

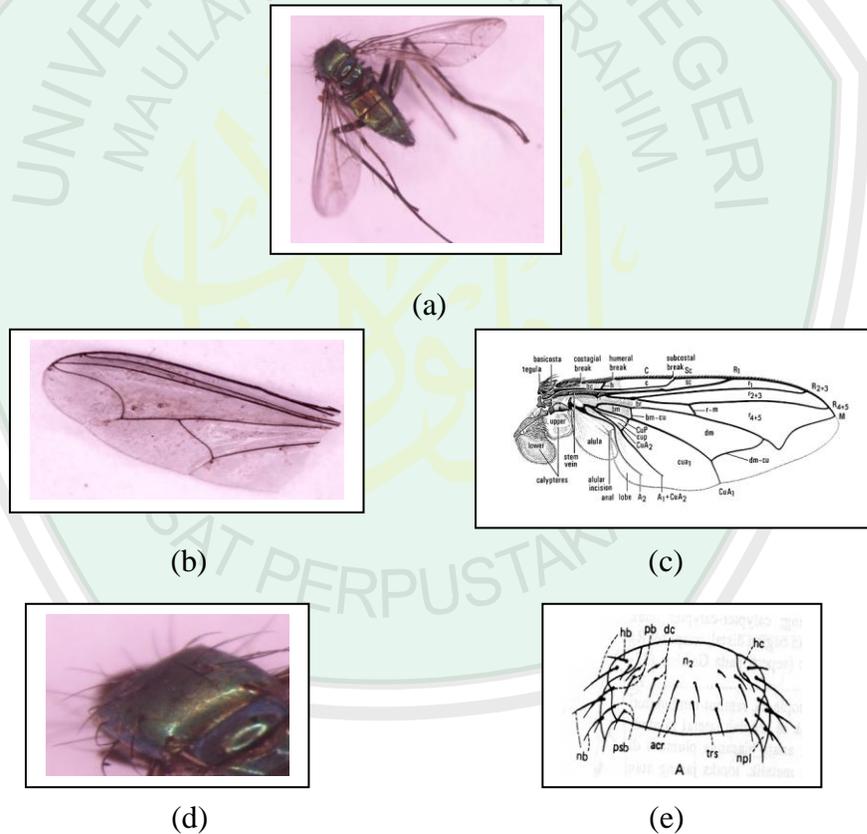
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Identifikasi Serangga Pada Perkebunan Teh Wonosari Lawang Pada Area Aplikasi Pestisida (AAP) Dan Area Bebas Pestisida (ABP)

Hasil identifikasi serangga pada Perkebunan Teh Wonosari Lawang Dengan dan Tanpa Aplikasi Pestisida sebagai berikut:

1. Spesimen 1 (ordo Diptera)



Gambar 4.1 Spesimen 1 Famili Calliphoridae (a) Dilihat dari dorsal, (b) Venasi Sayap depan hasil penelitian, (c) Venasi sayap depan literatur (*BugGuide.net*), (d) Bagian anterior hasil penelitian, (e) bagian anterior literatur (Borror, dkk., 1992)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warna tubuh serangga ini hijau kebiruan. Mempunyai rambut di bagian caput (kepala), toraks (dada) dan abdomen (perut).

Borror, dkk., (1992) menyatakan, Famili Calliphoridae atau disebut dengan lalat-lalat hijau. Serangga ini memiliki warna biru atau hijau metalik. Kebanyakan lalat-lalat hijau seukuran dengan seekor lalat rumah atau sedikit lebih besar. Mempunyai arista sungut plumosa pada ujungnya. Serangga ini mempunyai nilai ekonomik yang cukup besar, dimana serangga ini berperan sebagai pollinator di dalam ekosistem.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

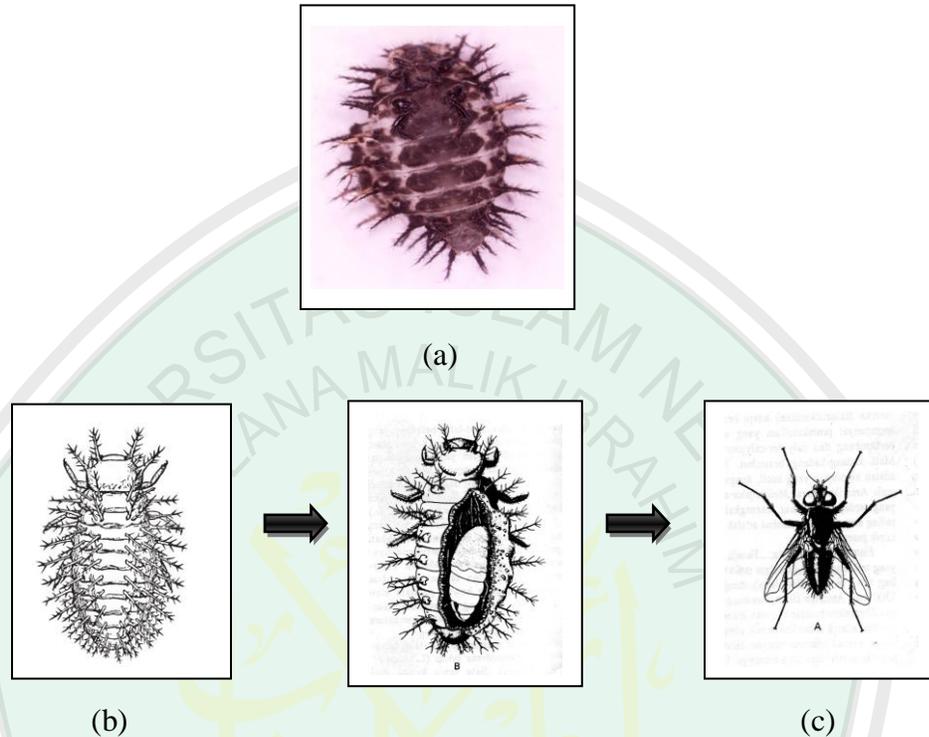
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Calliphoridae

2. Spesimen 2 (ordo Diptera)



Gambar 4.2 Spesimen 2 Famili Tachnidae (a) Larva lalat tachnidae Dilihat dari dorsal, (b) Gambar Literatur larva Taachnidae (Capinera, 2008 & Borrer, dkk, 1992), (c) Dewasa Gambar Literatur (Borrer, dkk, 1992).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warna tubuh serangga ini coklat tua. Seluruh tubuhnya ditutupi oleh rambut-rambut menyerupai duri. Serangga ini tidak memiliki sayap. Bentuk tubuh serangga ini yaitu bulat telur.

Menurut Borrer, dkk., (1992), serangga ini disebut dengan Tachnid kumbang kacang. Larva kumbang kacang diatas dibedah untuk memperlihatkan seekor larva dari Tachnid di dalamnya. Kebanyakan Tachnid meletakkan telur-telur mereka secara

langsung pada tubuh induk semang mereka. Apabila berkembang secara sempurna, larva tersebut meninggalkan induk semang dan pupasi didekatnya. Beberapa tachnid meletakkan telur-telur mereka diatas daun-daunan. Telur-telur ini biasanya menetas menjadi larva gepeng yang disebut planida. Didalam ekosistem serangga ini berperan sebagai parasitoid pada serangga lainnya.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

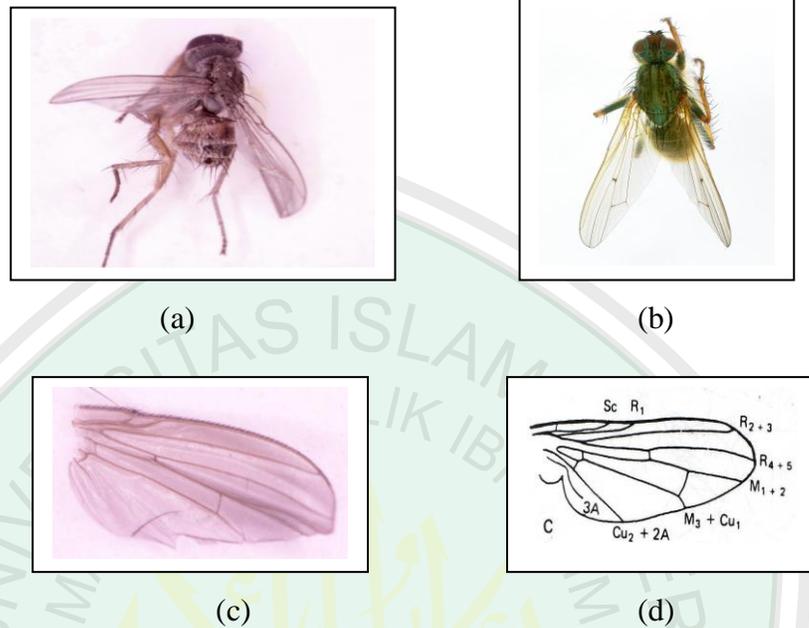
Ordo Diptera

Familia Tachnidae

3. Spesimen 3 (ordo Diptera)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warna tubuh serangga ini berwarna kuning kecoklatan. Serangga ini mempunyai rambut pada seluruh tubuhnya.

Famili Scathopagidae atau disebut dengan lalat-lalat tinja. Anggota-anggota ini sangat serupa dengan Anthomyidae, tetapi berbeda karena tidak mempunyai rambut-rambut yang halus pada sisi bawah sketellum. Anggota-anggota yang paling umum dari Scathopagidae adalah yang kekuning-kuningan dan sangat berambut. Serangga ini memakan tumbuh-tumbuhan dan beberapa dari ini adalah penggerak daun (Borror, dkk., 1992).



Gambar 4.3 Spesimen 3 Famili Scathophagidae (a) Dilihat dari dorsal, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Capinera, 2008), (c) Venasi Sayap depan hasil penelitian, (d) Venasi Sayap depan Literatur (Borror, dkk, 1992).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Scathophagidae

4. Spesimen 4 (ordo Diptera)



Gambar 4.4 Spesimen 4 Famili Stratiomyidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal literatur (*BugGuide.net*).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warna tubuh serangga ini berwarna hitam dengan abdomen berwarna coklat. Serangga ini hampir mirip dengan lebah.

Menurut Siwi (1991) menyatakan bahwasannya, tubuh serangga Famili Stratiomyidae ini sedang sampai besar, dalam kenampakannya seperti lebah. Ruas antenna ke-3 membulat, tanpa stylus atau arista; abdomen kuat, tegap, ada yang lebar ada yang memanjang. Biasanya berwarna gelap. Pada saat dewasa serangga ini sering ditemukan di bunga-bunga, pada saat larva dapat ditemukan di air, bahan lapuk dan ada juga yang hidup dibawah kayu. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai polinator.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

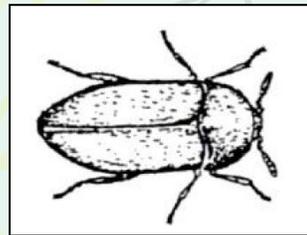
Ordo Diptera

Familia Stratiomyidae

5. Spesimen 5 (ordo Coleoptera)



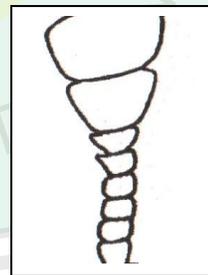
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.5 Spesimen 5 Famili Dermestidae (a) Gambar dorsal hasil penelitian (b) Gambar dorsal literatur (Siwi, 1991), (c) Antenna hasil penelitian, (d) Antenna Literatur (Siwi, 1991)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warna tubuhnya hitam kecoklatan. Tubuh serangga ini di tutupi sisik-sisik halus.

Kelompok serangga ini disebut dengan kumbang-kumbang kulit atau dermestid, memiliki ukuran tubuh 2-12 mm mereka biasanya berambut dengan sisik-sisik (Borror, dkk, 1992). Memiliki bentuk tubuh oval atau oval memanjang, memiliki antenna pendek dan warna pada serangga ini hitam atau pudar dan berambut. Coxa kaki belakang meluas menjadi bentuk lempengan menutupi sedikit bagian pangkal femur. Larva kecoklatan dan ditutupi dengan rambut-rambut (Siwi, 1991). Kelompok serangga ini merupakan golongan yang secara ekonomik penting dan sangat merusak atau merugikan. Dermestid kebanyakan adalah pemakan zat-zat organik yang membusuk dan memakan berbagai ragam produk hewan dan tumbuhan (Borror, dkk, 1992) serta sebagian besar merusak bahan-bahan awetan seperti karpet, wool, dan berbagai bahan makanan lainnya (Siwi, 1991).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

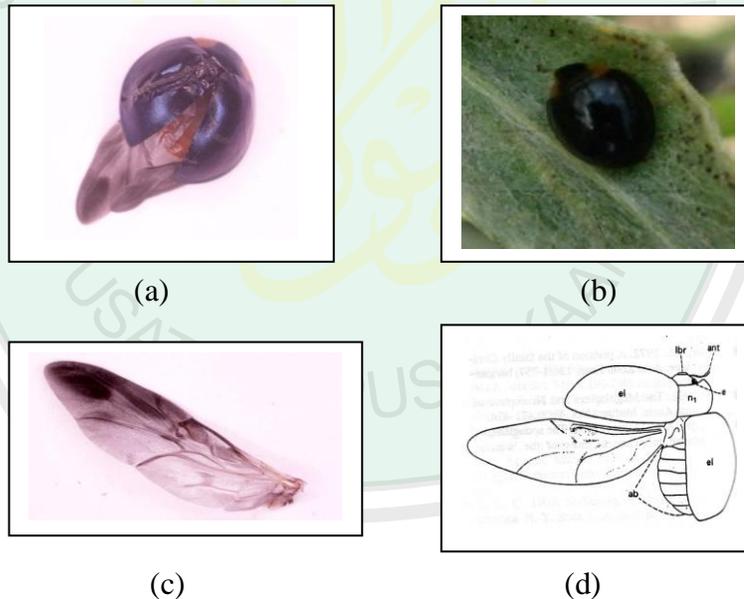
Classis Insekta

Ordo Coleoptera

Familia Dermestidae

6. Spesimen 6 (ordo Coleoptera)

Berdasarkan dari hasil penelitian didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: serangga ini memiliki warna belang hitam orange mengkilap, dengan bentuk bulat telur. Menurut Siwi (1991), tubuh lebar, oval mendekati bulat. Kepala sebagian atau seluruhnya bersembunyi di bawah pronotum. Larva berwarna gelap ada yang bercak-bercak kuning kemerahan dan mempunyai duri-duri seperti garpu. Umumnya dijumpai di setengah bagian atas tajuk tanaman baik di habitat basah maupun kering. Kedudukan serangga ini di dalam ekosistem sebagian besar sebagai herbivora yaitu pemakan tumbuhan.



Gambar 4.6 Spesimen 6 Famili Coccinellidae I (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) dilihat dari dorsal literatur (*BugGuide .net*), (c) Venasi Sayap depan hasil penelitian, (d) Venasi sayap literatur (Borror, dkk, 1992).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Coleoptera

Familia Coccinelidae 1

7. Spesimen 7 (ordo Coleoptera)



(a)



(b)

Gambar 4.7 Spesimen 7 Famili Coccinelidae II (a) Dilihat dari dorsal, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (*BugGuide.net*).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: tubuh serangga ini lebar, oval. Dewasa umumnya berwarna cerah: kuning, orange dan merah. Bila *elytra* berbulu biasanya makan tanaman, tetapi bila halus sebagai pemakan serangga lain. Aktif sepanjang hari, yang dewasa akan menjatuhkan diri dari tanaman dengan cepat atau akan terbang bila merasa terganggu. Didalam ekosistem

serangga ini berperan sebagai predator atau karnivora yaitu pemakan hewan (Siwi, 1991).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Coleoptera

Familia Coccinellidae II

8. Spesimen 8 (ordo Coleoptera)



Gambar 4.8 Spesimen 8 Famili Meloidae (a) Dilihat dari dorsal, (b) Gambar Literatur (Suhara, 2009).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: bentuk tubuh serangga ini memanjang. Serangga ini memiliki warna hitam mengkilap.

Menurut Suhara (2009) Famili Meloidae biasa disebut sebagai *blister beetles* dikarenakan kemampuannya untuk meluruhkan warna tubuhnya. Ciri dari famili Meloidae ini adalah memiliki warna mencolok dan khas pada tubuhnya, yaitu kuning dan hitam. Dan terkadang warnanya berubah menjadi hitam logam.

Menurut Siwi (1991), serangga ini memiliki tubuh lunak, ramping, memanjang, kadang-kadang ada yang membulat. Pronotum lebih sempit dari pada kepala atau sayap depan. Warna menarik, yaitu hitam dengan bagian tertentu berwarna cerah. Hidup di lingkungan budidaya, dan umum dijumpai di bunga-bunga yang berwarna menarik. Menurut Borror, dkk, (1992), Famili Meloidae ini atau disebut dengan kumbang-kumbang lepuh, dikarenakan kemampuan serangga ini mampu mengeluarkan cairan-cairan dari tubuhnya. Dari jenis yang lebih umum mengandung kantaridin, suatu zat yang sering kali menyebabkan lepuh-lepuh bila mengenai kulit. Didalam ekosistem serangga ini bertindak sebagai herbivora pada berbagai tanaman.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Suhara, 2009):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

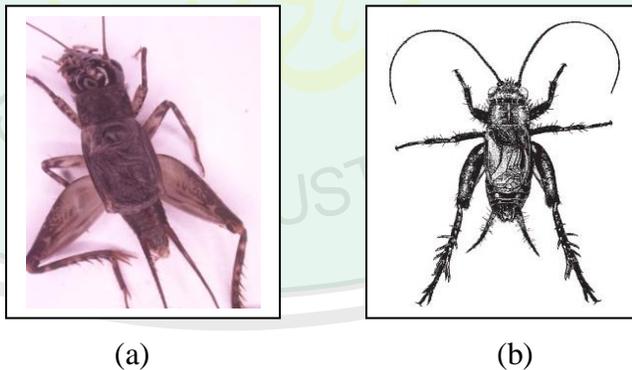
Ordo Coleoptera

Familia Meloidae

9. Spesimen 9 (ordo Orthoptera)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: serangga ini berwarna hitam, memiliki antenna yang panjang dan halus. Pada bagian kaki terdapat rambut-rambut halus.

Menurut Siwi (1991), Dewasa umumnya berwarna hitam. Memiliki antenna panjang dan halus seperti rambut . jenis jantan mempunyai gambaran cincin di sayap depan, pada betina mempunyai ovipositor panjang berbentuk jarum atau silindris. Hidup diberbagai habitat baik lingkungan basah ataupun kering, terutama yang dinaungi rumput-rumput. Aktif pada malam hari, famili ini mampu bergerak dan melompat dengan cepat dan baik. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai predator.



Gambar 4.9 Spesimen 9 Famili Gryllidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Capinera, 2008).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Orthoptera

Familia Gryllidae

10. Spesimen 10 (ordo Orthoptera)



(a)



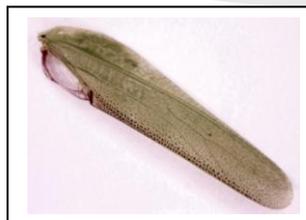
(b)



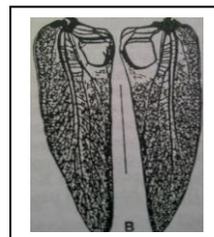
(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 4.10 Spesimen 10 Famili Tettigoniidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) dilihat dari dorsal literatur (Capinera, 2008), (c) femur kaki belakang hasil penelitian (d) Femur kaki belakang literatur (Capinera, 2008) (e) Venasi sayap depan hasil penelitian, (f) Venasi sayap literatur (Borror, dkk., 1992).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: serangga ini berwarna hijau cerah, memiliki antenna yang panjang seperti rambut. Pada bagian tubuhnya terdapat bintik-bintik merah. Memiliki sayap berwarna hijau. Menurut Siwi (1991) menyatakan, Famili Tettigoniidae memiliki antenna seperti rambut, sama panjang/ atau lebih panjang dari tubuhnya. Ada yang bersayap dan ada yang tidak, Warna sayap hijau. Serangga ini aktif pada malam hari. Beberapa sebagai hama.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Orthoptera

Familia Tettigoniidae

11. Spesimen 11 (ordo Blattaria)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: serangga ini berwarna terang kecoklatan dan bersayap. Memiliki antenna yang panjang menyerupai rambut. Pada tiap-tiap kaki terdapat rambut-rambut.



Gambar 4.11 Spesimen 11 Famili Blattellidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Capinera, 2008).

Famili Blattellidae ini adalah satu kelompok besar dari kecuak-kecuak yang kecil, kebanyakan panjang mereka 12 mm atau kurang. Famili ini bersayap, Beberapa jenis memasuki rumah-rumah. Serangga ini dinamakan kecuak kayu. Habitat serangga ini yaitu di dalam reruntuhan dan sampah di hutan-hutan (Borror, dkk, 1992). Didalam ekosistem serangga ini berperan sebagai pengurai (Siwi, 1991).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

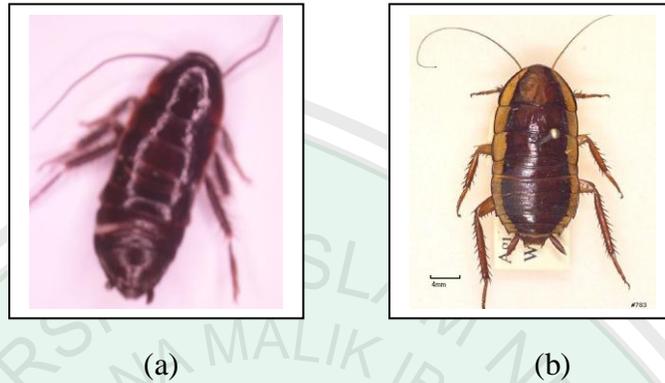
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Blattaria

Familia Blattellidae

12. Spesimen 12 (ordo Blattaria)



Gambar 4.12 Spesimen 12 Famili Blattidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian , (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Capinera, 2008)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: serangga ini berwarna coklat tua. dan mengkilap. Tubuhnya bulat telur. Memiliki antenna yang panjang seperti rambut

Famili Blattidae ini dapat disebut dengan kecuak-kecuak, dalam kelompok ini relatif serangga-serangga yang besar. Ukuran tubuhnya mencapai 25-27 mm. (Borror, dkk, 1992). Tubuh pipih, oval, kepala tersembunyi di bawah pronotum dengan sayap-sayap pendek. Tidak berambut dan berduri. Berwarna coklat atau coklat tua. Tersebar di berbagai tempat yaitu di kebun, pertanaman atau di tempat-tempat yang kotor, lembab, sampah, sisa makanan, dan lain-lain. Aktif pada malam hari, umumnya menghindari cahaya, siang hari bersembunyi dicelah-celah. Dewasa sering mengeluarkan bau yang tidak enak. Beberapa jenis bertindak sebagai hama bahan

makanan yang disimpan dirumah (gula, beras, kopra dll.), yang hidup dikebun atau pertanaman akan memakan bahan-bahan organik yang telah mati (Siwi, 1991)

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Blattaria

Familia Blattidae

13. Spesimen 13 (ordo Hemiptera)



Gambar 4.13 Spesimen 13 Famili Pentatomidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian , (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Capinera, 2008).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut:
Serangga ini berwarna coklat dan permukaan tubuhnya keras, bentuk tubuhnya menyerupai bulat telur. Memiliki antenna panjang dan berwarna transparan.

Famili Pentatomidae atau disebut dengan kepik-kepek berbau busuk. Serangga ini merupakan kelompok yang besar dan mudah dikenal dan anggota-anggotanya mudah dikenali oleh bentuk mereka yang bulat atau bulat telur dan sungutnya lima ruas (Borror, dkk, 1992). Ukuran tubuh kecil sampai besar, mempunyai bentuk perisai yang khas. Umumnya berwarna cerah metalik dan bervariasi. Yang sebagai predator mempunyai 2 duri pada masing-masing pronotum. Dapat ditemukan di pertanaman budidaya, baik lahan basah maupun kering. Ada yang bersifat predator, herbivora atau pemakan daun. Spesies di atas berperan sebagai herbivora (Siwi, 1991)

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

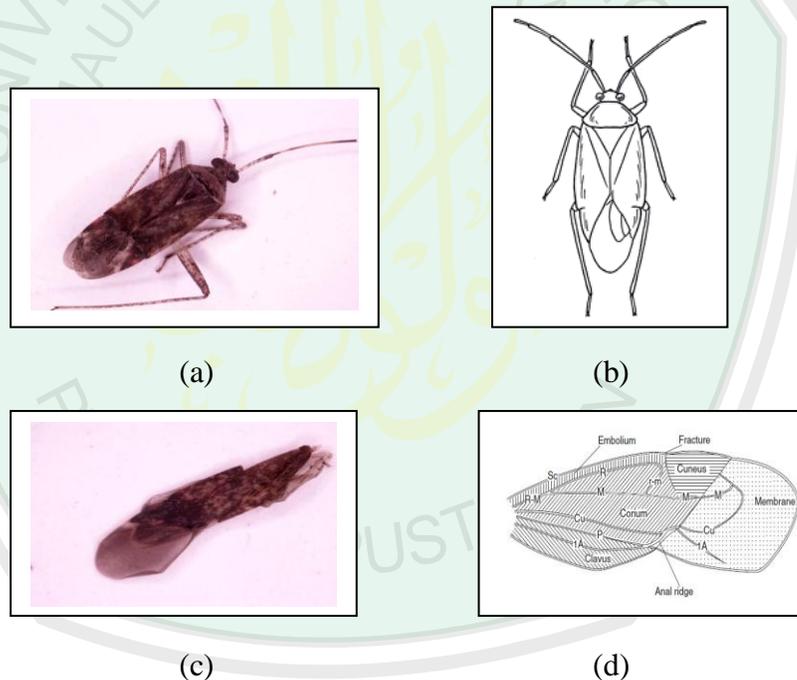
Ordo Hemiptera

Familia Pentatomidae

14. Spesimen 14 (ordo Hemiptera)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: Tubuh oval memanjang, warna bervariasi, beberapa jenis berwarna cerah seperti merah, oranye, hijau atau putih. Antenna dan paruh 4 ruas (Siwi, 1991). Serangga ini termasuk Famili Miridae atau disebut dengan kepik tumbuh-tumbuhan atau kepik-kepek daun dan anggota-anggotanya terdapat diatas tumbuh-tumbuhan hampir dimana-mana (Borror, dkk, 1992). Aktif pada siang hari, tidak menghasilkan bau

busuk seperti kepik yang lain. Secara umum kepik ini dapat terbang tetapi merupakan penerbang yang buruk dan mudah terbawa angin. Ada yang sebagai hama tanaman dan ada yang sebagai predator. Yang berperan sebagai predator, umumnya dikenal sebagai predator wereng, mampu memangsa 7-10 telur atau 1-5 ekor wereng (mangsa) /hari untuk setiap ekornya. Yang sebagai hama akan banyak muncul pada akhir musim hujan dan mulai musim kemarau. Didalam ekosistem Spesies diatas berperan sebagai predator (Siwi, 1991).



Gambar 4.14 Spesimen 14 Famili Miridae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Borror, dkk., 1992), (c) Venasi sayap depan hasil penelitian (d) Venasi sayap depan literatur (Capinera, 2008).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

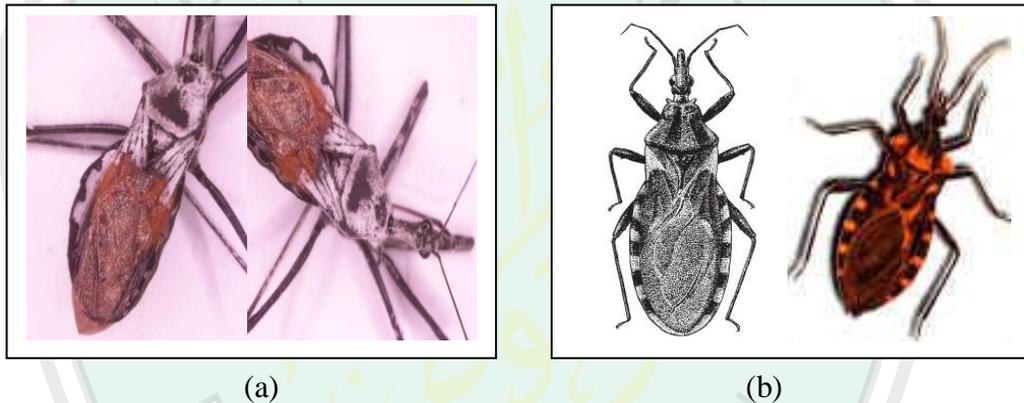
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Hemiptera

Familia Miridae

15. Spesimen 15 (ordo Hemiptera)



Gambar 4.15 Spesimen 15 Famili Reduviidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Capinera, 2008).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: tubuh serangga ini berwarna hitam coklat orange, bentuk kepalanya menjulur memanjang. Memiliki antenna yang panjang.

Famili Reduviidae atau disebut dengan kepik-kepik pembunuh, kepik-kepik penghadang dan kepik-kepik berkaki benang. Mereka sering kali berwarna kehitam-hitaman atau kecoklat-coklatan. Kepala memanjang dengan bagian belakang mata

seperti leher. Abdomen pada banyak jenis melebar di bagian tengah (Borror, dkk, 1992). Bisa dijumpai di tajuk daun berbagai tanaman budidaya baik di lahan kering maupun basah. Aktif pada siang hari. Dalam mencari mangsa berjalan pelan-pelan di prtanaman., begitu mangsa lewat langsung disambarnya dan diterkam, bersamaan dengan itu menusukkan paruh ketubuh mangsa sambil mengeluarkan racunsehingga mangsa menjadi lemas, kemudian cairan tubuh mangsa dohisapnya. Didalam ekosistem serangga ini berperan sebagai predator (Siwi, 1991).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Hemiptera

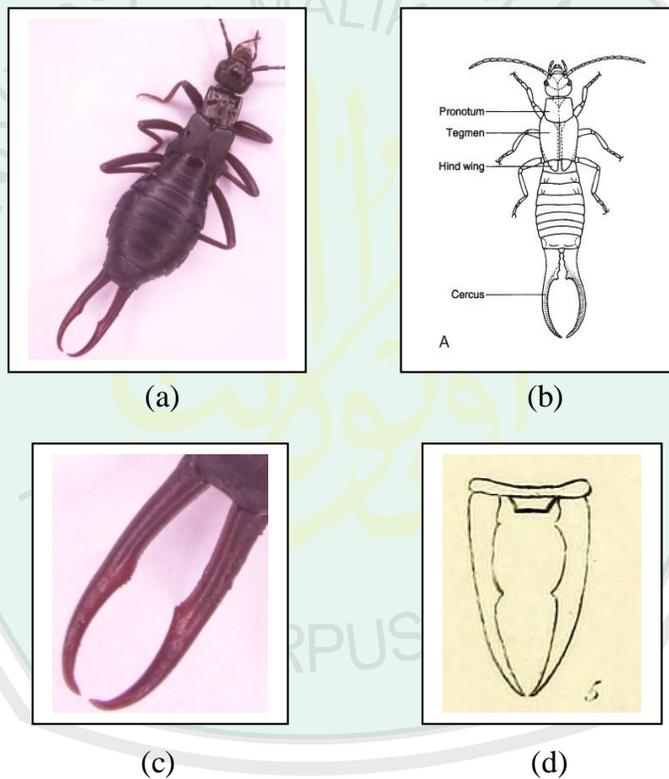
Familia Reduvidae

16. Spesimen 16 (ordo Dermaptera)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: bentuk tubuh serangga ini memanjang, ramping dan gepeng. Warna tubuh serangga hitam kecoklatan mengkilap. Memiliki antenna yang panjang.

Famili Forficulidae atau dapat disebut dengan Cocopet berekor duri. Serangga hitam yang kecoklat-coklatan yang panjangnya 15-20 mm (Borror, dkk., 1992). , memiliki antenna beruas 12-15 buah. Jenis jantan mempunyai forcep yang lebih kasar dan nampak kuat, forcep membuka atau ujungnya sedikit bersentuhan; jenis betina

mempunyai forcep yang lebih ramping dan umumnya keduanya saling bersilangan. Hidup pada tanaman perkebunan, terutama pada tempat-tempat yang lembab. Aktif pada malam hari, siang hari bersembunyi diantara dedaunan. Dalam menikmati mangsa sering melengkungkan abdomen dan forcep yang telah menjepit mangsa melalui punggung kearah mulut. Didalam ekosistem serangga ini berperan sebagai predator (Siwi, 1991).



Gambar 4.16 Spesimen 16 Famili Forficulidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian , (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Capinera, 2008), (c), Tipe forcep hasil penelitian, (d) Tipe forcep Literatur (*BugGuide.net*).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

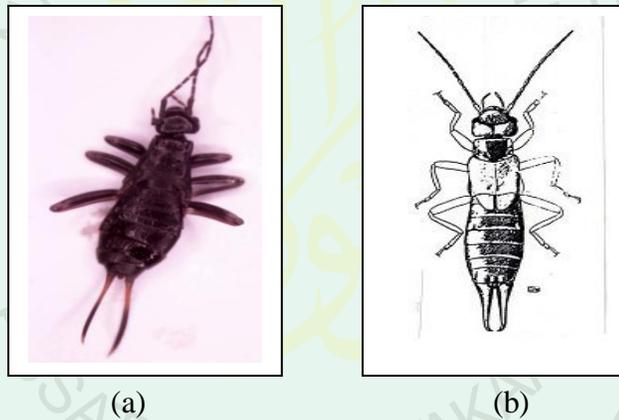
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Dermaptera

Familia Forficulidae

17. Spesimen 17 (ordo Dermaptera)



Gambar 4.17 Spesimen 17 Famili Carcinophoridae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Siwi, 1991).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut:
Umumnya berwarna agak kehitaman, diantara ruas perut terdapat pita putih, dan pada ujung antenna terdapat becak putih (Siwi, 1991). Famili Carcinophoridae atau disebut dengan Cocopet bertungkai lingkaran dan panjangnya 20-25 mm dengan 20-24 ruas sungut (Borror, dkk., 1992). Biasanya terdapat dilahan kering dan bersarang dalam

tanah pada pangkal batang tanaman. Induk biasa menjaga telur-telurnya yang setiap peletakan 200-350 butir telur. Larva sering menggerak bagian dalam batang membuat saluran untuk mencari mangsa. Kadang-kadang memanjat daun dalam upaya mencari mangsa. Aktif pada malam hari. Didalam ekosistem serangga ini berperan sebagai predator, rata-rata dapat memangsa 20-30 ekor mangsa/hari (Siwi, 1991)

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Siwi, 1991):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Dermaptera

Familia Carcinophoridae

18. Spesimen 18 (ordo Hymenoptera)



(a)



(b)

Gambar 4.18 Spesimen 18 Famili Formicidae I (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (*BugGuide. net*, 2012).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warna tubuh serangga ini hitam. Serangga ini memiliki bentuk kepala lonjong. Menurut Siwi (1991), serangga ini memiliki antenna 13 ruas atau kurang dan sangat menyiku. Ditemukan hampir disemua tempat; di bangkai, pertanaman, rongga/ celah-celah didalam bangunan atau tanah. Merupakan serangga sosial dengan kasta yang berbeda; ratu, jantan yang biasanya bersayap, dan pekerja tanpa sayap. Sebagian besar akan menggigit bila diganggu dan beberapa akan menyengat. Beberapa bersifat karnivor, pemakan bangkai dan beberapa pemakan tanaman.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Hymenoptera

Familia Formicidae I

19. Spesimen 19 (ordo Hymenoptera)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: Fauna ini berwarna merah, warna tubuh serangga ini yang membedakan antara famili Formicidae I dengan Formicidae II. Memiliki bentuk abdomen yang cukup besar. salah satu sifat structural dari hewan ini adalah bentuk tungkai (pedicel) metasoma, satu atau dua ruas dan mengandung sebuah gelambir yang mengarah ke atas, sungut-

sungut biasanya menyiku (yang jantan sungut-sungutnya dapat berbentuk seperti rambut), dan ruas pertama seringkali lebih panjang (Borror, dkk., 1992).



Gambar 4.19 Spesimen 19 Famili Formicidae II (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal Literatur (Capinera, 2008).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

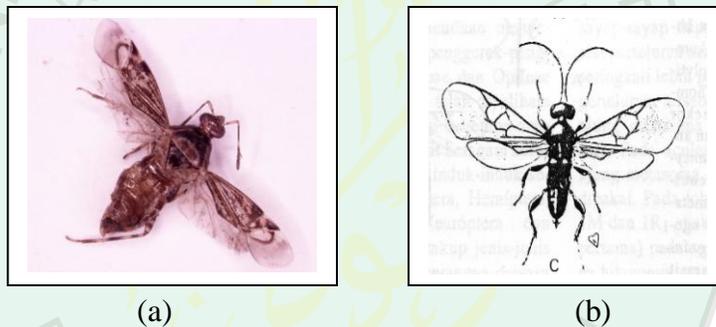
Ordo Hymenoptera

Familia Formicidae II

20. Spesimen 20 (ordo Hymenoptera)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: serangga ini berwarna orange kecoklatan. Abdomen sempit dan memanjang. Menurut Siwi (1991), serangga ini umumnya memiliki warna orange, kecoklatan atau hitam tidak cerah. Panjang tubuh 2- 15 mm, antenna 17 ruas atau lebih, pinggang pendek.

Serangga ini banyak ditemukan hampir disemua tempat yang ada larva hama. Tubuhnya dewasa aktif dalam mencari inang. Satu inang biasanya akan diletaki sebutir telur, tetapi ada juga yang diletaki beberapa telur. Larva tabuhan ada yang bersifat ektoparasit (mengisap cairan tubuh inang dari luar tubuh inang) dan ada yang endoparasit (mengisap cairan tubuh inang dari dalam tubuh inang). Berpupa di dalam atau dekat gulungan daun. Menurut Borror, dkk., (1992), Banyak jenis dari famili ini telah dianggap sebagai bagian penting dalam pengendalian biologi, yaitu memarasit berbagai jenis larva hama tanaman pangan.



Gambar 4.20 Spesimen 20 Famili Braconidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal literatur (Borror, dkk, 1992).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Siwi, 1991):

Kingdom Animalia

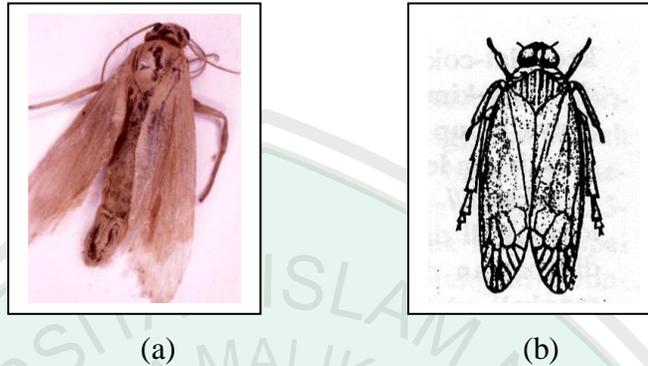
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Hymenoptera

Familia Braconidae

21. Spesimen 21 (ordo Homoptera)



Gambar 4.21 Spesimen 21 Famili Cixidae (a) Dilihat dari dorsal, (b) Gambar Literatur (Borror, dkk, 1992).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warna tubuh serangga ini coklat. Memiliki antenna panjang. Memiliki sayap bening transparan. Menurut Borror, dkk., (1992), Famili Cixidae ini adalah salah satu famili-famili yang lebih besar dari peloncat tumbuh-tumbuhan. Anggota-anggotanya sangat luas tersebar tetapi kebanyakan jenis adalah pemakan-pemakan akar-akar rumput dibawah tanah selama tahapan nimfa mereka. Sayap-sayapnya adalah bening. Didalam ekosistem serangga ini berperan sebagai herbivora.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

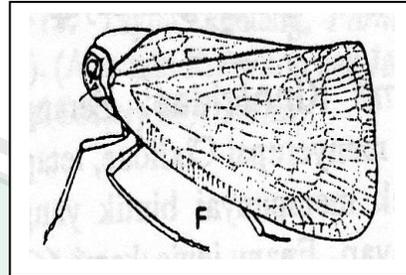
Ordo Homoptera

Familia Cixidae

22. Spesimen 22 (ordo Homoptera)



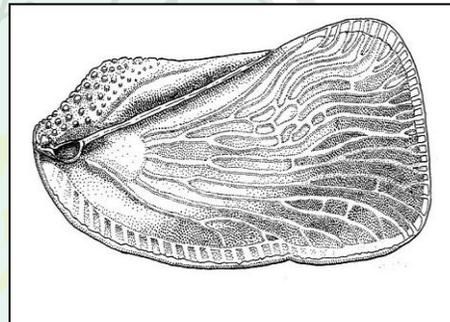
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.22 Spesimen 22 Famili Flatidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Dilihat dari dorsal literatur (Borror, dkk, 1992), (c), Venasi sayap hasil penelitian, (d) Venasi sayap Literatur (Capinera, 2012).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warna tubuhnya hitam pucat. Sepasang sayapnya lebih panjang daripada ukuran tubuhnya. Menurut Borror, dkk., (1992), serangga peloncat tumbuh-tumbuhan ini mempunyai banyak rangka-rangka sayap melintang didaerah kosta sayap-sayap depan. Kebanyakan jenis mempunyai warna hijau pucat atau coklat tua. Didalam ekosistem

serangga ini berperan sebagai pemakan tumbuhan. Terutama tumbuh-tumbuhan yang merambat, semak dan pohon-pohon dan biasanya terdapat didaerah hutan.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

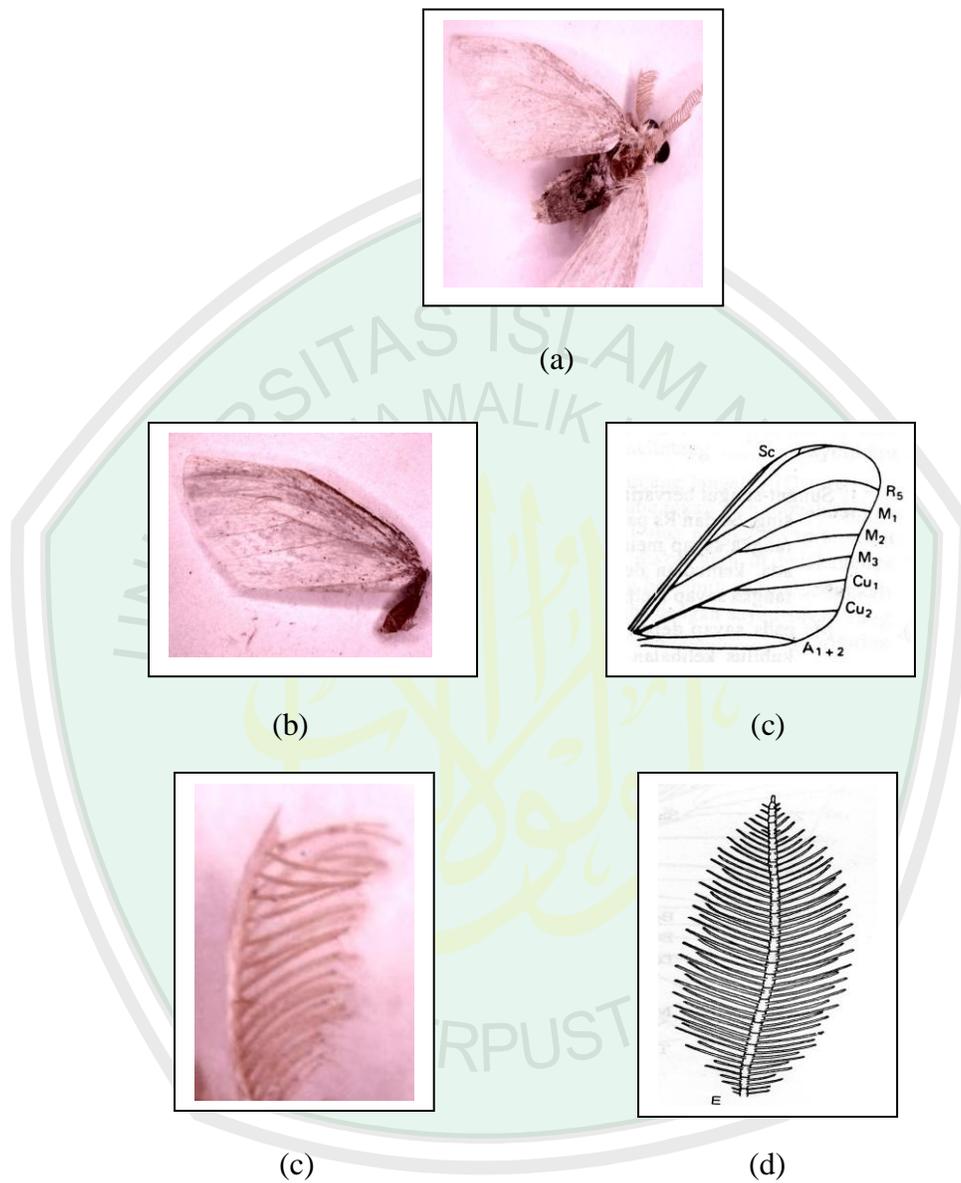
Classis Insekta

Ordo Homoptera

Familia Flatidae

23. Spesimen 23 (ordo Lepidoptera)

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: mempunyai sungut seperti sisir. Tubuhnya berwarna coklat. Menurut Siwi (1991), serangga ini memiliki ukuran tubuh sedang-besar, sayap lebar dengan bentangan 5-15 cm. antenna berbulu. Ukuran tubuh jantan lebih besar dari yang betina. Larva besar dengan duri-duri/rambut-rambut. Serangga ini termasuk serangga jenis penerbang lemah. Didalam ekosistem serangga ini berperan sebagai herbivora.



Gambar 4.23 Spesimen 23 Famili Saturnidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Venasi Sayap depan hasil penelitian, (c) Venasi Sayap depan literatur (Borror, dkk, 1992), (d) Sungut hasil penelitian, (e) Sungut literatur (Borror, dkk, 1992).

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Lepidoptera

Familia Saturniidae

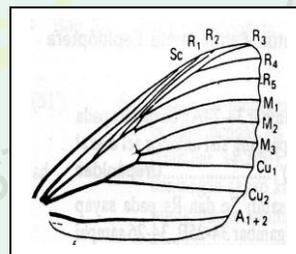
24. Spesimen 24 (ordo Lepidoptera)



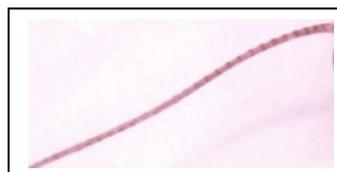
(a)



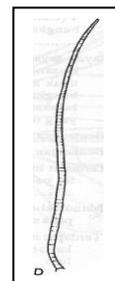
(b)



(c)



(c)



(d)

Gambar 4.24 Spesimen 24 Famili Noctuidae (a) Dilihat dari dorsal hasil penelitian, (b) Venasi Sayap depan hasil penelitian, (c) Venasi Sayap depan literatur (Borror, dkk, 1992), (d) Sungut hasil penelitian, (e) Sungut literatur (Borror, dkk, 1992).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: memiliki antenna yang panjang. Warna tubuh serangga ini putih kecoklatan. Tubuhnya ditutupi oleh bulu-bulu halus.

Famili Noctuidae ini adalah famili terbesar di dalam ordo Lepidoptera. Famili Noctuidae ini disebut juga ngengat. Ngengat-ngengat ini biasanya aktif pada waktu malam hari. Dan kebanyakan tertarik pada cahaya matahari (Borror, dkk., 1992). Menurut Siwi (1991), ukuran tubuh serangga ini kecil sampai sedang. Memiliki antenna seperti benang. Tubuh serangga ini kokoh dan berambut. Hidup diberbagai tanaman budidaya. Didalam ekosistem serangga ini berperan sebagai herbivora.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1992):

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Lepidoptera

Famili Noctuidae

4.2 Serangga yang Ditemukan di Perkebunan Teh Wonosari Lawang Pada Area Aplikasi Pestisida (AAP) Dan Area Bebas Pestisida (ABP)

Tabel 4.1 Jumlah Individu Serangga Secara Komulatif di Perkebunan Teh Wonosari Lawang Pada Area Aplikasi Pestisida (AAP) dan Area Bebas Pestisida (ABP)

No	Ordo	Famili	AAP	ABP
1.	Blattaria	Blattidae	26	13
		Blattellidae	9	5
2.	Dermaptera	Forficulidae	24	27
		Carcinophoridae	18	22
3.	Coleoptera	Derместidae	7	11
		Coccinellidae I	28	24
		Coccinellidae II	0	14
		Meloidae	0	7
4.	Orthoptera	Gryllidae	21	26
		Tettigonidae	0	1
5.	Hemiptera	Pentatomidae	11	8
		Reduviidae	0	4
		Miridae	7	0
6.	Hymenoptera	Formicidae I	38	41
		Formicidae II	43	38
		Braconidae	6	5
7.	Diptera	Stratiomyidae	0	11
		Scathopagidae	2	9
		Calliphoridae	7	17
		Tachnidae II	0	2
8.	Homoptera	Cixidae	5	14
		Flatidae	0	15
9.	Lepidoptera	Saturnidae	0	12
		Noctuidae	6	10
Total			258	336

Berdasarkan hasil penelitian dan identifikasi, secara kumulatif serangga yang diperoleh pada perkebunan teh Wonosari Lawang yaitu pada area aplikasi pestisida (AAP) dan pada area bebas pestisida (ABP) terdiri dari 9 ordo, 24 famili serangga. Pada area aplikasi pestisida (AAP) serangga yang ditemukan terdiri dari 9 ordo 16 famili 258 individu, sedangkan pada area bebas pestisida (ABP) serangga yang ditemukan terdiri dari 9 ordo 23 famili 336 individu (Tabel 4.1).

Dari hasil penelitian diketahui bahwa pada metode nisbi dengan menggunakan perangkap *Pitfall trap* (Perangkap sumuran) pada area aplikasi pestisida (AAP) individu serangga yang diperoleh 211 individu (Tabel 4.2) yang terdiri dari 6 ordo dan 10 famili, Individu dari famil Formicidae II (semut merah) ordo Hymenoptera merupakan serangga yang paling banyak ditemukan pada perangkap ini (Tabel 3, Lampiran 1). Sedangkan pada Area Bebas Pestisida (ABP) individu serangga yang diperoleh 214 individu (Tabel 4.2) yang terdiri dari 7 ordo, 13 famili, Formicidae I (semut hitam) dari ordo Hymenoptera merupakan individu yang paling banyak ditemukan pada perangkap ini (Tabel 4, Lampiran 1).

Banyaknya famili Formicidae (semut) dari ordo Hymenoptera yang terjebak pada perangkap *pitfall trap* ini dikarenakan serangga dari famili Formicidae kebanyakan berjalan di atas permukaan tanah, sehingga serangga famili Formicidae paling bnyak ditemukan pada perangkap *pitfall trap* ini. Menurut Suheriyanto (2008) menyatakan, Spesimen yang dapat ditangkap dengan perangkap ini adalah semut, ekor pegas, lalat-lalat kecil, kumbang tanah, lebah parasit kecil.

Pada perangkat *Window trap* (Perangkap jendela) pada lahan area aplikasi pestisida (AAP), individu serangga yang diperoleh sebanyak 27 individu (Tabel 4.2) yang terdiri dari 4 ordo, 4 famili, Individu dari Coccinelidae I dari ordo Coleoptera merupakan individu yang paling banyak ditemukan pada perangkat ini (Tabel 5, Lampiran 1). Sedangkan pada lahan area bebas pestisida (ABP), individu yang diperoleh sebanyak 75 individu (Tabel 4.2). yang terdiri dari 5 ordo, 9 famili, Famili flatidae dan Calliphoridae merupakan individu yang paling banyak ditemukan pada perangkat ini (Tabel 6, Lampiran 1).

Banyaknya serangga dari famili Coccinelidae ordo Coleoptera dan famili Flatidae dari ordo Homoptera pada perangkat *Window trap* dikarenakan famili Cocinelidae dan Flatidae ini merupakan serangga yang pada umumnya memiliki sayap yang digunakan untuk terbang, sehingga serangga ini banyak ditemukan pada perangkat *Window trap* ini. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Suheriyanto (2008) yang menyatakan, Perangkap jendela banyak digunakan untuk menangkap serangga terbang yang ada dalam ekosistem hutan, seperti Diptera dan Homoptera. Perangkap jendela terdiri dari baling-baling transparan yang diletakkan di atas nampan berwarna kuning (Suheriyanto, 2008).

Pada perangkat *Light trap* (Perangkap lampu) pada area aplikasi pestisida (AAP), individu yang diperoleh sebanyak 20 individu (Tabel 4.2) yang terdiri dari 4 ordo, 5 famili, Individu dari Calliphoridae dari ordo Diptera merupakan individu yang paling banyak ditemukan pada perangkat ini (Tabel 7, Lampiran 1). Sedangkan pada lahan area bebas pestisida (ABP), individu serangga yang diperoleh sebanyak 47

individu (Tabel 4.2), yang terdiri dari 5 ordo, 10 famili. Famili Stratiomyidae dari ordo Diptera merupakan individu yang paling banyak ditemukan pada perangkap ini (Tabel 8, Lampiran 1).

Banyaknya serangga dari famili Stratiomyidae ordo Diptera yang ditemukan dari perangkap ini dikarenakan kebanyakan serangga beraktifitas pada malam hari serta tertarik pada cahaya lampu. Sehingga banyak ditemukan pada perangkap *Light trap*. Jumar (2000) menyatakan, Perangkap lampu digunakan untuk menangkap serangga yang aktif terbang pada malam hari atau yang tertarik pada cahaya lampu, seperti ngengat, beberapa jenis kumbang, kepik, lalat dan serangga jenis lainnya. Pada dasarnya perangkap ini terdiri atas lampu penarik atau pemikat dan tempat penampung. Serangga yang datang karena tertarik pada cahaya lampu akan jatuh ketempat penampung yang berisi larutan pembunuh. Perangkap ini dilindungi dari hujan dengan membuatkan suatu atap atau tudung yang berbentuk kerucut.

Tabel 4.2 Jenis Serangga (S) dan jumlah Serangga (N) pada Perkebunan Teh Wonosari Lawang Pada Area Aplikasi Pestisida (AAP) dan Area Bebas Pestisida (ABP)

Peubah	Perangkap	AAP		ABP	
		Jumlah	Kumulatif	Jumlah	Kumulatif
Jenis Serangga (S)	<i>Pitfall trap</i>	10	16	13	23
	<i>Window trap</i>	4		9	
	<i>Light trap</i>	5		10	
	Total	19		32	
Jumlah Serangga (N)	<i>Pitfall trap</i>	211	258	214	336
	<i>Window trap</i>	27		75	
	<i>Light trap</i>	20		47	
	Total	258		336	

Tingginya jenis serangga (S) yang ditemukan pada lahan area bebas pestisida (ABP) dibandingkan dengan lahan area aplikasi pestisida (AAP), diduga hal ini disebabkan oleh penggunaan pestisida sintetik pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) yang secara langsung mengakibatkan matinya beberapa jenis serangga yang ada. Dengan berkurangnya jenis dan jumlah serangga, menyebabkan jaring-jaring makanan yang terbentuk di lahan area aplikasi pestisida (AAP) lebih sederhana dibandingkan lahan area bebas pestisida (ABP)

4.3 Hasil Identifikasi Serangga Berdasarkan Peran Ekologi di Perkebunan Teh Wonosari Pada Area Aplikasi Pestisida (AAP) Dan Area Bebas Pestisida (ABP)

Berdasarkan hasil penelitian dan identifikasi berdasarkan peran ekologi, secara kumulatif serangga yang diperoleh pada Area Aplikasi Pestisida (AAP) dan pada Area Bebas Pestisida (ABP) terdiri dari 9 ordo, 24 famili serangga.

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Serangga di Perkebunan Teh Wonosari Lawang Pada Area Aplikasi Pestisida (AAP) dan Area Bebas Pestisida (ABP)

No	Ordo	Famili	Peranan	Literatur
1.	Diptera	Calliphoridae ***	Polinator	Borrer, dkk., 1992
		Tachnidae**	Parasitoid	Borrer, dkk., 1992
		Scathophagidae **	Herbivora	Borrer, dkk., 1992
		Stratiomyidae **	Polinator	Borrer, dkk., 1992
2.	Coleoptera	Dermestidae ***	Scavenger	Siwi, 1991
		Coccinelidae I ***	Herbivora	Borrer, dkk., 1992
		Coccinelidae II **	Predator	Siwi, 1991
		Meloidae **	Herbivora	Borrer, dkk., 1992
3.	Orthoptera	Gryllidae ***	Predator	Siwi, 1991
		Tettigoniidae **	Predator	Siwi, 1991

Tabel 4.3 Lanjutan

4.	Blattaria	Blattellidae ***	Scavenger	Siwi, 1991
		Blattidae ***	Scavenger	Siwi, 1991
		Miridae *	Predator	Siwi, 1991
		Reduviidae **	Predator	Siwi, 1991
6.	Dermaptera	Forficulidae ***	Predator	Siwi, 1991
		Carcinophoridae ***	Predator	Siwi, 1991
7.	Hymenoptera	Formicidae I ***	Predator	Siwi, 1991
		Noctuidae ***	Herbivora	Borrer, 1992

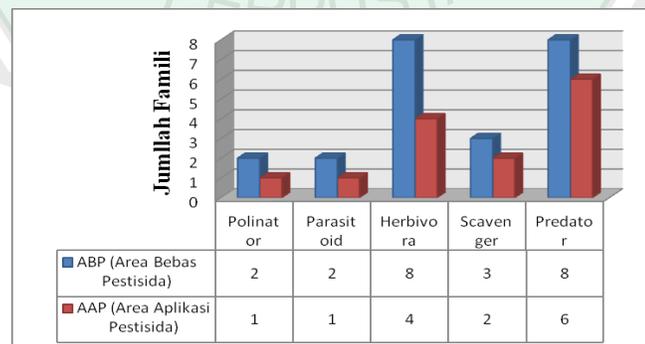
Keterangan:

* : Ditemukan hanya di Area Aplikasi Pestisida (**AAP**)

** : Ditemukan hanya di Area Bebas Pestisida (**ABP**)

*** : Ditemukan di Area Aplikasi Pestisida (**AAP**) dan Area Bebas Pestisida (**ABP**).

Berdasarkan peran ekologi dari serangga pada perkebunan teh lahan area aplikasi pestisida (AAP) diperoleh serangga polinator 1 jenis famili, parasitoid 1 jenis famili, herbivora 4 jenis famili, scavenger 2 jenis famili, dan predator 6 jenis famili. Sedangkan pada lahan area bebas pestisida (ABP) diperoleh serangga polinator 2 jenis famili, parasitoid 2 jenis famili, herbivora 8 jenis famili, scavenger 3 jenis famili dan predator 8 jenis famili (Gambar 4.25).



Gambar 4.25. Diagram Batang proporsi serangga hasil penelitian berdasarkan peranan ekologinya pada lahan area aplikasi pestisida (AAP)

dan area bebas pestisida (ABP) di Perkebunan Teh Wonosari Lawang.

Hasil gambar 4.25 diagram batang diatas menunjukkan bahwa lahan area bebas pestisida (ABP) memiliki komposisi jenis serangga yang lebih banyak dari pada lahan area aplikasi pestisida (AAP), terutama komponen musuh alami atau predator herbivora dan hama. Hal ini menunjukkan stabilitas agro ekosistem pada lahan area bebas pestisida (ABP) lebih baik dari pada lahan area aplikasi pestisida (AAP). Oka (2005), semakin banyak jenis yang membentuk komunitas maka semakin beragam komunitas tersebut. Jenis-jenis serangga dalam populasi akan berinteraksi satu dengan yang lain membentuk jaring-jaring makanan.

Oka (2005) menjelaskan bahwa penggunaan pestisida kimia secara berlebihan di lapangan merupakan tindakan yang salah, dikarenakan keuntungan yang diharapkan dari aplikasi pestisida tersebut telah berbalik menjadi kerugian ekosistem, serta akan memberikan efek yang sangat merugikan, yaitu menimbulkan fenomena resistensi dan timbulnya hama kedua, serta berkurangnya musuh alami (predator) dan kematian serangga lain (serangga netral).

Tabel 4.4 Komposisi Serangga berdasarkan peranan ekologi pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) Perkebunan Teh Wonosari Lawang.

Peranan	AAP		ABP	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Polinator	7	2,71	28	8,33
Parasitoid	6	2,33	7	2,08
Herbivora	133	51,55	178	52,98
Scavenger	42	16,28	29	8,63
Predator	70	27,13	94	27,98
Total	258	100	336	100

Tabel 4.4 menunjukkan komposisi serangga berdasarkan peran ekologi yaitu dapat diketahui dengan nilai persentase. Dari tabel diatas nilai persentase (%) serangga yang berperan sebagai herbivora pada lahan area bebas pestisida (ABP) (52,98%) lebih tinggi dari pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) (51,55%). Tingginya kelimpahan relatif serangga herbivora pada area bebas pestisida dimungkinkan karena tidak digunakannya pestisida sintetik pada area tersebut. Sehingga serangga herbivora berkembang stabil. Persentase serangga herbivora pada area aplikasi pestisida tidak berbeda jauh dengan persentase pada area bebas pestisida dikarenakan serangga herbivora resisten terhadap aplikasi pestisida dan dapat menimbulkan ledakan hama. Hal ini seperti yang dijelaskan oleh Sutanto (2006), penggunaan pestisida dapat menimbulkan akibat samping yang tidak diinginkan yaitu hama sasaran berkembang menjadi tahan terhadap pestisida, musuh-musuh alami serangga hama yaitu predator dan parasitoid juga ikut mati, pestisida dapat

menimbulkan ledakan hama sekunder. Morin (1999) menyatakan, bahwa penggunaan pestisida untuk mengendalikan hama dapat menyebabkan peledakan hama dan matinya musuh alami.

Persentase (%) predator pada perkebunan teh area bebas pestisida (ABP) (27,98 %) lebih tinggi dari pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) (27,13 %). Tingginya persentase predator pada area bebas pestisida (ABP) disebabkan karena sebagian besar predator yang ditemukan pada lahan area bebas pestisida (ABP) (famili Formicidae, Coccinelidae) bersifat polyphagus (Borror dkk, 1992), sehingga predator dapat melangsungkan hidupnya tanpa tergantung satu inang.

Untung (2006) menyatakan, predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan, atau membunuh binatang lainnya. Predator dapat memangsa lebih dari satu inang dalam menyelesaikan satu siklus hidupnya, dan pada umumnya bersifat *polyphagus*, sehingga dapat melangsungkan siklus hidupnya tanpa tergantung pada satu inang.

Persentase (%) serangan parasitoid pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) persentasinya (2,33 % Tabel 4.4) lebih besar dari pada lahan area bebas pestisida (ABP) persentasenya (2,08 % Tabel 4.4). populasi parasitoid didominasi oleh ordo Diptera dan Hymenoptera.

Untung (2006) menyatakan, parasitoid merupakan binatang yang hidup diatas atau didalam tubuh binatang lain yang lebih besar yang merupakan inangnya. Serangan parasitoid dapat melemahkan inang dan akhirnya dapat membunuh inangnya karena parasitoid makan atau mengisap cairan tubuh inangnya. Parasitoid

juga mempunyai peranan yang sangat penting dalam agroekosistem yaitu sebagai serangga musuh alami. Parasitoid sangat baik digunakan dalam mengendalikan serangga herbivora bila dibandingkan dengan agensia pengendali lainnya.

Rendahnya populasi parasitoid pada kedua lahan disebabkan adanya ketergantungan yang sangat tinggi dari keberadaan hama inang dan adanya kompetisi intra spesifik dengan serangga lainnya serta secara tidak langsung terjadinya persaingan antara parasitoid dengan predator untuk mendapatkan inang, khususnya dari famili Formicidae, khususnya semut yang merupakan kompetitor penting di daerah tropis.

Persentase (%) serangga Scavenger pada lahan perkebunan teh area bebas pestisida (ABP) (8,63 % Tabel 4.3) lebih rendah daripada lahan perkebunan teh area aplikasi pestisida (AAP) (16,28 % Tabel 4.4). Tingginya serangga scavenger pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) diperkirakan karena dipengaruhi tingginya jumlah materi jasad renik, dari serangga lain yang mati akibat adanya pengaplikasian pestisida pada lahan area aplikasi pestisida tersebut. Sehingga serangga scavenger yang tahan terhadap pestisida akan menguraikan serangga tersebut menjadi bahan organik yang dibutuhkan oleh tanaman.

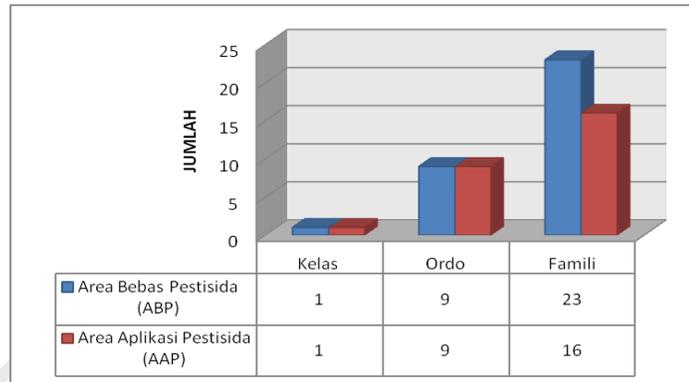
Persentase (%) serangga pollinator pada lahan perkebunan the area bebas pestisida (ABP) 8,33 % (Tabel 4.4) lebih tinggi dari pada area aplikasi pestisida (AAP) 2,71 % (Tabel 4.4). Tingginya serangga polinator pada lahan area bebas pestisida (ABP) dibandingkan dengan lahan area aplikasi pestisida (AAP), disebabkan karena pada lahan area bebas pestisida (ABP) tidak adanya

pengaplikasian pestisida sintetik atau kimia, sehingga serangga polinator bertahan hidup pada area tersebut karena persediaan makanan yang banyak sehingga populasi serangga polinator stabil.

Serangga polinator merupakan bagian integral dari budidaya tanaman hortikultura secara intensif serta merupakan serangga yang berperan dalam penyerbukan (Liferdi, 2008). Untung (2006) menjelaskan bahwa matinya serangga polinator akan mengurangi proses penyerbukan sehingga akan mengurangi produksi hasil panen. Rendahnya serangga pollinator pada lahan perkebunan teh area aplikasi pestisida dikarenakan akibat adanya penggunaan pestisida sintetik atau kimia pada area tersebut, serta kurang tersedianya nektar atau madu yang dihasilkan oleh bunga tanaman teh (*Camellia sinensis*). Dari hasil pengamatan diperkebunan bahwa prosentase bunga tanaman teh pada lahan area bebas pestisida (ABP) lebih banyak daripada lahan perkebunan teh area aplikasi pestisida (AAP).

4.4 Proporsi Serangga Menurut Taksonomi

Hasil penelitian dengan menggunakan metode relatif (nisbi) diketahui bahwa pada area aplikasi pestisida (AAP) ditemukan 9 ordo, 16 famili dan 258 individu. Sedangkan pada area bebas pestisida (ABP) ditemukan 9 ordo, 23 famili dan 336 individu.

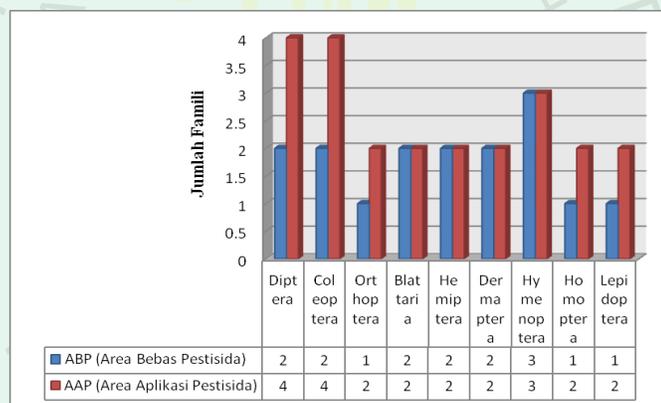


Gambar 4.26 Diagram batang proporsi serangga hasil penelitian berdasarkan taksonominya pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) di Perkebunan Teh Wonosari Lawang.

Gambar 4.26 dapat diketahui bahwa secara umum jumlah serangga berdasarkan proporsi taksonominya di lahan area bebas pestisida (ABP) lebih tinggi dibandingkan pada lahan area aplikasi pestisida (AAP). Dari hasil diatas dapat diketahui bahwasannya penggunaan pestisida pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) secara langsung dapat mengakibatkan kematian beberapa serangga yang terdapat di perkebunan tersebut. Menurut Suheriyanto (2000), dengan berkurangnya jenis dan jumlah serangga, menyebabkan rantai makanan yang terbentuk dilahan area aplikasi pestisida (AAP) lebih sederhana dibandingkan lahan area bebas pestisida (ABP). Sehingga menyebabkan ketidakseimbangan komunitas. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Leksono (2007) yang menyatakan bahwa, pengaplikasian pestisida secara langsung dapat mengurangi keanekaragaman organisme pada suatu komunitas, sehingga menyebabkan ketidaksetimbangan komunitas. Jika gangguan sering terjadi

maka spesies banyak yang punah, jika gangguan jarang terjadi maka sistem akan mengarah pada kesetimbangan kompetitif dan spesies yang memiliki kemampuan kompetisi rendah akan hilang.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa serangga yang ditemukan pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) terdiri dari 9 ordo. Jenis serangga yang banyak ditemukan pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) adalah ordo Diptera dan Coleoptera, sedangkan pada lahan area bebas pestisida (ABP) yang banyak ditemukan dari ordo Hymenoptera (Gambar 4.27).



Gambar 4.27 Diagram batang jumlah Famili berdasarkan proposi taksonominya pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) di Perkebunan Teh Wonosari Lawang.

Diptera dan Coleoptera merupakan famili yang paling banyak ditemukan pada perkebunan teh pada lahan area aplikasi pestisida (AAP). Famili Diptera kadang-kadang disebutkan sebagai lalat-lalat dua sayap. Kebanyakan Diptera secara relatif kecil dan serangga-serangga yang bertubuh lunak, dan beberapa sangat kecil (Borror,

dkk., 1992). Tingginya populasi dan kekayaan jenis dari kelompok Diptera pada perkebunan teh area aplikasi pestisida (AAP) dikarenakan kelompok Diptera mampu resisten terhadap aplikasi pestisida. Sehingga populasi Diptera tinggi. Diptera merupakan kelompok serangga yang mayoritas berperan sebagai hama, akan tetapi peranan Diptera tidak hanya sebagai hama yaitu sebagai predator, polinator dan pengurai bahan-bahan organik. Untung (2006) menyatakan bahwa pemakaian pestisida dapat menimbulkan dampak negatif yaitu matinya musuh alami atau predator sehingga mengakibatkan resistensi hama sehingga kerusakan terhadap perkebunan akan semakin meningkat.

Tingginya populasi dan kekayaan jenis Hymenoptera pada area bebas pestisida (ABP) diprediksi tidak digunakannya pestisida sintetis dalam menanggulangi hama. Kelompok Hymenoptera kebanyakan berperan sebagai predator dan parasitoid sensitif dan mudah mati akibat aplikasi pestisida. Price (1997) menjelaskan bahwa aplikasi pestisida akan berpengaruh besar terhadap matinya musuh alami (predator dan parasitoid).

4.5 Keanekaragaman Serangga dan Dominansi pada Perkebunan Teh Wonosari Lawang Pada Area Aplikasi Pestisida (AAP) dan Area Bebas Pestisida (ABP)

Indeks keanekaragaman (H'), serangga dapat dihitung dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener (H'). Nilai (H') bertujuan untuk mengetahui prosentase keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem. Parameter yang

menentukan nilai indeks keanekaragaman (H') pada ekosistem ditentukan oleh jumlah spesies dan kelimpahan relatif jenis pada suatu komunitas. Price (1975), Indeks dominasi (C) menunjukkan besarnya peranan suatu jenis organisme dalam hubungan dengan komunitas secara keseluruhan (Southwood, 1980).

Tabel 4.5 Indeks keanekaragaman (H') dan Dominansi (C) pada perkebunan teh area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP).

	Perangkap						Kumulatif	
	<i>Pitfall trap</i>		<i>Window trap</i>		<i>Light trap</i>		H'	C
	H'	C	H'	C	H'	C		
AAP	2,16	0,13	1,29	0,29	1,51	0,24	2,50	0,10
ABP	2,28	0,12	2,13	0,12	2,16	0,13	2,89	0,07

Tabel 4.5 menunjukkan Indeks keanekaragaman (H') pada lahan area lahan area bebas pestisida (ABP) lebih tinggi dari pada pada area aplikasi pestisida (AAP). Hal ini bisa dilihat pada lahan area bebas pestisida (ABP) dengan menggunakan metode *Pitfall trap* (perangkap sumuran) dengan nilai H' yaitu 2,28 dengan nilai C yaitu 1,12 lebih tinggi dari pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) dengan nilai H' 2,16 dengan nilai C 0,13.

Indeks Keanekaragaman serangga dengan menggunakan metode *Window trap* (Perangkap jendela) dan *Light trap* (perangkap lampu) pada area aplikasi pestisida (AAP) dengan nilai H' (1,29 & 1,51 Tabel 4.5) dengan nilai C (0,29 & 0,24) lebih

rendah dari pada lahan area bebas pestisida (ABP) yaitu dengan nilai H' (2,13 & 2,16 Tabel 4.5) dengan nilai C (0,12 & 0,13). Menurut Smith (2006), Nilai indeks dominansi Simpson berkisar antara 0 dan 1. Ketika hanya ada 1 spesies dalam komunitas maka nilai indeks dominansinya 1, tetapi pada saat kekayaan spesies dan pemerataan spesies meningkat maka nilai indeks dominansi mendekati 0.

Indeks Keanekaragaman (H') secara kumulatif dari hasil di atas dapat diketahui bahwasannya keanekaragaman serangga pada perkebunan teh pada lahan area bebas pestisida (ABP) lebih tinggi (2,89) dari pada perkebunan teh pada lahan aplikasi pestisida (AAP) (2,50) dan memiliki dominansi rendah (0,07) dari pada perkebunan teh lahan area aplikasi pestisida (AAP) (0,10). Rendahnya dominansi pada perkebunan teh lahan area bebas pestisida (ABP) meningkatkan keanekaragaman serangga pada lahan tersebut. Menurut Oka (2005) dalam komunitas yang keanekaragamannya tinggi, suatu populasi spesies tertentu tidak dapat menjadi dominan. Sebaliknya dalam komunitas yang keanekaragamannya rendah, satu atau dua spesies populasi mungkin dapat menjadi dominan. Keanekaragaman dan dominansi berkorelasi negatif.

Price (1997) dalam Suheriyanto (2008), mengemukakan bahwa diversitas akan mempengaruhi stabilitas komunitas dengan memberikan keseimbangan faktor fisik. Dalam hal ini diversitas akan membentuk kompleksitas dalam jaring-jaring makanan dan meningkatkan interaksi antara anggota populasi yang mencakup hubungan mutualisme maupun kompetisi. Meningkatnya hubungan tersebut

mendorong terbentuknya stabilitas dalam populasi yang nantinya akan memberikan kontribusi positif bagi terbentuknya stabilitas dalam komunitas

4.6 Analisis Indeks Kesamaan Dua Lahan Sorensen (Cs)

Tabel 4.6 menunjukkan nilai Indeks Kesamaan Dua Lahan (Cs) antara perkebunan teh area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) menggunakan metode Nisbi (relatif) yaitu dengan jebakan *Pitfall trap* (Perangkap sumuran), *Window trap* (perangkap jendela) dan *Light trap* (Perangkap lampu).

Tabel 4.6 Indeks Kesamaan pada kedua lahan area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) Berdasarkan Perangkap.

Pengamatan	A (AAP)	B (ABP)	2j	Cs
<i>Pitfall trap</i>	211	214	362	0,85
<i>Window trap</i>	27	75	24	0,24
<i>Light trap</i>	21	47	32	0,47
Kumulatif	258	336	450	0,76

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai Indeks Kesamaan Dua Lahan (Cs) yaitu pada area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) hasil pengamatan dengan menggunakan metode perangkap sumuran (*Pitfall trap*) didapatkan nilai 0,85, nilai Cs yang didapatkan pada perangkap *pitfall trap* ini mendekati 1, sehingga dapat dikatakan bahwa pada kedua lahan tersebut yaitu pada

area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) dengan menggunakan jebakan *pitfall trap* jenis serangga yang ditemukan mendekati kesamaan atau tidak berbeda jauh.

Sedangkan pada jebakan *Window trap* (Perangkap jendela) dan *Light trap* nilai Indeks Kesamaan Dua Lahan (Cs) yaitu pada lahan area aplikasi pestisida (AAP) dan lahan area bebas pestisida (ABP) didapatkan nilai 0,24 dan 0,47. Dari nilai tersebut di katakana 0 dikarenakan nilai Cs tersebut masih dibawah kisaran angka 0,5 sehingga dapat pada kedua lahan tersebut dengan menggunakan jebakan *Window trap* (Perangkap jendela) dan *Light trap* serangga yang ditemukan relative tidak sama dan terdapat perbedaan.

Rendahnya indeks kesamaan dua lahan (Cs) pengamatan *Window trap* (Perangkap jendela) (Metode nisbi), menghasilkan angka penduga populasi yang sulit dikonversikan dalam unit permukaan tanah karena banyaknya faktor yang mempengaruhi angka penduga tersebut. Dibandingkan dengan metode mutlak, metode nisbi merupakan metode yang lebih mudah dan lebih praktis karena umumnya dengan metode ini individu serangga lebih mudah tertangkap dan dihitung. Akan tetapi dilihat dari segi ketelitian statistik metode ini termasuk rendah (Untung, 2006).

Tabel 9 Lampiran 2 menunjukkan bahwa pengaruh pestisida pada perkebunan teh (*Camellia sinensis*) lahan area aplikasi pestisida (AAP) lebih besar daripada perkebunan teh (*Camellia sinensis*) lahan area bebas pestisida (ABP). Pengaruh aplikasi pestisida di prediksi dapat mempengaruhi jenis dan jumlah serangga yang

berasosiasi kedua lahan tersebut. Oka (2005) mengemukakan bahwa pestisida tidak hanya merusak biosfir, tetapi juga mempengaruhi kelimpahan khas populasi jenis melalui penyederhanaan jaring-jaring makanan.

Nilai Indeks Kesamaan Dua Lahan (Cs) secara kumulatif yaitu pada area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) (Tabel 4.6) nilai Cs yang didapatkan yaitu 0,76. Dari hasil ini diketahui pada kedua lahan yaitu pada area aplikasi pestisida (AAP) dan area bebas pestisida (ABP) memiliki komposisi spesies mendekati kesamaan, karena nilai Cs yang didapatkan mendekati 1. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Hartiningsih (2009) yang menyatakan, Hasil dari indeks kesamaan ini berupa nilai dengan kisaran 0-1. Semakin sama tingkat kesamaan dua komunitas maka nilainya akan mendekati nilai satu, begitu juga sebaliknya nilai nol yang menyatakan bahwa dua komunitas berbeda.

Jarak lokasi penelitian antara kedua lahan serta faktor lingkungan yang ada pada masing-masing area pada perkebunan teh juga berpotensi dalam menentukan kecilnya indeks kesamaan dua lahan tersebut. Tabel 13 lampiran 2 menunjukkan adanya perbedaan suhu, kelembaban dan intensitas cahaya pada masing-masing area pada perkebunan teh. Jumar (2000) menjelaskan bahwa serangga memiliki kisaran tertentu dimana dia dapat hidup. Diluar kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Kelembaban adalah faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan serangga. Selain itu cahaya juga memiliki peranan penting karena beberapa serangga aktivitasnya di pengaruhi oleh respon terhadap cahaya.

4.7 Kajian Keislaman

4.7.1 Keanekaragaman Serangga Dalam Perspektif Islam

Serangga merupakan suatu misteri penciptaan yang luar biasa. Serangga mempunyai jumlah terbesar dari seluruh spesies yang ada di bumi ini, serangga tersebut mempunyai berbagai macam peranan dan keberadaannya ada di mana-mana (Suheriyanto, 2008). Keberadaan serangga di alam dengan jumlah yang berlipat dari jumlah manusia dan hewan. Hal ini dikarenakan serangga mampu berkembang biak dengan sangat banyak dan cepat. Sehingga serangga dijadikan suatu hewan yang sangat penting di ekosistem dan kehidupan manusia. Sebagaimana dalam firman Allah SWT dalam al-Qur'an surat al-Lukman ayat 10 yang berbunyi:

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَنَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ
وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿١٠﴾

Artinya: *Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembang biakkan padanya segala macam jenis binatang. dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik.*

Allah SWT menciptakan langit dan meninggikannya dari bumi tanpa tiang, sebagaimana dapat dilihat oleh umat manusia. Dia juga meletakkan gunung-gunung yang kokoh di muka bumi untuk menjaga keseimbangan bumi agar jangan sampai miring dan bergoncang. Allah SWT menciptakan aneka hewan dan binatang melata di muka bumi. Sebagaimana halnya dengan serangga, berbagai keanekaragaman serangga yang hidup di muka bumi ini, sebagian dari mereka memiliki ukuran tubuh

yang beranekaragam, ada yang besar dan ada yang sangat kecil sehingga tidak bisa dilihat dengan mata normal. Sekelompok dari mereka hidup di daratan dan ada yang hidup di perairan. Adanya kehidupan serangga di muka bumi ini merupakan tanda-tanda kebesaran Allah SWT dan ciptaan-Nya yang sempurna (Muhammad, 2003)

Berdasarkan dari data hasil penelitian, dapat diketahui bahwa keanekaragaman serangga pada perkebunan teh pada area bebas pestisida (ABP) memiliki keanekaragaman serangga yang lebih tinggi dibandingkan pada area aplikasi pestisida (AAP). Adanya keanekaragaman yang tinggi menunjukkan bahwa pada lingkungan tersebut sangat bagus untuk kehidupan serangga-serangga yang berasosiasi pada lahan tersebut. Sehingga kita sebagai umat manusia diperintahkan untuk selalu menjaga kelestarian lingkungan agar organisme yang terdapat di lingkungan tersebut dapat melanjutkan kehidupannya. Sebagaimana firman Allah dalam surat al-A'raf: 56 yang berbunyi:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: *Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah Amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.*

Dalam tafsir Al-Mishbah, ayat ini menjelaskan tentang larangan pengrusakan yang melampaui batas yaitu pengrusakan lingkungan di bumi sesudah perbaikan yang dilakukan Allah SWT (Shihab, 2003). Seperti halnya penggunaan pestisida dalam

menanggulangi hama dalam perkebunan teh. Akibat dari penggunaan pestisida secara berlebihan di lapangan dapat membunuh serangga yang berasosiasi pada perkebunan tersebut, sehingga dapat mengurangi keanekaragaman serangga serta mencemari lingkungan.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa Allah SWT memerintahkan kepada manusia untuk selalu menjaga dan melestarikan lingkungannya agar lingkungan tersebut tidak rusak dan tidak tercemar.

Berdasarkan data hasil penelitian, didapatkan bahwa pada perkebunan teh (*Camellia sinensis*) lahan area aplikasi pestisida (AAP) maupun pada lahan area bebas pestisida (ABP) diperoleh berbagai macam jenis serangga baik yang menguntungkan maupun yang bersifat merugikan. Serangga yang bermanfaat diantaranya yaitu Semut dari ordo Hymenoptera, sedangkan serangga yang merugikan diantaranya yaitu Lalat dari ordo Diptera, Belalang dari ordo Orthoptera.

Semut merupakan serangga yang bersayap membrane (*Hymenoptera*) dan hidup dengan kehidupan sosial. Struktur sosial semut terdiri atas ratu, pekerja dan jantan. Semut memiliki kemampuan yang tinggi dalam mencari sumber-sumber pangan dan menyimpannya. Demikian juga kemampuan dalam membangun sarang dan koloni. Sarang semut dapat ditemukan di atas pohon atau lubang-lubang pohon besar yang terdapat di hutan-hutan. Semut yang hidup di pepohonan memiliki sistem koloni yang sama dengan seluruh spesies semut lainnya. Dengan demikian, semut adalah salah satu umat diantara makhluk-makhluk yang ada, sebagaimana yang diterangkan oleh hadits Rasulullah saw (Ibrahim, 2010):

نَزَلَ نَبِيٌّ مِنْ الْأَنْبِيَاءِ تَحْتَ شَجَرَةٍ فَلَدَغَتْهُ نَمْلَةٌ فَأَمَرَ بَبِيْتَهُنَّ فَحَرَّقَ عَلَى مَا فِيهَا فَأَوْحَى اللَّهُ إِلَيْهِ فَهَلَّا نَمْلَةٌ وَاجِدَةٌ وَقَالَ الْأَشْعَثُ عَنْ ابْنِ سَبْرِيْنَ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مِثْلَهُ وَزَادَ فَأَنْهَى يُسَبِّحْنَ.

“Dahulu ada seorang nabi dari nabi-nabi terdahulu singgah dibawah pohon kemudian dia digigit semut maka dibakar semua semut-semut yang ada di tempat itu. Lalu, Allah SWT menurunkan wahyu kepada nabi itu, ‘Mengapa kamu tidak membakar satu semut saja? (harus membakar semuanya?)’” (HR Al- Nasai).

Hadits tersebut menginformasikan kepada kita tentang gigitan semut serta membakar sarang semut secara total adalah tindakan yang tidak adil. Semut merupakan salah satu umat diantara umat Allah SWT yang bertasbih kepadaNya. Semut bertasbih sesuai dengan fitrah penciptaannya. Ia bertasbih kepada Allah SWT dalam keadaan suka atau tidak. Arti tasbih adalah ketundukan dan kepatuhan terhadap fitrahnya yang Allah SWT ciptakan baginya (Ibrahim, 2010). Berdasarkan pengertian ini kita dapat memahami dengan sempurna bahwa setiap makhluk yang ada di langit dan bumi bertasbih kepada Allah SWT.

Salah satu jenis serangga yang termasuk merugikan adalah belalang (famili Tettigonidae ordo Orthoptera) dan lalat (kumbang kacang) (famil Tchnidae ordo Dptera), lalat tinja (famili Scaphtopagidae ordo Diptera). Belalang merupakan serangga yang berbahaya dan menyebabkan penyakit dan hama, baik manusia, hewan ternak maupun tumbuhan produksi. Dalam hal ini Allah SWT menjelaskan tentang penciptaan belalang sebagai bukti yang jelas bagi orang-orang yang menyombongkan diri, sebagaimana al-Qur’an telah berbicara tentang belalang dalam kapasitasnya

sebagai tentara Allah SWT di muka bumi ini yang tertulis dalam surat al-A'raff ayat 133:

فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالْدمَّ ءَايَاتٍ مُّفَصَّلَاتٍ فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْمًا مُّجْرِمِينَ ﴿١٣٣﴾

Artinya: Maka Kami kirimkan kepada mereka taufan, belalang, kutu, katak dan darah sebagai bukti yang jelas, tetapi mereka tetap menyombongkan diri dan mereka adalah kaum yang berdosa.

Lafadz *al-jaradah* pada ayat diatas memiliki makna belalang yang dikirim kepada Fir'aun dan pengikutnya yang telah mengingkari Allah. Belalang-belalang itu akan menghabiskan tanaman dan pohon yang masih selamat dari air bah, dan akan memenuhi istana Fir'aun dan rumah-rumah pengikutnya, bahkan seluruh rumah orang-orang mesir (Maraghi, 1994).

Hal ini dikuatkan dengan hadits Nabi:

إِنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كَانَ إِذَا دَعَا عَلَى الْجَرَادِ قَالَ: اَللّٰهُمَّ اَهْلِكْ كِبَارَهُ وَاَقْتُلْ صِغَارَهُ وَاَفْسِدْ بَيْضَهُ وَاَقْطَعْ دَابِرَهُ وَاَخْذُ بِأَفْوَاهِهَا عَنْ مَعَايِشِنَا وَاَرْزُقْنَا اِنَّكَ سَمِيعُ الدُّعَاءِ .

“*Sesungguhnya, Rasulullah SAW kalau berdoa terhadap belalang . ‘ maka dia berkata, ‘Ya Allah, musnahkanlah yang sudah besar dan bunuhlah yang masih kecil dan rusaklah yang masih telur dan putuslah metamorfosisnya (siklus kehidupannya) dan ambillah dari mulutnya rezeki dan pangan kami. Sesungguhnya, engkau maha mendengar doa.’*” (HR Ibnu Majah Imam dan At-Tirmidzi).

Dari hadits di atas dapat diketahui bahwasannya belalang merupakan serangga yang membahayakan bagi manusia, serangan kawasan belalang ini membawa dampak kerugian ekonomi yang dahsyat karena menyebabkan perkebunan dan

pertanian gagal panen. Oleh karena itulah, belalang disebut serangga yang paling berbahaya dalam penyebab krisis ekonomi (Ibrahim, 2010).

Selain belalang terdapat juga serangga yang membahayakan dan dapat menyebabkan suatu penyakit pada manusia, serangga tersebut yaitu dari jenis lalat. Menurut Suheriyanto (2008), lalat merupakan serangga yang digunakan oleh Allah SWT sebagai perumpamaan. Serangga ini termasuk ordo Diptera. Lalat dimasukkan dalam ordo ini karena lalat mempunyai dua buah sayap (1 pasang). Pada umumnya serangga mempunyai 2 pasang sayap atau jumlah sayapnya 4. Angka 4 merupakan konstanta, yang melambangkan tauhid. Kalimat yang dibentuk dari 4 kata adalah *la ilaha illa Allah* dan surat di dalam al-Qur'an yang mempunyai 4 ayat adalah surat al-Ikhlâs, yang berisi tentang ajaran tauhid, yaitu kemurnian keesaan Allah SWT. Serangga tersebut (lalat) tepat sekali jika digunakan sebagai perumpamaan bagi manusia yang mempunyai sembah selain Allah SWT, yang disimbolkan dengan jumlah sayap serangga tersebut hanya 2 (bukan 4) yang berarti bahwa tauhid manusia tersebut tidak sempurna.

Sebagaimana firman Allah SWT dalam surat al-Hajj ayat 73 yang berbunyi:

يَأْتِيهَا النَّاسُ ضُرِبَ مَثَلٍ ۖ فَاسْتَمِعُوا لَهُ ۗ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا
وَلَوْ اجْتَمَعُوا لَهُ ۗ وَإِنْ يَسْلُبْهُمُ الذُّبَابُ شَيْئًا لَا يَسْتَنْقِذُوهُ مِنْهُ ۗ ضَعُفَ الطَّالِبُ وَالْمَطْلُوبُ ﴿٧٣﴾

Artinya: *Hai manusia, telah dibuat perumpamaan, Maka dengarkanlah olehmu perumpamaan itu. Sesungguhnya segala yang kamu seru selain Allah sekali-kali tidak dapat menciptakan seekor lalatpun, walaupun mereka bersatu menciptakannya. dan jika lalat itu merampas sesuatu dari mereka,*

Tiadalah mereka dapat merebutnya kembali dari lalat itu. Amat lemahlah yang menyembah dan Amat lemah (pulalah) yang disembah.

Menurut Suheriyanto (2008), kehadiran lalat umumnya tidak diharapkan, karena dapat mengurangi kenyamanan, estetika dan higienis dari tempat tersebut. Lalat biasanya datang dan memakan hidangan yang telah disajikan dengan paksa (merampas makanan) dan meninggalkan pathogen yang dapat menyebabkan (merampas kesehatan) penyakit manusia.

Hal ini sebagaimana di jelaskan dalam hadits nabi Muhammad SAW:

فِي أَحَدِ جَنَاحَيْ الذُّبَابِ سُمٌّ وَ فِي الْآخَرِ شِفَاءٌ فَإِذَا وَقَعَ فِي الطَّعَامِ فَاْمَقْلُوهُ فِيهِ فَإِنَّهُ يُقَدِّمُ السُّمَّ وَيُؤَخِّرُ الشِّفَاءَ.

“Pada salah satu sayap lalat ada racun dan pada sayap yang satu lagi ada penawarnya. Apabila ia hinggap pada makanan kalian, cucilah karena sesungguhnya ia racunnya lebih cepat daripada penawarnya.” (HR Ibnu Majah, Ahmad dan Abu Daud).

Berdasarkan penelitian ilmiah menemukan fakta bahwa pada salah satu sayap lalat terdapat bakteri atau kuman dan pada satu sayap lainnya terdapat anti bakteri/kuman, yaitu zat pembunuh kuman dan bakteri. Oleh sebab itu para ilmuawan mewajibkan apabila lalat jatuh atau terceburlah ke dalam bejana atau makanan supaya lalat itu dicelupkan secara keseluruhan ke dalam bejana atau makanan tadi. Hal ini dilakukan agar bakteri/kuman yang telah masuk ke dalam makanan atau minuman dapat dibunuh oleh zat anti bakteri yang ada pada salah satu sayap lalat tersebut. Setelah itu mengeluarkannya dari bejana. Dengan demikian, lalat itu tidak meninggalkan apapun pada makanan dan minuman kecuali bakteri yang telah mati (Ibrahim, 2010).

Al Qur'an juga menyebutkan beberapa serangga yang merugikan dan berpotensi menyebabkan kerusakan. Serangga tersebut adalah rayap. Rayap menyebabkan keusakan pada tanaman budidaya. Sebagaiman firman Allah SWT dalam surat QS. Saba' ayat 14 yang berbunyi:

فَلَمَّا قَضَيْنَا عَلَيْهِ الْمَوْتَ مَا دَلَّهُمْ عَلَىٰ مَوْتِهِ إِلَّا دَابَّةُ الْأَرْضِ تَأْكُلُ مِنسَأَتَهُ فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتْ
 الْجِنَّ أَن لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ الْغَيْبَ مَا لَبِثُوا فِي الْعَذَابِ الْمُهِينِ ﴿١٤﴾

Artinya: *Maka tatkala Kami telah menetapkan kematian Sulaiman, tidak ada yang menunjukkan kepada mereka kematiannya itu kecuali rayap yang memakan tongkatnya. Maka tatkala ia telah tersungkur, tahulah jin itu bahwa kalau Sekiranya mereka mengetahui yang ghaib tentulah mereka tidak akan tetap dalam siksa yang menghinakan.*

Dalam ayat “Maka tatkala Kami telah menetapkan kematian Sulaiman, tidak ada yang menunjukkan kepada mereka kematiannya itu kecuali rayap yang memakan tongkatnya” dapat diketahui bahwasannya rayap mampu memakan dengan menggerogoti tongkat yang digunakan oleh Nabi Sulaiman sebagai sandarannya. Jika dilihat dari segi Sains, Menurut Suheriyanto (2008), semua rayap makan kayu dan bahan yang mengandung selulosa. Untuk mencapai kayu rayap keluar dari sarangnya melalui terowongan-terowongan yang dibuatnya. Kemudian mereka bersarang dalam kayu, makan kayu dan jika perlu menghabiskannya. Sehingga hanya lapisan kayu yang tersisa. Rayap mampu mencerna dan menyerap selulosa dari kayu, karena adanya simbiosis dengan berbagai protozoa (*flagellata*) pada usus bagian belakang.

Salah satu serangga yang bermanfaat adalah serangga-serangga yang mampu menghasilkan makanan dan membantu proses penyerbukan tumbuhan. Contoh dari

serangga-serangga ini adalah lebah. Lebah dikatakan bermanfaat karena mampu menghasilkan madu dan juga agen penyerbuk tanaman. Tanpa lebah, keberadaan tumbuhan-tumbuhan mungkin akan punah karena tidak bisa bereproduksi.

Sebagaimana firman Allah SWT dalam Surat An-Nahl ayat 68-69:

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلَالًا ۗ تَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Artinya: (68) Dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah: "Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia", (69) kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.

Kata *dzululan* adalah bentuk jamak dari kata *dzalul* yakni sesuatu yang mudah di telusuri. Kata ini dapat menyifati *subul* (jalan-jalan), dengan demikian jalan-jalan yang ditempuh oleh lebah dari sarangnya menuju tempat dia menghisap sari bunga adalah sangat mudah baginya (Shihab,2003).

Dari penafsiran ayat di atas dapat diketahui bahwasannya Allah SWT menciptakan lebah di muka bumi ini semata-mata karena lebah ini memiliki banyak manfaat, diantaranya lebah dapat memproduksi madu, dimana madu tersebut berkhasiat menjaga daya tahan tubuh dan kesehatan manusia dari penyakit.

Ibnu Abbas r.a berkata, “Sesungguhnya Allah SWT mewahyukan kepada lebah agar makan setiap buah-buahan, menempuh jalan Tuhannya yang dimudahkannya baginya, dan mengubah di dalam perutnya menjadi madu.” (Ibrahim, 2010).

Sebagaimana yang diungkapkan dalam Hadits Rasulullah SAW;

مَثَلُ بِلَالٍ كَمَثَلِ النَّحْلَةِ غَدَّتْ تَأْكُلُ الْحُلُوَّ وَالْمُرَّ ثُمَّ هُوَ حُلُوٌّ كُلُّهُ

“Bilal bin Rabah laksana lebah yang pergi makan yang manis dan yang pahit setelah itu ia menghasilkan yang manis saja” (HR At Tirmidzi)

Hadits yang mulia ini mengumpamakan Bilal r.a laksana seekor lebah. Ia minum cairan bunga, jika pada musim dingin dan musim gugur tidak menemukan bunga, ia akan mencari buah apa saja yang ada. Meskipun hanya buah yang jatuh di atas tanah, atau bahkan benda apapun yang tidak mengandung gula. Walaupun begitu, proses perubahannya menjadi madu berjalan sempurna di dalam tubuh lebah. (Ibrahim, 2010)

Berdasarkan dari hasil penelitian, serangga yang ditemukan dan disebutkan dalam al-Quran yaitu dari jenis semut ordo Hymenoptera, lalat dari ordo Diptera, Belalang dari ordo Orthoptera, lebah dari ordo Diptera dan rayap dari ordo Isoptera. Akan tetapi dari jenis lebah dan rayap peneliti tidak menemukan serangga tersebut pada lahan perkebunan tempat penelitian.