

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Serangga ordo Coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan

Berdasarkan hasil penelitian, keanekaragaman ordo coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan, disajikan pada Tabel 4.1 berikut :

Tabel.4.1. Jumlah ordo coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan

No	Coleoptera		Wilayah	
	Famili	Spesies	Hutan	Sawit
1	Chrysomelidae	<i>Aulacophora foveicollis</i>	15	0
2		<i>Aulacophora lewisii</i>	21	31
3		<i>Phyllotreta vittata</i> F	4	0
4		<i>Agelastica alni</i>	5	27
5		<i>Rhyparida sp</i>	8	0
6	Tenebrionidae	<i>Alphitobius diaperinus</i>	6	0
7	Scarabaeidae	<i>Oryctes rhinoceros</i> L	0	111
8		<i>Onthophagus joannae</i>	0	45
9		<i>Omalopia sp</i>	3	0
10	Coccinellidae	<i>Epilachna sp</i>	10	0
11		<i>Coccinula sp</i>	7	0
12		<i>Henosepilachna vigintioctopunctata</i>	1	0
Jumlah			80	214

Data yang tersaji pada Tabel 4.1, dapat ditunjukkan bahwa serangga ordo coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area

perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan, ialah 4 famili, 12 spesies. Spesies ini meliputi, *Aulacophora foveicollis*, *Aulacophora lewisii*, *Phyllotreta vittata* F, *Agelastica alni*, *Rhyparida sp*, *Alphitobius diaperinus*, *Oryctes rhinoceros* L, *Onthophagus joannae*, *Omaloplia sp*, *Epilachna sp*, *Coccinula sp* dan *Henosepilachna vigintioctopunctata*. Jumlah total individu yang ditemukan di hutan sebanyak 80 ekor, sedangkan jumlah total individu yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit sebanyak 214 ekor.

Gambar dan deskripsi hasil penelitian yang diperoleh disajikan menurut tingkat famili, ialah sebagai berikut:

Spesies yang ditemukan perkebunan kelapa sawit dan Hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Terawan Estate.

1. Famili Chrysomelidae

Famili Chrysomelidae (kumbang daun) dewasa memakan bunga-bunga dan daun-daunan. Larva pemakan tumbuh-tumbuhan, pemakan daun-daunan, beberapa adalah penggerek-penggerek daun, beberapa makan akar-akar, dan beberapa pengebor pohon.

a. Spesimen 1

Gambar *Aulacophora foveicollis*



Gambar pembanding¹



¹<http://mostafafatehi.persiangig.com/image/jaliz/Aulacophora%20foveicollis/809aulacophorafoveicollis.160415>

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Chrysomelidae
 Genus : Aulacophora
 Spesies : *Aulacophora foveicollis*

Morfologi : Kumbang ini berwarna kuning keemas-emasan. Bersungut panjang. Larva hidup didalam tanah dan memakan akar tanaman. Pupa berada dalam tanah. Imago memakan daun tanaman. Telur diletakkan di dalam tanah di sekitar batang tanaman. Siklus hidup berkisar 6 minggu.

b. Spesimen 2

Gambar *Aulacophora lewisii*



Gambar pembanding²



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera

²http://www.boldsystems.org/pics/_w300/MACOL/NIBGE_COL00878%2B1288714274.JPG
 G (online, 23 april 2015)

Famili : Chrysomelidae
 Genus : Aulacophora
 Spesies : *Aulacophora lewisii*

Morfologi : Kumbang ini berwarna hitam, dengan kepala berwarna kuning keemasan. Bersungut panjang. Larva hidup didalam tanah dan memakan akar tanaman. Pupa berada dalam tanah. Imago memakan daun tanaman. Telur diletakkan di dalam tanah di sekitar batang tanaman. Siklus hidup berkisar 6 minggu.

c. Spesimen 3

Gambar *Phyllotreta vittata* F



Gambar pembandingan



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Chrysomelidae
 Genus : Phyllotreta
 Spesies : *Phyllotreta vittata* F

Morfologi: Kumbang ini berwarna coklat kehitaman dengan sayap bergaris kuning. Panjang kumbang 2 mm. Siklus hidup hama *Phyllotreta vittata* berdasarkan literatur yang ada yaitu telur diletakkan berkelompok pada kedalaman

1-3 cm di tanah. Pupanya berada pada kedalaman tanah 5 cm dengan daur hidupnya sekitar 3-4 minggu, bergerak meloncat. Sayap depan terdapat garis kuning kiri dan kanan telur berwarna kuning pucat sampai kuning, panjang 0,3 mm dan tebal 0,15 mm. Larva dewasa 5-6 mm berwarna putih dan kepala berwarna coklat.

d. Spesimen 4

Gambar *Agelastica alni*



Gambar pembanding³



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Chrysomelidae
 Genus : *Agelastica*
 Species : *Agelastica alni*⁴

Morfologi : Panjang sekitar 6-7 mm, berwarna hitam atau biru metalik. Larva berwarna hitam. Memiliki bentuk sungut yang panjang dan berwarna metalik atau biru metalik. Bertubuh lunak. Elytra lunak, femora ramping. Kuku bergerigi.

³ http://farm8.staticflickr.com/7266/7663242448_c830c6571b.jpg (Online, 23-04-2015)

⁴ http://www.inaturalist.org/taxa/alder_leaf_beetle (Online, 23-04-2015)

e. Spesimen 5

Gambar *Rhyparida sp*

Gambar pembanding



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Chrysomelidae
 Genus : *Rhyparida*
 Spesies : *Rhyparida sp*

Morfologi : Tubuh berwarna mengkilap kuning, dengan permukaan elytra kasar atau seperti berbulu. Ukuran tubuh kecil berkisar 1 mm. Pronotum terlihat. Ujung elytra panjang membentuk setengah bulat, dan garis tengah pada elytra terlihat.

2. Famili Tenebrionidae

Kebanyakan tenebrionidae makan material tumbuh-tumbuhan berbagai ragam. Jenis kumbang ini kebanyakan berwarna hitam.

a. Spesimen 6

Gambar *Alphitobius diaperinus*Gambar Pemanding⁵

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Tenebrionidae
Genus	: <i>Alphitobius</i>
Spesies	: <i>Alphitobius diaperinus</i>

Morfologi kumbang ini mempunyai sepasang sayap depan yang tebal dan berfungsi sebagai pelindung sayap belakang. Pasangan sayap tebal ini disebut eliteron, dan dalam keadaan istirahat, bertemu pada satu garis lurus ke mediodorsal (bagian tengah atas). Pasangan sayap belakang tipis dan bening, dengan posisi terlipat di bawah elitera. Bagian-bagian mulut kumbang ini berfungsi untuk menggigit dan mengunyah. Serangga ini mengalami metamorfosis sempurna dari telur berubah menjadi larva, pupa dan akhirnya dewasa.⁶

⁵ http://entnemdept.ufl.edu/creatures/livestock/poultry/a_diaperinus02.jpg (19.04.15)

⁶ <http://upikke.staff.ipb.ac.id/2011/08/11/alphitobius-diaperinus/> (Online,19-04-2015)

3. Famili Scarabaeidae

Famili Scarabaeidae juga dikenal sebagai kumbang-kumbang scarabid. Scarabid adalah kumbang-kumbang yang cembung, bulat-telur atau memanjang. Dan bertubuh berat, dengan tarsi 5 ruas. Banyak sebagai pemakan tinja atau makan material tumbuh-tumbuhan yang membusuk, bangkai dan hal serupa lainnya. Beberapa hidup dalam sarang-sarang atau lubang-lubang vertebrata, atau lubang sarang semut atau rayap.

a. Spesies 7

Gambar *Oryctes rhinoceros* L



Gambar pembanding



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Scarabaeidae
 Genus : *Oryctes*
 Spesies : *Oryctes rhinoceros* L

Morfologi : *Oryctes rhinoceros* L(wangwung/kumbang badak) berwarna coklat tua mengilap. Panjangnya bisa mencapai lebih kurang 5-6 cm. Warna telurnya putih dengan garis tengah lebih kurang 3 mm. Uret (larva) yang telah

menetas berwarna putih dengan kepala coklat sampai coklat tua. Panjang uret mencapai lebih kurang 10 cm. Biasanya jika terganggu, uret akan melingkar.⁷ Memiliki sayap depan yang keras dan menanduk. Memiliki tanduk dan moncong. Mulutnya bertipe penggigit dan pengunyah, tarsi selalu 3-5 ruas. Kumbang ini dapat ditemukan di permukaan tanah, di bawah batu, dan di dalam kulit kayu.⁸

a. Spesies 8

Gambar *Onthophagus joannae*



Gambar pembanding⁹



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Scarabaeidae
 Genus : Onthophagus
 Spesies : *Onthophagus joannae*

Morfologi : kumbang-kumbang subfamili scarabaeinae, dengan panjang 5-30 mm. Berwarna hitam. Tibiae belakang dengan satu tali di ujung. Pigidium

⁷ Pracaya, *Hama & penyakit tanaman edisi revisi*, Jakarta: Penebar swadaya, 2008, h. 194

⁸ Inayah, "Keanekaragaman jenis serangga diseputar area tanaman padi di desa dombo kecamatan sayung kabupaten demak.", skripsi, Semarang, Ikip PGRI Semarang Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program studi Pendidikan Biologi, 2013 h.67-68

⁹ http://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=471063 (Online, 23-04-2015)

sebagian terlihat. Koksa- koksa tengah dengan lebar terpisah. Disebut juga kumbang pemakan kotoran¹⁰.

a. Spesies 9

Gambar *Omaloplia Sp*



Gambar pembanding¹¹



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Scarabaeidae
 Genus : *Omaloplia*
 Spesies : *Omaloplia sp*

Morfologi : Tubuh berwarna hitam mengkilap. Memiliki bulu-bulu halus. Elytra seperti bergaris-garis lurus. Ujung elytra membentuk setengah bulat. Termasuk dalam subfamili melolonthinae. Kuku-kuku tarsus bergeligi, dasar-dasar sungut tidak terlihat dari atas. Biasanya hanya satu pasang spirakel-spirakel abdomen yang kelihatan di bawah tepi-tepi elytra.¹²

4. Famili Coccinellidae

¹⁰ Donal J. Borror. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Yogyakarta, 1992. h. 521

¹¹ http://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=510790 (Online, 25-04-2015)

¹² Donal J. Borror. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Yogyakarta, 1992. h. 520

Kumbang-kumbang tersebut dengan morfologi tubuh cembung atau setengah bola, dengan warna tubuh cemerlang, yaitu berwarna merah, kuning, coklat, hitam atau kelabu. Ada warna badan yang mengilap dan ada yang redup, biasanya berbecak-becak. Seperti hasil penelitian, jenis serangga kumbang ini ditemukan dengan warna tubuh hitam bercak orange, dan merah bercak hitam. Kebanyakan kumbang lady bird, merupakan pemangsa, baik sebagai larva dan yang dewasa, dan terutama memakan aphid.

a. Spesimen 10

Gambar *Epilachna Sp*



Gambar pembanding¹³



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Coccinellidae
 Genus : *Epilachna*
 Spesies : *Epilachna sp*

Morfologi : Bentuk kumbang setengah bola atau cembung. Kepalanya kecil, sebagian ditarik dalam prothorax atau tertutup dibawah pronotum. Sayap muka

¹³http://www.agroatlas.ru/content/pests/Epilachna_chrysomelina/Epilachna_chrysomelina.jpg
 (160415)

(elytra) menutup badan. Warna badan orange bertotol hitam¹⁴. Kumbang-kumbang dalam famili ini adalah satu kelompok yang terkenal dengan panjangnya 0,8-10 mm.¹⁵ Genus *Epilachna* adalah serangga pemakan daun (herbivora).

b. Spesimen 11

Gambar Coccinula sp



Gambar pembanding



Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Coccinellidae
 Genus : *Coccinula*
 Spesies : *Coccinula sp*

Morfologi : Tubuhnya berbentuk nyaris bundar dengan sepasang sayap keras di punggungnya. Sayap keras di punggungnya berwarna hitam bertotol orange. Sayap keras yang berwarna-warni itu sebenarnya adalah sayap elitra atau sayap depannya. Sayap belakangnya berwarna transparan dan biasanya dilipat di bawah

¹⁴ Pracaya".*Hama dan penyakit tanaman edisi revis'i*. Jakarta: Penebar swadaya, 2008, h. 202

¹⁵ Donal J.Borrer. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Yogyakarta,1992.h.546

sayap depan jika sedang tidak dipakai. Sayap depannya yang keras juga bisa berfungsi seperti perisai pelindung.

c. Spesimen 12

Gambar *Henosepilachna vigintioctopunctata*



Gambar pembandingan



- Kingdom : Animalia
- Filum : Arthropoda
- Kelas : Insecta
- Ordo : Coleoptera
- Famili : Coccinellidae
- Genus : *Henosepilachna*
- Spesies : *Henosepilachna vigintioctopunctata*

Morfologi : *Henosepilachna vigintioctopunctata* mengalami metamorfosis sempurna. Setelah perkawinan, *Henosepilachna vigintioctopunctata* betina akan mulai bertelur, kemudian, telur-telurnya yang berwarna kuning dengan panjang sekitar 1,5 mm tersebut akan mulai menetas (bawah). *Henosepilachna vigintioctopunctata* dewasa mempunyai ukuran panjang sekitar 7-8 mm, dengan 13 titik hitam pada masing-masing sayap elitranya¹⁶

Data lebih lengkap serangga yang ditemukan di berbagai perangkap dapat dilihat dari tabel berikut:

¹⁶ <http://insectiara.blogspot.com/2014/03/siklus-hidup-kumbang-koksi.html>

Tabel. 4.2. Jumlah ordo Coleoptera yang tertangkap di perangkap wilayah perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan

No	Coleoptera		Perangkap							
	Famili	Spesies	Yellow Sticky		Pitfall		Umpan		Langsung	
			H	Ks	H	Ks	H	Ks	H	Ks
1	Chrysomelidae	<i>Aulacophora foveicollis</i>	15	0	0	0	0	0	0	0
2		<i>Aulacophora lewisii</i>	21	23	0	2	0	0	0	6
3		<i>Phyllotreta vittata F</i>	4	0	0	0	0	0	0	0
4		<i>Agelastica alni</i>	5	23	0	0	0	0	0	4
5		<i>Rhyparida sp</i>	8	0	0	0	0	0	0	0
6	Tenebrionidae	<i>Alphitobius diaperinus</i>	3	0	2	0	0	0	1	0
7	Scarabaeidae	<i>Oryctes rhinoceros L</i>	0	0	0	0	0	111	0	0
8		<i>Onthophagus joannae</i>	0	0	0	40	0	0	0	5
9		<i>Omaloia sp</i>	0	0	3	0	0	0	0	0
10	Coccinellidae	<i>Epilachna sp</i>	10	0	0	0	0	0	0	0
11		<i>Coccinula sp</i>	7	0	0	0	0	0	0	0
12		<i>Henosepilachna vigintioctopunctata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Total			74	46	5	42	0	111	1	15

Keterangan: H adalah Hutan sekitar perkebunan kelapa sawit, dan Ks adalah daerah kelapa sawit. Data diatas menunjukkan serangga yang ditemukan pada perangkap yang telah dipasang.

2. Indeks Keanekaragaman (H') yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan.

Hasil perhitungan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Wiener di peroleh tingkat keanekaragaman ordo coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan, disajikan pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3. Indeks keanekaragaman ordo coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Terawan Estate

No	Coleoptera		Σ	pi	Ln pi	Pi ln pi
	Famili	Spesies				
1	Chrysomelidae	<i>Aulacophora lewisii</i>	31	0,145	-1,992	-0,280
2		<i>Agelastica alni</i>	27	0,126	-2,070	-0,261
3	Scarabaeidae	<i>Oryctes rhinoceros</i> L	111	0,519	-0,656	-0,340
4		<i>Onthophagus joannae</i>	45	0,210	-1,559	-0,328
Jumlah			214			H' = 1,209

Tabel 4.4. Indeks keanekaragaman ordo coleoptera yang ditemukan di Hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Terwan Estate, Kab. Seruyan

No	Coleoptera	Spesies	Σ	pi	Ln pi	Pi Ln Pi
	Famili					
1	Chrysomelidae	<i>Aulacophora foveicollis</i>	15	0,188	-1,674	-0,314
2		<i>Aulacophora lewisii</i>	21	0,263	-1,338	-0,351
3		<i>Phyllotreta vittata</i> F	4	0,050	-2,996	-0,150
4		<i>Agelastica alni</i>	5	0,063	-2,773	-0,173
5		<i>Rhyarida sp</i>	8	0,100	-2,303	-0,230
6	Tenebrionidae	<i>Alphitobius diaperinus</i>	6	0,075	-2,590	-0,194
7	Scarabaeidae	<i>Omaloplia sp</i>	3	0,038	-3,283	-0,123
8	Coccinellidae	<i>Epilachna sp</i>	10	0,125	-2,079	0,260
9		<i>Coccinula sp</i>	7	0,088	-2,436	-0,213
10		<i>Henosepilachna vigintioctopunctata</i>	1	0,013	-4,382	-0,055
Jumlah			80			H' = 2,064

Berdasarkan Tabel diatas, diketahui bahwa keanekaragaman di hutan dan di perkebunan kelapa sawit ialah berbeda. Keanekaragaman (H') di hutan sebesar 2,064, sedangkan di perkebunan kelapa sawit sebesar 1,209. Kategori perhitungan indeks keanekaragaman menurut Shanon, jika H' berkisar 1.5 berarti keanekaragaman rendah, jika H' berkisar 1.5-3.5 berarti keanekaragaman sedang, dan jika H' berkisar 3.5 menunjukkan keanekaragaman tinggi. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa keanekaragaman ordo coleoptera di hutan termasuk kategori keanekaragaman sedang dengan H' ialah 2,064 sedangkan pada

perkebunan kelapa sawit H' ialah 1,209 menunjukkan bahwa keanekaragaman rendah.

3. Indeks Dominansi yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan.

Komunitas alami dikendalikan oleh kondisi fisik atau abiotik yaitu kelembapan, temperatur dan oleh beberapa mekanisme biologi. Komunitas yang terkendali secara biologi sering dipengaruhi oleh satu spesies tunggal atau satu kelompok spesies yang mendominasi lingkungan dan organisme ini biasanya disebut dominan. Dominansi komunitas yang tinggi menunjukkan keanekaragaman yang rendah. Berdasarkan hasil perhitungan indeks dominansi ordo coleoptera pada setiap wilayah sampel dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut :

Tabel.4.5 Indeks Dominansi ordo coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan

No	Famili	$\sum ni$	D
1	Chrysomelidae	58	0,073
2	Scarabaeidae	156	0,531
Total Individu (N)		214	

Tabel 4.6. Indeks Dominansi ordo coleoptera yang ditemukan di Hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Terwan Estate, Kab. Seruyan

No	Famili	$\sum ni$	D
1	Chrysomelidae	53	0,439
2	Tenebrionidae	6	0,006
3	Scarabaeidae	3	0,001
4	Coccinellidae	18	0,051
Total Individu (N)		80	

Berdasarkan data diatas, bahwa indeks dominansi di kedua tempat terdapat perbedaan dilihat dari familinya. Pada wilayah perkebunan kelapa sawit, indeks

dominansi paling tinggi pada famili Scarabaeidae, sedangkan pada wilayah hutan, indeks dominansi paling tinggi berada pada famili Chrysomelidae.

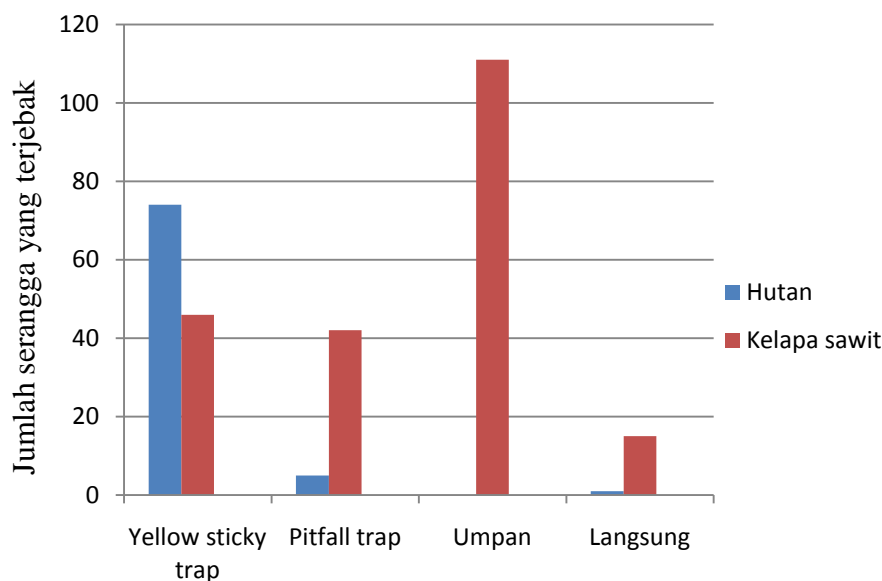
B. Pembahasan

1. Serangga ordo coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit PT.Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan

Berdasarkan hasil penelitian yang terjadi di lapangan, terdapat perbedaan jumlah serangga yang ditemukan pada perangkap seperti *pitfall trap*, *yellow sticky trap*, perangkap umpan maupun memungut langsung.

Secara umum jumlah total ordo coleoptera yang didapatkan dari semua perangkap selama penelitian di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate sebanyak total individu 80 ekor, ditemukan di hutan dari 10 spesies berasal dari 4 famili yaitu Chrysomelidae, Tenebrionidae, Scarabaeidae, dan Coccinellidae, sedangkan ordo coleoptera yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit sebanyak total individu 214 ekor dari 2 famili yaitu Chrysomelidae dan Scarabaeidae.

Hasil menunjukkan bahwa serangga yang paling banyak terjebak pada wilayah hutan ialah *yellow sticky trap*, diikuti dengan *pitfall trap* dan perangkap langsung. sedangkan pada area kelapa sawit serangga banyak ditemukan pada perangkap umpan, kemudian *yellow sticky trap*, *pitfall trap* dan langsung. Data lebih lanjut dapat dilihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 4.1 Serangga yang ditemukan dalam perangkap jebak

Berdasarkan data diatas, wilayah hutan serangga yang berhasil terjebak paling banyak pada *yellow sticky trap*. *Yellow sticky trap* dengan total individu 74 ekor sedangkan pada wilayah kelapa sawit dengan total individu 46 ekor. *Yellow sticky trap* ialah perangkap dengan kertas warna kuning berukuran 25 x 10 cm. Pada kertas kuning tersebut direkatkan lem. Lem yang digunakan ialah lem serangga, yaitu metilat, yang berfungsi sebagai penarik serangga. Perangkap *yellow sticky* paling banyak ditemukan serangga kumbang yang berada pada wilayah hutan dikarenakan beberapa faktor, salah satunya ialah sifat serangga yang menyukai warna kuning yang menyerupai warna kelopak bunga pada saat mekar. Tujuan pemberian lem sebagai alat perekat serangga saat hinggap pada jebakan tersebut. Serangga yang terjebak pada *yellow sticky trap* ialah famili Chrysomelidae (*Aulacophora foveicollis*, *Aulacophora lewisii*, *Phyllotreta vittata* F, *Agelastica alni*, *Rhyparida sp*), famili Tenebrionidae (*Alphitobius diaperinus*), Famili

Coccinellidae (*Epilachna sp*, *Coccinula sp* dan *Henosepilachna vigintioctopunctata*). Sedangkan pada wilayah kelapa sawit ialah famili Chrysomelidae (*Aulacophora lewisii*, dan *Agelastica alni*). Famili chrysomelidae biasanya memiliki sungut yang pendek tetapi ada juga yang memiliki sungut yang panjang, berwarna gelap, metalik, kehijau-hijauan atau seperti warna tembaga.¹⁷ Hal ini sama seperti *Aulacophora foveicollis* dan *Aulacophora lewisii* sungut berwarna keemasan seperti tembaga dan sungut berwarna, *Agelastica alni* sungut berwarna gelap dan metalik. Famili coccinellidae dengan panjang berkisar 0,8-10 mm, berwarna cemerlang yaitu berwarna merah, kuning, coklat, hitam atau kelabu. Ada warna badan bercak- bercak. Cembung, bulat telur, kepala bersembunyi oleh pronotum yang meluas. Tidak aktif sebagai serangga dewasa, sering dalam kelompok yang besar, di bawah daun-daun atau dalam kotoran tanah.¹⁸ Seperti serangga yang ditemukan yaitu *Epilachna sp*, *coccinula sp*, dan *Henosepilachna vigintioctopunctata*.

Pada perangkap *pitfall*, kumbang yang ditemukan pada wilayah hutan dengan total individu 5 ekor ialah famili Tenebrionidae yaitu *Alphitobius diaperinus*, famili Scarabaeidae ialah *Omaloplia sp*, sedangkan pada wilayah kelapa sawit serangga yang ditemukan dengan total individu sebanyak 42 ekor ialah spesies famili Chrysomelidae ialah *Aulacophora lewisii*, famili Scarabaeidae *Onthophagus joannae*. Salah satu fungsi *pitfall trap* ialah untuk menjebak serangga yang berada di permukaan tanah.

¹⁷ Boror dkk, Pengenalan Pelajaran serangga, Yogyakarta :UGM Press, 1992, h.564

¹⁸ *Ibid.*, 546

Pada perangkap umpan, wilayah hutan tidak ditemukan serangga. Hal tersebut dikarenakan perangkap ini dipasang khusus perangkap umpan *Oryctes rhinoceros* L (Kumbang tanduk) yang berada pada wilayah kelapa sawit. Jenis perangkap kumbang yang digunakan ekstrak dari kumbang betina sebagai penarik kumbang tanduk lainnya agar masuk kedalam perangkap. Ekstrak tersebut berupa bungkus berwarna hijau khusus untuk pembasmi hama kumbang tanduk yang diproduksi serta dipasarkan (tidak dibuat perorangan). Pada saat penelitian, petugas rutin melakukan pengecekan pada kumbang tanduk dan melihat ciri-ciri salah satunya memiliki tanduk, kemudian dihitung dan dimatikan dengan cara diinjak atau melakukan pemutusan pada kepala. Hal ini dilakukan agar kumbang tanduk tidak hidup kembali. Rutinitas yang dilakukan petugas karyawan setiap bulannya meminimalisir terjadinya serangan kumbang tanduk.

Hasil penelitian menunjukkan serangga yang ditemukan pada jebakan yang dipasang pada perangkap umpan sebanyak 111 ekor. *Oryctes rhinoceros* L termasuk famili scarabaeidae, sub famili Dynastinae. Kumbang ini dapat mencapai 65 mm. Memiliki tanduk-tanduk pada kepala atau pronotum.¹⁹

Pada pemungutan secara langsung, wilayah hutan ditemukan serangga sebanyak 1 ekor yaitu *Alphitobius diaperinus* dari famili Tenebrionidae. *Alphitobius diaperinus* yang ditemukan berwarna hitam, mata dilihat dari atas tak terlihat. Mata biasanya berlekuk, kebanyakan berwarna hitam, atau kecoklat-coklatan, tetapi beberapa pada diaperis mempunyai tanda merah pada eliternya²⁰. pada wilayah kelapa sawit serangga yang ditemukan ialah *Aulacophora lewisii*,

¹⁹ *Ibid.*, 525

²⁰ *Ibid.*, 552

Agelastica alni dari famili Chrysomelidae, *Onthophagus joannae* dari famili Scarabaeidae. Serangga ditemukan paling banyak pada wilayah kelapa sawit, hal tersebut karena beberapa serangga banyak ditemukan pada serasah tanah, tandan kosong sawit. *Aulacophora lewisii* adalah salah satu serangga yang ditemukan dalam perangkap pitfall, dan juga termasuk dalam serangga yang ditemukan dengan cara menangkap langsung. Hal ini karena serangga tersebut hinggap diatas permukaan tanah, hinggap di dedaunan.

Serangga ada yang aktif pada siang hari dan pada malam hari. Serangga yang aktif pada siang hari disebut dengan serangga diurnal, sedangkan serangga yang aktif pada malam hari disebut nokturnal. Pada penelitian yang dilakukan, untuk menangkap serangga yang aktif pada siang hari menggunakan *pitfall trap* dan *yellow sticky trap* untuk serangga terbang, sedangkan untuk serangga aktif malam hari biasanya pada penelitian lain menggunakan perangkap cahaya lampu (*light trap*). Penggunaan *light trap* tidak dilakukan pada penelitian ini dikarenakan keterbatasan tenaga peneliti, dan juga adanya kekhawatiran terhadap perangkap cahaya lampu (*light trap*) yang digunakan karena wilayah kelapa sawit dan hutan ialah bebas api. Peneliti juga menggunakan metode menangkap langsung pada serangga yang berada di permukaan tanah. Serangga permukaan tanah, sebenarnya memakan tumbuh-tumbuhan yang hidup, tetapi juga memakan tumbuh-tumbuhan yang sudah mati. Serangga permukaan tanah berperan dalam proses dekomposisi. Proses dekomposisi dalam tanah tidak akan mampu berjalan cepat bila tidak ditunjang oleh kegiatan serangga permukaan tanah. Keberadaan serangga permukaan dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan

sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah.

Perbedaan jumlah serangga dapat dilihat dari habitatnya. Tinggi rendahnya jumlah populasi di suatu habitat, berkaitan dengan kondisi lingkungan habitat yang bersangkutan. Kondisi lingkungan tersebut dapat berubah-ubah akibat adanya pengaruh atau gangguan baik faktor eksternal maupun internal. Faktor eksternal dapat berupa akibat aktivitas manusia, kebakaran hutan sedangkan faktor internal dapat berupa adanya persaingan dan sifat ketergantungan dari komponen-komponen yang ada di dalam lingkungan habitat itu sendiri misalnya ketersediaan makanan/pakan bagi serangga seperti vegetasi atau serangga lain yang berukuran lebih kecil sebagai mangsa.

Jumlah serangga terbanyak ditemukan pada wilayah hutan daripada wilayah perkebunan kelapa sawit. Hal ini dapat dijelaskan karena pada kedua tipe penggunaan lahan tersebut, terdapat keanekaragaman vegetasi yang lebih banyak sehingga merupakan sumber pakan yang melimpah bagi serangga yang mempengaruhi populasi serangga. Kelimpahan populasi serangga pada suatu habitat ditentukan oleh adanya keanekaragaman dan kelimpahan sumber pakan maupun sumber daya lain yang tersedia pada habitat tersebut. Serangga menanggapi sumber daya tersebut dengan cara yang kompleks.

Jumlah dan jenis serangga akan semakin meningkat pada komunitas yang memiliki kuantitas dan kualitas pakan yang sesuai dengan kebutuhan serangga. Antara vegetasi dan serangga terjadi hubungan yang dapat menstabilkan

ekosistem hutan. Bila salah satu komponen terganggu maka akan mempengaruhi keberadaan komponen lainnya.

Populasi serangga yang ditemukan pada wilayah perkebunan kelapa sawit lebih sedikit jumlah spesiesnya daripada pada wilayah hutan. Hal ini terjadi dikarenakan kondisi wilayah didominasi oleh kelapa sawit sehingga persediaan makan terbatas.

Faktor lain yang juga berpengaruh terhadap populasi serangga adalah antara lain ketersediaan air yang umumnya diperoleh serangga melalui makanan yang mengandung air. Dengan tingginya jumlah vegetasi yang ada pada hutan dibanding wilayah kelapa sawit maka otomatis berpengaruh pada ketersediaan air bagi serangga. Selain itu pada wilayah hutan dekat aliran sungai yang banyak disukai oleh beberapa jenis serangga yang beraktivitas di sekitar daerah yang berair sehingga turut berpengaruh pada populasi serangga, sementara kondisi habitat seperti ini tidak didapati pada wilayah kelapa sawit. Lebih tingginya keragaman spesies serangga pada habitat yang vegetasinya lebih beragam terhadap kerusakan habitat, mengindikasikan perlunya mempertahankan keragaman jenis tumbuhan setinggi mungkin.

Penanaman dengan sistem monokultur seperti perkebunan kelapa sawit mengakibatkan berkurangnya sumber makan bagi serangga, sehingga diversitas serangga akan berkurang. Jadi dapat dikatakan bahwa penggunaan lahan yang berbeda akan membentuk iklim mikro dan sumber makanan yang berbeda. Iklim mikro dan sumber makanan merupakan faktor utama yang mempengaruhi diversitas serangga. Adanya simplifikasi jenis seperti perkebunan kelapa sawit

dapat mengurangi diversitas sumber makanan dan perlindungan bagi serangga, sehingga dapat mengurangi diversitas serangga.

Kelapa sawit termasuk golongan tumbuhan palma, dan termasuk pohon yang tingginya dapat mencapai 24 m. Kelapa sawit tergolong tanaman kuat. Tanaman sawit berakar serabut.

Komunitas yang terkendali secara biologi sering dipengaruhi oleh satu spesies yang mendominasi lingkungan. Salah satu pengendalian biologi ialah penggunaan pestisida yang diterapkan pada wilayah perkebunan kelapa sawit. Pestisida berasal dari kata *pest* yang berarti hama dan *cida* berarti pembunuh. Jadi pestisida adalah pembunuh hama.²¹ Salah satu kegunaan pestisida ialah memberantas dan mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil pertanian. Seperti pada hasil penelitian pada wilayah kelapa sawit, spesies *Oryctes rhinoceros* L, paling banyak ditemukan dan menjadi salah satu hama pada perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas.

Ordo Coleoptera pada wilayah hutan lebih beragam ditemukan daripada di perkebunan kelapa sawit. Untung menyatakan bahwa dalam keadaan ekosistem yang stabil, populasi suatu jenis organisme selalu dalam keadaan keseimbangan dengan populasi organisme lainnya dalam komunitasnya. Keseimbangan ini terjadi karena adanya mekanisme pengendalian yang bekerja secara umpan balik negatif yang berjalan apa tingkat antar spesies (persaingan, predasi) dan tingkat spesies.²²

²¹ Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, Malang Press, 2008, h. 155

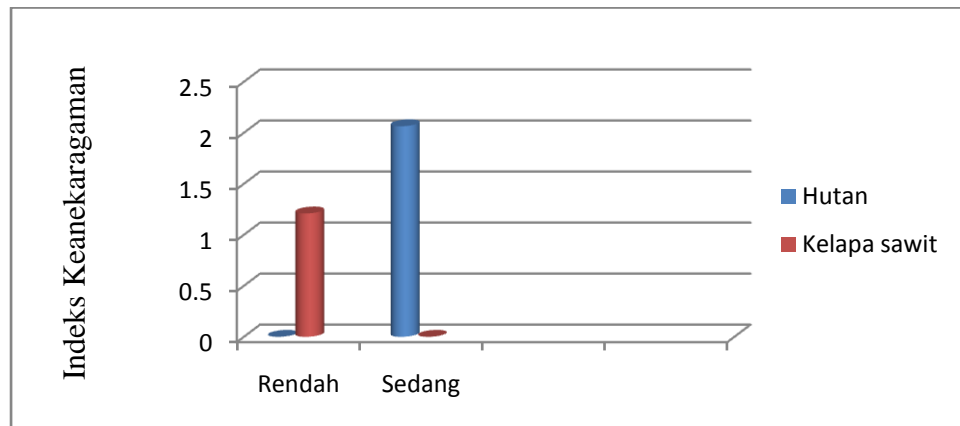
²² Abdi Pramana Pelawi, "*Indeks Keanekaragaman Serangga Pada Beberapa Ekosistem di Areal Perkebunan PT. Unbul Mas Wisesa Kabupaten Labuhan batu*", Skripsi, Medan : USU. 2010, h.37

Banyaknya jumlah famili serangga yang ditemukan pada wilayah hutan daripada wilayah kelapa sawit terjadi karena lingkungan yang sesuai untuk mendukung kehidupannya. Keberadaan serangga permukaan tanah di suatu tempat tergantung dengan faktor lingkungannya yaitu biotik dan abiotik. Bila dilihat dari jumlah individu serangga pada masing-masing lokasi, ternyata pada lokasi kelapa sawit jumlah individunya lebih banyak dibandingkan dengan hutan. Hal tersebut dapat terjadi karena pada lokasi kelapa sawit, terdapat vegetasi dan serasah yang lebih banyak dibandingkan lokasi hutan. Faktor vegetasi dapat mempengaruhi penyediaan habitat bagi serangga serangga.

Serangga yang ditemukan di wilayah perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan, dapat dilihat pada lampiran.

2. Indeks Keanekaragaman yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan

Indeks keanekaragaman arthropoda (H') dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Nilai H' bertujuan untuk mengetahui derajat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem. Data dapat dilihat ditabel 4.8 berikut ini:



Gambar 4.2 Indeks Keanekaragaman Ordo Coleoptera

Gambar diatas menunjukkan perbedaan keanekaragaman pada kedua wilayah. Pada wilayah kelapa sawit menunjukkan indeks keanekaragaman menurut shanon-wiener “rendah”, sedangkan wilayah hutan indeks keanekaragamannya “sedang”. Hipotesis waktu oleh price yang mengatakan bahwa Asumsi hipotesis waktu adalah semua komunitas beragam dengan waktu, oleh karena itu komunitas yang lebih tua mempunyai banyak spesies daripada komunitas yang masih muda. Dari hipotesis diatas dan berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman hutan lebih tinggi daripada wilayah perkebunan kelapa sawit menghasilkan TM 4 (Tanaman menghasilkan 4 tahun).

Kelapa sawit pada wilayah perkebunan Agro Indomas termasuk tanaman monokultur, yang mana ekosistemnya telah dikendalikan secara kimiawi. Pengendalian secara kimiawi adalah usaha pengendalian serangga hama dengan menggunakan bahan kimia beracun. Bahan kimia ini diberikan (disemprotkan) langsung ke tanaman makanan hama, umpan, atau dikenakan langsung kepada

serangga hama sasaran.²³ Keanekaragaman cenderung akan rendah dalam ekosistem-ekosistem yang secara fisik terkendali biologi. Sedikit jenis dengan jumlah yang besar, banyak jenis yang langka dengan jumlah yang kecil. Keanekaragaman jenis mempunyai sejumlah komponen yang dapat memberi reaksi secara berbeda-beda terhadap faktor geografi, perkembangan atau fisik. Keanekaragaman yang tinggi berarti mempunyai rantai-rantai makanan yang panjang dan lebih banyak kasus dari simbiosis (interaksi), kendali yang lebih besar untuk kendali umpan balik negatif yang dapat mengurangi gangguan-gangguan, dan karenanya akan meningkatnya kemantapan.²⁴

Hutan sebagai ekosistem alami yaitu ekosistem yang terjadi secara alami. Interaksi antara satu organisme dengan organisme lain atau diantara organisme itu dan hubungannya dengan lingkungan abiotik terjadi secara alami, tanpa campur tangan manusia. Jenis ekosistem ini dapat dilihat pada ekosistem hutan tropis, semak, danau alami, dan jenis-jenis ekosistem lain yang terjadi tanpa campur tangan manusia. Bentuk ekosistem alami biasanya bersifat lebih stabil karena adanya berbagai jenis interaksi dari banyak spesies organisme karena keragaman tinggi. Sedangkan wilayah kelapa sawit sebagai ekosistem buatan yaitu suatu bentuk ekosistem yang terjadi akibat campur tangan manusia melalui penambahan atau pengurangan fauna dan flora dalam suatu habitat tertentu. Dalam ekosistem ini terjadi campur tangan manusia secara terus menerus melalui pengolahan lahan, irigasi, pemupukan, penyemprotan pestisida, penyiangan, panen, dan sebagainya. Bentuk ekosistem buatan biasanya kurang stabil karena selalu berubah-ubah,

²³ Jumar, "Entomologi Pertanian", Jakarta: PT. Rhineka Cipta, 2000, h.195.

²⁴ Zoer'aini Djamal Irwan, "Prinsip-prinsip Ekologi, Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya", Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2007, h.187

mulai dari penanaman sampai panen serta memiliki keragaman organisme (fauna dan flora) yang rendah.²⁵

Keanekaragaman serangga yang cenderung sedang juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan yang menjadi salah satu daya dukung keberadaan serangga, jika dilihat dari hasil pengukuran faktor lingkungan pada wilayah perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit berkisar 32°C. Sedangkan PH tanah untuk wilayah hutan ialah 7, sedangkan pada wilayah kelapa sawit dengan PH tanah ialah 7.5.

Persebaran serangga dalam komunitas akan terjadi apabila daya dukung lingkungan memadai seperti nutrisi bagi serangga maupun faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban serta pH, umumnya ambang batas normal suhu serangga dalam berkembangbiak memiliki rentangan dimulai dari suhu 25-27°C, Sehingga kecenderungan penyerangan serangga terhadap tanaman terjadi pada intensitas suhu yang rendah, dan rentangan suhu dalam pertahanan hidup serangga sangat besar, yaitu antara suhu 24°C-33°C.²⁶

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu ukuran keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman yang tinggi menjadikan jaring- jaring makanan yang terbentuk lebih kompleks, sehingga kestabilan ekosistem juga akan meningkat. Kestabilan ekosistem yang dimaksud disini adalah dinamis artinya bahwa suatu sistem akan kembali ke keadaan semula setelah terjadi gangguan-gangguan yang menyebabkan guncangan- guncangan tidak ada lagi. Suatu komunitas akan stabil

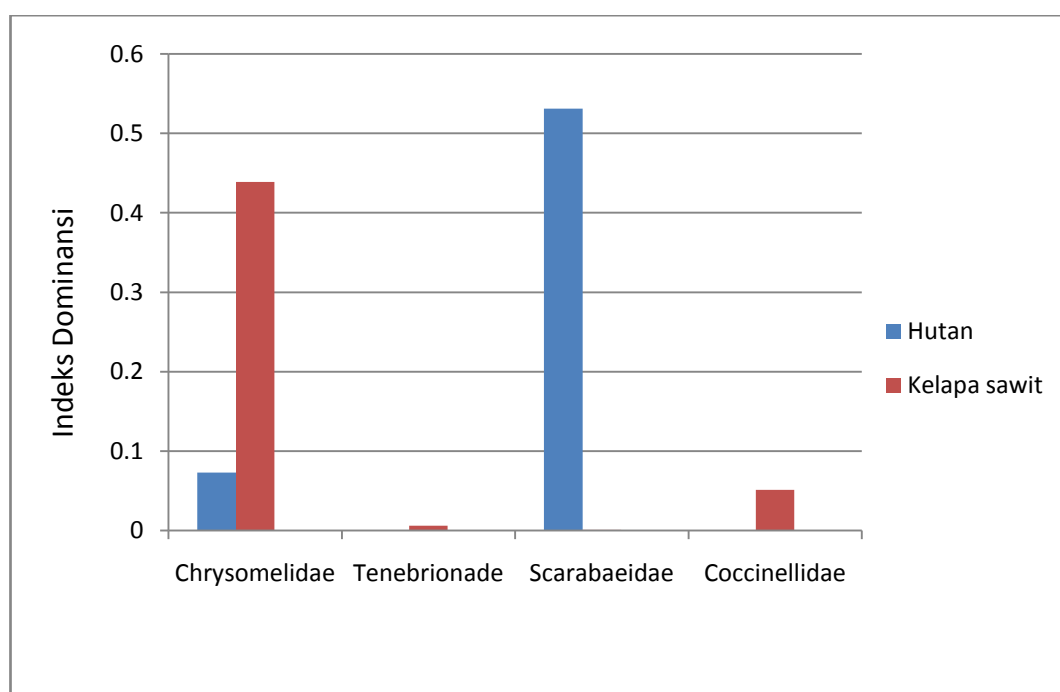
²⁵ Dantje T.Sembel, Pengendalian Hayati, Yogyakarta: Andi Offset. 2010, h.51-52

²⁶ Fahzur Akbar, *Keanekaragaman Ordo Serangga wilayah Agroekosistem Kelurahan Kalampangan Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya*, Skripsi, Palangka Raya : STAIN P.Raya, 2013, h. 133-134

jika populasi yang membentuknya juga stabil, dimana jumlah spesies yang ada di dalamnya relatif konstan sepanjang waktu.²⁷

3. Dominansi yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar area perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Terawan Estate, Kab. Seruyan

Indeks Dominansi ordo coleoptera pada wilayah perkebunan kelapa sawit dan Hutan sekitar perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Terawan estate.



Gambar.4.3. Indeks dominansi Ordo coleoptera di Perkebunan Kelapa Sawit dan hutan sekitar perkebunan kelapa sawit

Gambar diatas menunjukkan indeks dominansi ordo coleoptera yang ditemukan di kedua tempat berbeda. Pada wilayah perkebunan kelapa sawit, serangga yang dominan ialah famili Scarabaeidae dengan indeks dominansinya

²⁷ Eva Kurnia Rayahu,” , “keanekaragaman arthropoda pada lahan Padi organik dan anorganik di desa bantengan Kecamatan ringinrejo kabupaten kediri”, Skripsi, Malang : Jurusan Biologi fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang, 2008,h. 101

ialah 0,531, sedangkan pada daerah hutan, indeks dominansi tertinggi terdapat pada famili chrysomelidae dengan indeks dominansi 0,439.

Wilayah kelapa sawit terdapat dua spesies yang ditemukan dari famili Scarabaeidae yaitu *Oryctes rhinoceros* L dan *Onthophagus joannae*.

Ciri-ciri tubuh kokoh, oval atau memanjang; elytra tidak sangat kasar. Beragam dalam ukuran dan warna, tetapi umumnya berwarna coklat tua kehitaman. Antenna membentuk benjolan gada panjang, 8-11 ruas. Mempunyai tanduk pada kepala/pronotum. Dewasa aktif pada malam hari dan tertarik cahaya. Famili Scarabaeidae banyak sebagai pemakan tinja atau memakan material tumbuh-tumbuhan yang membusuk, bangkai. Beberapa hidup dalam sarang-sarang atau lubang-lubang vertebrata atau dalam sarang-sarang semut atau rayap. Beberapa makan jamur. Banyak yang makan material-material tumbuh-tumbuhan seperti rumput-rumput, daun-daunan, buah dan bunga-bunga dan beberapa dari ini adalah hama yang serius, dari hasil pertanian yang beragam.²⁸ Hampir semua fase dewasa bertindak sebagai hama, khususnya pada tanaman keras (kelapa, kakao, sagu, dll). Salah satu spesies dari famili Scarabaeidae yang menjadi hama pada tanaman kelapa sawit berdasarkan hasil penelitian ialah *Oryctes rhinoceros* L. *Oryctes rhinoceros* L, dikenal juga sebagai predator.

Wilayah hutan, paling dominan ialah famili chrysomelidae yang terdiri dari *Aulacophora foveicollis*, *Aulacophora lewisii*, *Phyllotreta vittata* F, *Agelastica alni* dan *Rhyparida* sp. Famili Chrysomelidae (kumbang daun) dengan ciri-ciri: Tubuh relatif kecil, pendek, agak pendek gemuk dan bulat telur, banyak yang

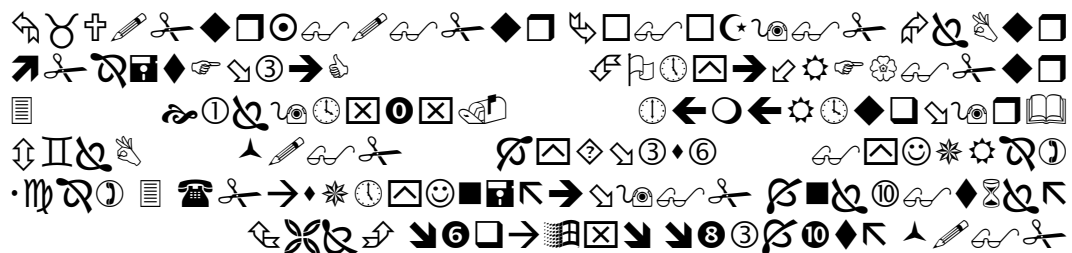
²⁸ Donald J. Borror, Charles A. Triplehorn, Norman F. Johnson, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono, Yogyakarta : UGM Press, 1992. H.518

berwarna cerah dan mengkilap. Kepala tidak memanjang menjadi suatu moncong, ujung abdomen biasanya tertutup elytra. Famili chrysomelidae paling dominan diantara famili lainnya yang ditemukan di hutan. Famili chrysomelidae (kumbang daun) terutama pada kumbang yang dewasa memakan bunga-bunga dan daun-dedaunan. Larva adalah pemakan tumbuh-tumbuhan, beberapa makan akar-akar, dan beberapa pengebor pohon.

Kondisi serangga yang beragam akan mempengaruhi tingkat dominansi serangga pada suatu wilayah. Suatu spesies tidak akan menjadi lebih dominan daripada yang lain apabila keragaman serangga pada suatu wilayah tersebut tinggi, sedangkan pada komunitas yang kurang beragam, maka satu atau lebih spesies dapat mencapai kepadatan yang lebih besar daripada yang lain.²⁹

C. Integrasi Islam dan Sains berkaitan dengan Ordo Coleoptera

Al-Qur'an surah fathir : 28 dijelaskan bahwa :



Artinya: dan di antara manusia, binatang-binatang melata, dan binatang-binatang ternak, bermacam-macam warnanya seperti itu (pula). Sesungguhnya yang takut kepada Allah di antara hamba-hamba-Nya hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Mahaperkasa lagi Maha Pengampun. (Qs. Fathir [35] : 28).³⁰

Ayat diatas menunjukkan bahwasanya semua makhluk hidup ciptaan Allah itu beranekaragam dan mempunyai perbedaan tiap jenisnya. Seperti halnya yang dijelaskan pada tafsir ayat tersebut, bahwasanya “di antara manusia, binatang-

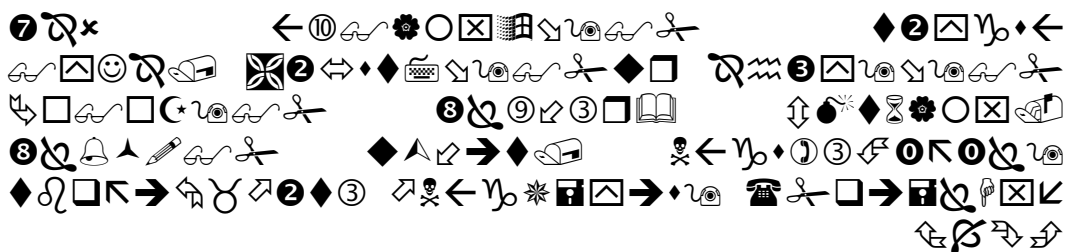
²⁹ Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*. Malang : UIN-Malang Press, 2008, h. 131.

³⁰ Qs. Fathir [35] : 28

binatang melata, dan binatang-binatang ternak”, seperti unta, sapi, dan domba, “bermacam-macam” bentuknya, ukuran, jenis, dan “warnanya” seperti keragaman tumbuhan dan gunung-gunung. Sebagian dari penyebab perbedaan itu dapat ditangkap maknanya oleh ilmuwan dan karena itu “sesungguhnya yang takut kepada Allah diantara hamba-hamba-Nya hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Mahaperkasa lagi Maha Pengampun”.³¹ Ulama yang dimaksud disini adalah orang-orang berilmu atau orang yang sedang mencari (menuntut) ilmu.

Hasil penelitian di perkebunan kelapa sawit dan hutan sekitar perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Terawan Estate, menunjukkan bahwa serangga ordo coleoptera yang ditemukan di kedua tempat beragam, yaitu serangga yang ditemukan lebih dari 1 jenis. Ordo coleoptera yang ditemukan di hutan lebih beragam dibandingkan dengan ordo coleoptera yang ditemukan di kelapa sawit. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan. Hutan sebagai sumber daya alam yang masih alami, sedangkan kelapa sawit adalah ekosistem buatan manusia. Manusia mempunyai peranan yang besar terhadap masalah lingkungan (kerusakan di muka bumi).

Al-qur'an surat Al-Rum (30):41.



Artinya : “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka

³¹ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta : Lentera Hati, 2002, h. 60.

sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”³².

Ayat diatas menjelaskan bahwa kerusakan baik di darat maupun di laut disebabkan oleh manusia. Peranan manusia dalam mengelola dan melestarikan ekosistem sangat besar. Dengan adanya hutan disekitar perkebunan kelapa sawit setidaknya dapat menyeimbangkan ekosistem sekitar.

D. Aplikasi Hasil Penelitian terhadap Pendidikan

Hasil penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam kegiatan pembelajaran dan praktikum pada mata kuliah Zoologi Invertebrata dan Ekologi Hewan, khususnya materi tentang serangga. Pada mata kuliah Zoologi Invertebrata, Ordo coleoptera dibahas dalam filum Arthropoda, pada kelas insekta. Pada matakuliah Ekologi Hewan, terdapat analisis komunitas mengenai indeks keanekaragaman, yang mana pada penelitian ini dapat bermanfaat bagi para peserta didik sebagai bahan pembelajaran dalam praktikum ekologi hewan. Pengembangan materi ajar dalam penelitian ini adalah berupa penuntun praktikum yang dijadikan sebagai penuntun bagi peserta didik untuk lebih memahami dan memperoleh informasi tentang jenis-jenis ordo coleoptera maupun informasi terkait dengan aspek ekologinya berupa karakteristik populasi (dominansi, indeks keanekaragaman) di alam.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pembelajaran biologi dan dapat dijadikan atau diimplikasikan oleh segenap para pendidik (dosen, guru, mahasiswa,) maupun siswa.

³² QS. Al-Rum (30); 41

