <i>light trap</i> .....	16
3.3 <i>Sweep net</i> .....	17
3.4 <i>Light Trap</i> .....	17
3.5 <i>Pitfall Trap</i> .....	18
3.6 Lokasi penusukan Orthoptera .....	19
3.8 <i>Mounting</i> Orthoptera yang berukuran kecil .....	19
4.1 <i>Gryllotalpha africana</i> .....	22
4.2 <i>Gryllus mitratus</i> .....	23
4.3 <i>Metioche haanii</i> .....	24
4.4 <i>Gryllacris</i> sp. ....	25
4.5 <i>Tetrix</i> sp. ....	25
4.6 <i>Systolederus</i> sp. ....	26
4.7 <i>Phlaeoba</i> sp. ....	27
4.8 <i>Trilophidia annulata</i> .....	28

4.9 *Atractomorpha psittacina*..... 29

4.10 *Conocephalus* sp. .... 30



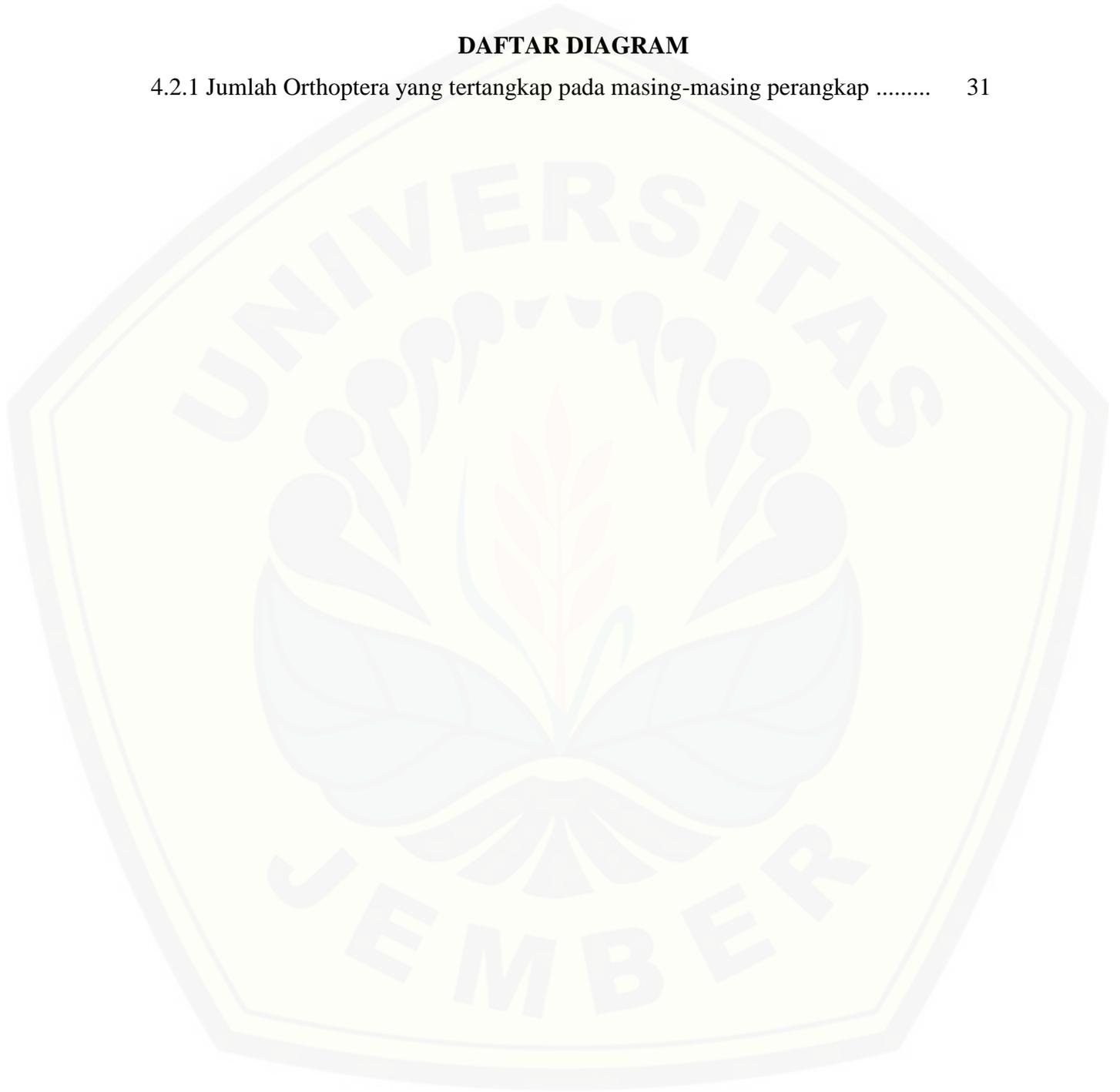
**DAFTAR TABEL**

4.1 Komposisi Spesies Orthoptera di Jalur Pancur – Triangulasi TNAP ..... 21



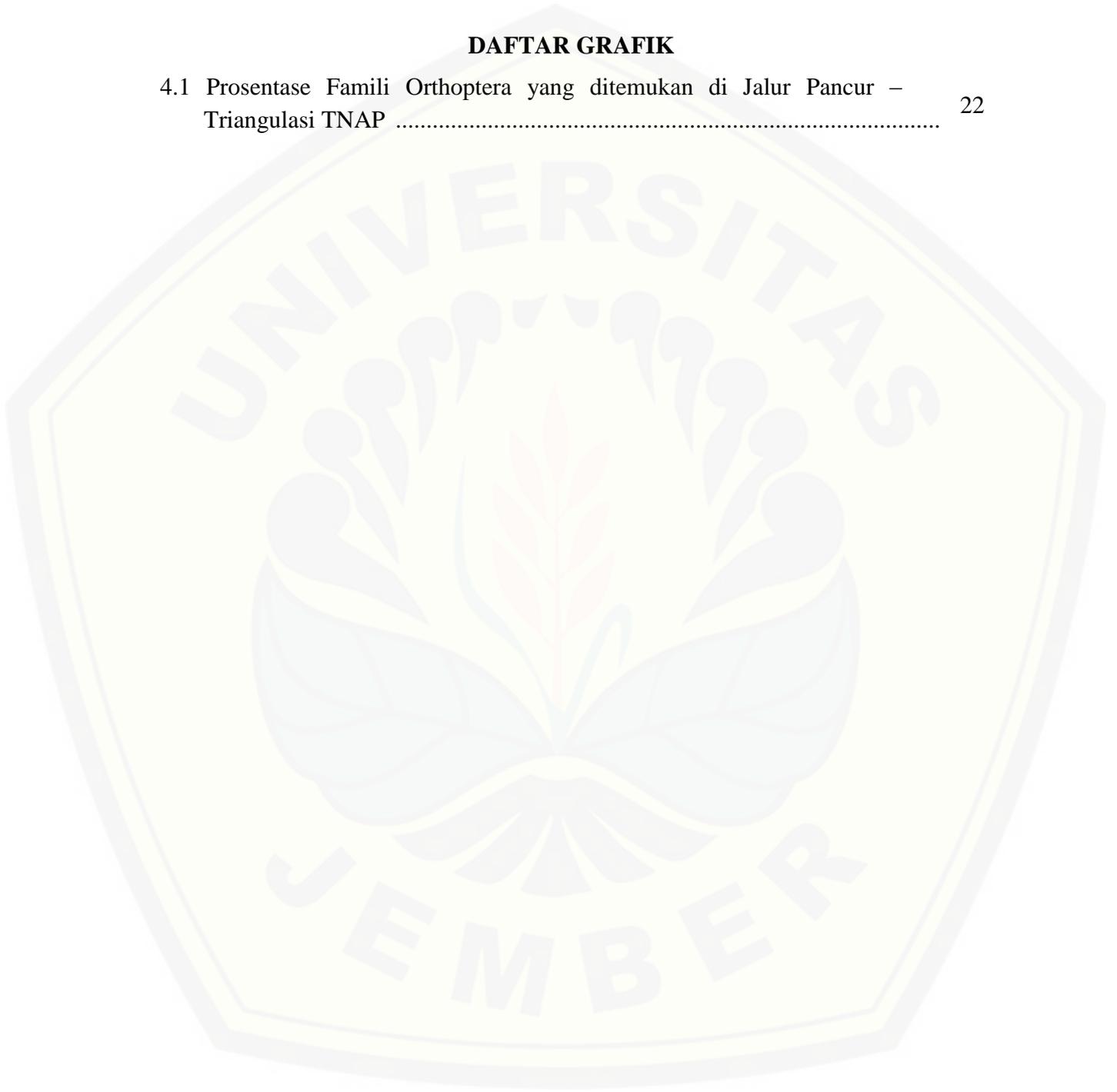
**DAFTAR DIAGRAM**

4.2.1 Jumlah Orthoptera yang tertangkap pada masing-masing perangkat ..... 31



**DAFTAR GRAFIK**

4.1 Prosentase Famili Orthoptera yang ditemukan di Jalur Pancur –  
Triangulasi TNAP ..... 22



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A. Pengamatan Ciri Morfologi Ordo Orthoptera .....	36
Lampiran B. Kunci Determinasi Orthoptera menurut Borror <i>et al</i> , (1992) .....	40
Lampiran C. Lokasi Pengambilan Spesimen Orthoptera di TN Alas Purwo Banyuwangi, Jawa Timur .....	41
Lampiran D. Data Pengukuran Faktor Abiotik di Jalur Pancur – Triangulasi	42
Lampiran E. Gambar Lokasi Penempatan <i>Pitfall trap</i> , <i>Sweep net</i> , dan <i>Light trap</i> .....	43
Lampiran F. Surat keterangan selesai penelitian di Laboratorium Entomologi LIPI Cibinong, Bogor .....	44
Lampiran G. Surat izin masuk kawasan konservasi (SIMAKSI) Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi .....	45

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ordo Orthoptera merupakan salah satu anggota dari kelompok serangga (kelas Insekta). Kata Orthoptera berasal dari bahasa Yunani, yaitu Ortho (lurus) dan ptera (sayap). Serangga yang termasuk ordo Orthoptera yaitu belalang, jangkrik, dan orong-orong (Adlani, 2013). Serangga ordo Orthoptera memiliki ciri-ciri antara lain dua pasang sayap, yaitu sayap depan dan sayap belakang. Untuk sayap bagian depan lurus, lebih tebal, dan kaku, sedangkan sayap bagian belakang tipis seperti selaput. Mengalami metamorfosis tidak sempurna (telur-nimfa-imago), dan tipe mulut menggigit (Pratama, 2013). Pada umumnya dari mereka adalah pemakan tumbuh-tumbuhan, dan beberapa lainnya adalah hama-hama yang penting bagi tanaman. Serangga ordo Orthoptera ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap. Orthoptera yang bersayap biasanya mempunyai empat buah sayap (Borror *et al.*, 1992). Selain itu Orthoptera juga dapat hidup di berbagai tipe ekosistem.

Tipe ekosistem seperti hutan, semak, lingkungan perumahan, dan lahan pertanian adalah tipe ekosistem yang dapat digunakan sebagai tempat hidup serangga ordo Orthoptera (Kalshoven, 1981). Orthoptera memiliki peranan yang penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan (Erawati dan Kahono, 2010). Di alam serangga Orthoptera berperan sebagai pemakan tanaman (*phytophagus*) dan merupakan hama penting serta beberapa spesies sebagai predator (Jumar, 2000). Ordo Orthoptera juga memiliki peranan dalam proses dekomposisi dan menjaga keseimbangan ekosistem. Melihat peranan ordo Orthoptera di alam maka perlu

dilakukan penelitian di kawasan taman nasional, salah satunya di kawasan Taman Nasional Alas Purwo.

Taman Nasional Alas Purwo (TNAP) merupakan area konservasi dengan kawasan seluas 43.320 ha. Berdasarkan administratif pemerintahan, TNAP terletak di Kecamatan Tegaldlimo dan Kecamatan Purwoharjo, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur (BTNAP, 2008). TNAP selain merupakan area konservasi, juga memiliki berbagai tipe ekosistem antara lain hutan pantai, *mangrove*, hutan bambu dan savana (BTNAP, 2012). Dengan adanya keanekaragaman ekosistem di TNAP, memungkinkan serangga ordo Orthoptera dapat hidup di ekosistem tersebut. Akan tetapi penelitian tentang ordo Orthoptera belum banyak dilakukan di kawasan TNAP.

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang Inventarisasi Ordo Orthoptera di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP) Kecamatan Tegaldlimo, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah jenis-jenis Ordo Orthoptera apa sajakah yang terdapat di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo Kecamatan Tegaldlimo, Kabupaten Banyuwangi?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Identifikasi pada jenis ordo Orthoptera, khususnya pada serangga dewasa dilakukan dengan mengamati ciri-ciri tubuh secara morfologi.
- b. Pengambilan spesimen dilakukan di jalur Pancur sampai Triangulasi di kawasan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP).
- c. Menggunakan lampu bohlam 5 Watt dan aki 12 Volt untuk perangkap *Light trap*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis Ordo Orthoptera yang terdapat di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi.

#### **1.5 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut:

- a. Memberikan informasi mengenai jenis-jenis Orthoptera yang terdapat di Taman Nasional Alas Purwo.
- b. Memperkaya sumber data tentang jenis-jenis Orthoptera di Taman Nasional Alas Purwo.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Morfologi Orthoptera

Serangga ordo Orthoptera merupakan serangga yang memiliki sayap tetapi ada pula yang tidak memiliki sayap. Serangga ordo Orthoptera yang memiliki sayap pada umumnya mempunyai empat buah sayap. Sayap bagian depan memanjang, banyak rangka-rangka sayap, dan menebal yang disebut tegmina (tegmen). Sayap bagian belakang berselaput tipis, lebar dan banyak rangka-rangka sayap, dan pada waktu istirahat mereka biasanya melipat seperti kipas di bawah sayap-sayap depan (Borror *et al.*, 1992). Selain itu ordo Orthoptera memiliki kaki belakang lebih besar dan panjang dibandingkan kaki depan dan kaki tengah. Kaki belakang tersebut berfungsi untuk *jumping* (meloncat), dan untuk penghasil suara, tetapi ada beberapa spesies dari ordo Orthoptera yang menghasilkan suara dengan menggunakan sayap depan (Purnomo dan Haryadi, 2007).

Tubuh ordo Orthoptera seperti juga tubuh serangga yang lain, yaitu terdiri dari:

#### a. Kepala

Pada Orthoptera terutama belalang, struktur kepala cukup jelas. Segmen-segmen yang membentuk struktur kepala tidak ada lagi dan menjadi keras (sklerit). Sklerit-sklerit tersebut dipisahkan oleh sutura. Kepala Orthoptera terdiri dari beberapa bagian antara lain sepasang antena, sepasang dua buah mata majemuk (facet), tiga buah mata tunggal (*ocelli*), dan alat mulut. Berdasarkan letak arah mulut, ordo Orthoptera memiliki posisi kepala *hypognatus* yaitu posisi kepala dengan alat mulut mengarah kebawah. Sedangkan tipe alat mulut Orthoptera yaitu tipe menggigit dan mengunyah, yang dicirikan dengan adanya mandible yang berfungsi untuk menggigit atau memotong bahan makanan (Purnomo dan Haryadi, 2007).

#### b. Torak (dada)

Torak (dada) pada serangga umumnya berfungsi sebagai proses penggerakan (*locomotion*) karena pada torak terdapat tiga pasang kaki, dua atau satu pasang sayap (pada serangga bersayap). Torak terdiri dari tiga segmen yaitu segmen torak depan (protoraks), segmen torak tengah (mesotoraks), dan segmen torak belakang (metatoraks) (Hadi *et al.*, 2009). Menurut Purnomo dan Haryadi (2007), torak pada serangga pada dasarnya dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian dorsal disebut tergum atau notum, bagian ventral disebut sternum, dan bagian lateral disebut pleuron. Notum yang terdapat pada bagian protoraks disebut protonum, pada mesotoraks disebut mesonotum, dan pada metatoraks disebut metanotum.

#### c. Tungkai

Tungkai atau kaki pada Orthoptera terdiri atas koksa yang terletak pada ruas pertama yang menempel pada toraks, trochanter yang terletak pada ruas kedua, femur yang terletak pada ruas ketiga dan ruas ini biasanya besar dan panjang, tibia yang terletak pada ruas keempat, tarsus yang terletak pada ruas terakhir yang terdiri dari 1-5 ruas, dan pretarsus yang terletak pada ujung tarsus yang terdiri dari sepasang *claw* (kuku) (Purnomo dan Haryadi, 2007).

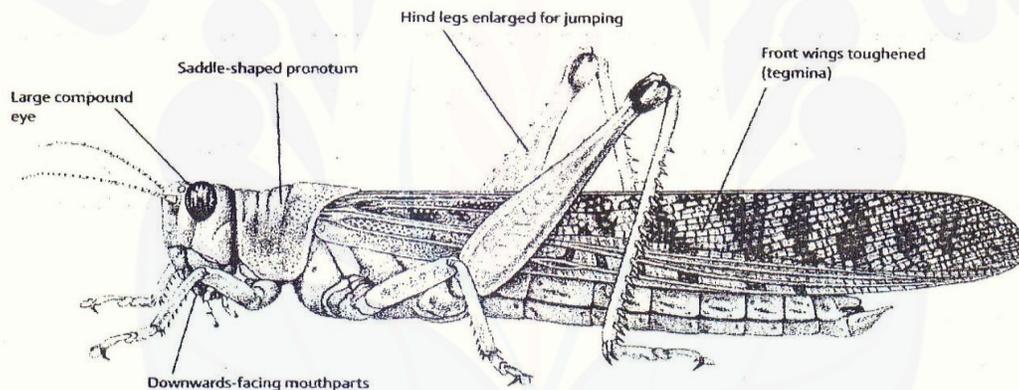
#### d. Sayap

Pada umumnya serangga memiliki dua pasang sayap, yaitu satu pasang pada mesotoraks dan satu pasang pada metatoraks, termasuk serangga ordo Orthoptera. Sayap tidak hanya digunakan untuk terbang tetapi juga digunakan untuk pelindung tubuh, penghasil suara (Purnomo dan Haryadi, 2007). Menurut Borror *et al* (1992), sayap pada Orthoptera selain digunakan untuk pelindung tubuh juga digunakan untuk menghasilkan suara misalnya pada belalang bersayap pita (*Oedipodinae*) yaitu dengan menghentakkan sayap-sayap belakang pada waktu terbang.

#### e. Abdomen (perut).

Pada umumnya abdomen serangga mempunyai 11 ruas yang terdiri dari sternum, tergum, dan membrane pleuron. Ruas abdomen dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu ruas pregenital, ruas genital, dan ruas post genital. Pada Orthoptera,

terutama pada belalang betina mempunyai 10 ruas tergum dan 8 ruas sternum, sedangkan pada belalang jantan mempunyai 10 ruas tergum dan 9 ruas sternum. Pada ruas ke-11 mengalami modifikasi berbentuk segitiga yang disebut epiprok (Purnomo dan Haryadi, 2007). Menurut Hadi *et al.* (2009), alat kelamin serangga terletak pada segmen abdomen ke-8 dan 9. Segmen-segmen ini mempunyai kekhususan sebagai alat untuk kopulasi dan peletakkan telur. Pada alat kelamin jantan terdapat *aedeagus* (alat penyalur spermatozoa) dan sepasang alat pembantu berbentuk penjepit (klasper), sedangkan pada alat kelamin betina terdapat spermateka (bagian yang menerima dan menyimpan spermatozoa) dan *ovipositor* (alat peletakkan telur). Morfologi ordo Orthoptera dapat dilihat pada Gambar 2.1.

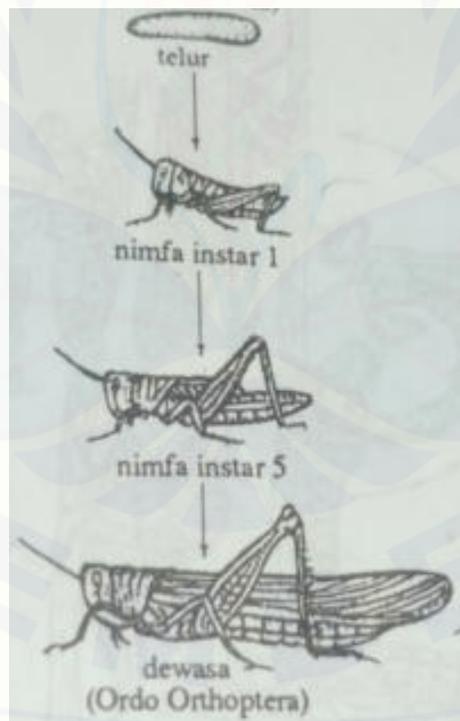


Gambar 2.1 Morfologi Ordo Orthoptera  
(Sumber: Purnomo dan Hariyadi, 2007)

Sifat-sifat Orthoptera yang penting yang dipakai untuk identifikasi adalah kepala, antena, toraks, kaki, timpanum, dan ovipositornya (Hadi *et al.*, 2009). Terkadang sifat seperti ukuran, bentuk, dan warna juga digunakan (Borror *et al.*, 1992).

## 2.2 Siklus Hidup Ordo Orthoptera

Siklus hidup adalah suatu rangkaian berbagai stadia yang terjadi pada seekor serangga selama pertumbuhannya sejak dari telur sampai menjadi imago (Jumar, 2000). Serangga ordo Orthoptera merupakan kelompok serangga hemimetabola yaitu serangga yang mengalami siklus hidup tidak sempurna (Purnomo dan Haryadi, 2007). Siklus hidup serangga yang mengalami metamorfosis tidak sempurna (hemimetabola) tahapan perkembangannya antara lain telur, kemudian menjadi nimfa yaitu serangga muda yang mempunyai sifat dan bentuk sama dengan dewasanya. Dalam fase ini serangga muda mengalami pergantian kulit. Selanjutnya nimfa tersebut akan berubah menjadi imago (dewasa) yang merupakan fase yang ditandai dengan berkembangnya semua organ tubuh dengan baik, termasuk alat perkembangbiakan serta sayapnya (Willemse, 2001). Siklus hidup Orthoptera dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Siklus hidup Orthoptera

(Sumber: Jumar, 2000)

### 2.3 Klasifikasi Orthoptera

Orthoptera termasuk kedalam kingdom Animalia, filum Arthropoda, kelas Insekta, ordo Orthoptera. Menurut Borror *et al.* (1992), ordo Orthoptera terbagi menjadi dua sub ordo, yaitu sub ordo *Caelifera* dan sub ordo *Ensifera*. Pembagian sub ordo ini berdasarkan sifat antena, kaki, toraks, dan abdomennya. Ada yang mempunyai antena panjang dan ada yang pendek. Sifat kaki meliputi bentuk kaki belakang, kaki depan, ruas tarsus kaki. Sifat toraks terutama bentuk dari protoraks dan pronotumnya. Ovipositornya ada yang pendek dan ada yang panjang (Hadi *et al.*, 2009).

Sub ordo *Caelifera* mempunyai ciri-ciri femur kaki belakang membesar, antena pendek, tarsus beruas 3 buah atau kurang, ovipositor pendek, menghasilkan suara dengan menggosokkan tungkai belakang, dan tympanum terletak pada ruas abdomen pertama (apabila ada) (Hadi *et al.*, 2009). Sub ordo *Caelifera* terdiri dari lima famili (Borror *et al.*, 1992) antara lain:

#### a. Famili *Tetrigidae*

Famili ini memiliki ciri-ciri yaitu pronotum meluas ke belakang di atas abdomen dan menyempit di bagian posterior. Kebanyakan famili memiliki panjang tubuh 13-19 mm, yang betina biasanya lebih besar dari pada yang jantan (Lopez, 2012). Menurut Borror *et al.* (1992), yang merupakan famili *Tetrigidae* contohnya belalang-belalang cebol dan belalang berbulu.

#### b. Famili *Acrididae*

Famili ini memiliki ciri-ciri yaitu antena pendek, pronotum tidak memanjang ke belakang, tarsi 3 ruas, femur kaki belakang membesar, ovipositor pendek. Ukuran tubuh betina lebih besar daripada jantan. Sebagian besar berwarna abu-abu atau kecoklatan dan beberapa berwarna cerah pada sayap belakang. Mempunyai alat suara (tympana) yang terletak di ruas abdomen pertama. Dikenal sebagai perusak tanaman yang merugikan (hama) (Lopez, 2012). Serangga yang mempunyai famili ini contohnya adalah belalang-belalang yang berantena pendek (Borror *et al.*, 1992).

c. Famili *Eumastacidae*

Famili ini memiliki ciri-ciri yaitu tidak memiliki sayap. Pada serangga dewasa umumnya memiliki panjang tubuh 8-25 mm, berwarna kecoklat-coklatan. Antena pendek, tidak mempunyai alat penghasil suara pada sisi-sisi ruas abdomen yang ketiga. Anggota-anggota dari kelompok famili ini terdapat disemak-semak atau pohon-pohon, dan contoh serangganya adalah belalang-belalang monyet (Borror *et al.*, 1992).

d. Famili *Tanaoceridae*

Serangga dari famili *Tanaoceridae* contohnya adalah belalang yang berantena panjang dan biasanya banyak ditemukan didaerah padang pasir. Anggota-anggota famili ini menyerupai belalang-belalang monyet yang tidak mempunyai sayap. Memiliki warna keabu-abuan sampai kehitam-hitaman, panjang tubuhnya 8-25 mm. Untuk serangga jantan mempunyai antena yang lebih panjang dari pada ukuran tubuhnya, sedangkan pada serangga betina mempunyai antena lebih pendek dari pada ukuran tubuhnya. Memiliki alat penghasil suara disisi-sisi ruas abdomen ruas ketiga pada serangga jantan (Borror *et al.*, 1992).

e. Famili *Trydactylidae*

Serangga famili ini contohnya adalah jangkrik cebol penggali tanah. Famili ini memiliki ciri-ciri antara lain panjang tubuhnya 4-10 mm, kebiasaannya membuat lubang di sepanjang tepi-tepi aliran air dan danau. Mereka merupakan peloncat-peloncat yang aktif, tidak mempunyai organ timpani, dan yang jantan tidak dapat menghasilkan suara (Borror *et al.*, 2012).

Sub ordo *Ensifera* mempunyai ciri-ciri antena yang panjang berbentuk seperti rambut, menghasilkan suara dengan menggosokkan sayap depan, memiliki ovipositor yang panjang berbentuk selindris, femur kaki belakang membesar, tarsus ada yang beruas 3 buah dan ada yang 4 buah, jika mempunyai tympanum letaknya pada pangkal tibia kaki depan, dan biasanya bersifat nokturnal (aktif pada malam hari) (Purnomo dan Haryadi, 2007). Sub ordo *Ensifera* terdiri dari lima famili (Borror *et al.*, 1992) antara lain:

a. Famili *Tettigoniidae*

Serangga yang merupakan family *Tettigonodae* contohnya belalang yang berantena panjang (Borror *et al.*, 1992). Menurut Lopez (2012), famili ini memiliki ciri yaitu ukuran tubuh besar, posisi muka miring, antena seperti rambut sama panjang atau lebih panjang dari tubuhnya. Ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap. Warna sayap hijau, tetapi ada yang berwarna coklat atau seperti karat. Betina mempunyai ovipositor panjang dan ramping berbentuk pedang. Beberapa jenis mempunyai timpana di pangkal tibia kaki depan. Beberapa sebagai hama, dan yang lainnya sebagai predator.

b. Famili *Gryllidae*

Famili *Gryllidae* mempunyai ciri-ciri antara lain serangga dewasa pada umumnya berwarna hitam, antena panjang dan halus seperti rambut, mempunyai panjang tubuh lebih dari 13 mm. Serangga betina mempunyai ovipositor panjang berbentuk jarum atau silindris. Aktif di malam hari dan menyukai habitat yang lembab. Hampir semua dewasa bertindak sebagai predator (Lopez, 2012).

c. Famili *Gryllacrididae*

Serangga dari famili ini pada umumnya memiliki ciri-ciri yaitu berantena panjang, tidak memiliki sayap atau menyusut, berwarna coklat atau kelabu, dan tidak memiliki organ pendengaran. Contoh dari serangga ini adalah belalang-belalang berantena panjang dan tidak bersayap (Borror *et al.*, 1992).

d. Famili *Prophalangopsidae*

Serangga famili ini memiliki ciri-ciri antara lain panjang tubuh kurang lebih 25 mm, memiliki warna kecoklat-coklatan. Sayap depan berada pada posisi yang teratas, dan pada yang jantan dapat merubah posisi sayap ketika sedang bernyanyi. Serangga yang termasuk dalam famili ini contohnya jangkrik bersayap bongkok (Borror *et al.*, 1992).

e. Famili *Gryllotalpidae*

Famili ini memiliki ciri-ciri yaitu berambut kecil dengan antena yang pendek. Kaki depannya lebar dan berbentuk sekop. Serangga-serangga ini membuat lubang di

dalam tanah yang lembab, biasanya dekat kolam-kolam dan aliran air. Tibia depan yang jantan terdapat timpanum yang dapat menghasilkan bunyi atau nyanyian (Lopez, 2012). Menurut *Borror et al.*, (1992), mengatakan bahwa famili ini memiliki ciri-ciri yaitu berambut kecil yang berwarna kecoklat-coklatan, dan serangga ini biasanya memiliki panjang 25-30 mm. Serangga famili *Gryllotalpidae* contohnya adalah jangkrik penggali tanah (gangsir).

## **2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Orthoptera**

Perkembangan serangga di alam dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dalam (internal) dan faktor luar (eksternal) (Jumar, 2000). Faktor dalam (internal) adalah faktor yang dimiliki oleh serangga itu sendiri, dan faktor luar (eksternal) adalah faktor yang berada dilingkungan sekitarnya atau faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan suatu organisme dalam proses perkembangannya (Loveless, 1989).

### **2.4.1 Faktor Internal**

#### **a. Kemampuan Berkembang Biak**

Kemampuan berkembang biak suatu jenis serangga dipengaruhi oleh keperidian (natalitas) dan fekunditas serta waktu perkembangannya (kecepatan berkembang biak). Keperidian adalah besarnya kemampuan suatu jenis serangga untuk menghasilkan keturunan baru. Fekunditas adalah kemampuan yang dimiliki oleh serangga betina untuk memproduksi telur (Jumar, 2000).

#### **b. Perbandingan Kelamin**

Perbandingan kelamin merupakan perbandingan antara jumlah individu jantan dan betina yang diturunkan oleh serangga betina. Perbandingan kelamin ini umumnya 1:1, tetapi karena pengaruh dari beberapa faktor baik faktor dalam maupun faktor luar seperti keadaan musim dan kepadatan populasi, maka perbandingan kelamin dapat berubah (Jumar, 2000). Perbandingan kelamin ini dipengaruhi oleh keadaan musim, tersedianya makanan dan kepadatan populasi (Natawigena, 1990).

### c. Umur Imago

Serangga pada umumnya mempunyai umur imago yang pendek. Ada yang beberapa hari dan ada yang beberapa bulan (Jumar, 2000). Menurut Sepdia (2006), umur serangga ordo Orthoptera terutama pada belalang berkisar antara 1 – 6 minggu.

## 2.4.2 Faktor Eksternal

### a. Suhu

Suhu tubuh serangga dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Setiap serangga memiliki kisaran suhu tertentu (Sepdia, 2006). Untuk melakukan aktifitas, masing-masing serangga mempunyai suhu optimal yang berbeda-beda. Pada suhu tertentu aktifitas serangga tinggi, akan tetapi pada suhu yang lain akan berkurang. Pada umumnya, kisaran suhu yang efektif adalah pada suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, dan suhu maksimum 45°C (Jumar, 2000).

### b. Kelembapan

Kelembapan yang dimaksud adalah kelembapan tanah, udara, dan tempat hidup serangga tersebut. Kelembapan tersebut merupakan faktor terpenting yang dapat mempengaruhi distribusi, aktifitas dan perkembangan serangga (Jumar, 2000).

## 2.5 Taman Nasional Alas Purwo

Taman Nasional Alas Purwo didirikan pada tahun 1992 berdasarkan SK Menteri Kehutanan No. 283/Kpts-II/1992. TNAP merupakan kawasan hutan yang terletak di Semenanjung Blambangan Kabupaten Banyuwangi. Taman Nasional ini mempunyai luas 43.420 Ha dengan ketinggian antara 0-322 m diatas permukaan laut (BTNAP, 2011).

Kawasan TNAP yang terletak pada ketinggian 0 - 322 m diatas permukaan laut memiliki curah hujan yang tidak merata sepanjang tahun, dan secara geografis TNAP terletak di 8°25'-8°47' LS, 114°20'-114°36' BT. Curah hujannya mencapai 1.079 mm (Tegaldlimo), 1491 mm (Purwoharjo), 1554 mm (Muncar), dan 2.147 (Glagah). Suhu udara maksimum antara 31,2°C-34,5°C dan suhu udara minimum antara

20,7°C-22,5°C, sedangkan fluktuasi kelembapan udara juga tergolong kecil, yaitu berkisar 75%-81% (BTNAP, 2008).

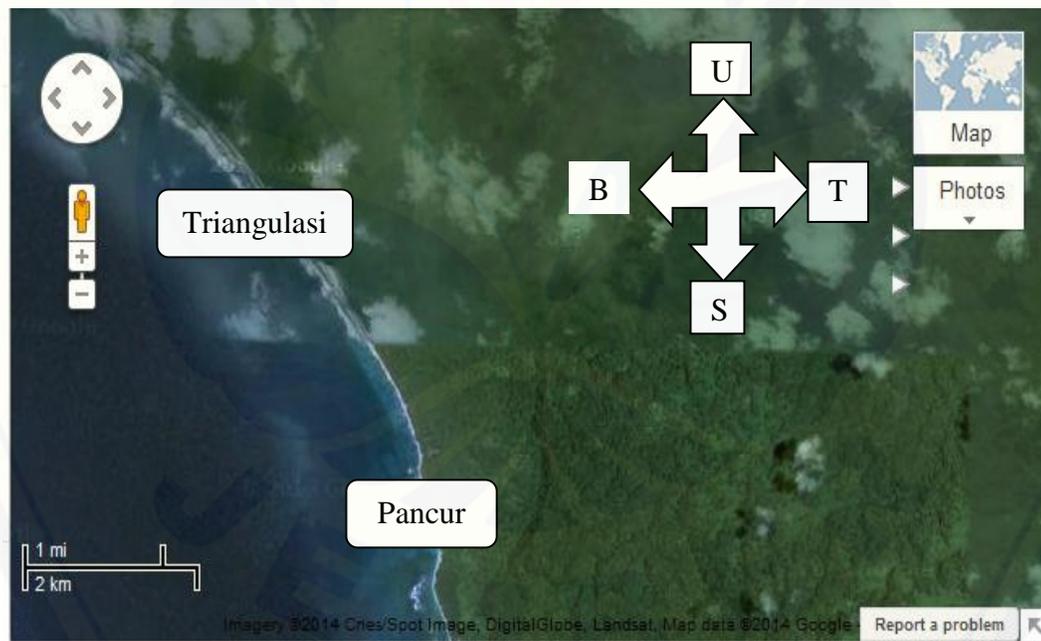
TNAP secara umum memiliki tipe hutan hujan tropis dataran yang dipengaruhi oleh angin musim. TNAP merupakan taman nasional yang memiliki formasi vegetasi yang lengkap, dan hampir semua tipe vegetasi dapat dijumpai di lokasi taman nasional. Formasi yang dimiliki mulai dari pantai (hutan pantai) sampai hutan hujan tropika dataran rendah (BTNAP, 2012).

Kawasan TNAP selain memiliki keanekaragaman flora, fauna serta goa alamnya, kawasan ini juga dikelilingi oleh beberapa pantai berpasir putih bersih dan dikenal dengan pasir gotrinya. Di sini terdapat 15 lokasi obyek wisata alam dan budaya dimana 4 lokasi telah dikembangkan dan dikenalkan kepada masyarakat yaitu Sadengan, Trianggulasi, Pura Luhur Giri Saloka dan Plengkung (Paludi, 2001).

### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2014. Pengumpulan spesimen Orthoptera dilakukan di Jalur Triangulasi sampai Pancur TNAP Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Identifikasi terhadap spesimen pada tingkat famili dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember, sedangkan untuk tingkat jenis dilakukan di Laboratorium Entomologi Puslitbang Zoologi Puslit Biologi LIPI Cibinong, Bogor.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

(sumber : <http://maps.google.com/>)

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain *Sweep net* (jaring serangga), *Pitfall trap*, *Light trap*, GPS (*Global Positioning System*), lampu bohlam 5 Watt, aki 12 Volt, gelas plastik (220 ml), bor tanah (*digger*), plastik, termometer, hygrometer, kertas lebel, mikroskop stereo, kompas, metlein, botol spesimen, camera digital, pinset, alat tulis, kuas, cawan petri, jarum serangga, oven, dan buku identifikasi serangga Borror *et al.*, (1992). Bahan yang digunakan antara lain formalin 5%, aquades, dan alkohol 70%.

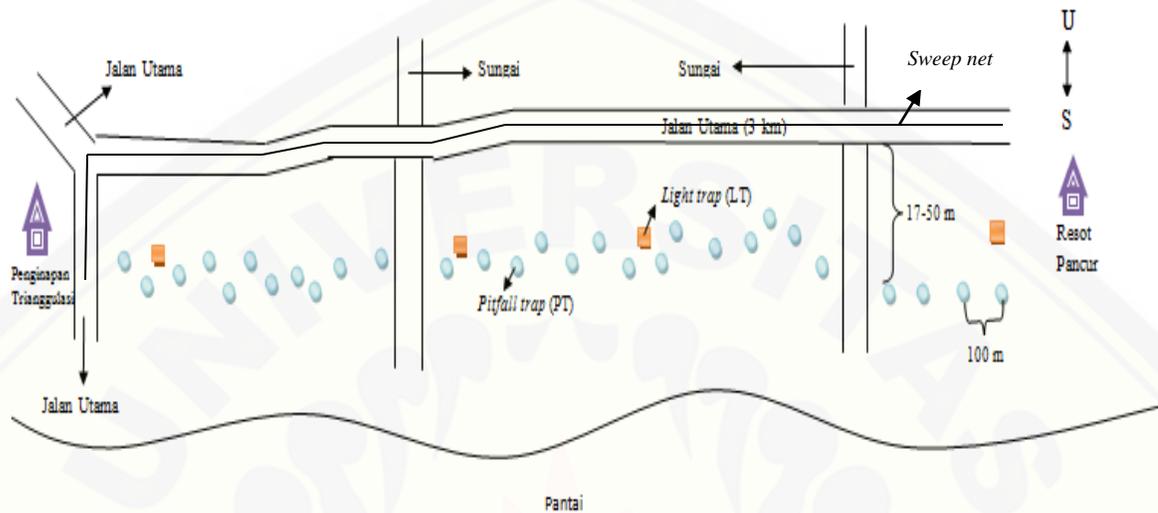
### 3.3 Cara Kerja

#### 3.3.1 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah serangga dari ordo Orthoptera yang berada di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi, Jawa Timur. Pengambilan sampel menggunakan tiga teknik yaitu *Sweep net* (SN), *Light trap* (LT), dan *Pitfall trap* (PT). Pengambilan sampel dimulai dari jalur Pancur sampai Triangulasi yang berjarak  $\pm 3$  km.

Pengambilan sampel dilakukan dengan membuat perangkap *Pitfall trap* yang diletakkan secara acak sesuai dengan kondisi hutan yang ada di jalur Pancur-Triangulasi. Penandaan PT satu dengan PT yang lainnya menggunakan GPS. Untuk peletakkan PT pertama dari jalur utama (pos Pancur) berjarak 100 m, masuk kedalam hutan. Jumlah PT yang digunakan adalah 29 buah.

Untuk pengambilan sampel yang menggunakan *Light trap* diletakkan pada lokasi yang memiliki kanopi terbuka dan peletakkannya secara acak. Jumlah perangkap LT yang digunakan adalah 4 buah. Skema peletakkan PT dan LT dapat dilihat pada gambar 3.2. Sedangkan perangkap menggunakan *Sweep net* dilakukan di sepanjang jalur Pancur sampai Triangulasi. Untuk penitikan baik menggunakan perangkap LT maupun SN menggunakan GPS. Pengambilan sampel dengan menggunakan tiga perangkap tersebut dilakukan setiap minggu, selama bulan Maret 2014 sebanyak 4 kali.



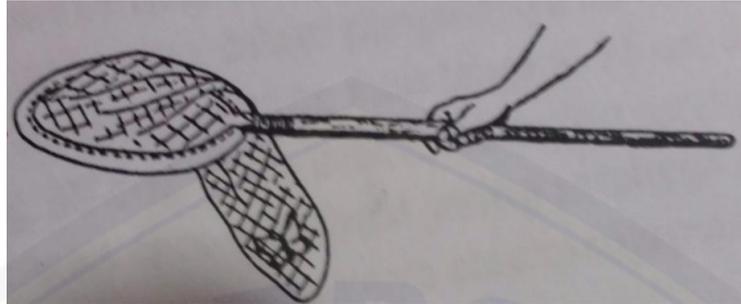
Gamabr 3.2 Skema Peletakan Perangkat *Pitfall trap*, *Sweep net* dan *Light Trap*

### 3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan tiga cara yaitu dengan menggunakan *Sweep net* (jaring serangga), *Light trap* dan *Pitfall trap* (sumuran).

#### a. *Sweep net* (SN)

*Sweep net* atau jaring serangga digunakan untuk menangkap serangga yang terbang misalnya Orthoptera. SN dapat digunakan untuk menangkap serangga yang berada pada semak-semak berduri dan rumput (Suheriyanto, 2008). Perangkat ini terbuat dari bahan ringan dan kuat seperti kain kasa. SN memiliki ukuran panjang tangkai sekitar 75 cm, diameter jaring 30 cm, dan bingkai lingkaran mulut jaring terbuat dari kawat yang keras dan kuat (Jumar, 2000). Lokasi pengambilan spesimen menggunakan perangkat SN dilakukan disepanjang jalan utama yaitu jalan Pancur sampai Trianggulasi.



Gambar 3.3 Sweep net (Jumar, 2000)

c. *Light trap* (LT)

*Light trap* merupakan perangkat yang digunakan untuk menangkap serangga yang aktif terbang pada malam hari atau yang tertarik pada cahaya lampu (Suheriyanto, 2008). Perangkat LT yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 4 buah, yang diletakkan di dua ekosistem yaitu hutan pantai dan hutan bambu yang memiliki kanopi terbuka dan diletakkan secara acak.

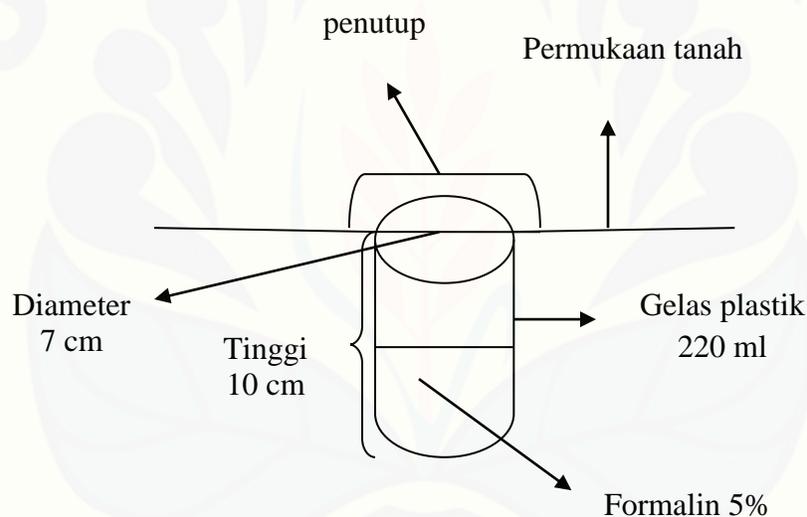
Perangkat LT ini menggunakan baskom yang berdiameter 25 cm dan lampu bohlam 5 Watt sebagai sumber cahaya dengan menggunakan sumber energi yang berupa aki 12 Volt (Gambar 3.4). Pemasangannya lampu dipasang diatas baskom yang sudah berisi formalin 5% sebanyak 1/3 bagian. Kemudian sampel yang didapat dipisah-pisah menggunakan kuas dan dimasukkan kedalam botol yang berisi alkohol 70% untuk diidentifikasi. Sedangkan pemasangan LT dimulai pukul 18.00-06.00 WIB (Pelawi, 2009).



Gambar 3.4 Perangkat *Light trap* (Sumber : Koleksi Pribadi)

c. *Pitfall trap* (PT)

*Pitfall trap* (perangkap sumuran) digunakan untuk menangkap serangga-serangga yang berjalan diatas permukaan tanah (Jumar, 2000). PT dibuat dengan cara memasukkan gelas plastik berukuran 220 ml kedalam lubang yang rata dengan tanah, diameter mulut 7 cm, dan tinggi 10 cm. Di bagian dalam gelas plastik tersebut diberi larutan pengawet yaitu formalin 5 % sebanyak 1/3 volume gelas plastik, kemudian bagian atas gelas plastik diberi naungan agar air hujan tidak jatuh ke dalam perangkap PT tersebut (Gambar 3.5). Pengambilan sampel ini dilakukan setiap satu minggu sekali selama satu bulan. Serangga yang tertangkap kemudian dipisah-pisah, dan dimasukkan ke dalam botol spesimen untuk diidentifikasi.

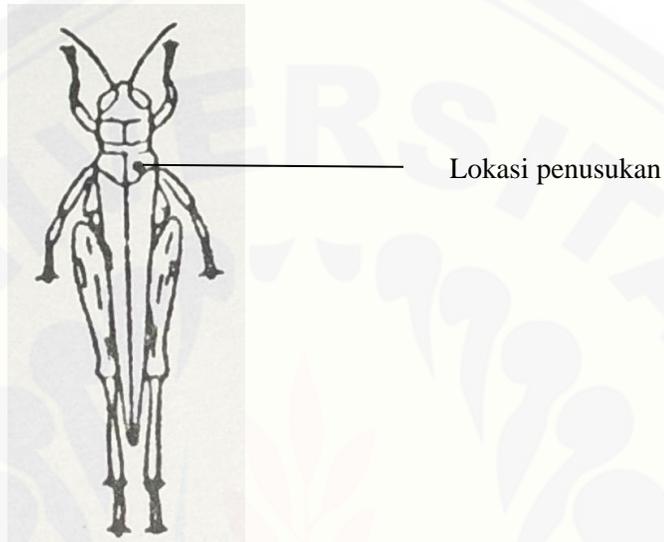


Gambar 3.5 *Pitfall trap* (perangkap sumuran)

### 3.3.3 *Mounting Orthoptera*

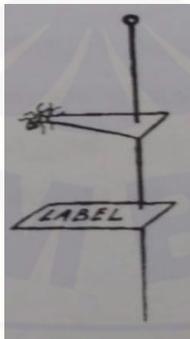
*Mounting* merupakan proses pengawetan serangga yang akan disimpan dalam bentuk kering maupun awetan basah. Orthoptera yang telah ditemukan dilapang, kemudian disimpan dalam botol yang berisi formalin 5% atau alkohol 70% yang fungsinya untuk membunuh serangga tersebut dan kemudian dilakukan pengawetan. Dalam pengawetannya, Orthoptera disimpan dalam koleksi kering yaitu dengan cara

menusuk serangga dengan jarum serangga secara tegak lurus pada toraks. Pada waktu penusukan, jarum harus menembus metoraks dan muncul melalui metasentrum sehingga tidak merusak dasar tungkai (Borror *et al.*, 1992). Posisi penusukan pada serangga Orthoptera dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Lokasi penusukan Orthoptera (Jumar, 2000)

Sedangkan untuk Orthoptera yang berukuran kecil, *mountingnya* dengan cara ditempelkan pada kertas segitiga lancip (*pointer*) dengan menggunakan lem serangga, sedangkan ujung yang lain ditusuk dengan jarum serangga. Bagian tubuh Orthoptera yang ditempel adalah bagian diantara kaki depan dan kaki tengah (Gambar 3.4).



Gambar 3.4. *Mounting* Orthoptera yang berukuran kecil (Suhardjono, 1999)

Setelah penusukan serangga selesai, kemudian dilakukan pengovenan dengan suhu 45°C selama 7 hari atau sampai serangga kering.

### 3.3.4 Pelabelan

Serangga yang dikoleksi dengan tujuan untuk mempelajari ekologi, taksonomi, fisiologi serangga atau untuk mempelajari hal lainnya maka perlu diberi label. Pelabelan harus segera dilakukan setelah selesai tahap koleksi, untuk menghindari kehilangan data. Label dapat ditulis tangan atau diprint dengan menggunakan komputer. Hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan label antara lain lokasi atau tempat serangga itu tertangkap, tanggal/bulan/tahun, nama kolektor, tanaman inang serangga, dan ordo, famili, genus, spesies (Purnomo dan Hariyadi, 2007).

### 3.3.5 Identifikasi Orthoptera

Proses identifikasi dilakukan di laboratorium Zoologi Jurusan Biologi, FMIPA dengan menggunakan pengamatan langsung pada sampel. Kemudian sampel diidentifikasi sampai ketinggian jenis dengan mencocokkan ciri-ciri morfologinya menggunakan buku Kunci Pengenalan Pelajaran Serangga (Borror *et al.*, 1992), dan buku Determinasi Serangga (Lilies, 1991). Untuk Orthoptera yang tidak diketahui sampai ketinggian jenisnya, maka dilakukan identifikasi di Laboratorium Entomologi Puslitbang Zoologi Puslit Biologi LIPI Cibinong.

### 3.3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan mengamati ciri-ciri morfologi ordo Orthoptera dan mencocokkan dengan kunci identifikasi Borror *et al.*, (1992).

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

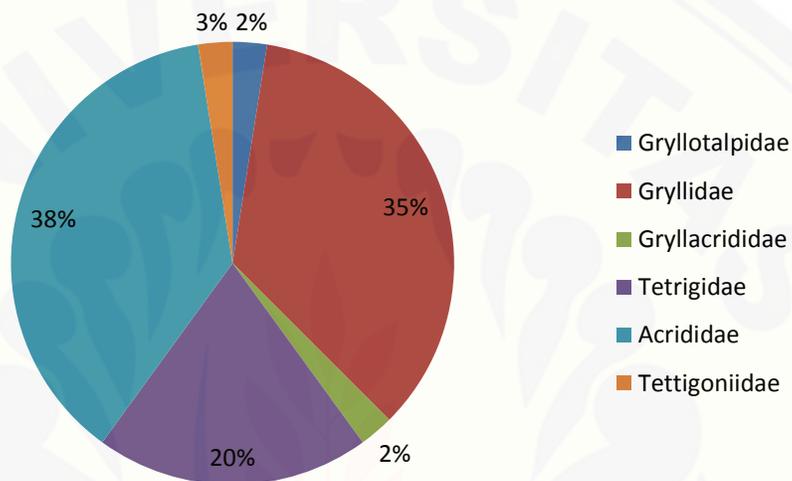
### 4.1 Hasil Identifikasi Spesimen Orthoptera

Hasil identifikasi Orthoptera yang diperoleh dari jalur Pancur-Triangulasi Taman Nasional Alas Purwo selama bulan Maret 2014 yaitu terdiri atas 10 spesies dari 6 famili dengan total keseluruhan 40 individu. Identifikasi dilakukan sampai tingkat spesies di Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi PUSLIT Biologi LIPI Cibinong, Bogor. Untuk hasil identifikasi dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Komposisi Spesies Orthoptera di jalur Pancur-Triangulasi TNAP

No.	Famili	Genus	Spesies	Jumlah
1	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpha</i>	<i>Gryllotalpha africana</i>	1
2	Gryllidae	<i>Gryllus</i>	<i>Gryllus mitratus</i>	7
3	Gryllidae	<i>Metioche</i>	<i>Metioche haanii</i>	7
4	Gryllacrididae	<i>Gryllacris</i>	<i>Gryllacris</i> sp.	1
5	Tetrigidae	<i>Tetrix</i>	<i>Tetrix</i> sp.	7
6	Tetrigidae	<i>Systolederus</i>	<i>Systolederus</i> sp.	1
7	Acrididae	<i>Phlaeoba</i>	<i>Phlaeoba</i> sp.	9
8	Acrididae	<i>Trilophidia</i>	<i>Trilophidia annulata</i>	4
9	Acrididae	<i>Atractomorpha</i>	<i>Atractomorpha psittacina</i>	2
10	Tettigoniidae	<i>Conocephalus</i>	<i>Conocephalus</i> sp.	1
				$\Sigma=40$

Famili yang ditemukan selama penelitian sebanyak 6 famili yang terdiri atas 1 famili Gryllotalpidae, 2 famili Gryllidae, 1 famili Gryllacrididae, 2 famili Tetrigidae, 3 famili Acrididae, dan 1 famili Tettigoniidae. Adapun prosentase grafik dari masing-masing famili yang ditemukan yaitu:



Grafik 4.1. Prosentase famili Orthoptera yang ditemukan di Jalur Pancur-Triangulasi TNAP

Klasifikasi dan deskripsi dari masing-masing spesies yang telah diidentifikasi sampai tingkat spesies di Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi PUSLIT Biologi LIPI Cibinong, Bogor adalah sebagai berikut:

1. *Gryllotalpha africana*



(Gambar 4.2 *Gryllotalpha africana* sumber: koleksi pribadi)

Klasifikasi:

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Gryllotalpidae
Genus	: <i>Gryllotalpha</i>
Spesies	: <i>Gryllotalpha Africana</i>

Deskripsi :

Merupakan

Spesies yang memiliki ukuran panjang tubuh 0-2,8 cm dan memiliki tungkai depan membesar dan mengalami modifikasi untuk menggali (Lampiran A1.Aa). Ukuran kaki belakang lebih panjang dari pada pasangan kaki tengah (Lampiran A1.Ab). Rentz (1996) menambahkan bahwa femur dan tibia kaki depan membesar dan disertai bangunan seperti gigi yang kuat, ini berfungsi untuk menggali tanah.

## 2. *Gryllus mitratus*



(Gambar 4.3 *Gryllus mitratus* sumber: koleksi pribadi)

### Klasifikasi:

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Gryllidae
Genus	: <i>Gryllus</i>
Spesies	: <i>Gryllus mitratus</i>

### Deskripsi :

#### Merupakan

Spesies yang memiliki panjang tubuh berkisar 1,5 cm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah (Lampiran A2.Aa), tarsus terdiri dari 3 segmen, dan memiliki antena yang lebih panjang dari pronotum.

### 3. *Metioche haanii*



(Gambar 4.4 *Metioche haanii* sumber: koleksi pribadi)

#### Klasifikasi:

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Gryllidae
Genus	: <i>Metioche</i>
Spesies	: <i>Metioche haanii</i>

#### Deskripsi :

##### Merupakan

Spesies yang memiliki panjang tubuh berkisar 2,5 mm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah, tarsus terdiri dari 3 segmen, dan memiliki antena yang lebih panjang dari pronotum, dan memiliki ukuran yang lebih kecil  $\pm 2,5$  mm.

#### 4. *Gryllacris* sp.



(Gambar 4.5 *Gryllacris* sp. sumber: koleksi pribadi)

#### Klasifikasi:

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Gryllacrididae
Genus	: <i>Gryllacris</i>
Spesies	: <i>Gryllacris</i> sp.

#### Deskripsi :

#### Merupakan

Spesies yang memiliki tubuh 1cm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah, tarsus terdiri dari 3 segmen, tubuh berwarna coklat, tidak memiliki sayap dan memiliki antena yang lebih panjang dari tubuhnya, dan bentuk tubuh melengkung.

### 5. *Tetrix* sp.



(Gambar 4.6 *Tetrix* sp. sumber: koleksi pribadi)

#### Klasifikasi:

Kelas : Insekta  
Sub kelas : Pterygota  
Ordo : Orthoptera  
Famili : Tetrigidae  
Genus : *Tetrix*  
Spesies : *Tetrix* sp.

#### Deskripsi :

##### Merupakan

Spesies yang memiliki tubuh berkisar 10 mm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah, tarsus terdiri dari 3 segmen, pronotum memanjang kebelakang diatas abdomen dan meruncing di posterior, dan memiliki antena yang pendek.

## 6. *Systolederus* sp.



(Gambar 4.7 *Systolederus* sp. sumber: koleksi pribadi)

### Klasifikasi:

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Tetrigidae
Genus	: <i>Systolederus</i>
Spesies	: <i>Systolederus</i> sp.

### Deskripsi :

#### Merupakan

Spesies yang memiliki tubuh 1,1 cm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah, tarsus terdiri dari 3 segmen, pronotum memanjang kebelakang diatas abdomen dan meruncing di posterior, panjang pronotumnya lebih dari ujung abdomen , dan memiliki antena yang pendek.

### 7. *Phlaeoba* sp.



(Gambar 4.8 *Phalaeoba* sp. sumber: koleksi pribadi)

#### Klasifikasi:

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Acrididae
Genus	: <i>Phlaeoba</i>
Spesies	: <i>Phlaeoba</i> sp.

#### Deskripsi :

##### Merupakan

Spesies yang memiliki tubuh berkisar 2,8 cm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah, tarsus terdiri dari 3 segmen, memiliki antena yang pendek, bentuk torak bagian bawah meruncing dan bagian atas melengkung (Lampiran A3.A), dan kepala menonjol (Lampiran A3.B).

### 8. *Trilophidia annulata*



(Gambar 4.9 *Trilophidia annulata* sumber: koleksi pribadi)

#### Klasifikasi:

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Acrididae
Genus	: <i>Trilophidia</i>
Spesies	: <i>Trilophidia annulata</i>

#### Deskripsi :

##### Merupakan

Spesies yang memiliki tubuh berkisar 1,9 cm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah, tarsus terdiri dari 3 segmen, memiliki antena yang pendek, tubuh berwarna coklat dan terdapat bercak-bercak, memiliki pronotum yang tidak memanjang diatas abdomen, dan bentuk thorak meruncing dan bergerigi (Lampiran A4.Aa).

### 9. *Atractomorpha psittacina*



(Gambar 4.10 *Atractomorpha psittacina* sumber: koleksi pribadi)

#### Klasifikasi:

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Acrididae
Genus	: <i>Atractomorpha</i>
Spesies	: <i>Atractomorpha psittacina</i>

#### Deskripsi :

##### Merupakan

Spesies yang memiliki tubuh berkisar 2,9 cm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah, tarsus terdiri dari 3 segmen, memiliki antena yang pendek, tubuh berwarna coklat tetapi tidak terdapat bercak-bercak, memiliki pronotum yang tidak memanjang diatas abdomen, dan bentuk kepala meruncing kedepan (Lampiran A5.A).

**10. *Conocephalus* sp.**

(Gambar 4.11 *Conocephalus* sp. sumber: koleksi pribadi)

**Klasifikasi:**

Kelas	: Insekta
Sub kelas	: Pterygota
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Tettiginiidae
Genus	: <i>Conocephalus</i>
Spesies	: <i>Conocephalus</i> sp.

**Deskripsi :**

Merupakan spesies yang memiliki tubuh 1,9 cm, femur dan tibia kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali tanah, tarsus terdiri dari 3 segmen, memiliki antena yang panjang (Lampiran A6.Aa), tubuh berwarna kuning kehitaman, dan memiliki ovipositor yang panjang (Lampiran A6.Ab). Willemse (2001), menambahkan bentuk kepala miring.

## 4.2 Pembahasan

Hasil identifikasi yang telah dilakukan sampai tingkat jenis di Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi PUSLIT LIPI Cibinong, Bogor, diperoleh sebanyak 10 spesies dari 6 famili dengan total keseluruhan 40 individu. Dari 6 famili yang telah ditemukan tersebut, famili Acrididae yang paling banyak ditemukan, kemudian famili Gryllidae dan Tetrigidae, dan yang paling sedikit adalah famili Gryllotalpidae, Gryllacrididae, dan Tettigoniidae masing-masing menemukan 1 jenis.

Perangkap yang digunakan dalam pengambilan sampel ini yaitu *pitfall trap*, *light trap*, dan *sweep net*. Jumlah Orthoptera yang tertangkap dengan perangkap *pitfall trap* yaitu 20 individu, *light trap* yaitu 4 individu, dan *sweep net* yaitu 16 individu. Hal ini dapat dilihat pada Diagram 4.2.1, bahwa jumlah individu yang tertangkap dengan *pitfall trap* lebih tinggi dari pada jumlah individu yang tertangkap dengan *sweep net* dan *light trap*.

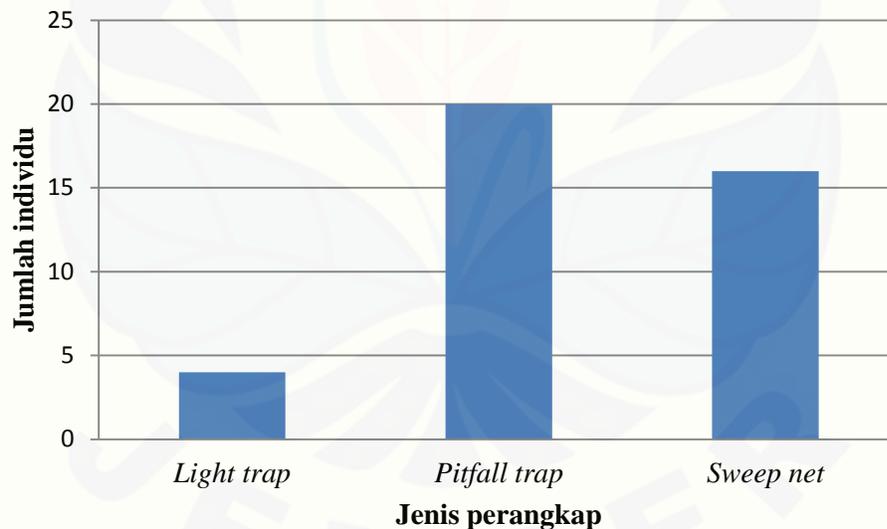


Diagram 4.2.1 Jumlah Orthoptera yang tertangkap pada masing-masing perangkap

Dari ketiga perangkap yang digunakan, individu yang paling banyak ditemukan adalah *pitfall trap*. Hal ini dikarenakan, di kawasan baik hutan bambu maupun hutan pantai banyak terdapat serasah yang digunakan untuk bersembunyi famili Gryllidae, Gryllacrididae, dan Tetrigidae. Selain itu perangkap ini merupakan perangkap pasif yang baik digunakan untuk menangkap Orthoptera yang aktif dipermukaan tanah (Ramlan, 2011).

Selain *pitfall trap*, perangkap yang digunakan adalah sweep net dan light trap. Untuk perangkap sweep net, Orthoptera yang tertangkap adalah famili Acrididae dan Tettigoniidae dengan jumlah 16 individu. Hal ini dikarenakan penggunaan perangkap sweep net yang kurang maksimal, dan kondisi daerah Triangulasi jarang terdapat rerumputan.

Untuk perangkap *light trap* ini digunakan untuk menangkap serangga yang aktif pada malam hari. Banyaknya individu yang tertangkap pada perangkap ini adalah 4 individu. Sedangkan menurut Jumar (2000), ada beberapa serangga yang aktivitasnya dipengaruhi oleh cahaya, salah satunya serangga Orthoptera. Serangga orthoptera yang tertangkap pada perangkap ini adalah serangga yang tertarik terhadap cahaya yaitu famili Gryllotalpidae dan Gryllidae.

Selain adanya cahaya yang dapat mempengaruhi aktivitasnya, faktor eksternal juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga. Salah satu faktor eksternal yang diamati pada penelitian ini terdiri atas suhu dan kelembaban udara. Berdasarkan hasil pengukuran faktor eksternal di jalur Pancur-Triangulasi, diperoleh suhu rata-rata lingkungan selama bulan Maret 2014 sebesar 28,25°C untuk hutan bambu dan 27,75°C untuk hutan pantai. Sedangkan kelembaban udara lokasi penelitian setelah dihitung rata-ratanya yaitu sebesar 80,75% untuk hutan bambu dan 82,5% untuk hutan pantai. Menurut Jumar (2000), suhu yang efektif untuk aktivitas serangga yaitu suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, dan suhu maksimum 45°C.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis Orthoptera yang ditemukan di jalur Pancur sampai Triangulasi kawasan TNAP adalah enam famili dan sepuluh spesies yang terdiri dari *Gryllotalpa africana*, *Gryllus mitratus*, *Metioche haanii*, *Gryllacris* sp., *Tetrix* sp., *Systolederus* sp., *Phlaeoba* sp., *Trilophidia annulata*, *Atractomorpha psittacina*, *Conocephalus* sp.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang inventarisasi Orthoptera dengan menggunakan jenis perangkap, tempat dan waktu yang berbeda, sehingga didapatkan data yang berkelanjutan dan menyeluruh kawasan TNAP.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adlani, N. 2013. *Jurnal Praktikum Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman Pengenalan Serangga Ordo Orthoptera (Valanga nigricornis)*. Medan: Laboratorium Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara Medan.
- Borrer, D.J., Triplehorn., dan Johnson, N.F. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi 6. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- BTNAP. 2008. *Buku Informasi Balai Taman Nasional Alas Purwo*. Banyuwangi (ID): Balai Taman Nasional Alas Purwo.
- BTNAP. 2011. *Buku Informasi Dan Potensi Burung Air Balai Taman Nasional Alas Purwo*. Banyuwangi (ID): Balai Taman Nasional Alas Purwo.
- BTNAP. 2012. *Profil Taman Nasional Alas Purwo*. [online]. <http://tnaspurwo.org/profil-taman-nasional-alas-purwo> [13 November 2013]
- Erawati, N.V. dan Kahono, S. 2010. Keanekaragaman dan Kelimpahan Belalang dan Kerabatnya (Orthoptera) pada Dua Ekosistem Pegunungan di Taman Nasional Gunung Halimun –Salak. *Jurnal Entomol. Indon.* Vol. 7 No. 2:100-115.
- Google Maps. 2014. *Panatai Pancur Banyuwangi*. [online]. <http://maps.google.com>. [20 November 2014].
- Hadi, H.M., Tarwotjo, U., dan Rahadian, R. 2009. *Biologi Insekta Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pests of Crops in Indonesia*. Revised and translated by P.A. van der Laan and G.H.L. Rothschild. Jakarta: P.T. Ichtiar Baru – Van Hoeve.
- Lilies, C. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.
- Lopez, Y. 2012. *Karakteristik Beberapa Famili Dalam Ordo Orthoptera (Key To Family In Order Orthoptera)*. [online].

<http://arantha230276.com/2012/06/kunci-ke-famili-ordo-orthoptera-key-to.html>. [6 Januari 2014].

Loveless, A.R. 1989. *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik 2*. Jakarta: Gramedia.

Natawigena, H. 1990. *Pengendalian Hama Terpadu*. Bandung: CV Armico.

Paludi, E.S. 2001. *Pengembangan Wisata Pantai Trianggulasi Di Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi*. Semarang: Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.

Purnomo, H. dan Haryadi, N. 2007. *Entomologi*. Jember: PT CSS Surabaya.

Pelawi, A. P. 2009. Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Beberapa Ekosistem di Areal Perkebunan PT. Umbul Mas Wisesa Kabupaten Labuhan Batu. *Skripsi*. Medan : Universitas Sumatera Utara.

Pratama, Z. 2013. *Makalah Ordo Orthoptera (Belalang) (Entomologi)*. [online]. <http://prachzpratama2.com/2013/04/bab-i-pendahuluan-1.html>. [6 Januari 2014].

Ramlan 2011. Kajian Kelimpahan dan Keanekaragaman Artropoda pada Pertanaman Kedelai. *Suara Perlindungan Tanaman*. 1(3): 37-38. Sulawesi Barat: Satker Pengkajian Teknologi Pertanian.

Rentz, D. 1996. *Grasshopper Country The Abundant Orthopteroid Insects Of Australia*. Sydney Australia: University Of New South Wales Press.

Suhardjono, Y. 1999. *Buku Pegangan Pengelolaan Koleksi Spesimen Zoologi*. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Zoologi.

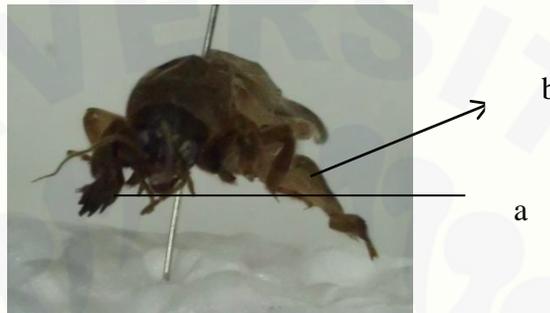
Suheriyanto, D. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang: UIN Malang Press.

Sepdia, A.B. 2006. *Mikrohabitat Dan Relung Ekologi Hama Walang Sangit (Heteroptera: Leptocoris sp) Dan Belalang (Orthoptera: Locust sp) Pada Tanaman Padi Sawah*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Willemsse, L., P., M. 2001. *Fauna Malesiana Guide To The Pest Orthoptera Of The Indo-Malayan Region*. Netherlands: Backhuys Publishers.

## LAMPIRAN

## Lampiran A. Pengamatan Ciri Morfologi Ordo Orthoptera

1. *Gryllotalpha africana*

A

Gambar A.1 Ciri Morfologi *G. africana*: a. kaki depan yang mengalami modifikasi seperti gigi untuk menggali; b. ukuran kaki belakang yang panjang dari pada pasangan kaki tengah.

2. *Gryllus mitratus*

A

Gambar A.2 Ciri Morfologi *G. mitratus*: a. kaki depan tidak membesar dan tidak untuk menggali.

3. *Phlaeoba* sp.



A



B

Gambar A.3 Ciri Morfologi *Phlaeoba* sp.: A. bentuk torak; B. bentuk kepala menonjol (a. bentuk torak bagian atas melengkung ; b. bentuk torak bagian bawah meruncing)

4. *Trilophidia annulata*



A

Gambar A.4 Ciri Morfologi *Trilophidia annulata*.: A. bentuk torak; (a. bentuk torak bagian bawah meruncing dan bergerigi).

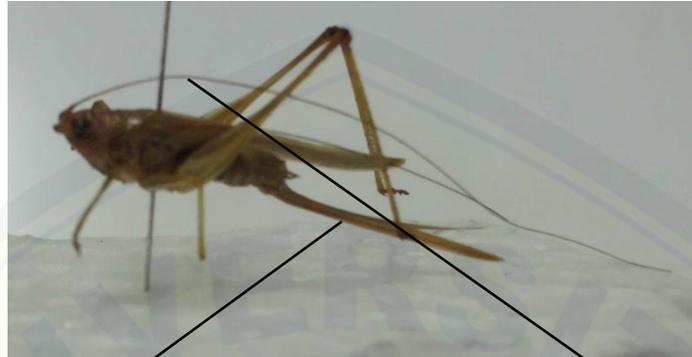
5. *Atractomorpha psittacina*



A

Gambar A.5 Ciri Morfologi *Atractomorpha psittacina*.: A. bentuk kepala meruncing kedepan

6. *Conocephalus* sp.



Gambar A.6 Ciri Morfologi *Conocephalus* sp.: A. bentuk tubuh *Conocephalus* sp. (a. antena yang panjang; b. ovipositor yang panjang).

**Lampiran B. Kunci Determinasi Orthoptera Menurut Borror *et al.*, (1992)**

1. a. Tungkai depan membesar dan mengalami modifikasi untuk menggali.....Gryllotalpidae
- b. Tungkai depan tidak begitu membesar dan tidak mengalami modifikasi untuk menggali.....2
2. a. Tarsus terdiri dari 3 atau 4 segmen, memiliki antena yang lebih panjang dari pronotum.....Gryllidae
- b. Tarsus terdiri dari 3 segmen, memiliki antena yang pendek, jarang lebih dari setengah panjang tubuh.....3
3. a. Pronotum tidak memanjang kebelakang diatas abdomen, tarsus terdiri dari 3 segmen.....4
- b. Pronotum memanjang kebelakang diatas abdomen dan meruncing ke posterior, tarsus terdiri dari 3 segmen.....Tetrigidae
4. a. Mempunyai sayap, memiliki antena yang panjang.....5
- b. Mempunyai sayap, memiliki antena yang tidak panjang.....Acrididae
5. a. Tidak mempunyai sayap, tetapi memiliki antena yang panjang, sepanjang tubuhnya atau lebih panjang, berwarna coklat .....Gryllacrididae
- b. Mempunyai sayap, memiliki antena yang panjang, sepanjang tubuhnya atau lebih panjang, berwarna kuning kehitaman .....Tettigoniidae

**Lampiran C. Lokasi Pengambilan spesimen Orthoptera di TN Alas Purwo  
Banyuwangi, Jawa Timur**



Gambar C.1 Pengambilan sampel menggunakan *Sweep net* di jalur Pancur



Gambar C.2 Kawasan Hutan Bambu

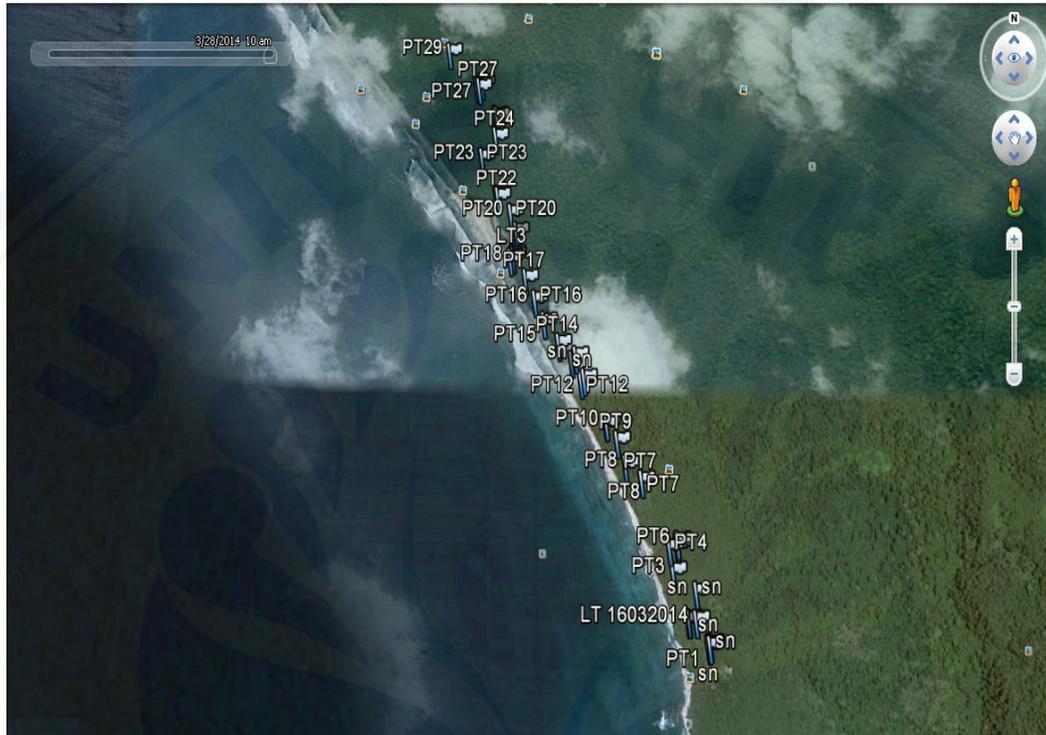
**Lampiran D. Data Pengukuran faktor abiotik di jalur Pancur sampai  
Triangulasi**

**a. Hutan Bambu**

Tanggal	Faktor Abiotik	
	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kelembapan (%)
9 Maret 2014	27	85
10 Maret 2014	28	79
21 Maret 2014	28	78
28 Maret 2014	30	81
<b>Rata-rata</b>	28,25	80,75

**b. Hutan Pantai**

Tanggal	Faktor Abiotik	
	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kelembapan (%)
9 Maret 2014	26	86
10 Maret 2014	27	80
21 Maret 2014	28	85
28 Maret 2014	30	79
<b>Rata-rata</b>	27,75	82,5

**Lampiran E. Gambar lokasi penempatan *Pitfall trap*, *Sweep net*, dan *Light trap***

Gambar E. Lokasi ditemukannya spesimen Orthoptera di Jalur Pancur - Triangulasi, TN Alas Purwo

Keterangan :

- a. sn = *sweep net*
- b. Pt = *pitfall trap*
- c. Lt = *light trap*

**Lampiran F. Surat keterangan selesai penelitian di Laboratorium Entomologi,  
LIPI, Cibinong.**

	<p><b>LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA</b> <i>(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)</i> <b>PUSAT PENELITIAN BIOLOGI</b> <i>(RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)</i></p> <p>Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911 Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612 Website: www.biologi.lipi.go.id</p>					
<p><b>SURAT KETERANGAN</b> No : 182/IPH.1.03/KS.02/VI/2014</p>						
<p>Dengan ini kami memberi keterangan bahwa :</p>						
<table border="0"><tr><td>Nama</td><td>: Diah Prajana Mita</td></tr><tr><td>NIM</td><td>: 071810401076</td></tr></table>			Nama	: Diah Prajana Mita	NIM	: 071810401076
Nama	: Diah Prajana Mita					
NIM	: 071810401076					
<p>Adalah mahasiswa Universitas Jember, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam telah selesai melakukan Penelitian Skripsi di Laboratorium Entomologi, Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI, Cibinong, terhitung mulai tanggal 9 - 18 Juni 2014 dibawah bimbingan Sdr. Dra. Erniwati.</p>						
<p>Demikian untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>						
<p>Kepala Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI</p>  <p>Prof. Dr. Rosichon Ubaidillah, M.Phill NIP. 195802141985031005</p>						

**Lampiran G. Surat ijin masuk kawasan konservasi (SIMAKSI) Taman Nasional  
Alas Purwo, Banyuwangi.**

	<p><b>KEMENTERIAN KEHUTANAN</b>  <b>DIREKTORAT JENDERAL PERLINDUNGAN HUTAN DAN KONSERVASI ALAM</b>  <b>BALAI TAMAN NASIONAL ALAS PURWO</b>          Jl. Brawijaya No. 20 Banyuwangi – Jawa Timur 68417          Telp/Faks : (0333) 410857,428675 Email : btnap@tnalaspurwo.org Website : www.tnalaspurwo.org</p>
<p><b><u>SURAT IJIN MASUK KAWASAN KONSERVASI ( SIMAKSI )</u></b></p>	
<p>NOMOR : SI. 151 /BTNAP-1.5/2014</p>	
<p>Dasar : 1. Surat Dekan Fakultas MIPA Universitas Jember nomor 839/UN25.1.9/LT/2014 tanggal 28 Februari 2014 perihal Permohonan Ijin Penelitian dan Pengambilan Sampel.          2. Proposal Penelitian berjudul "Inventarisasi Ordo Orthoptera di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP) Banyuwangi- Jawa Timur"</p>	
<p>Dengan ini memberikan izin masuk kawasan konservasi :</p>	
<p>Kepada          Penanggung Jawab          Kebangsaan          Untuk          Di lokasi          Waktu</p>	<p>:: Diah Prajana Mita          :: Dekan Fakultas MIPA Universitas Jember          :: Indonesia          :: Melakukan penelitian berjudul "Inventarisasi Ordo Orthoptera di Kawasan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP) Banyuwangi- Jawa Timur"          :: Seksi Pengelolaan Taman Nasional Wilayah I Tegaldlimo          :: 4 Maret s/d 31 Mei 2014</p>
<p><b>Dengan ketentuan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebelum memasuki lokasi wajib melapor terlebih dahulu kepada Kepala SPTN Wilayah I Tegaldlimo.</li> <li>2. Didampingi petugas dari Balai Taman Nasional Alas Purwo dengan beban tanggung jawab dari pemegang SIMAKSI ini.</li> <li>3. Membayar pungutan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.</li> <li>4. Meminta izin atas penggunaan atau peminjaman sarana prasarana milik negara kepada penerbit Simaksi.</li> <li>5. Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada dilokasi sebagai akibat kegiatan yang dilaksanakan menjadi tanggung jawab pemegang SIMAKSI ini, antara lain meliputi luka ringan, luka berat, cacat dan meninggal dunia.</li> <li>6. Mematuhi ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.</li> <li>7. Khusus untuk kegiatan pembuatan film/video wajib memuat tulisan Direktorat Jenderal PHKA dan logo Kementerian Kehutanan dalam film/video yang dibuat.</li> <li>8. Terhadap mahasiswa Penelitian dan atau PKL diwajibkan untuk presentasi dihadapan staf Balai TN Alas Purwo setelah melaksanakan Penelitian/PKL dan untuk waktunya agar dikoordinasikan dengan Pimpinan Balai TN Alas Purwo</li> <li>9. Menyerahkan 2 (dua) buah laporan/CD ke Balai Taman Nasional Alas Purwo paling lambat 1 (satu) bulan setelah melaksanakan tugas.</li> <li>10. Melakukan Pengurusan Pengambilan Sampel Tumbuhan/Satwa Liar yang tidak dilindungi sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.</li> <li>11. SIMAKSI ini berlaku setelah pemohon membubuhkan materai Rp. 6.000,- (enam ribu rupiah) dan menandatangani.</li> </ol>	
<p>Demikian surat izin masuk kawasan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>	
<p>Pemegang SIMAKSI :</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Diah Prajana Mita</b>              NIM. 071810401076</p> </div>	<p>Dikeluarkan : Di Banyuwangi          Tanggal : 4 Maret 2014          Kepala Balai,</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Ir. Kholid Indarto</b>              NIP. 19620706 199303 1 001</p> </div>
<p><b>Tembusan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sekretaris Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Jakarta.</li> <li>2. Direktur Kawasan Konservasi dan Bina Hutan Lindung, Ditjen PHKA, Jakarta.</li> <li>3. Bupati Banyuwangi, Banyuwangi.</li> <li>4. Dekan Fakultas MIPA Universitas Jember, Jember</li> <li>5. Kepala SPTN Wilayah I Tegaldlimo, Pasaranayar.</li> <li>6. Muspika Kecamatan Tegaldlimo, Tegaldlimo.</li> </ol>	