

**ESTIMASI POPULASI BELALANG DI PERKEBUNAN KARET
DESA PURWODADI KECAMATAN MALIKU
KABUPATEN PULANG PISAU**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)



AHMAD SHOIM
NIM.1001140165

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
1438 H/ 2016 M**

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ESTIMASI POPULASI BELALANG DI
PERKEBUNAN KARET DESA PURWODADI
KECAMATAN MALIKU KABUPATEN PULANG
PISAU

NAMA : AHMAD SHOIM

NIM : 1001140165

FAKULTAS : FTIK

JURUSAN : Pendidikan MIPA

PROGRAM STUDI : TADRIS BIOLOGI (TBG)

JENJANG : STRATA SATU (S1)

Palangka Raya, 14 November 2016

Menyetujui :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



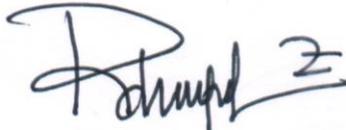
Hj. Nurul Septiana, M.Pd
NIP. 19850903 201101 2 014

H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

Mengetahui :

Wakil Dekan
Bidang Akademik,

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA,



Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd
NIP. 19671003 199303 2 001



Sri Fatmawati, M.Pd
NIP. 19841111 201101 2 012

NOTA DINAS

Hal : **Mohon Diuji Skripsi**
Saudara Ahmad Shoim

Palangka Raya, 14 November 2016

Kepada
Yth. **Dekan FTIK**
UP. Ketua Panitia Ujian Skripsi
IAIN Palangka Raya
di-
Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : **Ahmad Shoim**
NIM : **1001140165**
Judul : **ESTIMASI POPULASI BELALANG DI
PERKEBUNAN KARET DESA PURWODADI
KECAMATAN MALIKU KABUPATEN PULANG
PISAU**

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan. Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Hj. Nurul Septiana, M.Pd
NIP. 19850903 201101 2 014

Pembimbing II,



H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **ESTIMASI POPULASI BELALANG DI PERKEBUNAN KARET DESA PURWODADI KECAMATAN MALIKU KABUPATEN PULANG PISAU** Oleh **AHMAD SHOIM NIM : 1001140165** telah dimunaqasyahkan pada Tim Munaqasyah Skripsi FTIK Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 16 Safar 1438 H
16 November 2016 M

Palangka Raya, 16 November 2016

Tim Penguji:

1. Sri Fatmawati, M.Pd (.....)
Ketua Sidang/ Penguji
2. Dr. H. Suatma, M.Biomed (.....)
Anggota/ Penguji I
3. Hj. Nurul Septiana, M.Pd (.....)
Anggota/ Penguji II
4. H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd (.....)
Sekretaris Sidang/ Penguji

Dekan Fakultas Tarbiyah Ilmu Keguruan
IAIN Palangka Raya



Drs. Fahmi, M.Pd

NIP. 196110520 199903 1 003

**THE ESTIMATION OF GRASSHOPPER POPULATION
AT THE RUBBER PLANTATION IN PURWODADI VILLAGE
OF MALIKU SUB-DISTRICT OF PULANG PISAU REGENCY**

ABSTRACT

Population estimation is a method which is applied to conduct the density calculation of a population. The population is the population which is only limited to the grasshopper. Purwodadi village has abundant biological wealth, especially for rubber plantations. This is because the majority of the population is the manufacturer of rubber latex and each head of the household has at least 2 hectares of rubber plantation. The rubber plantation is the mullet inhabited by various kinds of animals, among them is grasshopper. The study is aimed at knowing the estimation of grasshopper population at the rubber plantation in Purwodadi village of Maluku Sub-district of Pulang Pisau. Sampling method of Capture Mark Release Recapture (CMRR).

This study is quantitative descriptive study using survey method of exploration technique. The technique of data collection applies sampling and documentation.

The result of the study showed that the estimation of the grasshopper population at the rubber plantation in Purwodadi village of Maluku Sub-district of Pulang Pisau Regency by applying CMRR method and Schanabel formula obtained the population estimation data (N) as 8.465 grasshoppers in 3 hectares of rubber plantation and 70.550 grasshoppers in 25 hectares of rubber plantation (the total sum of rubber plantation), with the relative error is -0,37 and the reliability is 0,036 between 8.464,982 and 8.485,018.

Key words: Estimation Grasshopper Population, CMRR

**ESTIMASI POPULASI BELALANG DI PERKEBUNAN KARET
DESA PURWODADI KECAMATAN MALIKU
KABUPATEN PULANG PISAU**

ABSTRAK

Estimasi populasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan kepadatan suatu populasi. Populasi hanya terbatas pada belalang. Desa Purwodadi memiliki kekayaan hayati yang melimpah terutama perkebunan karet. Hal ini karena mayoritas penduduk merupakan penghasil getah karet dan setiap kepala keluarga memiliki minimal 2 hektar kebun karet. Perkebunan karet ini merupakan habitat yang ditinggali oleh berbagai jenis hewan, diantaranya belalang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui estimasi populasi belalang yang berada di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau. Metode pengambilan sampel menggunakan CMRR (*Capture Mark Release Recapture*).

Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif kuantitatif dengan metode survei dengan teknik eksplorasi. Teknik pengumpulan data dengan cara; pencuplikan dan dokumentasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Estimasi populasi belalang di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau dengan menggunakan metode CMRR dan rumus Schanabel, diperoleh data estimasi populasi (N) sebesar 8.465 ekor belalang dalam 3 hektar perkebunan karet dan sebesar 70.550 ekor belalang dalam 25 hektar perkebunan karet (jumlah total populasi perkebunan karet), dengan kesalahan relatif sebesar -0,37 dan tingkat selang kepercayaannya adalah 0,036 berkisar antara 8.464,982 hingga 8.465,018.

Kata Kunci : Estimasi Populasi Belalang, CMRR

KATA PENGANTAR



Puji syukur selalu terhaturkan bagi Allah SWT, atas berkat limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya serta kemudahan yang telah diberikan kepada penulis untuk menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul **ESTIMASI POPULASI BELALANG DI PERKEBUNAN KARET DESA PURWODADI KECAMATAN MALIKU KABUPATEN PULANG PISAU**. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia ke jalan yang benar penuh dengan cahaya yang terang benderang, keberkahan, kedamaian, dan keselamatan di dunia dan diakhirat yaitu di jalan Allah SWT.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil penulis susun tanpa adanya mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik dari segi bimbingan, arahan, motivasi, bantuan, dan dukungan yang sangat membantu dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ibnu Elmi A.S. Pelu, SH, MH selaku Rektor IAIN Palangka Raya yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu
2. Bapak Drs. Fahmi, M.Pd selaku Dekan FTIK IAIN Palangka Raya yang telah mengeluarkan surat permohonan ijin penelitian
3. Ibu Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd selaku Wakil Dekan Bidang Akademik FTIK IAIN Palangka Raya yang telah menyetujui persetujuan Skripsi

4. Ibu Sri Fatmawati, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA IAIN Palangka Raya yang telah mengeluarkan surat penunjukan pembimbing dan menyeminarkan proposal skripsi
5. Bapak Ali Iskandar Zulkarnaen, M.Pd selaku pelaksana harian Program Studi Tadris Biologi IAIN Palangka Raya yang memberikan pelayanan perkuliahan
6. Hj.Nurul Septiana, M.Pd selaku Pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan proposal hingga menjadi skripsi
7. H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan proposal hingga menjadi skripsi
8. Ibu Triwid Syafarotun Najah, M.Pd selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan saat studi sampai penyelesaian perkuliahan
9. Bapak Edy Pratowo selaku Bupati Pulang Pisau yang telah mengeluarkan surat ijin penelitian
10. Bapak Ismanto selaku Kepala Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau yang telah mengeluarkan surat keterangan selesai penelitian
11. Bapak Wikun selaku ketua kelompok tani UB.6 yang telah memberikan kesempatan wilayahnya untuk dilakukan penelitian

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberkati dan meridhai segala usaha kita semua. Amin ya Robbal 'alamin.

Palangka Raya, November 2016
Penulis,

AHMAD SHOIM

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **ESTIMASI POPULASI BELALANG DI PERKEBUNAN KARET DESA PURWODADI KECAMATAN MALIKU KABUPATEN PULANG PISAU** adalah benar karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan.

Jika dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran maka saya siap menanggung resiko atau sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Palangka Raya, 14 November 2016
Yang Membuat Pernyataan,


AHMAD SHOIM
NIM. 1001140165

PERSEMBAHAN

Her&

Ku Persembahkan

Skripsi ini Untuk :

Ibu dan Ayahku Tercinta,
Kakak-Kakakku, Adik-Adikku Tersayang

Selalu

*Memotivasi dan Mendukungku
Setiap Langkahku
Sehingga Menjadikan Aku
Seperti Sekarang.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
NOTA DINAS	iii
LEMABAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAKSI INGGRIS	v
ABSTRAKSI INDONESIA	vi
KATA PENGANTAR	vii
PERNYATAAN ORISINALITAS	viii
PERSEMBAHAN	ix
MOTTO	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
F. Definisi Operasional	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Penelitian Sebelumnya	8
B. Hakikat Estimasi populasi.....	9
C. Deskripsi Belalang.	11
1. Morfologi dan Anatomi Belalang	14
2. Fisiologi Belalang	15
3. Klasifikasi Belalang	15
4. Kunci Determinasi	17
D. Deskripsi Perkebunan Karet.....	18
E. Kerangka Berpikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	22

B. Waktu dan Tempat Penelitian	22
C. Objek Penelitian	23
D. Populasi dan Sampel	24
1. Populasi	24
2. Sampel	24
E. Prosedur Penelitian	25
1. Penentuan Lahan	25
2. Penentuan Wilayah Sampel	25
3. Pelaksanaan Penelitian	26
F. Instrumen Penelitian	27
1. Alat	27
2. Bahan	28
G. Teknik Pengumpulan Data	28
1. Pencuplikan	28
2. Dokumentasi	30
H. Analisis Data	31
I. Jadwal Kegiatan Penelitian	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	34
1. Penyajian Data Pencuplikan Belalang	34
2. Penyajian Data Estimasi Populasi Belalang	35
a. Mencari Nilai Estimasi Populasi Belalang	35
b. Mencari Nilai Kesalahan Relatif Rumus Schanabel.	36
c. Mencari Nilai Tingkat Selang Kepercayaan.	37
B. Pembahasan	37

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	45
B. Saran	45

DAFTAR PUSTAKA	46
RIWAYAT HIDUP PENULIS	49
LAMPIRAN-LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

TABEL 3.1	Tabulasi Data Hasil Pengamatan.....	27
TABEL 3.2	Alat Penelitian	27
TABEL 3.3	Bahan Penelitian.....	28
TABEL 3.4	Jadwal Kegiatan Penelitian	33
TABEL 4.1	Tabulasi Hasil Pencuplikan Pada Belalang	34

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1	Morfologi Belalang.....	14
GAMBAR 2.2	Bagan Klasifikasi Belalang.....	17
GAMBAR 2.3	Perkebunan Karet	18
GAMBAR 2.4	Skema Kerangka Berpikir	21
GAMBAR 3.1	Peta Desa Purwodadi	23
GAMBAR 3.2	Sampel Kebun Per 1 Hektar dibagi 6 Garis.....	25
GAMBAR 3.3	Inseknet (<i>flay net</i>)	30
GAMBAR 4.1	Foto Dokumentasi Penelitian Estimasi Populasi Belalang di Perkebunan Karet.....	39
GAMBAR 4.2	Grafik Batang Hasil Pencuplikan Per 3 kebun Karet	40
GAMBAR 4.3	Hasil Estimasi Populasi Belalang Per 1, 3 dan 25 Hektar	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Lembar Kerja Penelitian	50
LAMPIRAN 2	Lembar kerja hasil penelitian	51
LAMPIRAN 3	Dokumentasi hasil penelitian di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maliku Kabupaten Pulang Pisau Tahun 2016.....	57
LAMPIRAN 4	Surat pengajuan judul proposal skripsi	68
LAMPIRAN 5	Surat persetujuan judul dan penetapan pembimbing.....	69
LAMPIRAN 6	Surat persetujuan pembimbing.....	70
LAMPIRAN 7	Surat mohon diseminarkan proposal skripsi	71
LAMPIRAN 8	Berita acara seminar proposal skripsi.....	72
LAMPIRAN 9	Surat keterangan sudah seminar	74
LAMPIRAN 10	Persetujuan proposal skripsi.....	75
LAMPIRAN 11	Permohonan izin riset/ penelitian	76
LAMPIRAN 12	Permohonan ijin penelitian.....	78
LAMPIRAN 13	Surat keterangan izin penelitian	79
LAMPIRAN 14	Surat keterangan selesai penelitian.....	80
LAMPIRAN 15	Berita acara munaqasah/ ujian skripsi	81



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belalang merupakan suatu spesies dari jenis serangga herbivora dari *ordo orthoptera* yang memiliki keunikan dan kekhasan tersendiri. Makanan favorit belalang, yaitu rumput, daun, dan tanaman sereal. Spesies belalang sering kita jumpai diberbagai lahan dan tempat. Keberadaan spesies belalang mempunyai berbagai macam peranan dan menjadikan belalang sangat penting di ekosistem. Perkembangbiakan pada belalang terbilang lebih cepat, sehingga belalang dikategorikan sebagai bagian dari serangga yang mempunyai jumlah terbesar dari seluruh spesies di bumi.

Menurut Borror, serangga adalah :

“kelompok yang paling besar, yaitu mencapai 60% dari spesies tersebut atau lebih kurang ada 950.000 spesies serangga, menurut perkiraan pada tahun 1922, jumlah serangga berkisar antara 5 sampai 10 juta spesies”.¹

Kehadiran suatu populasi hewan di suatu tempat dan penyebaran spesies hewan tersebut di muka bumi, selalu berkaitan dengan habitat dan relung ekologi yang di tempatinya. Secara umum, habitat menunjukkan corak lingkungan yang ditempati populasi hewan itu dalam kaitan hubungannya dengan faktor lingkungan biotik dan abiotik. Hewan di muka bumi menempati habitatnya masing-masing.²

¹ Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, Malang: UIN Malang Press, 2008, h. 4

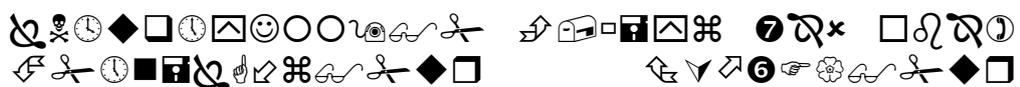
² Sukarsono, *Pengantar Ekologi Hewan; Konsep, Prilaku, Psikologi, dan Komunikasi*, Malang: UMM Press, 2009, h. 78

Menurut Sukarsono, Habitat adalah :

“habitat suatu populasi hewan pada dasarnya merupakan totalitas sumberdaya lingkungan baik berupa ruang, tipe substrat atau medium, cuaca dan iklimnya, serta vegetasi terdapat di lingkungan tempat populasi hewan”.³

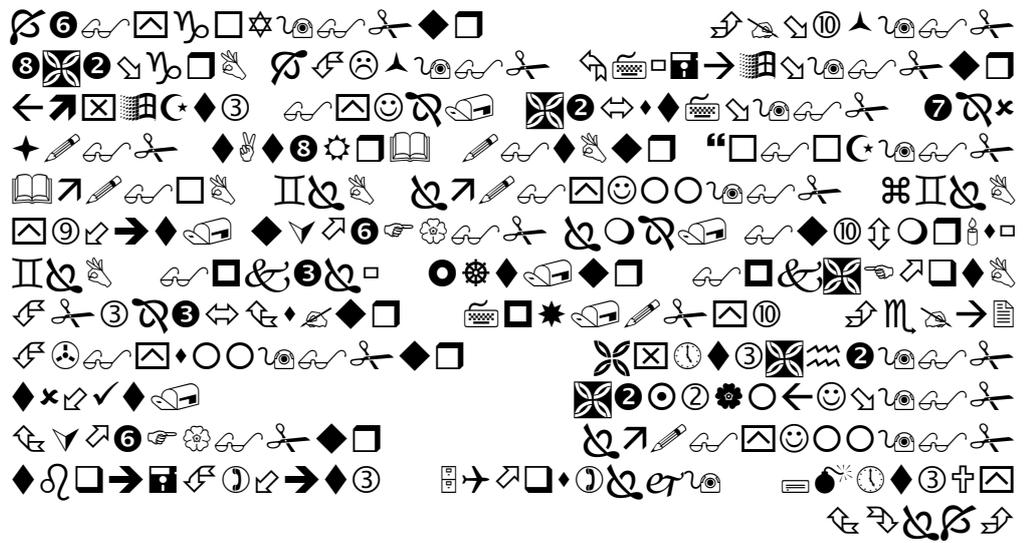
Habitat suatu hewan biasanya terdapat lebih dari satu jenis hewan berada dalam satu komunitas. Komunitas menyatu dengan lingkungan abiotik dan membentuk ekosistem. Interaksi ekosistem hewan dengan lingkungan biotik meliputi hewan, tumbuhan serta mikroorganisme lainnya. Interaksi tersebut dapat terjadi antar individu, populasi dan komunitas. Interaksi tersebut merupakan fungsi ekologis dari suatu sistem. Interaksi individu dapat terjadi antar individu dalam suatu populasi. Interaksi populasi terjadi antar kelompok hewan dari suatu jenis organisme kelompok lain yang berbeda jenis. Hubungan antar hewan dengan lingkungan biotiknya terjadi, organisme yang hidup terpisah dengan organisme yang hidup bersama.⁴

Ayat Al-Qur'an menjelaskan bahwa dalam proses asal usul penciptaan bumi dan langit serta seisinya terkait dengan tumbuhan dan hewan merupakan tanda-tanda keesaan dan kebesaran Allah bagi kaum yang memikirkan. Unsur keduanya merupakan dua hal yang saling berkaitan bahkan unsur lain seperti manusia, biotik maupun abiotik juga sebagai unsur pendukung keberlangsungan kehidupan. Sebagaimana dijelaskan dalam ayat suci Al-Qur'an surah Al-Baqarah ayat 164, Allah SWT berfirman :



³ *Ibid*, h.78

⁴ Chairunisah, *Bahan Ajar Ekologi Hewan*, TTP: TP, 2006, h.15-16



Artinya : “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan”. (Q.S. Al-Baqarah : 164)⁵

Interelasi hewan dan lingkungannya bersifat timbal balik. Lingkungan bagi hewan adalah semua faktor biotik dan abiotik berada di sekitar hewan dapat mempengaruhinya. Hewan hanya dapat tumbuh, berkembang biak, hidup dalam lingkungan yang menyediakan kondisi cocok dan kebutuhan sumberdaya serta terhindar dari hal-hal berbahaya.⁶

Populasi dikatakan tumbuh laju potensi biotik bila pertumbuhan keadaan maksimum. Laju seperti itu akan tercapai sampai keadaan sangat

⁵ Al-Aliyy, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Departemen Agama RI: Diponegoro, 2005, h.19

⁶ Chairunisah, *Bahan Ajar Ekologi Hewan*, h. 14

menguntungkan sehingga natalitas mencapai tingkat maksimum dan mortalitas dapat dipertahankan.⁷

Hasil observasi di area perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau, yaitu Desa Purwodadi memiliki kekayaan hayati yang melimpah terutama perkebunan karet. Hal ini karena mayoritas penduduk merupakan penghasil getah karet, setiap kepala keluarga memiliki minimal 2 hektar kebun karet dan dari 80% total luas 35 km Desa Purwodadi adalah perkebunan karet. Perkebunan karet ini adalah habitat yang ditinggali oleh berbagai jenis hewan, seperti ular, kadal, tikus, burung, lebah, semut, belalang, capung, kupu-kupu, keluwing.

Hasil wawancara dengan Warga Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau bahwa di perkebunan karet di jumpai berbagai hewan seperti: ular, kadal, nyamuk, angkrang, semut geni, semut kecil, tawon, burung, jangkrik, belalang, kupu-kupu, lalat, pitek, keluwing, kelabang, tikus.⁸

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi bahwa populasi belalang pada perkebunan karet sangat melimpah dibandingkan jenis populasi hewan yang lain, sehingga perlu adanya suatu metode untuk mengetahui jumlah populasi belalang.

Estimasi merupakan suatu upaya untuk mengetahui populasi belalang yang berada di perkebunan karet Desa Purwadadi Kecamatan Maluku

⁷ Noor Hujjatusnaini, *Petunjuk Praktikum Pengetahuan Lingkungan*, Palangka Raya: Prodi Tadris Biologi STAIN Palangka Raya, 2011, h.13

⁸ Wawancara dengan Warga Desa Pemilik Kebun Karet Ibu Casrini di Purwodadi, 24 Agustus 2016, Pukul 09.41 WIB.

Kabupaten Pulang Pisau maka perlu dilakukan penelitian dan kajian secara langsung ke lapangan dengan metode pengambilan sampel menggunakan CMRR (*Capture Mark Release Recapture*) untuk menangkap belalang.

Efektifitas dalam pencapaian hasil estimasi (perkiraan) populasi belalang tergantung pada ketelitian dan ketepatan penggunaan metode pengambilan sampel dengan cara Tangkap, tandai lepas dan tangkap kembali. Selain itu, didukung oleh kondisi lingkungan yang kondusif dan aman.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **”ESTIMASI POPULASI BELALANG DI PERKEBUNAN KARET DESA PURWODADI KECAMATAN MALIKU KABUPATEN PULANG PISAU”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah berapa estimasi populasi belalang yang berada di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau ?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Tempat pengambilan sampel dilakukan pada Perkebunan karet Desa Purwodadi Maluku Kabupaten Pulang Pisau khususnya pada lahan pertanian kelompok tani UB 6.

2. Objek dalam penelitian ini terbatas pada populasi belalang famili *Acrididae* yang berhasil ditangkap selama masa penelitian.
3. Alat yang digunakan dalam pengumpulan belalang, yaitu: inseknet.
4. Waktu penangkapan dilakukan dari pukul 08.00 hingga 11.00 WIB.
5. Penelitian ini diukur terbatas pada sampling estimasi populasi, untuk mewakili secara keseluruhan belalang yang ada.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dicapai adalah untuk mengetahui estimasi populasi belalang yang berada di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dicapai adalah :

1. Sebagai bahan informasi bagi para petani karet tentang jumlah populasi belalang di perkebunan karet.
2. Sebagai literatur mata kuliah Pengetahuan Lingkungan dan Ekologi Hewan.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan dan sebagai landasan ilmiah penelitian selanjutnya.

F. Definisi Operasional

Penelitian ini memakai beberapa istilah sebagai berikut:

1. Estimasi Populasi

Estimasi populasi merupakan suatu metode yang digunakan peneliti untuk melakukan perhitungan populasi belalang.

2. Belalang

Belalang merupakan hewan yang termasuk dalam *ordo orthoptera* *filum Arthropoda* yang menjadi objek penelitian.

3. Perkebunan Karet

Perkebunan karet merupakan habitat yang ditinggali oleh belalang dan hewan lainya serta sebagai tempat penelitian.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. PENELITIAN SEBELUMNYA

Penelitian mengenai estimasi populasi merupakan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa para peneliti di Indonesia, penelitian tersebut diantaranya dilakukan oleh;

Andhika Rakhmanda Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UGM melakukan penelitian pada tahun 2011 dengan judul Estimasi Populasi Gastropoda Di Sungai Tambak Bayan Yogyakarta. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa indeks kerapatan (densitas) gastropoda pada stasiun I dan stasiun III tergolong rendah yaitu $0,0181 \text{ ind/m}^2$ dan $3,6466 \text{ ind/m}^2$, hanya stasiun II yang memiliki indeks densitas yang cukup tinggi yaitu $3574,3 \text{ ind/m}^2$. Perbedaan tingkat kerapatan populasi gastropoda ini disebabkan adanya perbedaan jenis substrat dan parameter lingkungan lainnya.¹

Muhammad Bismark dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam Bogor melakukan penelitian pada tahun 2005 dengan judul Estimasi Populasi Orang Utan dan Model Perlindungannya di Kompleks Hutan Muara Lesan Berau, Kalimantan Timur. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa inventarisasi sarang orang utan di areal survei (intensitas 5,7%), populasi orang utan di kawasan hutan Muara Lesan dalam areal 12.228 ha berkisar antara 365-450 individu. Populasi orang utan kurang dari

¹ Andhika Rakhmanda, *Laboratorium Ekologi Perairan*, Skripsi: UGM Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian, 2011, h. 3

350 individu dalam fragmen hutan kurang dari 100 km² termasuk ke dalam kategori kritis, dan apabila populasi di bawah 500 individu dewasa dalam areal kurang dari 500 km² termasuk ke dalam kategori terancam²

Penelitian yang telah dilakukan oleh kedua peneliti di atas merupakan hasil penelitian sebelumnya, yang secara tujuan, sampel dan tempat yang diteliti berbeda dengan penelitian yang peneliti lakukan, tetapi ada persamaannya. Persamaan penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Andhika Rakhmanda yaitu melakukan estimasi populasi, sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan, sampel, dan tempat penelitian. Penelitian yang telah dilakukan Andhika Rakhmanda bertujuan untuk mengestimasi populasi gastropoda dan mempelajari korelasi antara beberapa tolok ukur lingkungan dengan populasi makrobentos, menggunakan sampel gastropoda, bertempat di sungai tambak bayan, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengetahui estimasi populasi Belalang, dengan cara CMRR dan bertempat di Perkebunan Karet Desa Purwodadi.

B. Hakikat Estimasi Populasi

Estimasi populasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan kepadatan suatu populasi. Kepadatan populasi satu jenis atau kelompok hewan dapat dinyatakan dalam bentuk jumlah atau

² M. Bismark, *Estimasi Populasi Orang Utan dan Model Perlindungannya di Kompleks Hutan Muara Lesan Berau, Kalimantan Timur*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Bogor: 2005, Buletin Plasma Nutfah Vol.11 No.2, h. 78

biomassa per unit, atau persatuan luas atau persatuan volume atau persatuan penangkapan. Kepadatan relatif dapat dihitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan kepadatan semua jenis yang terdapat dalam unit tersebut. Kepadatan relatif biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase.³

Estimasi ukuran populasi secara akurat sangat susah dilakukan, dan memerlukan teknik/metode tersendiri. Metode-metode yang digunakan secara umum dapat diklasifikasikan ke dalam 3 (tiga) golongan, yaitu: penghitungan seluruh anggota populasi secara langsung, pendugaan ukuran populasi berdasarkan densitas, dan pendugaan berdasarkan tanda-tanda khas (dari suatu spesies) yang ditinggalkan.⁴

Ukuran populasi suatu spesies sangat penting diketahui; selain untuk mengetahui kekayaan/kelimpahannya di suatu kawasan (alam), ukuran populasi merupakan data dasar untuk menilai kemungkinan kelangsungan atau keterancaman keberadaannya di alam, dan hal-hal lain yang berhubungan dengan manajemen satwa liar. Ukuran populasi dapat juga digunakan sebagai dasar dalam pendugaan kualitas lingkungan (habitat); walaupun secara umum tidak akan lebih baik bila didasarkan pada keanekaragaman. Perubahan ukuran populasi dalam suatu kawasan tertentu dapat merupakan indikasi terjadinya perubahan kualitas lingkungan. Peningkatan ukuran populasi dapat terjadi bila kondisi lingkungan membaik, paling tidak daya dukung lingkungan masih memungkinkan berkembangnya

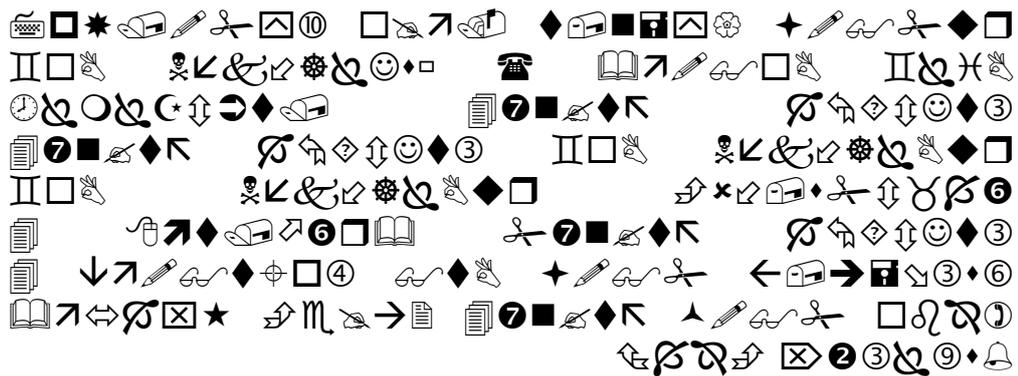
³ Faisol Hezim, *Laporan Praktikum Estimasi Populasi (Praktikum Ekologi Umum)*, TTP: TP, 2013, h.1-2

⁴ Imran SL Tobing, *Teknik Estimasi Ukuran Populasi Suatu Spesies Primate*, Fakultas Biologi: Universitas Nasional Jakarta, 2008, Vol. 01 No. 1, h. 43

populasi; sebaliknya, penurunan ukuran populasi akan terjadi bila kondisi lingkungan memburuk.⁵

C. Deskripsi Belalang

Penciptaan asal-usul semua hewan termasuk belalang merupakan sebuah keajaiban dan Kemahakuasaan Allah SWT atas segala sesuatu. Hal ini karena Allah SWT telah menciptakan semua jenis hewan dari air dan semua itu tidak sulit bagi Allah SWT, sebagaimana dijelaskan dalam ayat suci Al-Qur'an surah An-Nur ayat 45, Allah SWT berfirman :



Artinya :“Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu”.(Q.S.An-Nur : 45)⁶

Menurut M. Quraish Shihab dalam kitabnya yang berjudul tafsir al-misbah menjelaskan bahwa tafsir ayat di atas yaitu; ayat di atas menegaskan bahwa: *Dan*, disamping bukti-bukti kekuasaan dan limpahan anugerah-Nya, *Allah juga telah menciptakan semua jenis hewan dari air yang memancar*

⁵ Imran SL Tobing, *Teknik Estimasi Ukuran Populasi Suatu Spesies Primate*, Vol. 01 No. 1, h. 43

⁶ Al-Aliyy, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Depertemen Agama RI: Diponegoro, 2005, h. 284

sebagaimana Dia menciptakan tumbuhan dari air tercurah. Lalu Allah menjadikan hewan-hewan itu beraneka ragam jenis, potensi dan fungsinya, termasuk belalang.

Penciptaan binatang menunjukkan kekuasaan Allah sekaligus kehendak-Nya yang mutlak. Dari satu sisi, bahan penciptaannya sama yaitu air, tetapi air dijadikannya berbeda-beda, lalu dengan perbedaan itu Dia menciptakan makhluk yang memiliki potensi dan fungsi berbeda-beda pula yang sungguh berbeda dengan substansi serta kadar air yang merupakan bahan kejadiannya. Ayat diatas menjelaskan aneka macam cara berjalan. Tentulah untuk berjalan diperlukan kaki. Sungguh menakjubkan sesuatu yang dapat berjalan dengan empat kaki, tetapi lebih menakjubkan lagi jika dia berjalan hanya dengan dua kaki, dan lebih menakjubkan dari ini adalah yang berjalan tanpa kaki. Ayat di atas memulai dari yang sangat menakjubkan, yaitu yang berjalan tanpa kaki hingga yang berjalan dengan empat kaki.⁷

Menurut tafsir Departemen Agama RI, ayat di atas Allah mengarahkan perhatian manusia supaya memperhatikan binatang-binatang termasuk belalang yang bermacam-macam jenis dan bentuknya. Dia telah menciptakan semua jenis binatang itu dari air. Ternyata memang air itulah yang menjadi pokok bagi kehidupan binatang dan sebagian besar dari unsur-unsur yang ada dalam tubuhnya adalah air, dan tidak akan dapat bertahan dalam hidupnya tanpa air. Allah menerangkan bahwa Dia menciptakan apa yang dikehendaki-

⁷ M. Qurais Shihab, *Tafsir Al-Misbah; Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*, Jakarta: Lentera Hati, 2002, h. 372-373

Nya bukan saja binatang-binatang yang berkaki banyak tetapi mencakup semua binatang dengan berbagai macam bentuk termasuk belalang.⁸

Belalang termasuk kedalam Ordo Orthoptera, dikenal dengan serangga bersayap lurus kebanyakan dari mereka adalah pemakan tumbuhan-tumbuhan dan merusak tanaman budidaya. Beberapa jenis adalah pemangsa, sedikit yang merupakan pemakan bahan organik yang membusuk dan beberapa lagi sebagai omnivore.⁹ Belalang banyak ditemukan di daerah beriklim tropis, banyak diantara Belalang yang mampu menghasilkan keturunan sampai tiga generasi atau lebih setiap tahunnya. Sebesar 41% belalang merupakan hewan pemakan rumput. Keberadaannya di padang rumput memainkan peranan penting dalam laju aliran energi atau rantai makanan. Namun juga berperan sebagai hama dan penyakit pada tumbuhan.¹⁰ Beberapa jenis belalang tertentu kadang-kadang jumlahnya meningkat pesat dan juga mampu melakukan migrasi dalam jarak yang cukup jauh, sehingga mengakibatkan luasnya area kerusakan dan menimbulkan kerugian bagi petani karena merusak tanaman budidaya.¹¹

Belalang dan kerabatnya hidup di berbagai tipe lingkungan atau ekosistem antara lain hutan, semak/belukar, lingkungan perumahan, lahan

⁸ Departemen Agama RI, *Al-qur'an dan Tafsirnya Jilid VI Juz 16-17-12-18*, Jakarta: Depag RI Proyek Pengadaan Kitab Suci Al-qur'an, 1994, h. 805

⁹ Lilis Astri Kartiningtyas, *Palatabilitas Bufo Melanostictus Terhadap Beberapa Macam Makanan Alami dan Potensinya Dalam Mengendalikan Populasi Serangga*, Skripsi: Universitas Negeri Semarang, 2006, h.15

¹⁰ Muhammad Mawardi, Rofiza Yolanda dan Arief Anthonius Purnama, *Jenis-Jenis Belalang (Orthoptera: Caelifera) di Dusun II Desa Tambusai Timur Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu*, Skripsi: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasir Pengaraian, 2015, h. 1-2

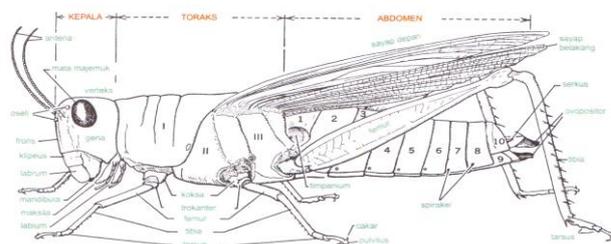
¹¹ Lilis Astri Kartiningtyas, *Palatabilitas Bufo Melanostictus Terhadap Beberapa Macam Makanan Alami dan Potensinya Dalam Mengendalikan Populasi Serangga*, h.11

pertanian, dan sebagainya. Di alam, belalang berperan sebagai pemangsa, pemakan bangkai, pengurai material organik nabati dan hewani, pemakan bagian tumbuhan hidup dan mati, dan musuh alami dari berbagai jenis serangga lainnya.¹²

Belalang memiliki ciri-ciri Antena pendek, pronotum tidak memanjang ke belakang, tarsi beruas 3 buah, femur kaki belakang membesar, ovipositor pendek. Ukuran tubuh betina lebih besar dibandingkan yang jantan. Sebagian besar berwarna abu-abu atau kecoklatan dan beberapa mempunyai warna cerah pada sayap belakang. Mempunyai alat suara berupa membran timpani yang terletak di ruas abdomen pertama. Aktif pada siang hari.¹³

1. Morfologi dan Anatomi Belalang

Morfologi pada belalang yaitu; Kepala (*caput*), Alat mulut, Antena, Mata, Toraks, Sayap dan Abdomen. Sedangkan anatomi pada belalang, yaitu; Foregut, Pharynx, Oesophagus, Crop, Proventrikulus, Midgut, Hindgut, Pylorus, Ilium, Rectum.



Gambar 2.1 Morfologi Belalang.¹⁴

¹² Nety Virgo Erawati dan Sih Kahono, *Keanekaragaman dan Kelimpahan Belalang dan Kerabatnya (Orthoptera) pada Dua Ekosistem Pegunungan di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak*, J. Entomol. Indon., September 2010, Vol. 7, No. 2, 100-115, h. 2

¹³ *Ibid.*, h.11

¹⁴ Evi Luvina Dwisang (Penerjemah), *Dasar-Dasar Zoologi*, Tangerang Selatan: Binarupa Aksara Publisher, TT, h. 455

2. Fisiologi Belalang

Fisiologi berhubungan dengan fungsi organ tubuh belalang. Fisiologi pada belalang yaitu meliputi; respirasi, pencernaan, sirkulasi darah, organ indera, sistem syaraf, transmisi impuls syaraf.

3. Klasifikasi Belalang

Dunia hewan terbagi menjadi 14 fila, dengan dasar tingkat kekomplekan urutan evolusinya. Fila hewan disusun dari filum yang terendah ke filum yang tertinggi.¹⁵

Klasifikasi pada biologi yang resmi, kelompok – kelompok tersebut disebut taksa (tunggal, takson). Taksa ini disusun oleh pola hirarki, kategori dan tingkatan yang paling umum dipakai dalam sistem klasifikasi zoologi adalah sebagai berikut.

Kingdom
 Filum
 Sub filum
 Super kelas
 Kelas
 Sub kelas
 Super ordo
 Ordo
 sub ordo
 super famili
 famili
 sub famili
 suku
 genus
 sub genus
 spesies
 sub spesies

¹⁵ Mochamad Hadi, dkk, *Biologi Insekta Entomologi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, h.126

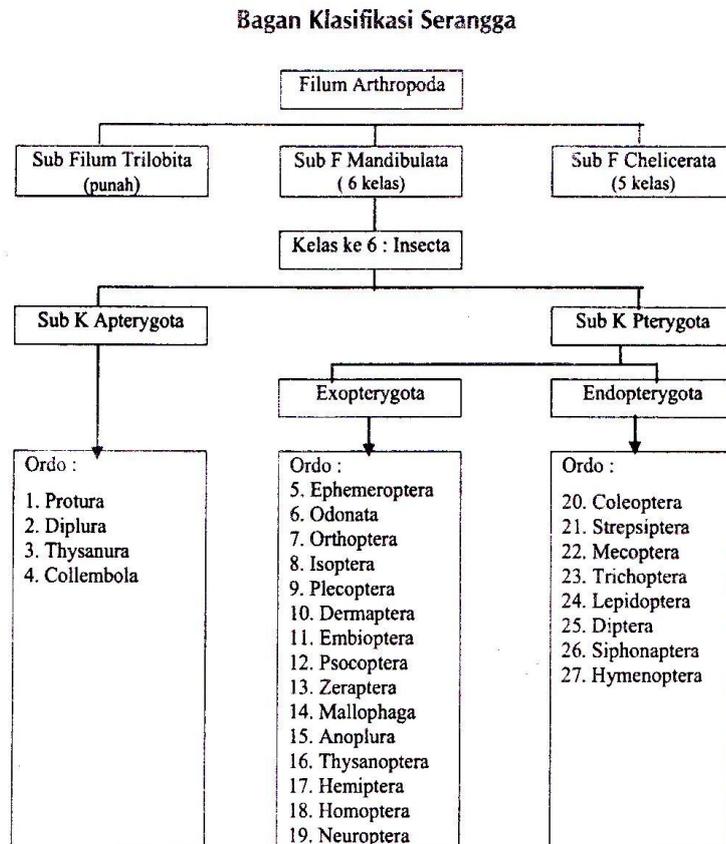
Kategori-kategori yang lazim digunakan adalah Filum, Kelas, Ordo, Famili, Genus dan Spesies, dan kadang-kadang cukup dengan Ordo, Famili, Genus dan Spesies. Belalang termasuk dalam ordo Orthoptera filum *Arthropoda*. *Arthropoda* terbagi menjadi 3 sub filum yaitu *Trilobita*, *Mandibulata*, dan *Chelicerata*. Sub filum *Mandibulata* terbagi menjadi 6 kelas, salah satu diantaranya adalah kelas *Insecta (Hexapoda)*. Sub filum *Chelicerata* terbagi menjadi 3 kelas, sedangkan sub filum *Trilobita* telah punah.

Kelas *Hexapoda* atau *Insecta* terbagi menjadi sub kelas *Apterygota* dan *Pterygota*. Sub kelas *Apterygota* terbagi menjadi 4 ordo, dan sub kelas *Pterygota* masih terbagi menjadi 2 golongan yaitu golongan *Exopterygota* (golongan *Pterygota* yang metamorfosisnya sederhana) yang terdiri dari 15 ordo, dan golongan *Endopterygota* (golongan *Pterygota* yang metamorfosisnya sempurna) terdiri dari 3 ordo.

Menurut Borror dkk. Pembagian ordo ke famili adalah :

“*Ordo Protura (3 famili), Diplura (3), Thysanura (4), Collembola (5), Ephemeroptera (15), Odonata (10), Orthoptera (16), Isoptera (4), Plecoptera (10), Dermaptera (4), Embioptera (3), Psocoptera (11), Zoraptera (1), Mallophaga (6), Anoplura (3), Thysanoptera (5), Hemiptera (38), Homoptera (32), Neuroptera (15), Coleoptera (124), Strepsiptera (4), Mecoptera (4), Trichoptera (17), Lepidoptera (77), Diptera (104), Siphonaptera (9) dan Hymenoptera (71).*”¹⁶

¹⁶ *Ibid.*, h. 126.



Gambar 2.2 Bagan Klasifikasi Belalang¹⁷

4. Kunci Determinasi Belalang

Penentuan jenis belalang dapat menggunakan kunci determinasi, dimana dalam kunci determinasi telah ada penjabaran terhadap ciri-ciri morfologi belalang sehingga dengan menggunakan kunci determinasi akan dapat menentukan jenis belalang.

1. (a) Femur kaki belakang jelas lebih besar daripada femur kaki depan..... 2
- (b) Femur kaki belakang tidak seperti pada 1 (a)..... 5
2. (a) Antenna sama panjang atau lebih panjang dari panjang seluruh tubuh..... 3
- (b) Antenna panjangnya kira-kira separuh atau lebih pendek dari panjang seluruh tubuh..... 4
3. (a) Tarsi 3 ruas, ovipositor panjang seperti jarum

¹⁷ *Ibid.*, h. 126.

- (gambar 1).....**Gryllidae**
- (b) Tarsi 4 ruas, ovipositor panjang seperti pedang (gambar 2).....**Tettigoniidae**
4. (a) Tibia kaki depan membesar dan digunakan untuk menggali (gambar 3).....**Gryllotalpidae**
- (b) Tibia kaki depan tidak seperti pada 4(a), ovipositor pendek (gambar 4).....**Acrididae**
5. (a) Antenna pendek tubuh besar dan memanjang, kaki depan berubah fungsinya untuk memegang mangsa, femur dilengkapi dengan duri-duri (gambar 5).....**Mantidae**
- (b) Antenna pendek, kaki depan tidak untuk memegang..... 6
6. (a) Badan pipih, memanjang; ada yang menyerupai bentuk daun dan bentuk ranting (gambar 6).....**Phasmatidae**
- (b) Badan oval, tebal dan nampak keras, umumnya berwarna coklat agak mengkilap (gambar 7).....**Blattidae**¹⁸

D. Deskripsi Perkebunan Karet



Gambar 2.3 Perkebunan Karet.¹⁹

Karet merupakan tanaman perkebunan yang berperan sangat penting dalam perekonomian nasional, antara lain sebagai sumber pendapatan bagi lebih dari 10 juta

¹⁸ Subyanto dan Achmad Sulthoni (Penerjemah), *Kunci Determinasi Serangga*, Yogyakarta: Kanisius, 1991, h. 61-64

¹⁹ Foto di ambil di perkebunan karet desa Purwodadi.

petani dan menyerap sekitar 1,7 juta tenaga kerja lainnya. Saat ini karet banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari kebutuhan rumah tangga hingga industri. Pemanfaatan lainnya dapat digunakan sebagai kayu api dan bahan untuk membuat patung dan furnitur.²⁰

Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15-25 meter. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi di atas. Arah tumbuh tanaman di beberapa kebun karet ada kecondongan agak miring ke arah utara. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks tanaman karet tumbuh baik di dataran rendah. Namun, ketinggian yang ideal adalah pada tinggi 0-200 meter dari permukaan laut. Tanaman karet banyak ditanam pada ketinggian hingga 400 meter dari permukaan laut yang tersebar di perkebunan karet seluruh Indonesia.²¹

Tanaman karet tumbuh baik di daerah yang mempunyai curah hujan 2000-4000 mm per tahun. Tanaman karet dapat tumbuh pada suhu diantara 25⁰ sampai 35⁰C. Suhu terbaik adalah rata-rata 28⁰C. Kelembaban nisbi (RH) yang sesuai untuk tanaman karet adalah rata-rata berkisar diantara 75-90 %. Angin yang bertiup kencang dapat mengakibatkan patah batang, cabang atau tumbang. Lama penyinaran dan intensitas cahaya matahari sangat menentukan produktivitas tanaman. Daerah yang kurang hujan menjadi faktor

²⁰ Akhyar Salim, Zozy Aneloi Noli dan Suwirmen, *Pertumbuhan Bibit Karet (Hevea brasiliensis Mull Arg.) Setelah Pemberian Beberapa Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Indigineous Dari Hutan Pendidikan Dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas Padang*, Jurnal Biologi: FMIPA Universitas Andalas, 2014, h. 31 Vol.1 dari 7.

²¹ Tim Penulis PS, *Botani Tanaman*, Universitas Sumatera Utara: TP, 2004, h. 1 dan 2

pembatas adalah kurangnya air, sebaliknya di daerah yang terlalu banyak hujan, cahaya matahari menjadi pembatas.²²

E. Kerangka Berpikir

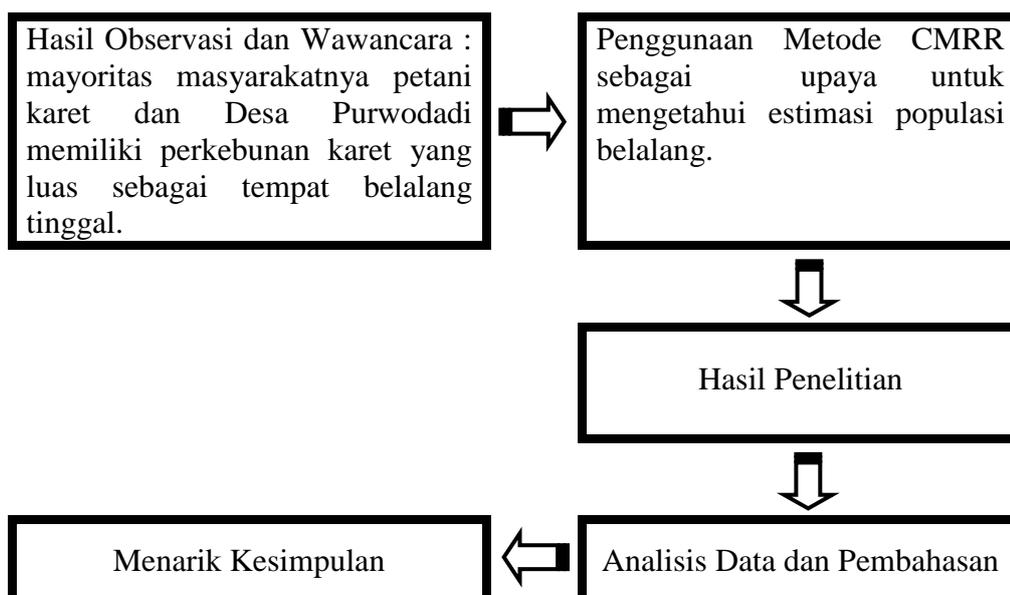
Kerangka berpikir peneliti pada penelitian Estimasi Populasi belalang di Perkebunan Karet Desa Purwodadi kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau sebagai berikut.

1. Hasil observasi dan Wawancara dengan Warga Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau bahwa di perkebunan karet di jumpai berbagai hewan seperti: ular, kadal, ulat, nyamuk, angkrang, semut geni, semut kecil, tawon, burung, jangkrik, belalang, kupu-kupu, lalat, pitek, keluwing, kelabang, tikus. Upaya untuk mengetahui estimasi (perkiraan) populasi belalang yang berada di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau maka perlu dilakukan penelitian dan kajian secara langsung ke lapangan dengan metode pengambilan sampel menggunakan inseknet dengan cara CMRR.
2. Penggunaan metode CMRR sebagai upaya untuk mengetahui estimasi (perkiraan) dari jumlah populasi. Hasil diperoleh menggunakan metode CMRR berupa data estimasi, dari jumlah populasi belalang yang berada pada luas area 3 hektar sebagai sampel terwakili dari jumlah total luas area yaitu 25 hektar, dengan wilayah sampel yang diteliti hanya 10 % dari total luas keseluruhan.

²² *Ibid.*, h.3

3. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan inseknet. Upaya meminimalisir kesalahan pengambilan data, maka pengambilan dan pencuplikan sampel diambil dari luas area sampel dan setiap wilayah digunakan 6 inseknet per 1 hektar. Pengambilan sampel itu beracuan pada pengambilan data sampel berupa *Judgment Sampling*.
4. Hasil akhir dari penelitian ini berupa data estimasi (perkiraan), jumlah rata-rata populasi belalang yang berada pada jumlah total luas area yang diteliti.
5. Analisis Data dan Pembahasan dari penelitian ini dari data mentah hasil penelitian dianalisis menjadi data jadi dan dibahas lebih lanjut.
6. Menarik Kesimpulan dari penelitian ini terkait hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan.

Skema Kerangka Berpikir di atas secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4 Skema Kerangka Berpikir



BAB III METODE PENELITIAN

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

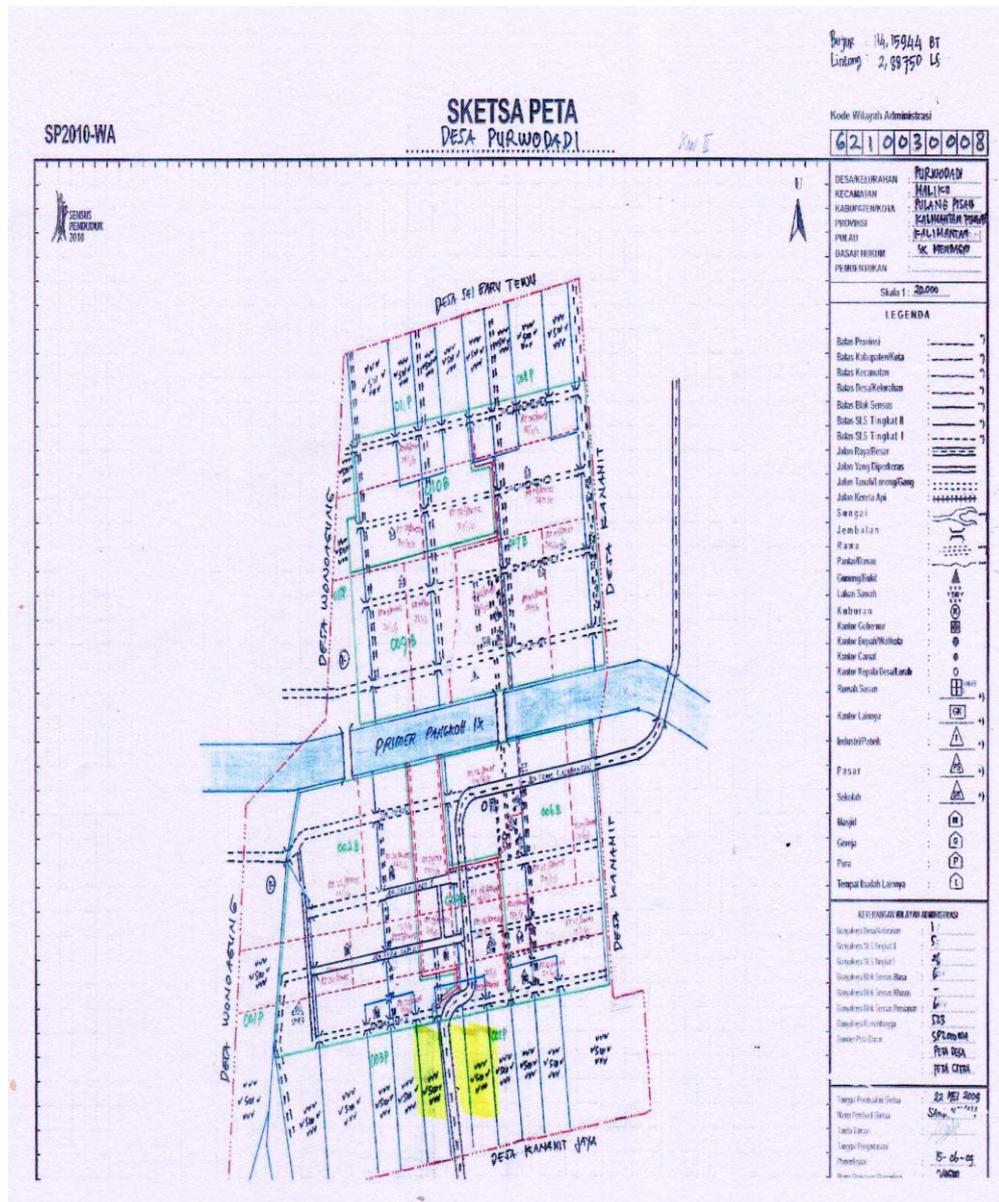
Penelitian dengan judul Estimasi Populasi Belalang di Perkebunan Karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau termasuk jenis penelitian diskriptif kuantitatif. Penelitian diskriptif kuantitatif yaitu suatu penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi dan kejadian, dengan menggunakan model matematis yang berkaitan dengan fenomena alam, menggunakan metode survei dengan teknik eksplorasi yaitu segala cara untuk menetapkan lebih teliti atau seksama dalam suatu penelitian, dan dokumentasi.¹ Hal ini digunakan sebagai teknik pengambilan data lapangan dan sebagai teknik analisis data yang diperoleh serta mendiskripsikan data-data hasil penghitungan berupa estimasi untuk menggeneralisasikan angka-angka tersebut yang dijelaskan dengan konsep yang dikaitkan dengan teoritik.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 (sembilan) bulan, terhitung sejak tanggal 02 Februari sampai dengan 01 November 2016 dan bertempat di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau yang digunakan untuk melakukan penelitian yang meliputi penggalian

¹ Fahzur Akbar, *Keanekaragaman Ordo Serangga Wilayah Agroekosistem Kelurahan Kalampangan Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya*, Skripsi: Jurusan Tarbiyah Prodi Tadris Biologi Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangka Raya, 2013, h. 50

data, pengolahan data, analisis data dan penyusunan hasil penelitian. Peta wilayah Desa Purwodadi yang menjadi tempat penelitian sebagai berikut.



Gambar 3.1 Peta Desa Purwodadi²

C. Objek Penelitian

Adapun yang menjadi objek penelitian ini adalah populasi belalang.

² Arsip Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah

D. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang berada pada suatu Wilayah.³ Populasi dalam penelitian ini yaitu jumlah keseluruhan populasi Belalang yang berada di Perkebunan Karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Sampel dapat didefinisikan sebagai anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi.⁴ Sampel pada penelitian ini adalah yaitu jumlah sebagian belalang yang tertangkap dari total jumlah keseluruhan yang berada di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Purposive Sampling* (sampel bertujuan), yaitu dilakukan dengan cara mengambil objek didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Teknik ini biasanya dilakukan karena beberapa pertimbangan, yaitu alasan keterbatasan waktu, tenaga, dan habitat belalang yang ada.⁵

³ Nanang Martono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Raja Grafindo Persada, 2012, h.74

⁴ *Ibid.*, h. 74

⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 139-340.

E. Prosedur penelitian

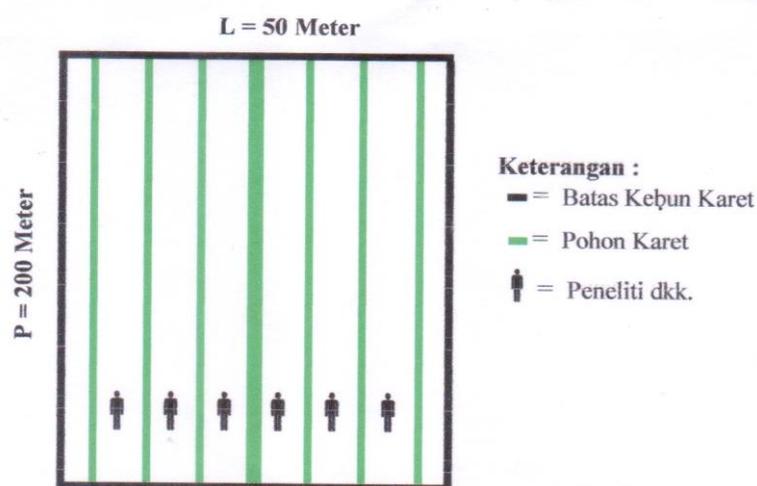
1. Penentuan Lahan

Lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan di Perkebunan Karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau.

2. Penentuan Wilayah Sampel

Penentuan wilayah sampel dilakukan dengan cara *judgment sampling*, yaitu penentuan wilayah sampel dipilih berdasarkan penilaian peneliti bahwa wilayah tersebut merupakan wilayah yang paling baik untuk dijadikan wilayah sampel, dengan membagi populasi ke dalam kelompok-kelompok yang homogen.⁶

Pengambilan luas lahan yang dijadikan sampel berdasarkan pada luas lahan penelitian seluas 25 hektar diambil 10%. Sehingga luas lahan yang dijadikan sampel seluas 3 hektar. Berikut Gambar pengambilan sampel per 1 hektar.



Gambar 3.2 Sampel Kebun Karet Per 1 Hektar dibagi 6

⁶ Bambang Prasetyo, dkk. *Metode Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011, h. 135

Gambar 3.2 di atas merupakan pengambilan sampel yang dilakukan pada daerah sampel yang ditentukan per 1 hektar dibagi menjadi 6 garis lurus dengan jarak antar garis 7 meter dari satu ujung ke ujung yang lainnya dengan ukuran 200 meter.

3. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian terhadap belalang dilakukan pada lahan Perkebunan Karet Desa Purwodadi Kecamatan Maliku Kabupaten Pulang Pisau. Pengambilan sampel menggunakan inseknet dengan metode CMRR. Secara terperinci tahapan penelitian estimasi belalang sebagai berikut:

- 1) Menentukan lokasi pencuplikan Belalang.
- 2) Membagi lahan per 1 hektar menjadi 6 garis lurus dengan jarak antar garis 7 meter dari satu ujung ke ujung yang lainnya dengan ukuran 200 meter.
- 3) Melakukan pencuplikan pertama dengan menggunakan inseknet sambil berjalan pada garis yang telah dibuat, kemudian berbalik lagi sehingga sampai ke tempat semula, inseknet digerakan dengan secara zig-zag.
- 4) Pencuplikan dilakukan sebanyak 3 kali, dengan interval waktu masing-masing 3 hari antara pencuplikan pertama ke pencuplikan kedua dan pencuplikan ketiga .
- 5) Memasukan data hasil pencuplikan ke dalam tabel hasil pengamatan.
- 6) Menghitung data hasil pencuplikan dengan menggunakan rumus metode schanabel.

Tabel 3.1 Tabulasi Data Hasil Pengamatan

K	ni			Ri			Σ hewan bertanda			Mi			ni . Mi		
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃
1															
<i>Jumlah</i>															
2															
<i>Jumlah</i>															
3															
<i>Jumlah</i>															
Total															

Keterangan :

- K : Pencuplikan
 N : Jumlah hewan dalam populasi
 ni : Jumlah hewan yang ditangkap pada periode ke-i
 Ri : Jumlah hewan yang ditangkap kembali pada periode ke-i
 Mi : Jumlah total hewan yang tertangkap pada periode ke-i
 S_{1,2,3} : Kebun karet satu, dua, tiga⁷

F. Instrumen Penelitian**1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 3.2 Alat Penelitian

No	Nama alat	Jumlah
1.	Inseknet	6 unit
2.	Alat tulis	1 set
3.	Tempat insekta	6 unit
4.	Soil tester fungsi ganda	1unit
5.	Kamera digital	1 unit
6	Kuas lukis	6 unit ⁸

⁷ Diadobsi dan Diadaptasi dari Rita Sukaesih, Tri Murni Handayani dan Imam Supiyan, *Petunjuk Praktikum Ekologi Hewan*, Laboratorium Biologi: Jurusan Tarbiyah Program Studi Tadris Biologi Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangka Raya, 2013, h. 14

⁸ *Ibid*, h. 13

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3 Bahan Penelitian

No	Nama bahan	Jumlah
1	Cat merah	1 buah
2	Belalang	Populasi ⁹

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Pencuplikan

Pencuplikan adalah pengambilan data secara sampel. Pencuplikan pada penelitian ini yang dimaksud adalah berupa pengambilan data belalang dengan menggunakan metode CMRR yang berada di Perkebunan Karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau dengan menggunakan alat inseknet (*fly net*). Metode Capture Mark Release Recapture (CMRR) adalah menangkap hewan, menandai, melepaskan dan menangkap kembali. Merupakan metode yang umumnya dipakai untuk menghitung perkiraan besarnya populasi. Misalnya untuk menduga ukuran populasi dari suatu spesies hewan yang bergerak cepat seperti ikan, burung dan mamalia kecil. Kadang-kadang ada hewan yang bersifat suka ditangkap (*trap happy*) atau susah ditangkap (*trapshy*). Untuk hewan yang relatif mudah ditangkap misalnya tikus dan belalang

⁹ *Ibid*, h. 14

dapat diperkirakan dengan metode Capture Mark Release Recapture (CMRR).¹⁰

Cara menandai ada bermacam-macam, tergantung spesies hewan yang diteliti, habitatnya (daratan, perairan), selama periode pengamatan dan tujuan studi, namun dalam cara apapun yang digunakan persyaratan-persyaratan berikut ini perlu dipenuhi;

- a. Tanda yang digunakan harus mudah dikenal kembali dan tidak ada yang hilang atau rusak selama periode pengamatan.
- b. Tanda yang digunakan tidak mempengaruhi atau merubah perilaku atau aktivitas atau peluang hidup.
- c. Setelah diberi penandaan hewan-hewan itu harus dapat berbaur dengan individu-individu lain dalam populasi.
- d. Peluang untuk ditangkap (kembali) harus sama bagi individu yang bertanda maupun tidak.¹¹

Inseknet (*fly net*) atau jaring serangga terbang ini digunakan untuk menangkap serangga yang aktif terbang. Serangga yang dapat ditangkap misalnya capung, kupu-kupu, lebah parasit, lebah, belalang. Panjang tangkai jaring lebih kurang 1 meter, terbuat dari kayu, bambu atau logam ringan dan kuat agar mudah diayunkan dengan kecepatan melebihi kecepatan gerakan serangga. Alumunium banyak dipilih untuk tangkai jaring karena ringan. Kantong jaring terbuat dari kain markiset, skrim

¹⁰ Rita sukaesih, Tri Murni Handayani, dan Imam Supiyan, *Petunjuk Praktikum Ekologi Hewan*, h.11

¹¹ *Ibid*, h. 13

(kasa polyster) yang halus, lembut dan tahan air. Disarankan warna kain adalah hitam atau hijau tua agar tidak terlihat oleh serangga. Jaring yang telah berhasil menangkap serangga segera dilipat ke bawah dengan posisi serangga ada di dasar jaring, selanjutnya serangga dimasukkan ke dalam tempat insekta.¹² Lebih jelasnya tentang inseknet (*fly net*) dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Inseknet (*fly net*)¹³

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah dokumen-dokumen yang berisi memo, foto-foto penelitian. Dokumentasi dapat menjadi bahan informasi pendukung dan pemahaman terhadap pokok permasalahan yang lebih bermanfaat.¹⁴ Dokumentasi pada penelitian ini yang dimaksud adalah berupa foto-foto kegiatan selama proses pengambilan data dilapangan saat berlangsung dan dokumen berupa gambar belalang sebagai informasi dokumen yang menjelaskan mengenai jenis belalang yang ada pada lahan pencuplikan.

¹² Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, Malang: UIN Malang Press, 2008, h. 176-177

¹³ *Ibid*, h. 177

¹⁴ Heri Puji Winarso, *Penelitian Tindakan Kelas untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru dan Dosen*, Malang: UM Press, 2008, h. 130

H. Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui estimasi populasi belalang, yaitu menggunakan rumus Schanabel. Penggunaan rumus schanabel ini bertujuan untuk memperoleh keakuratan data sebagai hasil dari pencuplikan pada penangkapan dan pelepasan belalang lebih dari dua kali, setiap sampling belalang yang belum bertanda diberi tanda dan dilepaskan kembali atau dengan metode CMRR.

Adapun rumus schanabel tersebut sebagai berikut ;

$$N = \frac{\sum (ni \cdot Mi)}{\sum Ri}$$

Keterangan :

- N : Jumlah hewan dalam populasi
- ni : Jumlah hewan yang ditangkap pada periode ke-i
- Ri : Jumlah hewan yang ditangkap kembali pada periode ke-i
- Mi : Jumlah total hewan yang tertangkap pada periode ke-i¹⁵

Adapun standar error penggunaan rumus di atas, dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$SE = \frac{1}{\sqrt{\left[\frac{1}{N-Mi} + \frac{k-1}{N} \right] - \sum \left[\frac{1}{N-ni} \right]}}$$

Adapun tujuan analisis standar error dari rumus Schanabel, yaitu untuk mengetahui seberapa besar kesalahan relatif. Selanjutnya melakukan analisis tingkat selang kepercayaan 5% (0,05) dengan rumus¹⁶ berikut.

$$N \pm t \cdot SE$$

Keterangan :

- T : Selang kepercayaan 5 %
- SE : Standar eror

¹⁵ Rita Sukaesih, Tri Murni Handayani, dan Imam Supiyan, *Petunjuk Praktikum Ekologi Hewan*, h. 14

¹⁶ Dawam Suprayogi, *Praktikum Ekologi Umum; Simulasi Estimasi Populasi Hewan*, Universitas Jambi: FKIP Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA Prodi Pendidikan Biologi, 2010, h. 9

I. Jadwal Kegiatan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November Tahun 2016 di Perkebunan Karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau, Uraian lebih jelas tentang jadwal kegiatan penelitian disajikan pada Tabel berikut.



BAB IV
HASIL PENELITIAN
DAN
PEMBAHASAN

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian estimasi populasi belalang di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau diperoleh hasil penelitian sebagai berikut.

1. Penyajian Data Pencuplikan Belalang

Hasil pengambilan data pada pencuplikan pertama, kedua dan ketiga pada sampel belalang di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.1 Tabulasi Hasil Pencuplikan Pada Belalang

K	ni			Ri			Σhewan bertanda			Mi			ni . Mi		
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃
1	163	180	71	-	-	-	163	180	71	-	-	-	0	0	0
<i>Jumlah</i>	414			-			414			-			0		
2	160	267	136	4	8	5	156	259	131	163	180	71	26.080	48.060	9.656
<i>Jumlah</i>	563			17			546			414			83.796		
3	156	258	119	6	7	2	150	251	117	319	439	202	49.764	113.262	24.038
<i>Jumlah</i>	533			15			518			960			187.064		
Total	-			32			-			-			270.860		

Keterangan :

- K : Pencuplikan
- N : Jumlah hewan dalam populasi
- ni : Jumlah hewan yang ditangkap pada periode ke-i
- Ri : Jumlah hewan yang ditangkap kembali pada periode ke-i
- Mi : Jumlah total hewan yang tertangkap pada periode ke-i
- S_{1,2,3} : Kebun karet satu, dua, tiga

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas dapat dilihat bahwa data hasil dari jumlah belalang yang ditangkap pada periode ke-i (ni) pada pencuplikan

pertama berjumlah 414 ekor, pencuplikan kedua berjumlah 563 ekor, dan pada pencuplikan ketiga berjumlah 533 ekor. Jumlah hewan yang ditangkap kembali pada periode ke-i (R_i) pada pencuplikan pertama berjumlah 0 ekor, pencuplikan kedua berjumlah 17 ekor, dan pada pencuplikan ketiga berjumlah 15 ekor. Jumlah hewan bertanda (\sum hewan bertanda) pada pencuplikan pertama berjumlah 414 ekor, pencuplikan kedua berjumlah 546, dan pada pencuplikan ketiga berjumlah 518 ekor. Jumlah total hewan yang tertangkap pada periode ke-i (M_i) pada pencuplikan pertama berjumlah 0 ekor, pencuplikan kedua berjumlah 414 ekor, dan pada pencuplikan ketiga berjumlah 960 ekor.

2. Penyajian Data Estimasi Populasi Belalang

Estimasi populasi belalang dapat diperoleh datanya dari penghitungan data yang diketahui sesuai pada tabel tabulasi hasil pencuplikan pada belalang dengan memasukkan kerumus schanabel sebagaimana berikut.

a. Mencari Nilai Estimasi Populasi Belalang.

Diketahui:

$$\begin{aligned}\sum (n_i.M_i) &= 270.860 \\ \sum R_i &= 32\end{aligned}$$

Ditanya: $N = \dots\dots\dots?$

Jawab:

$$N = \frac{\sum (n_i . M_i)}{\sum R_i}$$

$$N = \frac{270.860}{32}$$

$N = 8.464,4$ atau 8.465 ekor dalam 3 hektar perkebunan karet.

b. Mencari Nilai Kesalahan Relatif Rumus Schanabel.

Hasil estimasi setelah dihitung dengan rumus Schanabel di atas, maka langkah selanjutnya melakukan perhitungan standar error pengukurannya. Adapun langkah tersebut sebagai berikut.

Diketahui:

$$\begin{aligned} N &= 8.465 \\ n_{i(1,2,3)} &= (414), (563), (533) \\ M_i &= 960 \\ K &= 3 \end{aligned}$$

Ditanya: SE =?

Jawab:

$$\begin{aligned} SE &= \frac{1}{\sqrt{\left[\frac{1}{N-M_i} + \frac{k-1}{N} \right] - \sum \left[\frac{1}{N-n_i} \right]}} \\ SE &= \frac{1}{\sqrt{\left[\frac{1}{8.465-960} + \frac{3-1}{8.465} \right] - \left\{ \frac{1}{8.465-414} + \frac{1}{8.465-563} + \frac{1}{8.465-533} \right\}}} \\ SE &= \frac{1}{\sqrt{\left[\frac{1}{7.505} + \frac{2}{8.465} \right] - \left\{ \frac{1}{8.051} + \frac{1}{7.902} + \frac{1}{7.932} \right\}}} \\ SE &= \frac{1}{\sqrt{(0,0001332+0,0002363 - \{(0,0001242)+(0,0001266)+(0,0001261) \}}} \\ SE &= \frac{1}{\sqrt{0,0003695 - 0,0003769}} \\ SE &= \frac{1}{-\sqrt{0,0000074}} \\ SE &= \frac{1}{-2,72} \\ SE &= -0,37 \end{aligned}$$

Jadi, standar error penggunaan rumus schanabel adalah $-0,37$

c. Mencari Nilai Tingkat Selang Kepercayaan.

Langkah terakhir melakukan analisis tingkat selang kepercayaan 5% (0,05). Adapun langkah tersebut sebagai berikut.

Diketahui:

$$\begin{aligned} N &= 8.465 \\ t &= 0,05 \\ SE &= - 0,37 \end{aligned}$$

Ditanya: tingkat selang kepercayaan 5% (0,05) =.....?

Jawab:

$$N \pm t. SE$$

$$8.465 \pm 0,05 \times (- 0,37)$$

$$8.465 \pm (- 0,0185)$$

$$8.465 + (-0,0185) = 8.464,982$$

$$8.465 - (-0,0185) = 8.465,018$$

Jadi, nilai tingkat selang kepercayaannya adalah 0,036 berkisar antara 8.464,982 hingga 8.465,018

B. PEMBAHASAN

Perhitungan populasi baik untuk hewan ataupun tumbuhan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara langsung dan tidak langsung dengan memperkirakan besarnya populasi sedemikian rupa sehingga sesuai dengan sifat hewan atau tumbuhan yang akan di hitung. Hewan yang relatif mudah ditangkap, misalnya tikus, belalang dapat diperkirakan dengan metode *capture-mark-release-recapture* (CMRR).⁴⁷ Metode *capture-mark-release-recapture* (CMRR) dikembangkan untuk mengatasi kesulitan yang

⁴⁷ Rita Sukaesih, *Petunjuk Praktikum Ekologi Hewan*, Palangka Raya: STAIN Palangka Raya, 2010, h.3

berhubungan dengan estimasi ukuran populasi pada hewan. Prinsip umum percobaan CMRR adalah untuk menandai individu dalam penangkapan sesi pertama dan kemudian untuk mencatat proporsi individu yang ditandai dalam penangkapan kembali sesi berikutnya.⁴⁸

Model sederhana populasi berukuran N kemudian diperkirakan dari rasio individu yang ditandai dan individu yang tidak ditandai dalam sesi penangkapan kembali, dengan asumsi bahwa semua individu (ditandai dan tidak ditandai) dicampur secara acak setelah penangkapan pertama dan dengan demikian semua individu bisa ditangkap kembali dalam sesi penangkapan kembali. Metode ini mengasumsikan populasi tertutup (tidak ada imigrasi, emigrasi, kelahiran atau kematian antara pemberian tanda dan penangkapan kembali). Metode ini juga mengasumsikan semua anggota populasi sama-sama mungkin ditandai dan ditangkap kembali, dan hewan ditandai secara acak didistribusikan dalam populasi hingga saat penangkapan kembali. Sebagian besar kasus, tidak praktis atau bahkan tidak mungkin untuk menghitung semua individu yang berada dalam suatu populasi.⁴⁹

Para ahli ekologi seringkali menggunakan berbagai macam teknik pengambilan sampel untuk mentaksir kepadatan dan ukuran total populasi. Sebagai contoh, para ahli menggunakan cara dengan menghitung individu yang terdapat dalam beberapa bidang tanah (plot) yang mewakili, dengan ukuran yang sesuai. Taksiran seperti itu lebih tepat jika menggunakan sampel

⁴⁸ Dawam Suprayogi, *Praktikum Ekologi Umum; Simulasi Estimasi Populasi Hewan*, Universitas Jambi: FKIP Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA Prodi Pendidikan Biologi, 2010, h. 2

⁴⁹ *Ibid*, h. 2

bidang tanah yang lebih banyak dan lebih besar, dan saat habitat homogen. Beberapa kasus ukuran populasi ditaksir bukan dengan menghitung organismenya akan tetapi dengan menggunakan indikator tidak langsung, seperti jumlah sarang atau lubang, atau tanda-tanda seperti kotoran atau jejak. Teknik pengambilan sampel lain yang umum digunakan untuk menaksir populasi binatang liar adalah metode penangkapan, penandaan, pelepasan dan penangkapan kembali (*capture mark release recapture*).⁵⁰

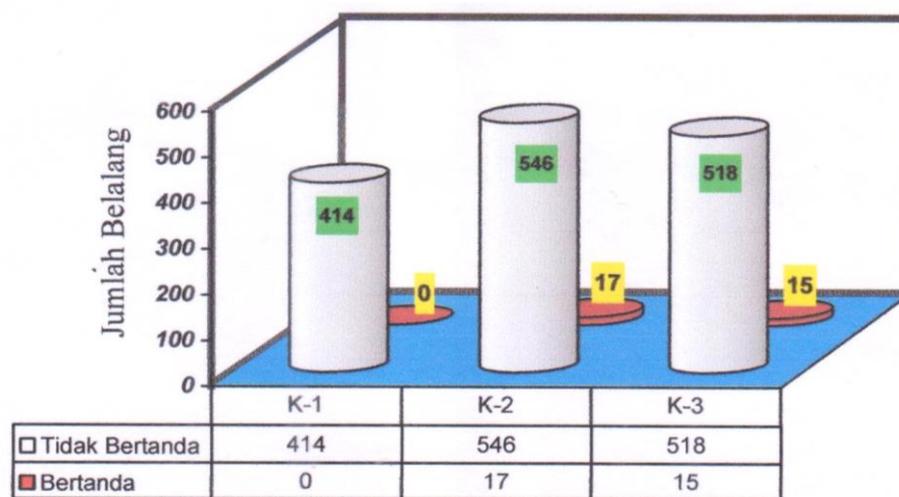
Metode ini yang peneliti gunakan dalam penelitian ini untuk mengestimasi populasi belalang di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau. Gambar 4.1 berikut merupakan sampel foto dokumentasi penelitian estimasi populasi belalang di perkebunan karet.



Gambar 4.1 Foto Dokumentasi Penelitian Estimasi Populasi Belalang di Perkebunan Karet

⁵⁰ Wasmen Manalu (Penerjemah), *Biologi Edisi kelima jilid 2 Campbell Reece- Mitchell*, Institut Pertanian Bogor: Erlangga, 2004, h. 334

Hasil pencuplikan pertama diperoleh belalang bertanda berjumlah 0 ekor dan tidak bertanda berjumlah 414 ekor. Jumlah belalang pada pencuplikan kedua mengalami kenaikan dan ketiga mengalami penurunan, namun jumlahnya lebih banyak dari pada pencuplikan pertama. Jumlah belalang pada pencuplikan kedua bertanda berjumlah 17 ekor, sedangkan belalang tidak bertanda berjumlah 546 ekor. Jumlah belalang pada pencuplikan ketiga bertanda berjumlah 15 ekor, sedangkan belalang tidak bertanda berjumlah 518 ekor. Hasil pencuplikan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2 grafik batang sebagai berikut.



Pencuplikan Per 3 Hektar Kebun Karet

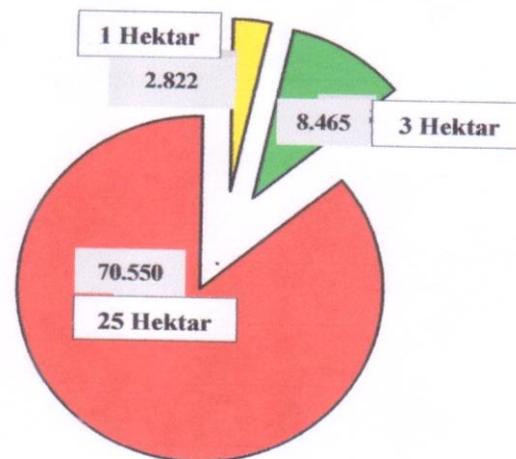
Gambar 4.2 Grafik Batang Hasil Pencuplikan Per 3 hektar di Perkebunan Karet

Hasil pencuplikan tersebut dipengaruhi diantaranya adalah belalang yang ditandai maupun belalang tidak ditandai memiliki peluang yang sama menjadi tertangkap pada pencuplikan kedua, tetapi kenyataan seperti itu tidak mutlak atau bersifat relatif. Kenyataan ini sangat terlihat dengan data jumlah belalang bila dilihat tiap jumlahnya meningkat dan menurun beberapa ekor

belalang saja (bertanda). Sedangkan bila dilihat dari jumlah keseluruhan belalang tidak bertanda dijumlah dengan hewan bertanda pada pencuplikan kedua menjadi lebih banyak dari pada belalang yang ditangkap pada pencuplikan pertama dan mengalami penurunan belalang yang ditangkap pada pencuplikan ketiga dari jumlah penangkapan kedua tetapi jumlahnya masih lebih banyak dari penangkapan pertama. Peluang hewan yang tertangkap sedikit pada pencuplikan pertama akan lebih meningkat pada pencuplikan kedua dan ketiga walau tidak terlalu drastis, artinya belalang yang tertangkap sekali mungkin akan waspada terhadap perangkap seperti pada pencuplikan kedua atau ketiga dan kemungkinan belalang yang ditandai menjadi peluang yang sama dengan belalang tidak ditandai menjadi tertangkap lagi.⁵¹

Berdasarkan hasil perhitungan estimasi populasi belalang di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau dengan menggunakan metode CMRR, diperoleh data estimasi populasi (N) sebesar 8.465 ekor belalang dalam 3 hektar sawah perkebunan karet. Jadi, diketahui bahwa estimasi (perkiraan) jumlah populasi belalang perhektarnya adalah jumlah estimasi populasi dalam 3 hektar dibagi 3 ($8.465 : 3 = 2.822$ ekor belalang perhektar), sehingga jumlah estimasi populasi belalang dalam 25 hektar perkebunan karet adalah sebesar 70.550 ekor belalang (jumlah perhektar dikali 25 hektar). Hasil estimasi populasi dapat digambarkan pada Gambar 4.3 berikut.

⁵¹ Imam Supiyan dkk, *Laporan Hasil Praktikum Pengetahuan Lingkungan; Estimasi Populasi*, Laboratorium Biologi: Program Studi Tadris Biologi Jurusan Tarbiyah STAIN Palangka Raya, 2008, h. 5-6



Gambar 4.3
Hasil Estimasi Populasi Belalang Per 1, 3 dan 25 Hektar

Perbandingan hewan bertanda dengan hewan tidak bertanda ditangkap pada penangkapan kedua dan ketiga akan memberikan suatu taksiran ukuran keseluruhan populasi tersebut, jika tidak ada diketahui adanya kelahiran, kematian, dan imigrasi atau emigrasi.⁵² Populasi belalang di alam dapat digambarkan sebagai; kelimpahan populasi belalang tidak sama dari satu tempat ke tempat lain dan seolah-olah ada habitat spesies baik dan kurang baik, sehingga spesies ada di tempat tersebut populasinya tinggi atau rendah. Populasi di alam jarang ditemui naik atau turun terus hingga tinggi sekali atau rendah sekali. Hal tersebut menunjukkan bahwa di alam terdapat faktor yang mengatur populasi belalang (*population* belalang). Populasi belalang dalam keadaan normal selalu pada arah keseimbangan, hal ini terjadi karena adanya mekanisme umpan balik di ekosistem. Mekanisme umpan balik membawa sistem menuju ke keadaan ideal merupakan mekanisme umpan balik negatif,

⁵² Wasmen Manalu (penerjemah), *Biologi Edisi kelima jilid 2 Campbell Reece- Mitchell*, h. 336

sebaliknya mekanisme umpan balik positif akan membawa sistem semakin menjauh dari keadaan ideal. Jadi, mekanisme umpan balik positif akan menyebabkan rusaknya sistem, sedangkan mekanisme umpan balik negatif akan membawa sistem dalam keadaan stabil.⁵³ Karakteristik lain dapat dilihat dari populasi adalah kedinamisan sesuai dengan perjalanan ruang dan waktu, dimana besaran populasi akan berubah cepat sesuai dengan kadar pertumbuhannya.

Dinamika dari populasi erat kaitannya dengan kondisi lingkungan dan sumber daya alam. Faktor-faktor penentu dari kedinamikaan ini, dapat dikelompokkan sebagai; faktor yang tergantung pada kepadatan populasi itu sendiri, seperti persaingan, pemangsaan, parasitisme dan faktor yang tidak tergantung pada kepadatan populasi, misalnya iklim, cuaca, bencana alam.⁵⁴ Tiga karakteristik fundamental suatu populasi adalah densitas (jumlah individu per satuan luas atau volume), dispersi (pola penjarakan antara individu dalam perbatasan populasi), dan demografika (statistika vital populasi dan perubahan statistika tersebut seturut waktu).⁵⁵

Data hasil perhitungan diperoleh N sebesar 8.465 ekor dengan menggunakan metode schanabel, dengan kesalahan relatif sebesar -0,37 hal ini menunjukkan bahwa semakin dekatnya nilai perhitungan metode schanabel dengan data yang sebenarnya. Berdasarkan penghitungan tersebut

⁵³ Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, Malang: UIN Malang Press, 2008, h. 81

⁵⁴ Tim Dosen Mata Kuliah TPB, *Pengantar Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan*, Palangka Raya: Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Keguruan Universitas Palangka Raya, 2008, h.36

⁵⁵ Damaring Tyas Wulandari (Penerjemah), *Biologi Edisi 8 Jilid 3 Neil A. Campbell & Jane B. Reece*, Institut Pertanian Bogor: Erlangga, 2008, h.354-355

selang kepercayaannya adalah 0,036 berkisar antara 8.464,982 hingga 8.465,018. Menggunakan metode Schanabel memang lebih akurat dibandingkan dengan metode lainnya. Metode Schanabel selain membutuhkan asumsi yang sama dengan metode lainnya, juga membutuhkan asumsi bahwa ukuran populasi harus konstan dari periode sampling dengan periode yang berikutnya dan metode ini melakukan penangkapan dan pelepasan hewan lebih dari 2 kali. Setiap sampling semua hewan yang belum bertanda diberi tanda dan dilepaskan kembali serta ditangkap kembali sehingga menjadi lebih akurat digunakan untuk mengestimasi suatu populasi.⁵⁶

⁵⁶ Ayuni Dwi dkk, *Laporan Praktikum Ekologi Hewan; Estimasi Besarnya Populasi*, Universitas Jember: Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 2016, h. 20-21



BAB V

PENUTUP

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

Estimasi populasi belalang di perkebunan karet Desa Purwodadi Kecamatan Maluku Kabupaten Pulang Pisau dengan menggunakan metode CMRR dan rumus Schanabel, diperoleh data estimasi populasi (N) sebesar 8.465 ekor belalang dalam 3 hektar perkebunan karet dan sebesar 70.550 ekor belalang dalam 25 hektar perkebunan karet (jumlah total populasi perkebunan karet), dengan kesalahan relatif sebesar -0,37 dan tingkat selang kepercayaannya adalah 0,036 berkisar antara 8.464,982 hingga 8.465,018.

B. Saran

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam penelitian ini, maka peneliti menganggap perlu memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi yang ingin melakukan penelitian tentang estimasi populasi belalang, maka perlu memperhatikan karakteristik belalang terkait aktivitasnya.
2. Bagi peneliti selanjutnya, dalam melaksanakan penelitian harus mampu mengkondisikan waktu secara efisien dan konsisten sesuai alur penelitian, agar tujuannya dapat tercapai secara baik dan maksimal sehingga berdampak pada hasil penelitian yang baik pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Fahzur, *Keanekaragaman Ordo Serangga Wilayah Agroekosistem Kelurahan Kalampangan Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya*, Skripsi: Jurusan Tarbiyah Prodi Tadris Biologi Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangka Raya, 2013.
- Akhyar, Salim, Aneloi, Noli, Zozy dan Suwirmen, *Pertumbuhan Bibit Karet (Hevea brasiliensis Mull Arg.) Setelah Pemberian Beberapa Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Indigineous Dari Hutan Pendidikan Dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas Padang*, Jurnal Biologi: FMIPA Universitas Andalas, 2014, h. 31 Vol.1 dari 7.
- Al-Aliyy, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Depertemen Agama RI: Diponegoro, 2005.
- Andhika, Rahkmanda, *Laboratorium Ekologi Perairan*, Skripsi: UGM Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian, 2011.
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Astri, Kartiningtyas, Lilis, *Palatabilitas Bufo Melanostictus Terhadap Beberapa Macam Makanan Alami dan Potensinya Dalam Mengendalikan Populasi Serangga*, Skripsi: Universitas Negeri Semarang, 2006.
- Ayuni, Dwi dkk, *Laporan Praktikum Ekologi Hewan; Estimasi Besarnya Populasi*, Universitas Jember: Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 2016.
- Bambang, Prasetyo, dkk. *Metode Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Bismark, M., *Estimasi Populasi Orang Utan dan Model Perlindungannya di Kompleks Hutan Muara Lesan Berau, Kalimantan Timur*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Bogor: 2005, Buletin Plasma Nutfah Vol.11 No.2.
- Chairunisah, *Bahan Ajar Ekologi Hewan*, TTP: TP, 2006.
- Damaring, Tyas, Wulandari (Penerjemah), *Biologi Edisi 8 Jilid 3 Neil A. Campbell & Jane B. Reece*, Institut Pertanian Bogor: Erlangga, 2008.

- Dawam, Suprayogi, *Praktikum Ekologi Umum; Simulasi Estimasi Populasi Hewan*, Universitas Jambi: FKIP Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA Prodi Pendidikan Biologi, 2010.
- Departemen Agama RI, *Al-qur'an dan Tafsirnya Jilid VI Juz 16-17-12-18*, Jakarta: Depag RI Proyek Pengadaan Kitab Suci Al-qur'an, 1994.
- Dwi, Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, Malang: UIN Malang Press, 2008.
- Dwisang, Evi, Luvina (Penerjemah), *Dasar-Dasar Zoologi*, Tangerang Selatan: Binarupa Aksara Publisher, TT.
- Erawati, Nety, Virgo dan Kahono, Sih, *Keanekaragaman dan Kelimpahan Belalang dan Kerabatnya (Orthoptera) pada Dua Ekosistem Pegunungan di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak*, J. Entomol. Indon., September 2010, Vol. 7, No. 2, 100-115.
- Faisol, Hezim, *Laporan Praktikum Estimasi Populasi (Praktikum Ekologi Umum)*, TTP: TP, 2013.
- Heri, Puji, Winarso, *Penelitian Tindakan Kelas untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru dan Dosen*, Malang: UM Press, 2008.
- Hujjatusnaini, Noor, *Petunjuk Praktikum Pengetahuan Lingkungan*, Palangka Raya: Prodi Tadris Biologi STAIN Palangka Raya, 2011.
- Imam, Supiyan dkk, *Laporan Hasil Praktikum Pengetahuan Lingkungan; Estimasi Populasi*, Laboratorium Biologi: Program Studi Tadris Biologi Jurusan Tarbiyah STAIN Palangka Raya, 2008.
- Imran, SL, Tobing, *Teknik Estimasi Ukuran Populasi Suatu Spesies Primate*, Fakultas Biologi: Universitas Nasional Jakarta, 2008, Vol. 01 No. 1.
- Manalu, Wasmen (Penerjemah), *Biologi Edisi kelima jilid 2 Campbell Reece-Mitchell*, Institut Pertanian Bogor: Erlangga, 2004.
- Martono, Nanang, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Raja Grafindo Persada, 2012.
- Muhammad, Mawardi, Rofiza, Yolanda dan Arief, Anthonius, Purnama, *Jenis-Jenis Belalang (Orthoptera: Caelifera) di Dusun II Desa Tambusai Timur Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu*, Skripsi: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasir Pengaraian, 2015.
- M., Shihab, Qurais, *Tafsir Al-Misbah; Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*, Jakarta: Lentera Hati, 2002.

Rita, Sukaesih, *Petunjuk Praktikum Ekologi Hewan*, Palangka Raya: STAIN Palangka Raya, 2010.

Rita, Sukaesih, Handayani, Murni, Tri dan Imam, Supiyan, *Petunjuk Praktikum Ekologi Hewan*, Laboratorium Biologi: Jurusan Tarbiyah Program Studi Tadris Biologi Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangka Raya, 2013.

Subyanto dan Achmad, Sulthoni (Penerjemah), *Kunci Determinasi Serangga*, Yogyakarta: Kanisius, 1991.

Sukarsono, *Pengantar Ekologi Hewan; Konsep, Prilaku, Psikologi, dan Komunikasi*, Malang: UMM Press, 2009.

Tim Dosen Mata Kuliah TPB, *Pengantar Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan*, Palangka Raya: Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Keguruan Universitas Palangka Raya, 2008.

Tim Penulis PS, *Botani Tanaman*, Universitas Sumatera Utara: TP, 2004.