

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2013 sampai bulan Februari 2014 di perkebunan kopi rakyat yang menanam spesies *Coffea robusta* di Pekon Ngarip, Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus dan Pekon Gunung Terang, Kecamatan Air Hitam, Kabupaten Lampung Barat bekerjasama dan di bawah program World Wide Fund for Nature-Indonesia (WWF-Indonesia). Identifikasi jenis-jenis semut yang telah dikoleksi dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian dan Laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

a. Kondisi Umum Wilayah Penelitian

1. Pekon Ngarip

Pekon Ngarip merupakan wilayah penelitian yang berada di Kecamatan Ulu Belu Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung dengan luas wilayah 3.600 ha. Wilayah penelitian sebagian besar merupakan

dataran tinggi yang berada pada ketinggian 850-1.200 m di atas permukaan laut (Gambar 3).



Gambar 3. (✓) Lokasi Penelitian Pekon Ngarip Ulu Belu.
Sumber: World Wide Fund for Nature, 2013.

Lahan di Pekon Ngarip terdiri dari lahan perkebunan, lahan pertanian tanaman pangan dan hortikultura, dan lahan hutan, dengan luas dan produktivitas lahan Pekon Ngarip yang beragam (Tabel 1).

Tabel 1. Luas penggunaan dan produktivitas lahan Pekon Ngarip

Lahan	Luas (ha)	Produktivitas (ton/ha)
Kopi	1.400	0,8
Lada	2,5	0,5
Kakao	10	0,6
Sawah	62	3
Hutan	1,837	-
Hkm	1.446,88	Belum tercatat

Keterangan:

Hkm = Hutan kemasyarakatan

Sumber: Monografi Pekon Ngarip, 2010.

2. Pekon Gunung Terang

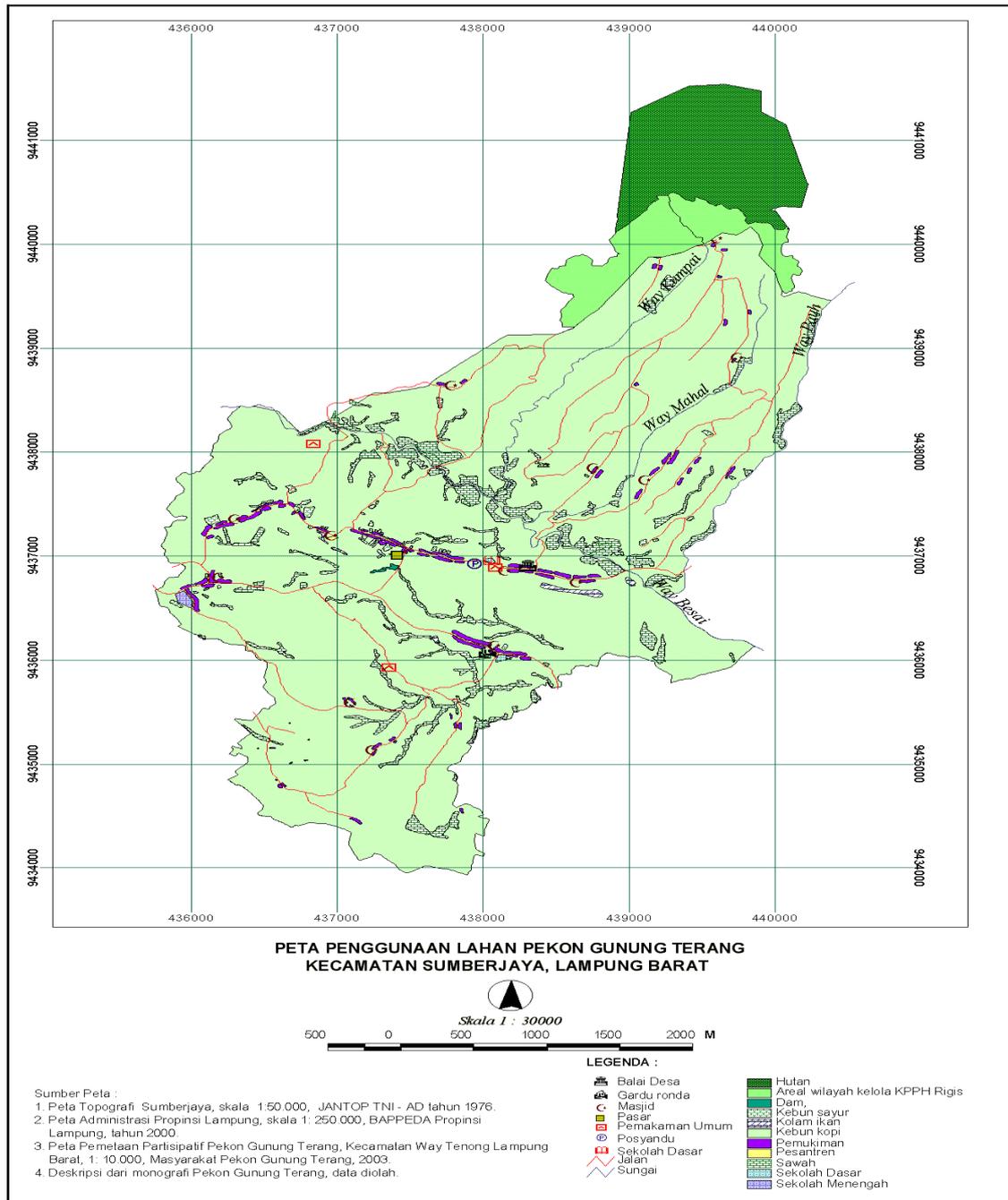
Pekon Gunung Terang merupakan wilayah penelitian yang berada di Kecamatan Air Hitam Kabupaten Lampung Barat Provinsi Lampung dengan total luas wilayah perkebunan kopi 580 ha. Perkebunan kopi organik di Pekon Gunung Terang baru diterapkan pada 28,55 ha sejak tahun 2004 setelah selama \pm 20 tahun (1985 - 2003) digunakan pestisida sintetik yang berakibat pada penurunan kualitas biji kopi yang disebabkan oleh tingginya residu yang terdapat pada biji kopi yang dihasilkan (Monografi Pekon Gunung Terang, 2011).

Wilayah penelitian di Pekon Gunung Terang sebagian besar merupakan dataran tinggi yang berada pada ketinggian 850 - 1.200 m di atas permukaan laut. Secara Administratif Pekon Gunung Terang berbatasan dengan :

- Sebelah Barat : Pekon Sinar Jaya
- Sebelah Timur : Pekon Gedung Surian Kec. Gedung Surian
- Sebelah Utara : Pekon Sinar Jaya

- Sebelah Selatan : Pekon Rigis Jaya

Lahan di Pekon Gunung Terang terdiri dari lahan perkebunan, lahan pertanian tanaman pangan dan hortikultura, dan lahan hutan (Gambar 4).



Gambar 4. Peta penggunaan lahan Pekon Gunung Terang.
Sumber: Monografi Pekon Gunung Terang, 2011.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu neraca Ohaus yang digunakan untuk menimbang pakan alternatif, gunting dan pisau untuk memotong tali rafia yang digunakan untuk mengikat sarang buatan ke batang atau cabang tanaman kopi, tali rafia untuk mengikat serasah ke batang kopi, kain putih berukuran 1m untuk menadah semut, botol film yang digunakan sebagai wadah untuk semut yang berhasil dikoleksi, lup (kaca pembesar) dan Mikroskop Stereo SZ51 yang digunakan untuk mengamati bagian-bagian tubuh semut dan membantu dalam proses identifikasi semut, cawan petri yang digunakan untuk meletakkan semut agar mempermudah proses pengambilan semut, pinset yang digunakan untuk memisahkan semut, jarum pentul digunakan untuk menunjukkan bagian-bagian semut selama proses identifikasi.

Adapun bahan yang digunakan yaitu serasah yang berasal dari daun kopi sebagai sarang buatan, susu, keju, nasi, dan kepala ikan yang digunakan sebagai pakan alternatif semut, alkohol 70% yang digunakan untuk mengawetkan semut dan kapas yang digunakan untuk meletakkan susu ke dalam sarang.

C. Prosedur Kerja

1. Rancangan Percobaan

Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada 4 tipe kebun kopi yaitu kebun kopi organik dengan naungan, kebun kopi organik tanpa naungan, kebun kopi anorganik dengan naungan, dan kebun kopi anorganik tanpa naungan dan masing-masing kebun dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Pada setiap tipe kebun kopi yang digunakan diambil 10% dari jumlah pohon dalam 1 ha luas kebun yaitu 25 pohon sampel yang ditetapkan secara *purposive sampling* berdasarkan kemelimpahan semut pada kanopi kopi yang teramati secara visual.

2. Cara Kerja

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan kerja, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri atas penelitian pendahuluan, penyediaan sarang, dan penyiapan umpan.

1). Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan dan menandai pohon yang digunakan berdasarkan tipe kebun kopi.

2). Penyediaan sarang

Sarang terbuat dari daun kopi kering yang banyak terdapat di areal kebun kopi. Pembuatan sarang dilakukan dengan cara melipat dan menggabungkan 7 daun kopi kering membentuk kerucut, kemudian diikat secara menggantung pada cabang pertama pohon kopi dengan tali rafia. Sarang dipasang secara acak pada 20 pohon kopi.

3). Pembuatan umpan

Umpan dibuat menggunakan susu kental manis sebanyak 5 ml, kepala ikan 5 gr, nasi 5 gr dan keju 5 gr. Pemberian pakan ini dengan menggunakan kapas yang kemudian diletakkan pada sarang yang telah disiapkan. Untuk kepala ikan tidak diletakkan tepat di dalam sarang melainkan diletakkan menumpang dan diikat di atas sarang yang telah dibuat hal ini dilakukan agar kepala ikan tidak membusuk di dalam sarang yang lembab.

b. Tahap Koleksi Semut

Pengoleksian semut dilakukan pada 4 tipe kebun kopi yaitu kebun kopi organik naungan milik Bapak Muhasin, Bapak Ujang dan Bapak Aryanto, kebun kopi organik tanpa naungan milik Bapak Yusril, Bapak Suyuti dan Ibu Minarni, kebun kopi anorganik naungan milik Bapak

Sugito, Bapak Kiban, dan Bapak Marsono serta kebun kopi anorganik tanpa naungan milik Bapak Sugiarto, Bapak Kupit, dan Ibu Sri.

Tahap koleksi sampel semut menggunakan 2 teknik yaitu:

1. Teknik pasif dengan menggunakan umpan (*bait*).
2. Teknik aktif dengan menggunakan *beating sheet* (Yamane dan Magata, 1989; Agosti *et al.*, 2000; Gullan dan Cranston, 2005).

1. Teknik Pasif

Teknik pasif dilakukan dengan pemberian umpan yang diletakkan pada cabang pohon. Umpan diletakkan pada 20 pohon kopi dan masing-masing umpan diletakkan pada pohon yang berbeda dan berdasarkan tipe kebun yang digunakan dalam penelitian.

Teknik ini digunakan untuk mendapatkan spesimen semut yang tertarik pada umpan. Sarang dan umpan diambil kembali setelah 3 hari. Semut yang berhasil didapatkan selanjutnya dimasukkan ke dalam botol film yang sudah berisi alkohol 70 %.

2. Teknik Aktif

Teknik aktif ini menggunakan penadah dengan cara *beating sheet*.

Penggunaan penadah dilakukan dengan menaruh kain putih berukuran 1 m² di cabang pertama kemudian ranting digoyang atau dipukul-pukul menggunakan kayu selama 3 menit pada pagi hari pukul 08.00, siang hari pada pukul 12.00, dan sore hari pada pukul 16.00. Banyaknya pohon kopi yang digunakan pada teknik ini yaitu

5 pohon kopi pada setiap tipe kebun. Semut yang berhasil dikoleksi kemudian dimasukkan ke dalam botol film yang sudah berisi alkohol 70 %.

c. Tahap Identifikasi Semut

Identifikasi semut dilakukan dengan menggunakan lup atau kaca pembesar di lapangan dan menggunakan Mikroskop Stereo SZ51 di laboratorium. Semut yang diidentifikasi merupakan semut-semut yang berhasil dikoleksi baik pada teknik pasif dengan umpan (*bait*) maupun teknik aktif dengan *beating sheet*.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis semut yang telah didapatkan yaitu diambil semut yang telah dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah terdapat tisu dan dibasahi dengan alkohol 70%, dilihat bagian petiole dan postpetiole menggunakan mikroskop, lup, atau kaca pembesar (Hasmi *et al.*, 2006), dilihat bagian alat mulut (mandibula, klipeus, dan palpus), antena, mata, dan lobus frontal (Agosti *et al.*, 2000), dilihat bagian tungkai yang meliputi ruas-ruas coxa, femur, tibia, dan tarsus (Bolton, 2003) kemudian dilakukan identifikasi semut menggunakan buku panduan identifikasi semut yaitu Hashimoto (2003) sampai dengan tingkat genus.

d. Pengamatan Perilaku Semut

Semut yang diamati perilakunya yaitu semut dominan disetiap tipe kebun kopi dan berdasarkan hasil analisis *Prominence Value* dengan menggunakan rumus (Norton, 1978) yaitu:

a). Frekuensi

Frekuensi Absolut (FA)

$$(FA) = \frac{\text{jumlah seluruh sampel yang digunakan}}{\text{jumlah sample yang terdapat individu tertentu}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{jumlah frekuensi absolut}}{\text{jumlah seluruh total individu}} \times 100\%$$

b). Densitas (Kelimpahan)

Kelimpahan Absolut (KA) = jumlah individu pada setiap sampel

Kelimpahan Relatif (KR)

$$KR = \frac{\text{jumlah individu pada masing-masing sampel}}{\text{jumlah total seluruh individu}} \times 100\%$$

c). Prominence Value (PV)

$$PV = KA \sqrt{FA}$$

Keterangan:

FA = Frekuensi Absolut

KA = Kelimpahan Absolut

Pengamatan perilaku semut dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 wib sampai sore hari pukul 17.00 wib dan pengamatan dilakukan selama 10 menit di setiap jamnya. Adapun yang ingin diketahui dari studi perilaku ini yaitu aktivitas dan jumlah semut yang bergerak ke arah

kanopi dan yang meninggalkan kanopi meliputi aktivitas interaksi (komunikasi), membawa makan, serta pemindahan telur, larva, atau pupa.

Pengamatan perilaku semut ini dilakukan dengan urutan kerja yaitu:

1. Melakukan analisis data berdasarkan analisis *prominence value* untuk mengetahui semut dominan dan diamati perilakunya.
2. Pengamatan perilaku semut dilakukan pukul 07.00-17.00 wib dan dilakukan selama 10 menit untuk setiap jamnya selama 3 hari efektif.
3. Perilaku semut yang diamati berupa aktivitas dan jumlah semut yang bergerak ke arah kanopi dan yang meninggalkan kanopi meliputi aktivitas pemindahan telur, larva, atau pupa, membawa makan, dan interaksi (komunikasi).

D. Analisis Data

Untuk mengetahui Indeks Keanekaragaman, Indeks Kemerataan, Indeks Dominansi, dan Indeks Kemelimpahan semut di keempat tipe kebun yaitu kebun organik dan anorganik dengan naungan dan tanpa naungan dilakukan analisis data menggunakan rumus:

- a. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') menurut Odum (1993).

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

$$P_i = N_i/N_{total}$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i = Proporsi individu spesies

N_i = Jumlah individu spesies i

Tabel 2. Kriteria Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Maguran, 1988).

No	Kriteria	Indeks Keanekaragaman Jenis
1.	$H \leq 1,0$	Keanekaragaman jenis rendah, terdapat tekanan yang tinggi sehingga kestabilan ekosistem rendah.
2.	$1,0 \leq H \leq 3,32$	Keanekaragaman jenis sedang, terdapat tekanan yang sedang dan kestabilan ekosistem masih dikatakan cukup baik.
3.	$H \geq 3,32$	Keanekaragaman Tinggi, tidak terdapat tekanan yang berarti sehingga kestabilan ekosistem masih tetap tinggi.

b. Indeks Kemelimpahan (D_i) menurut Odum (1993).

$$D_i = \frac{\sum ni}{A}$$

Keterangan:

ni = Jumlah individu dari spesies ke- i

A = Luas area pengambilan contoh

Adapun data perilaku yang meliputi aktivitas pemindahan telur, larva, pupa, membawa makan, dan interaksi (komunikasi) selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANARA) dan apabila hasil yang diperoleh berbeda nyata maka dilanjut dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf signifikansi (α) 5% dan dilanjutkan dengan pembahasan secara deskriptif.

E. Diagram Alir Penelitian

