

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semut merupakan salah satu organisme yang dapat dijadikan model yang ideal untuk mengukur dan memonitor keanekaragaman hayati. Beberapa alasan semut digunakan sebagai model karena mudah dikoleksi dengan cara yang standart seperti dengan metode *bait-traps*, *hand collecting*, *beating* vegetasi. Semut juga tersebar luas pada berbagai habitat, dan memungkinkan untuk diidentifikasi (Wilson, 1964; Hölldobler & Wilson, 1990). Semut yang tergolong kedalam famili Formicidae (Hymenoptera) relatif banyak dan dominan ditemukan dalam ekosistem. Semut berperan baik sebagai predator atau bersimbiosis dengan tumbuhan dan berbagai organisme lain. Pada daerah tropis semut relatif beranekaragam, keragaman semut itu dapat menurun sejalan dengan peningkatan garis lintang dan altitude (Agosti *et al.*, 2000).

Secara ekologi semut berfungsi membantu tumbuhan dalam menyebarkan biji (dispersal), menggemburkan tanah, dan predator (Schultz & Mc. Glynn, 2000) dan membantu mengendalikan hama pertanian (Mele & Cuc, 2004). Selain itu juga berperan bioindikator dari kondisi hutan dan kualitas tanah (Bruhl *et al.*, 2002) dan kondisi lingkungan (Chung & Mohamed, 1996; Peck *et al.*, 1998; Hashimoto *et al.*, 2001; Andersen *et.al.*, 2002; Longino *et al.*, 2002).

Ekologi semut di perkebunan tanaman tropis diberbagai belahan dunia telah banyak diteliti. Sebagian besar dari hasil studi tersebut berksimpulan bahwa koloni semut tersusun dalam suatu "mosaik" (Leston 1973; Dejean & Corbara 2003; Bluthgen *et al.*, 2004). Bentuk mosaik merupakan tempat kerja semut seperti arboreal dan masing-masing strata didominasi oleh jenis semut yang

berbeda (Majer & Pesci, 1991). Sebagian besar semut mempunyai lokasi tertentu dan mempunyai sarang perenial dengan teritori mencari makan yang relatif luas.

Salah satu tempat bersarang semut adalah tumbuhan dengan habitus pohon (arboreal). Semut arboreal termasuk semut pemanjat yang sebagian besar aktivitasnya berada di suatu pohon. Beberapa penelitian terkait semut arboreal diantaranya kekayaan jenis semut arboreal pada berbagai hutan tropis di Montane (Schonberg *et al.*, 2004), biodiversitas semut pada hutan tropis (Philpott & Armbrecht, 2006), hubungan trofobiotik semut *Camponotus gigas* dengan *Bythopsyrna circulata* (Famili: Flatidae) pada hutan hujan tropis di Borneo, Malaysia (Pfeiffer & Linsenmair, 2007), mosaik semut arboreal pada tanaman kakao (Sanders *et al.*, 2007), diversitas semut pada kanopi (Dejean *et al.*, 2010), pemangsaan semut *Dolichoderus thoracicus* terhadap *Aphelia* sp. pada tanaman buah di Mekong-Vietnam (Mele, 2008), kesinambungan semut *O. smaragdina* pada peningkatan hasil pertanian dan efeknya terhadap populasi semut pekerja di Thailand (Offenberg *et al.*, 2013). Selain semut arboreal, juga telah dilaporkan kompoisisi semut pada tanaman pisang (Herwina *et al.*, 2013). Data penelitian tentang diversitas semut arboreal dan potensinya pada tanaman kelapa sawit belum banyak dilaporkan. Khusus informasi bentuk mosaik sarang semut arboreal belum ada dilaporkan.

Subsektor perkebunan memegang peranan penting bagi perekonomian Indonesia. Kelapa sawit merupakan komoditas unggulan yang budidayanya berkembang pesat sejak dekade 1990-an, tercatat seluas 1,1 juta hektar dengan produksi *Crude Palm Oil* (CPO) sebanyak 17,37 juta ton (Wigena *dkk.*, 2009). Sumatera Selatan termasuk salah satu propinsi di Sumatera dengan perkebunan sawit yang terluas ketiga. Perkebunan Kelapa Sawit di Sumsel pada tahun 2011 telah mencapai 2,2 juta hektar atau nomor tiga di Indonesia setelah Riau dan

Sumatera Utara. Pada tahun 2012 Sumsel menargetkan luas lahan perkebunan mencapai 2,4 juta hektar. Sementara, jatah perkebunan diluar holtikultura berdasarkan tataruang sekitar 2,8 juta hektar, artinya masih ada sekitar 600 ribu hektar lagi yang belum tergarap. Data luas perkebunan Sawit di Sumsel tersebut belum termasuk perkebunan rakyat (Dinas Perkebunan Sumsel, 2011).

Pentingnya peranan kelapa sawit dalam perekonomian nasional menjadi perhatian pemerintah. Perhatian ini masih tinggi yang tercermin dengan dikeluarkannya program revitalisasi perkebunan. Untuk perkebunan kelapa sawit, total areal sasaran sekitar 1.550.000 hektar dengan rincian perluasan areal 1.375.000 hektar, peremajaan tanaman tua 125.000 hektar dan rehabilitasi lahan seluas 50.000 hektar (Dirjen Perkebunan, 2007). Sehingga pentingnya perkebunan kelapa sawit dalam pengembangannya dapat mengacu pada *Roundtable on sustainable palm Oil* (RSPO). Konsep ini mengacu pada delapan prinsip dan kriteria kebun kelapa sawit yang berkelanjutan yang mampu memenuhi aspek biofisik (planet), ekonomi (profit) dan sosial (people) (Dja'far, dkk., 2005).

Tahap awal operasionalisasi perkebunan kelapa sawit, mulai timbul beberapa permasalahan. Permasalahan yang timbul akibat operasional tersebut antara lain adalah hutan heterogen menjadi lahan perkebunan yang homogen (Potter & Lee, 1998). Setelah menjadi homogen perkebunan itu menjadi heterogen berdasarkan stratifikasi umur pada saat proses penanamannya yang tidak serentak. Hal ini mulai disadari menimbulkan banyak masalah seperti penurunan kesuburan tanah (degradasi lahan akibat aplikasi pemupukan yang belum tepat), munculnya organisme hama yang merusak tanaman kelapa sawit antara lain ulat *Setora nitens*, *Sethosea asigna*, *Darna trina* merupakan ordo Lepidoptera, ada juga kumbang kecil seperti *Rhynchophorus ferrugineus* sehingga produksinya menurun, kepunahan flora dan fauna, dan pencemaran lingkungan,

konflik sosial bahkan perubahan lingkungan global. Masalah ini bertambah banyak dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya luas areal hutan yang dialih-gunakan menjadi lahan usaha lain (Wigena, *dkk.* 2009).

Sistem perkebunan monokultur, salah satu faktor penyebab ketidakseimbangan komponen ekosistem dalam habitat alamiah dan modifikasi. Pembukaan perkebunan dalam skala besar menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem di alam. Modifikasi habitat asli hampir selalu mengarah pada kepunahan dari suatu jenis, artinya bahwa komponen-komponen yang menyusun ekosistem dapat berubah. Hal itu terdokumentasi dengan baik bahwa jenis serangga tertentu seperti semut dapat mengubah ekosistem. Hasil penelitian Fayle *et al.* (2010) di Malaysia menunjukkan bahwa struktur dan komposisi semut berubah secara linier terhadap perubahan lahan.

Penerapan intensifikasi pertanian memiliki dampak negatif terhadap keanekaragaman serangga khususnya musuh alami dan serangga berguna. Perubahan hutan heterogen yang alami menjadi perkebunan homogen menyebabkan penurunan keanekaragaman serangga. Dampak lain dari perubahan hutan munculnya serangga herbivore menjadi dominan (Altieri, 1999). Aplikasi pestisida juga mempengaruhi keanekaragaman serangga (Wanger *et al.*, 2010) termasuk musuh alami dan serangga berguna lain seperti polinator (Brittain *et al.*, 2010), serta memicu terjadinya resistensi hama seperti wereng dan ulat (Matsumura & Morimura, 2010). Salah satu upaya untuk meminimalisasi dampak negatif intensifikasi pertanian terhadap serangga berguna adalah melakukan manajemen habitat pada lahan pertanian. Diversifikasi habitat melalui sistem polikultur dan pertanian yang ramah lingkungan dapat memfasilitasi keberadaan musuh alami pada suatu lahan pertanian, sehingga populasi hama bisa terkontrol secara alami (Altieri, 1999).

Berbagai aktivitas perkebunan juga berdampak pada penurunan diversitas semut dan serangga lain. Beberapa aktivitas perkebunan seperti *land clearing*, pemangkasan, pemanenan dan penyemprotan pestisida diawalnya, akan berdampak pada resistensi serangga hama dan terjadi penurunan keanekaragaman hayati (Manurung, 2000; Potter & Lee, 1998). Pada aktivitas perkebunan skala besar menyebabkan sumber makanan, kompetisi antar jenis dan hilangnya jenis semut serta dapat menyebabkan perubahan penting dalam fungsi ekosistem. Semut digunakan sebagai studi kasus dalam berbagai penelitian karena semut merupakan kelompok serangga yang paling dominan pada suatu habitat (Hölldobler & Wilson, 1990). Sehubungan dengan hal tersebut, Bolton (1994) memperkirakan jenis Formicidae telah teridentifikasi mencapai angka kurang lebih 15.000 jenis. Semut juga memiliki kepekaan terhadap tekanan yang ada di lingkungan (Andersen, 1997; 2000), sehingga dapat digunakan sebagai indikator gangguan habitat (Peck *et al.*, 1998) dan juga indikator pengaruh penggunaan pestisida (Matlock & Cruz, 2002). Sampai saat ini potensi semut arboreal khususnya *Oecophylla smaragdina* belum dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati hama ulat api pada tanaman sawit.

Hasil dari penelitian ini diharapkan adanya suatu jenis semut arboreal yang potensial pada tanaman kelapa sawit yang dapat dijadikan sebagai agen pengendali hayati terhadap jenis organisme hama lain. Potensi sawit yang besar dan semut yang berlimpah akan dapat dijadikan penemuan baru tentang potensi semut arboreal yang memiliki peran ganda pada perkebunan tersebut, untuk itu dilakukan penelitian diversitas semut arboreal (Hymenoptera: Formicidae) dan potensinya sebagai pengendali ulat api (Lepidoptera: Limacodidae) pada tanaman kelapa sawit.

1.2 Rumusan Masalah

Pembukaan perkebunan besar seperti kelapa sawit di Sumatera Selatan, juga membawa dampak perubahan terhadap lingkungan. Berdasarkan hal tersebut munculnya organisme tertentu yang dapat menjadi penghambat atau perusak suatu ekosistem yang baru, sehingga terjadi kompetisi antar organisme. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas anggota koloni dan mosaik sarang semut arboreal yang terdapat pada tanaman kelapa sawit tersebut.

Semut arboreal pada tanaman kelapa sawit memiliki struktur dan komposisi yang berbeda antara daerah bawah, tengah dan kanopi. Terbatasnya informasi dan data tentang penelitian diversitas semut arboreal di Indonesia yang bersifat predator pada perkebunan sawit menjadikan peluang untuk diteliti. Bagaimana kaenakeragaman jenis dan potensi semut arboreal yang mempunyai peranan penting seperti semut rangrang (*O. smaragdina*) sebagai agen pengendali hayati pada ekosistem perkebunan kelapa sawit.

Dari uraian dan latar belakang masalah dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah diversitas semut arboreal pada tanaman kelapa sawit?
2. Bagaimanakah diversitas serangga hama pada tanaman kelapa sawit?
3. Apakah semut *O. smaragdina* berpotensi untuk membuat koloni/sarang pada tanaman kelapa sawit?
4. Bagaimana korelasi jumlah individu semut arboreal dan serangga hama terhadap faktor abiotik?
5. Apakah berpotensi semut *O. smaragdina* sebagai predator ulat api pada tanaman kelapa sawit?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mempelajari diversitas semut arboreal dan potensinya sebagai pengendali ulat api pada perkebunan kelapa sawit di berbagai strata umur yang berbeda di Sumatera Selatan.

Adapun tujuan khusus yang diharapkan dalam penelitian ini berdasarkan sub topik penelitian adalah untuk:

1. Mempelajari diversitas semut arboreal pada tanaman kelapa sawit.
2. Mempelajari diversitas serangga hama pada tanaman kelapa sawit.
3. Menganalisis potensi koloni semut *O. smaragdina* dalam perbanyakannya koloni/sarang pada tanaman kelapa sawit.
4. Menganalisis korelasi jumlah individu semut arboreal dan serangga hama terhadap faktor abiotik.
5. Menganalisis potensi semut *O. smaragdina* sebagai predator ulat api pada tanaman kelapa sawit.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan secara teoritis dapat bermanfaat untuk menambah pemahaman tentang pentingnya jenis dan potensi semut arboreal terhadap pengendalian biologis dibidang ilmu ekologi serangga, terutama serangga hama pada tanaman kelapa sawit. Adapun manfaat praktisnya bagi dunia usaha perkebunan/masyarakat adalah memanfaatkan semut arboreal sebagai pengendalian serangga hama khususnya ulat api secara biologis dalam pengendalian hama terpadu. Bagi dunia pendidikan dapat diaplikasikan untuk menemukan potensi jenis serangga tertentu dalam biologi pertanian.

1.5 Kebaruan Penelitian

Penelitian diversitas semut arboreal (*Hymenoptera: Formicidae*) pada kelapa sawit dan potensinya sebagai pengendali ulat api (*Lepidoptera:*

Limacodidae) secara khusus belum banyak diteliti. Publikasi ilmiah tentang kajian interaksi semut arboreal dengan serangga hama terutama ulat api sebagai musuh alami pada perkebunan kelapa sawit belum ada informasinya. Oleh karena itu keterbaruan penelitian ada dua hasil yaitu:

1. Secara aksiologi kebaruan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah kontribusi inovasi ilmu pengetahuan dalam aspek objek penelitian yaitu Analisis bentuk sarang dan koloni untuk melihat potensi semut *arboreal* dari sisi komposisi dan mosaik struktur sarang pada tanaman kelapa sawit.
2. Pendekatan analisis feeding untuk melihat epistemologi konsep teori prey dan predator. Potensi memangsa semut arboreal (*O. Smaragdina*) terhadap hama ulat api (*Lepidoptera: Limacodidae*) pada tanaman kelapa sawit belum ada dilaporkan.

