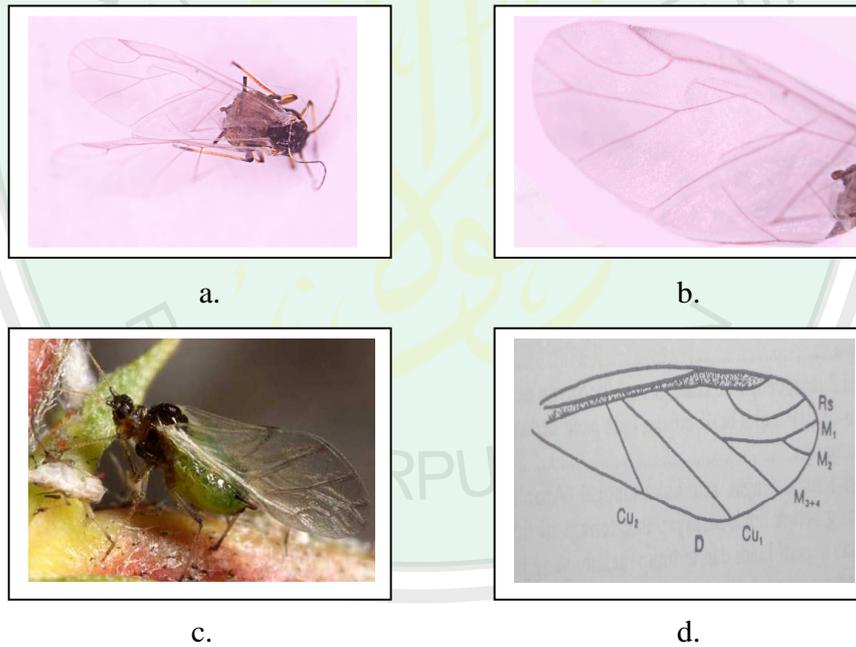


**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Identifikasi Serangga Pada Perkebunan Apel Semiorganik dan Anorganik  
Desa Poncokusumo Kabupaten Malang.**

Hasil identifikasi serangga pada Perkebunan Apel Desa Poncokusumo Kabupaten Malang adalah sebagai berikut:

**1. Spesimen 1**



Gambar 4.1. Spesimen 1 family Aphididae ; a. Spesimen 1 hasil penelitian, b. Venasi sayap menurut pengamatan, c. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*, d. Venasi sayap menurut Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 1 sebagai berikut: mempunyai sayap, sayap–sayap terlihat transparan, terdapat kornikel, warna hijau kecoklatan, abdomen berbentuk membulat, antena terdapat ruas sebanyak 6 ruas.

Berdasarkan Borror, dkk. (1996), spesimen 1 memiliki sayap–sayap berselaput tipis dan tidak diliputi dengan bubuk putih; sayap depan lebih besar dari pada sayap belakang; terdapat kornikel; sayap depan terdapat 4-5 rangka-rangka sayap; sungut terdapat 6 ruas; terdapat kornikel dan hampir selalu ada serta jelas kelihatan. Kornikel aphid adalah struktur seperti tabung timbul dari sisi dorsal ruas perut yang kelima dan keenam. Aphid dalam ekosistem bertindak sebagai hama karena merusak tanaman dan sebagai vektor penyakit tanaman.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

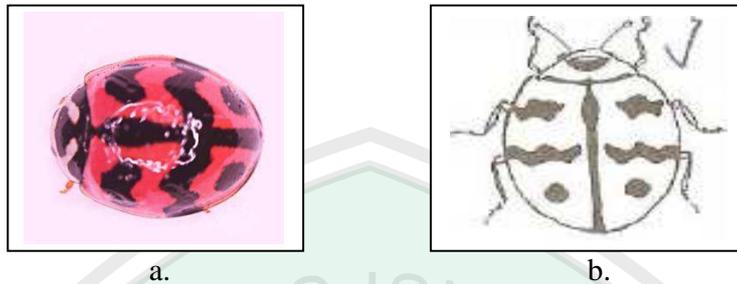
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Homoptera

Familia Aphididae

## 2. Spesimen 2



Gambar 4.2. Spesimen 2 family Coccinellidae 1; a. Spesimen 2 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut Siwi (1991).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 2 sebagai berikut: serangga ini berbentuk bulat, berwarna cerah mengkilat, kepala tidak terlihat, sayap-sayapnya keras, tungkai pendek dan bergerigi.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 2 merupakan serangga kecil (panjangnya 0,8-10 mm), serangga seringkali berwarna cemerlang, berbentuk bulat telur dan cembung. Tarsi sebenarnya 4 ruas, tetapi ruas yang ketiga kecil; berbentuk bulat telur dan warna cemerlang; kuku-kuku tarsus bergeligi; sungut pendek dan kepala tersembunyi dari atas. Kebanyakan kumbang ini sebagai pemangsa aphid.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Coleoptera

Familia Coccinellidae 1

### 3. Spesimen 3



Gambar 4.3. Spesimen 3 family Muscidae 1 ; a. Spesimen 3 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 3 sebagai berikut: kepala berukuran kecil, tungkai terdapat 3 ruas, mata majemuk berwarna abu-abu, dibagian atas terdapat rambut yang jelas terlihat, abdomen memanjang tetapi tidak terlalu besar, antena pendek. Pada muscidae 1 venasi sayap tengah membentuk garis lurus.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 3 memiliki rangka-rangka sayap yang keenam tidak pernah mencapai batas sayap; skutellum dengan rambut-rambut tegak yang halus pada permukaan ventral. Dalam jumlah banyak adalah hama-hama yang penting. Lalat rumah ini juga dikenal sebagai satu vektor penyakit demam.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Muscidae 1

#### 4. Spesimen 4



a.



b.

Gambar 4.4. Spesimen 4 family Thripidae ; a. Spesimen 4 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 4 sebagai berikut: sungut terdapat 6 ruas, ukuran serangga ini sangat kecil hampir tidak terlihat, abdomen berwarna hitam, sayap tidak terlihat, .

Berdasarkan Borror, dkk. (1996), spesimen 4 merupakan serangga bersayap duri biasa. Sungut 6-9 ruas. Serangga ini kebanyakan pemakan-pemakan tumbuh-tumbuhan, dan banyak jenis adalah hama-hama yang merusak tanaman-tanaman budidaya. Menurut Siwi (1991), sayap biasanya ada dan tidak, tubuh kecil dan ramping dengan sungut 4-9 ruas, dewasa berwarna hitam dan nimfa berwarna putih pucat dan kuning.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Thysanoptera

Familia Thripidae

### 5. Spesimen 5



Gambar 4.5. Spesimen 5 family Formicidae ; a. Spesimen 5 hasil penelitian, b. gambar serangga menurut Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 5 sebagai berikut: sungut-sungut bersiku, sungut dengan ruas pertama panjang, semut ini tidak mempunyai sayap, dasar abdomen kelihatan menyempit, abdomen terlihat berlipat-lipat, mempunyai antenna yang terdapat 13 ruas, pada abdomen terdapat sedikit rambut.

Berdasarkan Borror, dkk. (1996), spesimen 5 memiliki sungut-sungut menyiku dan ruas pertama seringkali panjang. Semut dalam ekosistem dapat sebagai karnivor yaitu sebagai predator. Menurut Siwi (1991), ruas pertama abdomen seperti bonggol tegak, antena 13 ruas / kurang dan sangat menyiku, ruas pertama panjang.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

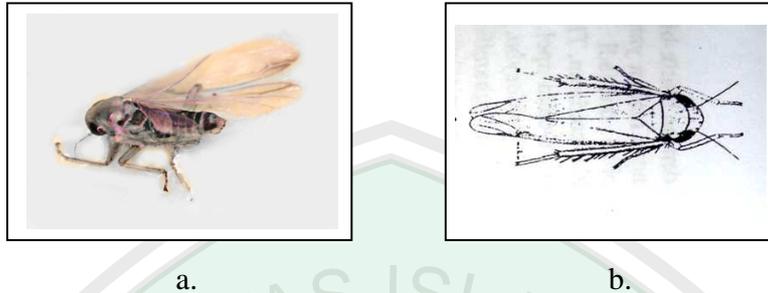
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Hymenoptera

Familia Formicidae

## 6. Spesimen 6



Gambar 4.6. Spesimen 6 family Cercopidae 1 ; a. Spesimen 6 hasil penelitian, b. gambar serangga menurut Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 6 sebagai berikut: serangga berwarna abu-abu, tungkai terdapat 3 ruas, pada tungkai terdapat duri-duri, mata berada disamping pada bagian kepala. Pada bagian kepala terdapat antena yang pendek dan terlihat keras lurus.

Berdasarkan Siwi (1991), spesimen 6 disebut serangga peloncat katak, panjangnya tidak melebihi 13 mm. Biasanya berwarna abu-abu dan coklat. Antena kaku seperti rambut. Tibia belakang dengan 1 atau 2 gerigi yang kuat, tarsi 3 ruas. Serangga-serangga ini makan semak-semak, pohon-pohon dan tanaman herba.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Homoptera

Familia Cercopidae 1

## 7. Spesimen 7



Gambar 4.7. Spesimen 7 family Syrphidae ; a. Spesimen 7 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 7 sebagai berikut: abdomen terlihat panjang. Sungut pendek dan terlihat tidak terdapat ruas. Tungkai belakang terdapat 7 ruas. Kepala terlihat tidak besar, serangga ini berwarna kuning kecoklatan. Biasanya berada pada bagian bunga.

Berdasarkan Siwi (1991), spesimen 7 memiliki ukuran tubuh dan warna bervariasi. Beberapa berwarna cerah, kuning, dan coklat. Sayap dengan vena palsu. Kepala tidak terlalu besar. Tarsi dengan 2 telapak kaki. Serangga Syrphid banyak yang bersifat pemangsa yaitu memangsa aphid.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

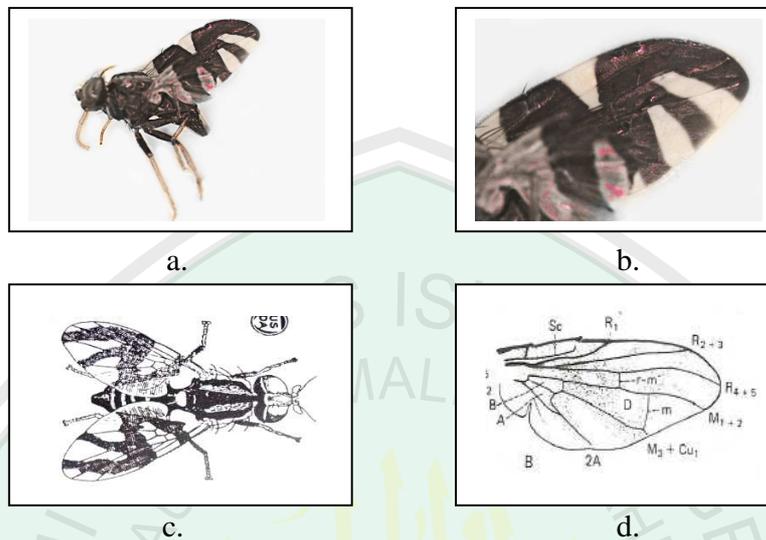
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Syrphidae

### 8. Spesimen 8



Gambar 4.8. Spesimen 8 family Tephritidae ; a. Spesimen 8 hasil penelitian, b. Venasi sayap hasil penelitian, c. Gambar serangga menurut Borrer, dkk (1996) d. Venasi sayap menurut Borrer, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 8 sebagai berikut: serangga ini berukuran sedang (1 cm). Sayap terdapat hiasan seperti garis yang berpola. Tungkai belakang terdapat 3 ruas. Kepala tidak terlalu besar dan memiliki sungut yang pendek. Serangga ini berwarna hitam.

Berdasarkan Borrer, dkk (1996), spesimen 8 biasanya mempunyai sayap yang bertotol atau berpita. Lalat-lalat ini dapat dikenali melalui sayap yang mempunyai pola. Kebanyakan lalat tephritid adalah penggerek daun sehingga lalat ini bertindak sebagai hama tanaman. Menurut Siwi (1991), ukuran tubuh kecil sampai sedang, sayap terdapat bercak-bercak atau bergaris lebar. Panjang larva kurang dari 1 cm. Lalat ini bertindak sebagai hama tanaman.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Tephritidae

### 9. Spesimen 9



Gambar 4.9. Spesimen 9 family Rhopalidae ; a. Spesimen 9 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 9 sebagai berikut: warna dari serangga ini pucat, bentuk sayap berbeda dengan ordo yang lain seperti Diptera. Tungkai terdapat duri-duri, pada ujung tungkai terdapat kuku yang bercabang 2. Antenna memiliki 3 ruas.

Berdasarkan Borror, dkk. (1996), spesimen 9 dapat dibedakan dari rangkanya rangka sayap yang banyak pada selaput tipis hemelytra, biasanya berwarna pucat.

Tidak terdapat kelenjar bau. Kepik ini bertindak sebagai herbivora karena memakan tumbuhan yang tidak dibudidayakan.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Hemiptera

Familia Rhopalidae

#### 10. Spesimen 10



Gambar 4.10. Spesimen 10 family Sepsidae ; a. Spesimen 10 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 10 sebagai berikut: sungut-sangat tipis dan tidak terlihat ruas, terdapat rambut pada dada bagian atas, bagian perut memanjang. Tungkai panjang dan terdapat 3 ruas. Kepala berbentuk membulat.

Berdasarkan Borror, dkk. (1996), spesimen 10 merupakan lalat-lalat hitam pemakan zat organik yang membusuk. Lalat kecil yang berwarna mengkilat kehitaman (kadang-kadang dengan satu pewarna kemerah-merahan). kepala bulat dan tidak di tonjolkan ke bagian depan, sungut-sungut berdekatan, pada bagian toraks terdapat beberapa rambut-rambut bulu, bagian abdomen memanjang dan menyempit di bagian dasar. Lalat ini termasuk sebagai pengurai karena mereka memakan zat organik yang membusuk.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Sepsidae

### 11. Spesimen 11



a.



b.

Gambar 4.11. Spesimen 11 family Cecidomyiidae ; a. Spesimen 11 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 11 sebagai berikut: Sungut terlihat panjang dan ramping, sayap terlihat terdapat bulu tetapi di bagian tengah. Tungkai panjang terdapat 3 ruas. Abdomen mebulat dan menyempit pada bagian ujung. Sungut panjang terdapat banyak ruas yaitu 14 ruas.

Berdasarkan Borror, dkk, (1996), spesimen 11 merupakan lalat-lalat kecil yang panjangnya berkisar 1-5 mm, dengan tungkai-tungkai yang panjang dan biasanya sungut-sungut panjang, sungut terdapat sekat-sekat dan terdiri dari 12 atau lebih ruas dengan satu perangka sayap yang menyusut. Kebanyakan lalat ini memangsa serangga kecil lainnya, sehingga dalam ekosistem bertindak sebagai karnivora.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

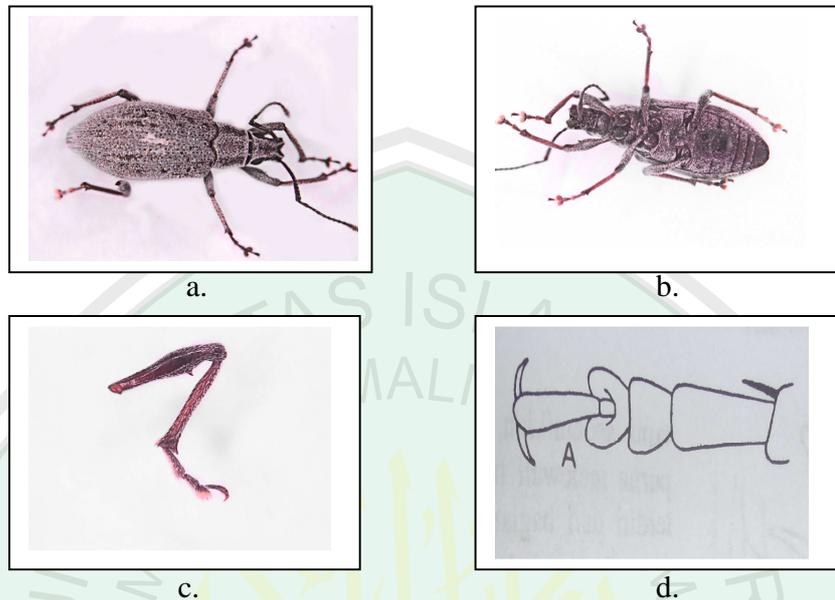
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Cecidomyiidae

## 12. Spesimen 12



Gambar 4.12. Spesimen 12 family Cerambycidae ; a. Spesimen 12 hasil penelitian tampak atas, b. Spesimen 12 hasil penelitian tampak bawah, c. Tarsi hasil penelitian, d. Tarsi berdasarkan Borrer, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 12 sebagai berikut: sungut berbentuk seperti rambut, sayap keras dan seperti tertutup rambut halus, tubuh memanjang, sungut terlihat panjang terdapat 8 ruas, tubuh simetri atau sejajar tidak terlalu panjang, ukuran serangga ini tidak terlalu besar.

Berdasarkan Borrer, dkk (1996), kumbang cerambycid kebanyakan tubuhnya memanjang dan silindris dengan sungut yang panjang, mata sangat melekuk bahkan secara sempurna terbagi, panjang tubuh dari 3 mm sampai 60 mm. Tarsi kelihatan 4 ruas dengan ruas yang ketiga bergelambir 2, tetapi sebenarnya beruas 5. Serangga ini

pemakan tanaman bahkan memakan bunga sehingga serangga cerambycid bertindak sebagai hama tanaman.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

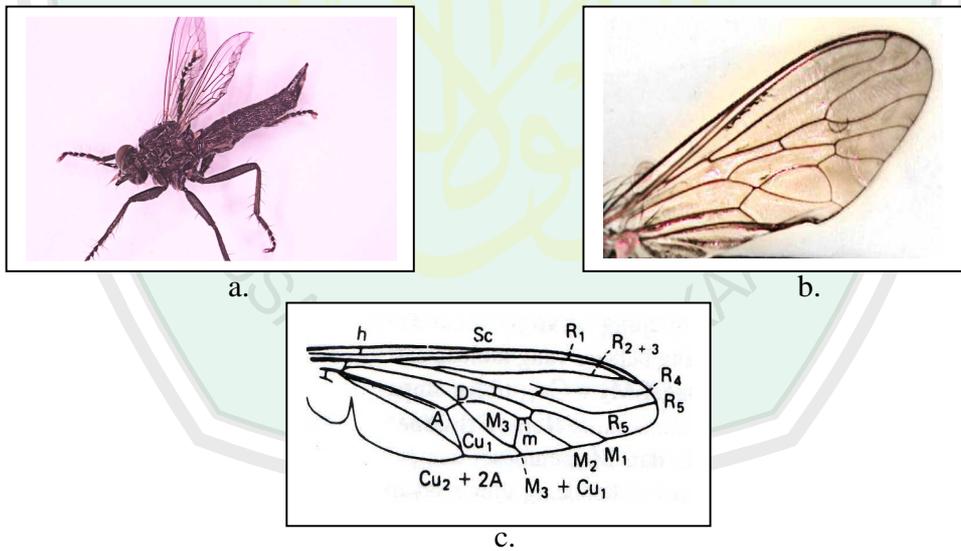
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Coleoptera

Familia Cerambycidae

### 13. Spesimen 13



Gambar 4.13. Spesimen 13 family Asilidae ; a. Spesimen 13 hasil penelitian, b. Venasi sayap berdasarkan hasil penelitian, c. Venasi sayap menurut Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 13 sebagai berikut: serangga ini berwarna hitam, dada terlihat besar dan kepala lebih kecil dari dada. Abdomen meruncing dan panjang. Tungkai panjang terdiri dari 3 ruas, pada ujung tungkai terdapat 2 kuku yang runcing. Sungut terlihat pendek. Dibagian kepala terdapat rambut.

Berdasarkan Siwi (1991), spesimen 13 memiliki tubuh sebagian besar memanjang dan abdomen pipih. Toraks nampak besar dan kokoh dengan kaki yang panjang. Umumnya berwarna abu-abu, coklat dan hitam. Antena terdapat 3 ruas dan mempunyai tarsi dengan 2 telapak kaki. Muka terdapat jenggot. (Borror, dkk, 1996) menjelaskan bahwa lalat perampok merupakan pemangsa serangga lain sehingga lalat ini dalam ekosistem bertindak sebagai predator dari hama tanaman.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

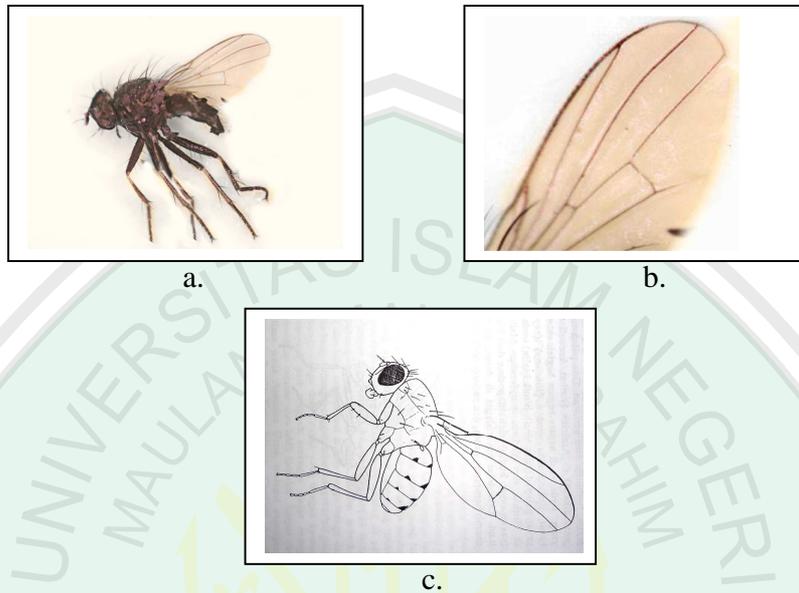
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Asilidae

#### 14. Spesimen 14



Gambar 4.14. Spesimen 14 family Drosophilidae ; a. Spesimen 14 hasil penelitian, b. Venasi sayap berdasarkan hasil penelitian, c. Gambar serangga menurut Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 14 sebagai berikut: pada dada bagian atas terdapat bulu, kepala juga terdapat bulu. Tungkai terdapat 3 ruas. Serangga ini berwarna hitam, tetapi sebenarnya kuning. Antena tidak terlihat.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 14 disebut juga lalat-lalat buah. Panjang tubuh 3-4 mm dan biasanya berwarna hitam kekuningan. Pada bagian toraks terdapat rambut-rambut bulu. Lalat ini dalam ekosistem bertindak sebagai hama

tanamana buah terutama apel karena lalat ini memakan buah sehingga buah menjadi busuk.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

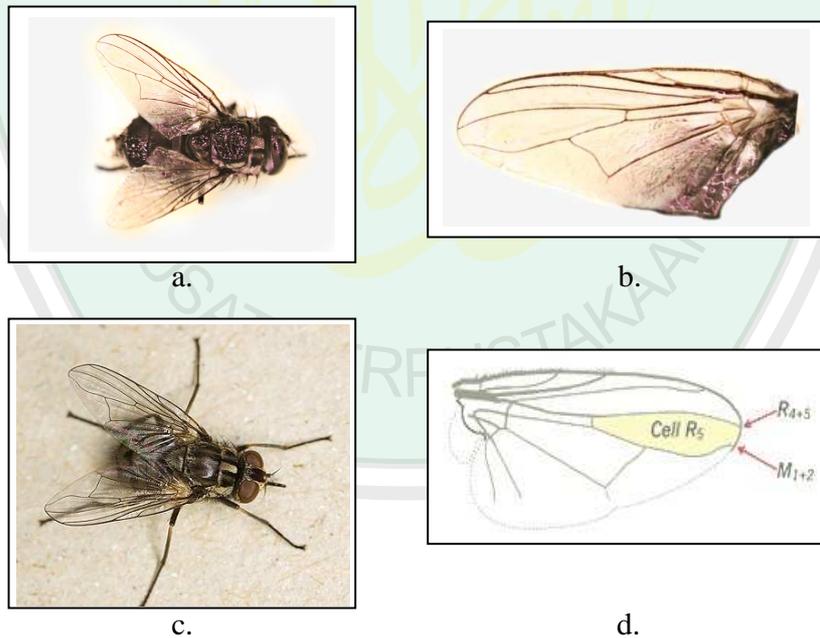
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Drosophilidae

#### 15. Spesimen 15



Gambar 4.15. Spesimen 15 family Muscidae 2 ; a. Spesimen 15 hasil penelitian tampak atas, b. Venasi sayap hasil penelitian, c. Gambar serangga menurut *Flycontrol.novartis.co.uk*, d. venasi sayap menurut *Flycontrol.novartis.co.uk*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 15 sebagai berikut: kepala berukuran kecil, tungkai terdapat 3 ruas, dibagian atas terdapat rambut yang jelas terlihat, antena pendek, venasi sayap yang bagian tengah tidak mencapai pinggir. Perbedaan dengan Muscidae 1 yaitu pada muscidae 2 venasi sayap tengah membentuk sudut atau arahnya ke satu titik dan pada muscidae 1 venasi sayap tengah membentuk garis lurus.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 15 memiliki rangka-rangka sayap yang keenam tidak pernah mencapai batas sayap; skutellum dengan rambut-rambut tegak yang halus pada permukaan ventral. Dalam jumlah banyak adalah hama-hama yang penting. Lalat rumah ini juga dikenal sebagai satu vektor penyakit demam.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

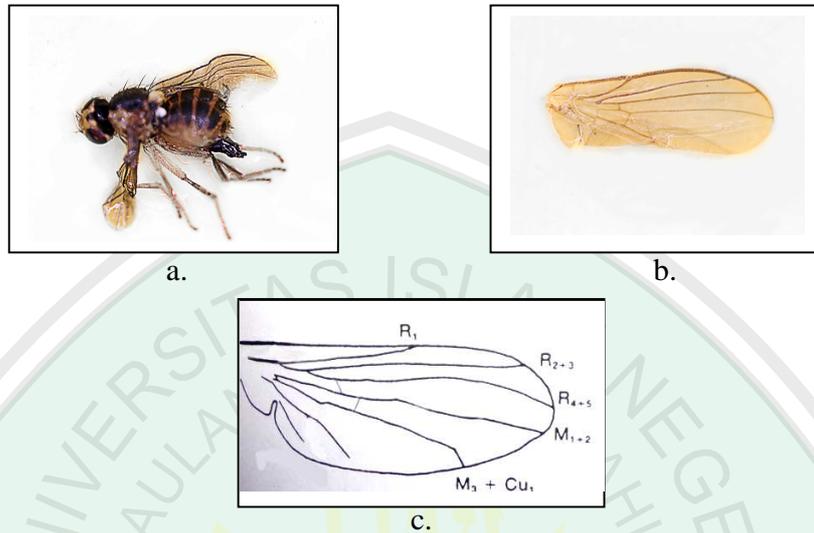
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Muscidae 2

### 16. Spesimen 16



Gambar 4.16. Spesimen 16 family Heleomyzidae; a. Spesimen 16 hasil penelitian, b. Venasi sayap berdasarkan hasil penelitian, c. Venasi sayap menurut [flycontrol.novartis.co.uk](http://flycontrol.novartis.co.uk)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 16 sebagai berikut: kepala membulat dengan sungut yang pendek. Abdomen membulat. Tungkai terdapat 3 ruas. Sayap berselaput tipis.

Menurut Borror, dkk (1996), spesimen 16 memiliki keping-keping mata pendek, lalat-lalat ini berukuran kecil sampai sedang, kebanyakan lalat ini berwarna kecoklat-coklatan. Sungut-sungut lebih kecil dan tidak terlalu menonjol. Lalat ini biasanya memakan zat organik yang membusuk. Dalam ekosistem lalat ini sebagai pengurai organisme yang membusuk.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

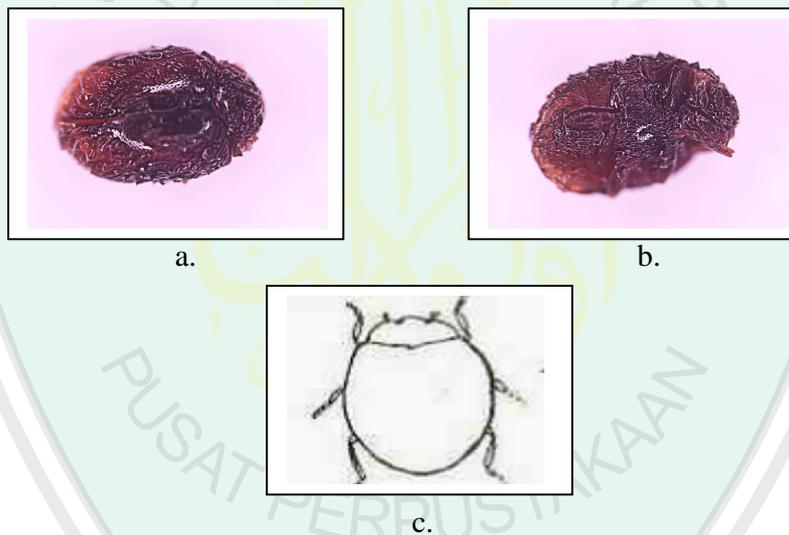
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Heleomyzidae

**17. Spesimen 17**



Gambar 4.17. Spesimen 17 family Coccinellidae 2 ; a. Spesimen 17 hasil penelitian tampak atas, b. Spesimen 17 hasil penelitian tampak bawah, c. Gambar serangga menurut Siwi (1991)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 17 sebagai berikut: serangga ini berbentuk bulat, berwarna cerah mengkilat, kepala tidak terlihat, sayap-sayapnya keras, tungkai pendek dan bergerigi. Dalam pengamatan antenna

tidak terlihat. Terdapat perbedaan dengan coccinellidae 1 pada warna sayap dan pola sayap.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 17 merupakan serangga kecil (panjangnya 0,8-10 mm), serangga seringkali berwarna cemerlang dan bervariasi, berbentuk bulat telur dan cembung. Tarsi sebenarnya 4 ruas, tetapi ruas yang ketiga kecil; berbentuk bulat telur dan warna cemerlang; kuku-kuku tarsus bergeligi pada bagian dasar; sungut pendek dan kepala tersembunyi dari atas. Kebanyakan kumbang ini sebagai pemangsa aphid.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

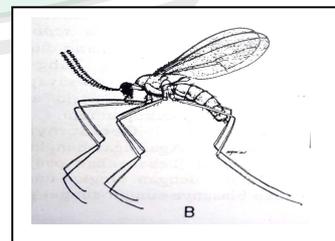
Ordo Coleoptera

Familia Coccinellidae 2

### 18. Spesimen 18



a.



b.

Gambar 4.18. Spesimen 18 family Culicidae ; a. Spesimen 18 hasil penelitian  
b. Gambar serangga berdasarkan Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 18 sebagai berikut: sayap lebar dan tidak meruncing di bagian ujung, tidak berambut lebat tetapi pada sayap terdapat sisik-sisik sepanjang rangka-rangka sayap atau batas sayap. Tungkai panjang dan ramping, terdapat 7 ruas dan pada ujung ruas sempit. Sungut terdapat 14 ruas.

Berdasarkan Borrer, dkk (1996), spesimen 18 mempunyai sayap yang panjang dan berbulu, terdapat sisik-sisik sepanjang rangka sayap, tungkai dengan 4-8 ruas. nyamuk jantan memakan bakal madu. Nyamuk ini (jantan) bertindak sebagai pembantu penyerbukan pada tanaman.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borrer, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

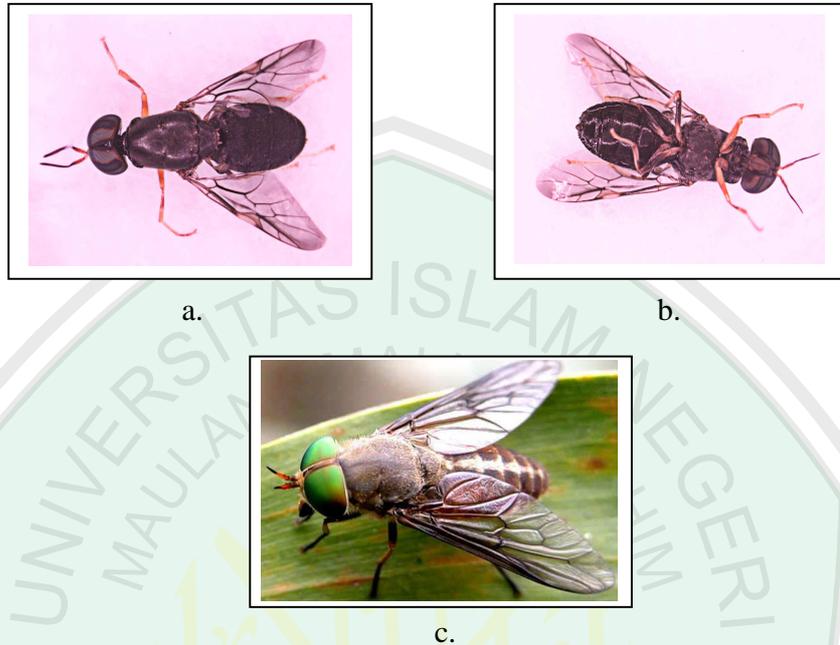
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Culicidae

### 19. Spesimen 19



Gambar 4.19. Spesimen 19 family Tabanidae ; a. Spesimen 19 hasil penelitian tampak atas, b. Spesimen 19 hasil penelitian tampak bawah, c. Gambar serangga berdasarkan *Oocities.org*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 19 sebagai berikut: sungut terlihat lebih dari 3 ruas, sungut terlihat timbul dibawah tengah kepala. Pola sayap rumit dan tidak mencapai ujung. Tungkai dengan 3 ruas dan pendek. Warna tubuh hitam. Antena dengan 3 ruas dan ruas ketiga panjang.

Berdasarkan Siwi (1991), spesimen 19 berukuran sedang sampai besar. Mata seringkali berwarna cemerlang, kepala berbentuk agak setengah bulat. Warna tubuh hitam, kecoklatan. Tarsi dengan 3 telapak kaki. Antena beruas 3. Lalat ini dalam

ekosistem dapat berupa hama karena memakan tanaman, dapat juga sebagai pollinator, tetapi kebanyakan bertindak sebagai pollinator.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

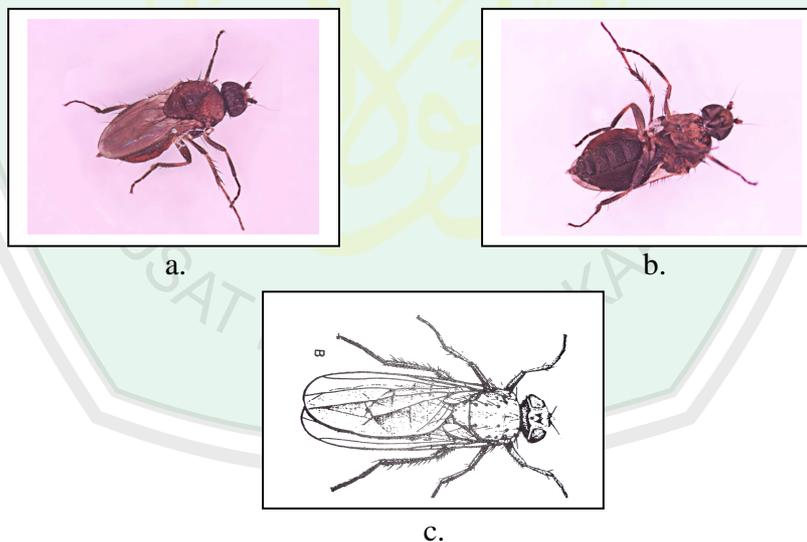
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Tabanidae

#### 20. Spesimen 20



Gambar 4.20. Spesimen 20 family Anthomyiidae; a. Spesimen 20 hasil penelitian tampak atas, b. Spesimen 20 hasil penelitian tampak bawah, c. Gambar serangga berdasarkan Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 20 sebagai berikut: tubuh terdapat bulu, lalat ini agak panjang tetapi berukuran kecil dengan warna hitam kecoklat-coklatan.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 20 memiliki warna kehitam-hitaman. Kebanyakan Anthomyiidae mempunyai rambut-rambut halus. Sebagian besar Anthomyiidae adalah pemakan tumbuhan sehingga beberapa lalat ini sebagai hama penting dari hasil-hasil perkebunan.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

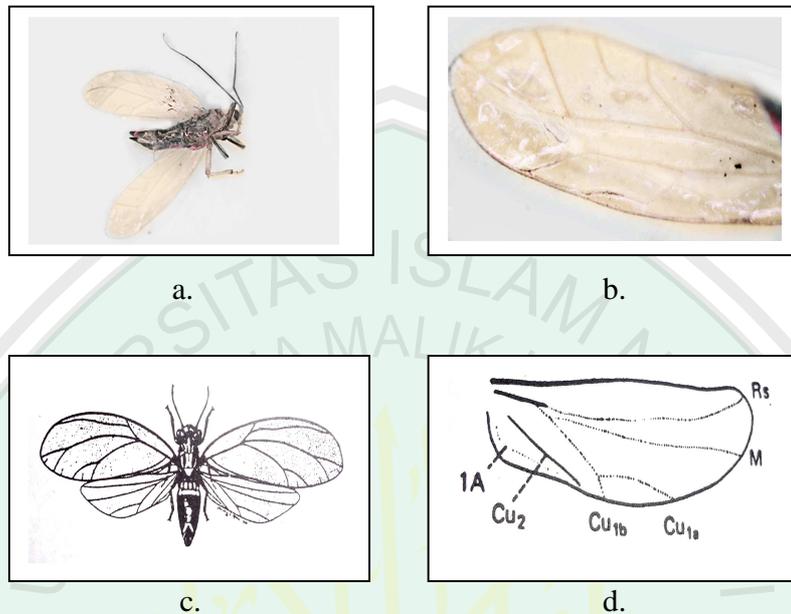
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Anthomyiidae

## 21. Spesimen 21



Gambar 4.21. Spesimen 21 family Psyllidae ; a. Spesimen 21 hasil penelitian, b. Venasi sayap hasil penelitian, c. Gambar serangga menurut Borror, dkk (1996) d. Venasi sayap menurut Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 21 sebagai berikut: tungkai 2 ruas dengan 2 kuku, sungut terlihat panjang dengan 3 ruas, sayap terlihat transparan. Abdomen pendek dan menyempit.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 21 disebut juga kutu tanaman peloncat. Panjang dari serangga ini berkisar 2-5 mm, antenna panjang menyerupai benang. Tarsi terdapat 1 atau 2 ruas. Menyerupai aphid tetapi mempunyai tungkai peloncat. Serangga ini adalah pemakan cairan tanaman sehingga dalam ekosistem bertindak sebagai hama tanaman.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Homoptera

Familia Psyllidae

## 22. Spesimen 22



a.



b.

Gambar 4.22. Spesimen 22 family Derodontidae ; a. Spesimen 22 hasil penelitian

b. Gambar serangga berdasarkan *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 22 sebagai berikut: tubuh membulat dengan sayap keras dan bergaris. Antenna dengan 11 ruas. Pada kepala terdapat 2 mata majemuk dan 1 mata tunggal. Tungkai terdapat 6 ruas dengan 2 kuku.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 22 berwarna kecoklat-coklatan, kecil, panjangnya 3-6 mm dan mempunyai sepasang mata tunggal di dekat mata

majemuk. Elytra terdapat garis-garis sejajar. Serangga ini kebanyakan sebagai pemangsa aphid sehingga dalam ekosistem sebagai predator.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

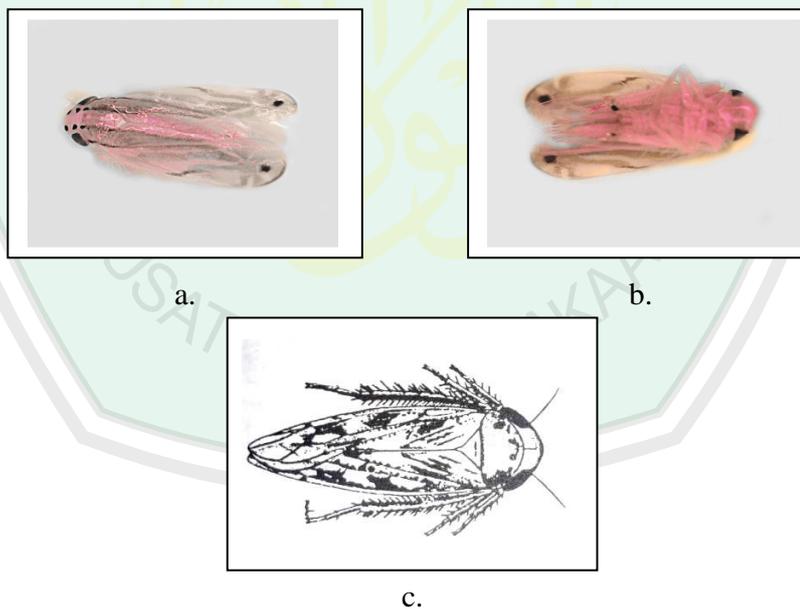
Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Coleoptera

Familia Derodontidae

### 23. Spesimen 23



Gambar 4.23. Spesimen 23 family Cercopidae 2 ; a. Spesimen 23 hasil penelitian tampak atas, b. Spesimen 23 hasil penelitian tampak bawah, c. Gambar serangga berdasarkan Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 23 sebagai berikut: serangga berwarna coklat, tungkai terdapat 3 ruas, pada tungkai terdapat duri-duri, mata berada disamping pada bagian kepala. Pada bagian kepala terdapat antena yang pendek dan terlihat keras lurus. Perbedaan dari cercopidae 1 adalah warna yang coklat dengan kepala bertotol hitam dan sayap mempunyai pola yang berbeda.

Berdasarkan Siwi (1991), spesimen 23 disebut serangga peloncat katak, panjangnya tidak melebihi 13 mm. Biasanya berwarna abu-abu dan coklat. Antena kaku seperti rambut. Tibia belakang dengan 1 atau 2 gerigi yang kuat, tarsi 3 ruas. Serangga-serangga ini makan semak-semak, pohon-pohon dan tanaman-tanaman herba.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Homoptera

Familia Cercopidae 2

## 24. Spesimen 24



Gambar 4.24. Spesimen 24 family Cicadellidae; a. Spesimen 24 hasil penelitian, b. Gambar serangga berdasarkan Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 24 sebagai berikut: serangga ini berwarna merah. Tungkai dengan 3 ruas dan bagian belakang dengan duri-duri yang jelas. Abdomen menyempit atau meruncing, dengan sayap yang berpola berwarna merah.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 24 mempunyai satu atau lebih deretan duri-duri kecil yang meluas seluruh panjang tibia belakang. Biasanya memakan tanaman perkebunan sehingga bertindak sebagai hama tanaman. Menurut Siwi (1991), tubuh biasanya meruncing kearah belakang. Umumnya berwarna cerah atau ditandai dengan bagian tertentu yang berwarna cerah.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

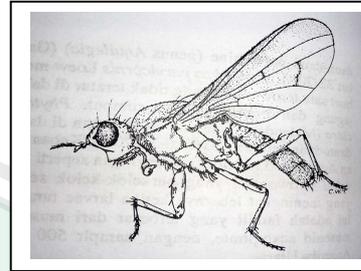
Ordo Homoptera

Familia Cicadellidae

## 25. Spesimen 25



a.



b.

Gambar 4.25. Spesimen 25 family Sciomyzidae; a. Spesimen 25 hasil penelitian, b. Gambar serangga berdasarkan Borror, dkk (1996)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 25 sebagai berikut: tungkai dengan 3 ruas dan terdapat bulu, sungut pendek ke depan, kepala berbentuk membulat dan terdapat bulu. Warna serangga ini kecoklatan.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 25 berukuran kecil sampai sedang, dan biasanya berwarna kekuning-kuningan atau kecoklat-coklatan, serta mempunyai sungut yang menjulur ke depan. Terdapat rambut bulu di muka anterior tibia tengah.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Sciomyzidae

## 26. Spesimen 26



a.



b.

Gambar 4.26. Spesimen 26 family Tachinidae; a. Spesimen 26 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 26 sebagai berikut: abdomen berwarna kuning dan agak gemuk serta terdapat bulu-bulu. Tungkai dengan 3 ruas. Sungut tidak terlihat. Mata majemuk berwarna merah.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), pada abdomen lalat tachinid biasanya terdapat sejumlah rambut-rambut bulu yang sangat besar, kecuali rambut bulu yang kecil. Lalat tachinid dalam ekosistem dapat sebagai karnivora dan juga sebagai predator karena memangsa hama. Siwi (1991) menambahkan bahwa antena dengan 3 ruas dan abdomen terdapat rambut-rambut hitam.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Tachinidae

## 27. Spesimen 27



Gambar 4.27. Spesimen 27 family Eurytomidae; a. Spesimen 27 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut Borror, dkk (1996),

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 27 sebagai berikut: kepala dan tubuh berwarna metalik hitam, abdomen membulat, sungut tebal dengan 4 ruas, sayap terlihat bertitik-bintik.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 27 memiliki abdomen membulat atau bulat telur dan agak tertekan, mereka biasanya hitam atau kuning bahkan metalik. Sungut terselip dibawah bagian mata. Kebanyakan serangga ini adalah bertindak sebagai hiperparasitoid karena meletakkan telur pada serangga lain.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

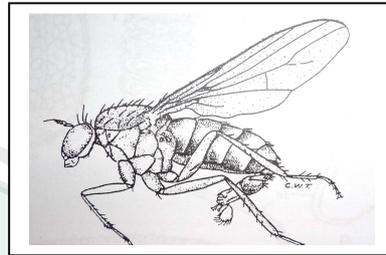
Ordo Hymenoptera

Familia Eurytomidae

## 28. Spesimen 28



a.



b.

Gambar 4.28. Spesimen 28 family Dolichopodidae; a. Spesimen 28 hasil penelitian, b. Gambar serangga menurut Borror, dkk (1996),

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri dari spesimen 28 sebagai berikut: kepala tidak terlalu besar, abdomen berwarna kekuning-kuningan, tungkai terlihat panjang. Sungut terdapat 3 ruas.

Berdasarkan Borror, dkk (1996), spesimen 28 berwarna metalik, kebiruan. Tungkai lalat jantan mempunyai ornamen yang aneh, lalat ini bersifat memangsa kumbang-kumbang lain yang lebih kecil sehingga bertindak sebagai predator. Siwi (1991) menambahkan bahwa serangga ini berwarna metalik seperti tembaga. Antena dengan 3 ruas, ruas terakhir membulat. Ukuran tubuh kecil.

Adapun klasifikasi spesimen ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom Animalia

Phylum Arthropoda

Classis Insekta

Ordo Diptera

Familia Dolichopodidae

#### 4.2 Serangga yang ditemukan di Perkebunan Apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo Kabupaten Malang

Dari hasil penelitian diketahui bahwa pada pengamatan langsung di perkebunan apel Anorganik, serangga ditemukan sebanyak 522 individu (Tabel 4.2) yang terdiri dari 6 ordo dan 14 famili. Famili yang paling banyak ditemukan pada pengamatan langsung adalah Aphididae (Tabel 4.1) karena makanan yang tersedia untuk famili Aphididae tercukupi untuk hidup dan berkembang. Tingginya jumlah individu Aphididae, sehingga berpengaruh terhadap ekosistem di lahan tersebut yang artinya dapat merusak keseimbangan komunitas yang terdapat di lahan tersebut. Menurut Jumar (2000), jika makanan tersedia dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup, maka populasi serangga akan naik dengan cepat. Sebaliknya, jika keadaan makanan kurang maka populasi serangga juga akan menurun.

Pada metode relatif dengan menggunakan perangkap *Yellow Sticky Trap*, serangga ditemukan sebanyak 221 individu (Tabel 4.2) yang terdiri dari 3 ordo dan 11 famili. Individu yang paling banyak ditemukan pada perangkap *Yellow Sticky Trap* yaitu famili Heleomyzidae (Tabel 4.1) karena pada lahan anorganik banyak terdapat organisme yang mati atau membusuk, sehingga oleh famili ini diuraikan menjadi bahan organik. Heleomyzidae sangat berpengaruh pada ekosistem lahan tersebut. Menurut Borror, dkk (1996), famili Heleomyzidae pada ekosistem bertindak sebagai pengurai organisme yang membusuk.

Tabel 4.1 Jumlah Individu Serangga Secara Kumulatif Pada Perkebunan Apel Anorganik Dan Semiorganik Desa Poncokusumo Kabupaten Malang.

No	Famili	Anorganik	Semiorganik
1.	Syrphidae	22	19
	Culicidae	47	65
	Asilidae	4	9
	Dolichopodidae	10	26
	Muscidae 1	7	8
	Cecidomyiidae	0	18
	Anthomyiidae	2	2
	Tabanidae	3	5
	Sepsidae	6	10
	Drosophilidae	14	13
	Heleomyzidae	149	139
	Muscidae 2	1	1
	Sciomyzidae	3	2
	Tephritidae	3	5
	Tachinidae	0	1
2.	Derodontidae	2	7
	Cerambycidae	25	56
	Coccinellidae 1	36	28
	Coccinellidae 2	0	11
3.	Eurytomidae	19	24
	Formicidae	8	16
4.	Thripidae	137	250*
5.	Cercopidae 1	25	12
	Cercopidae 2	0	1
	Cicadellidae	0	6
	Psyllidae	2	5
	Aphididae	211*	92
6.	Rhopalidae	7	10
	<b>Jumlah Total</b>	<b>743</b>	<b>841</b>

Keterangan:

\* : Jumlah individu serangga terbanyak

Pada perkebunan apel Semiorganik dengan metode pengamatan langsung diperoleh individu serangga sebanyak 626 individu (Tabel 4.2) yang mencakup 6 ordo, 16 famili. Individu yang paling banyak ditemukan pada pengamatan langsung adalah dari famili Thripidae (Tabel 4.1) karena Thripidae termasuk hama utama tanaman apel dan makanan yang tersedia untuk Thripidae tercukupi selain itu ketika terjadi ledakan hama digunakan pestisida yang intensif sehingga pada waktu pengamatan terjadi ledakan hama Thrips. Menurut Oka (2005), aplikasi pestisida dapat menyebabkan efek samping yaitu terjadinya resistensi hama, sehingga timbul ledakan hama.

Pada metode relatif dengan menggunakan perangkap *Yellow Sticky Trap*, individu serangga yang diperoleh sebanyak 215 individu (Tabel 4.2) yang mencakup 3 ordo, 14 famili. Famili Heleomyzidae merupakan famili yang paling banyak ditemukan pada perangkap *Yellow Sticky Trap* (Tabel 4.1) karena dengan pestisida yang intensif ketika terjadi ledakan hama menyebabkan kematian hama dan diuraikan menjadi bahan organik sehingga famili Heleomyzidae banyak ditemukan pada lahan semiorganik.

Secara umum individu serangga yang paling banyak ditemukan pada perkebunan anorganik adalah Aphididae sebesar 211 individu dan pada perkebunan semiorganik jumlah individu yang paling banyak adalah Thripidae yaitu 250 individu. Tingginya jumlah jenis serangga merupakan salah satu indikasi meningkatnya stabilitas agroekosistem pada kebun organik yang disebabkan oleh sistem pertanian organik lebih mempertimbangkan kelestarian ekologi (Tabel 4.1).

Tabel 4.2 Jenis Serangga (S) dan Jumlah Serangga (N) pada Perkebunan Apel Anorganik dan Semiorganik

Peubah	Perangkap	Anorganik		Semiorganik	
		Jumlah	Kumulatif	Jumlah	Kumulatif
Jumlah Jenis Serangga (S)	Langsung	14	23	16	28
	<i>Yellow Sticky Trap</i>	11		14	
	<b>Total</b>	<b>25</b>		<b>30</b>	
Jumlah Individu Serangga (N)	Langsung	522	743	626	841
	<i>Yellow Sticky Trap</i>	221		215	
	<b>Total</b>	<b>743</b>		<b>841</b>	

Berdasarkan tabel 4.2 jumlah famili yang ditemukan pada perkebunan apel Anorganik yaitu 25 famili serangga. Sedangkan secara kumulatif famili serangga yang ditemukan pada perkebunan apel Anorganik yaitu 23 famili. Dengan perbedaan hasil di atas maka dapat dikatakan terdapat famili yang sama dengan jumlah 2 famili. Pada perkebunan apel Semiorganik jumlah famili yang ditemukan sebanyak 30 famili serangga. Sedangkan secara kumulatif famili serangga yang ditemukan pada perkebunan apel Semiorganik sebanyak 28 famili. Dengan perbedaan hasil di atas maka dapat dikatakan terdapat famili yang sama yaitu 2 famili.

Tabel 4.2 menunjukkan jumlah individu serangga pada lahan Anorganik sebanyak 743 individu dan secara kumulatif jumlah individu serangga juga didapatkan sebanyak 743 individu. Pada lahan Semiorganik jumlah individu serangga didapatkan 841 individu dan secara kumulatif jumlah individu serangga didapatkan 841 individu.

### 4.3 Identifikasi Serangga Berdasarkan Peran Ekologi Pada Perkebunan Apel Semiorganik Dan Anorganik Desa Poncokusumo Kabupaten Malang

Berdasarkan penelitian dan identifikasi, secara kumulatif serangga yang ditemukan di perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo terdiri dari 6 ordo, 28 famili serangga.

Tabel 4.3 Hasil identifikasi serangga pada perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo Kabupaten Malang

No	Ordo	Famili	Peranan	Literatur
1.	Diptera	Syrphidae***	Predator	Siwi, 1991
		Culicidae***	Polinator	Borror, dkk., 1996
		Asilidae***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Dolichopodidae***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Muscidae 1***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Cecidomyiidae**	Predator	Borror, dkk., 1996
		Anthomyiidae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Tabanidae***	Polinator	Siwi, 1991
		Sepsidae***	Pengurai	Borror, dkk., 1996
		Drosophilidae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Heleomyzidae***	Pengurai	Borror, dkk., 1996
		Muscidae 2***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Sciomyzidae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Tephritidae***	Herbivora	Borror, 1996; Siwi, 1991
Tachinidae**	Predator	Borror, dkk., 1996		
2.	Coleoptera	Derodontidae***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Cerambycidae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Coccinellidae 1***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Coccinellidae 2**	Predator	Borror, dkk., 1996
3.	Hymenoptera	Eurytomidae***	Hiperparasitoid	Borror, dkk., 1996
		Formicidae***	Predator	Borror, dkk., 1996
4	Thysanoptera	Thripidae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996

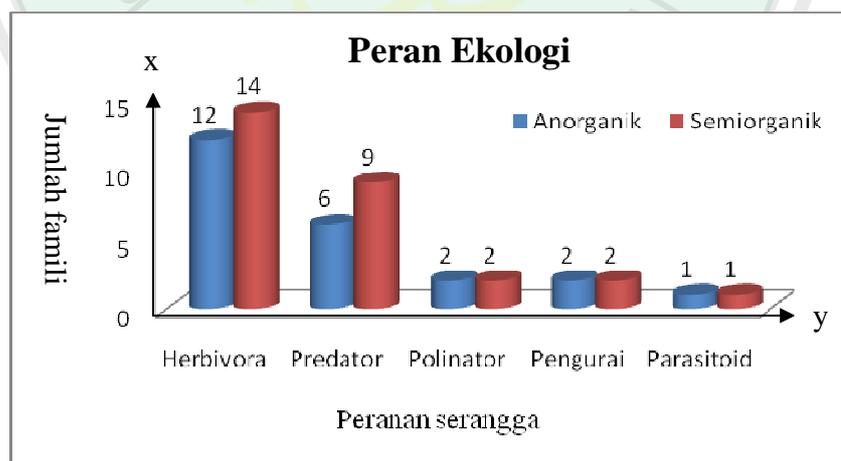
Tabel 4.3 Lanjutan

5	Homoptera	Cercopidae 1***	Herbivora	Siwi, 1991
		Cercopidae 2**	Herbivora	Siwi, 1991
		Cicadellidae**	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Psyllidae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Aphididae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
6	Hemiptera	Rhopalidae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996

Keterangan :

- \* : ditemukan hanya di perkebunan apel Anorganik Desa Poncokusumo
- \*\* : ditemukan hanya di perkebunan apel Semiorganik Desa Poncokusumo
- \*\*\* : ditemukan di perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo

Menurut peranan ekologi, serangga pada apel Anorganik ditemukan 12 famili herbivora, 6 famili predator, 2 famili pollinator, 2 famili pengurai, dan 1 famili parasitoid yang bertindak sebagai Hiperparasitoid, sedangkan pada apel Semiorganik terdapat 14 famili herbivora, 9 famili predator, 2 famili pollinator, 2 famili pengurai, dan 1 famili parasitoid yang bertindak sebagai Hiperparasitoid.



Gambar 4.29 : Diagram batang proporsi serangga berdasarkan peran ekologi pada perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik desa Poncokusumo Kab. Malang

Pada perkebunan apel Semiorganik mempunyai komposisi serangga yang lebih tinggi dibandingkan dengan perkebunan apel Anorganik, terutama serangga yang berperan sebagai herbivora dan predator, hasil ini ditunjukkan oleh Gambar 4.29. Melihat dari hasil, herbivora banyak terdiri dari hama sehingga predator yang ada juga akan menyesuaikan dan membentuk jaring-jaring makanan. Seperti yang di jelaskan 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.

Tabel 4.4 Komposisi Individu Serangga Berdasarkan Peranan Ekologi Pada Perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo Kab. Malang

Keterangan	Anorganik		Semiorganik	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Herbivora	437	60,03	475	55,72
Predator	67	9,20	125	15,04
Polinator	50	6,87	70	8,42
Pengurai	155	21,29	149	17,93
Parasitoid	19	2,61	24	2,89
Total	728	100	843	100

Tabel 4.2 menunjukkan komposisi serangga berdasarkan peranan ekologi yaitu dapat dilihat dari nilai persentase (%). Dari tabel di atas nilai persentase (%) serangga yang berperan sebagai herbivora pada perkebunan apel Anorganik lebih tinggi (60,03%) dibandingkan dengan perkebunan apel Semiorganik (55,72%). Persentase herbivora yang tinggi pada perkebunan apel Anorganik disebabkan adanya

persediaan makanan yang cukup bagi herbivora dan dimungkinkan serangga herbivora resisten terhadap aplikasi pestisida, sehingga pestisida dapat mengakibatkan ledakan hama. Menurut Sutanto (2002), 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.

Nilai persentase (%) serangga yang berperan sebagai predator pada perkebunan apel Semiorganik lebih tinggi yaitu 15,04 %, dibandingkan dengan perkebunan apel Anorganik yaitu 9,2 %. Persentase serangga predator yang tinggi pada perkebunan apel Semiorganik disebabkan karena kebanyakan predator yang ditemukan di perkebunan apel Semiorganik adalah *polyphagus*, diantara predator itu adalah Syrphidae dan Dolichopodidae (Borror, dkk, 1996), sehingga predator dapat tetap melangsungkan hidup tanpa tergantung dengan satu mangsa karena dapat memakan berbagai jenis mangsa yang menjadi makanan predator tersebut. Untung (2006) menyatakan bahwa predator dapat memangsa lebih dari satu inang dalam menyelesaikan satu siklus hidupnya dan pada umumnya bersifat *polyphagus*, sehingga dapat melangsungkan siklus hidupnya tanpa tergantung satu inang saja.

Nilai persentase (%) serangga yang berperan sebagai pollinator pada perkebunan apel Semiorganik lebih tinggi yaitu 8,42 %, dibandingkan dengan perkebunan apel Anorganik yaitu 6,87 %. Persentase serangga pollinator yang tinggi pada perkebunan apel Semiorganik disebabkan karena pada waktu pengamatan bunga pada perkebunan Semiorganik lebih terlihat lebat dari pada Anorganik, sehingga

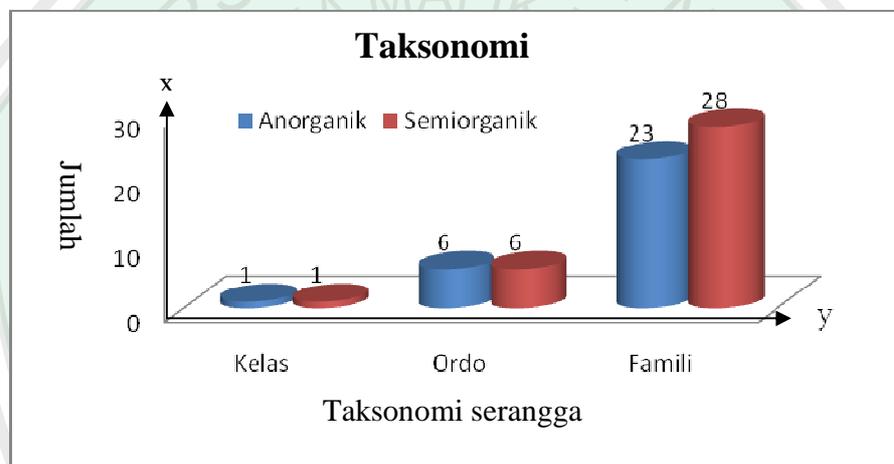
polinator yang mengambil serbuk sari bunga dan madu lebih banyak pada perkebunan Semiorganik. Untung (2006) menjelaskan bahwa matinya serangga polinator akan mengurangi proses penyerbukan sehingga mengurangi produksi panen tanaman apel.

Nilai persentase (%) serangga yang berperan sebagai pengurai pada perkebunan apel Anorganik lebih tinggi yaitu 21,29 %, dibandingkan dengan perkebunan apel Semiorganik yaitu 17,93 %. Persentase serangga pengurai yang tinggi pada perkebunan apel Anorganik disebabkan karena pada perkebunan Anorganik banyak serangga yang mati akibat pestisida sehingga serangga pengurai yang tahan terhadap pestisida akan menguraikan serangga tersebut menjadi bahan organik yang dibutuhkan tanaman. Serangga pengurai ini adalah dari ordo Diptera saja, belum yang termasuk ordo-ordo yang berada di tanah.

Nilai persentase (%) serangga yang berperan sebagai hiperparasitoid pada perkebunan apel Semiorganik lebih tinggi yaitu 2,89 %, dibandingkan dengan perkebunan apel Anorganik yaitu 2,61 %, tetapi perbedaan tidak terlalu jauh, karena hanya terdapat satu famili saja. Serangga ini dapat sebagai parasitoid hama dan dapat juga sebagai parasitoid serangga karnivora. Untung (2006) menjelaskan bahwa parasitoid juga memiliki peran yang sangat penting dalam agroekosistem yaitu sebagai serangga musuh alami.

#### 4.4 Proporsi Serangga menurut Taksonomi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada perkebunan apel Anorganik dengan menggunakan metode absolute yaitu pengamatan langsung dan metode relatif yaitu menggunakan perangkap *Yellow Sticky Trap* ditemukan 6 ordo dan 23 famili serangga, sedangkan pada perkebunan apel Semiorganik ditemukan 6 ordo dan 28 famili.

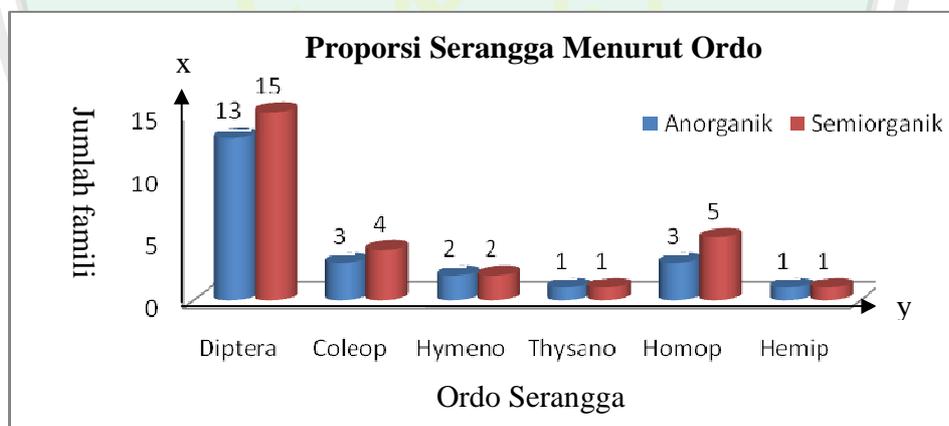


Gambar 4.30 : Diagram batang proporsi serangga hasil penelitian berdasarkan taksonomi pada perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo Kab. Malang

Gambar 4.30 menunjukkan bahwa jumlah serangga berdasarkan proporsi taksonomi yang terdapat di perkebunan apel Semiorganik (aplikasi pestisida tidak terjadwal) lebih tinggi dari pada yang terdapat di perkebunan apel anorganik (aplikasi pestisida terjadwal). Dari hasil di atas dapat diketahui bahwa penggunaan pestisida secara langsung dan terjadwal (seminggu 2 kali) dapat mengakibatkan kematian serangga yang terdapat diperkebunan tersebut. Leksono (2007) menyatakan bahwa

gangguan 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. Dari pernyataan Leksono salah satu gangguan yang dimaksud adalah penggunaan pestisida yang dapat mencemari lingkungan tersebut.

Dari hasil identifikasi menunjukkan bahwa serangga yang ditemukan pada perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik terdiri dari 6 ordo. Jenis serangga yang banyak ditemukan pada perkebunan Semiorganik adalah dari ordo Diptera, sedangkan pada perkebunan anorganik banyak ditemukan juga dari ordo Diptera (Gambar 4.31). Menurut Borror, dkk (1992), bahwa anggota dari Diptera berperan sebagai hama, polinator atau juga sebagai pengurai bahan-bahan organik.



Gambar 4.31 : Diagram batang proporsi serangga berdasarkan taksonomi pada perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo Kab. Malang

Diptera merupakan famili yang paling banyak ditemukan pada perkebunan apel Anorganik maupun Semiorganik. Pada umumnya diptera mempunyai peranan

sebagai hama tanaman, karena sangat banyak hama yang berasal dari ordo ini, tetapi peranan diptera tidak hanya sebagai hama yaitu sebagai polinator yang banyak membantu penyerbukan tanaman, sebagai predator dan sebagai pengurai bahan-bahan organik yang ada pada perkebunan Anorganik dan Semiorganik.

Serangga akan sensitif terhadap aplikasi pestisida, sehingga kematian dari serangga tersebut di akibatkan aplikasi pestisida, hanya jumlah serangganya yang berbeda antara Anorganik dan Semiorganik. Menurut Sutanto (2002), aplikasi pestisida sintetik akan membantu menekan populasi hama bila formulasinya tepat, tetapi juga mengakibatkan efek samping yaitu musuh alami dan predator juga akan ikut mati dan dapat menimbulkan resistensi hama.

#### **4.5 Keanekaragaman dan Dominansi Serangga pada Perkebunan Apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo Kab. Malang**

Indeks keanekaragaman ( $H'$ ), serangga dapat dihitung dengan menggunakan ialah indeks Shannon-Weaver ( $H'$ ). Nilai ( $H'$ ) bertujuan untuk mengetahui prosentase keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) bertujuan untuk menentukan keterangan jumlah spesies yang ada pada suatu waktu dalam komunitas tertentu. Indeks dominasi ( $C$ ) menunjukkan besarnya peranan suatu jenis organisme dalam hubungan dengan komunitas secara keseluruhan (Southwood, 1980).

Dari hasil analisis data, secara kumulatif didapatkan indeks keanekaragaman pada perkebunan apel Anorganik sebesar 2,20 dengan indeks dominansi sebesar 0,17

dan pada perkebunan apel Semiorganik didapatkan sebesar 2,44 dengan indeks dominansi 0,14, sehingga pada lahan Semiorganik memiliki indeks keanekaragaman lebih tinggi (Tabel 5 dan 6 lampiran 1).

Berdasarkan metode yang digunakan, pada perkebunan apel Anorganik dengan metode mutlak (pengamatan langsung) memiliki nilai  $H'$  yaitu 1,79 dengan nilai  $C$  yaitu 0,25, sedangkan pada Semiorganik memiliki nilai  $H'$  yaitu 2,05 dengan nilai  $C$  yaitu 0,2. Pada pengamatan dengan metode relatif (*Yellow Sticky Trap*) pada perkebunan apel Anorganik memiliki nilai  $H'$  yaitu 1,22 dengan nilai  $C$  yaitu 0,47, sedangkan pada Semiorganik memiliki nilai  $H'$  yaitu 1,46 dengan nilai  $C$  yaitu 0,43 (Tabel 4.5).

Keanekaragaman serangga pada perkebunan Semiorganik lebih tinggi dari pada Anorganik dan memiliki nilai dominansi lebih rendah dari Anorganik. Rendahnya nilai  $H'$  pada perkebunan apel Anorganik diperkirakan tingginya kelimpahan serangga herbivora terutama dari famili Thripidae dan Aphididae yang mendominasi ekosistem, selain itu rendahnya dominansi pada perkebunan Semiorganik meningkatkan keanekaragaman serangga yang terdapat di lahan tersebut, tetapi nilai indeks dominansi antara perkebunan anorganik dan semiorganik hampir sama karena adanya dominansi dari beberapa famili pada kedua lahan tersebut misalnya satu atau dua famili yang memiliki kesamaan dominasi secara keseluruhan. Haryono (2007) mengemukakan bahwa dalam komunitas yang keanekaragamannya tinggi, maka suatu jenis tidak akan bisa dominan dan sebaliknya dalam komunitas yang keanekaragamannya rendah, maka satu atau dua jenis akan menjadi dominan.

Price (1997) 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.

Faktor yang mempengaruhi keanekaragaman salah satunya tergantung dari lingkungan abiotik maupun biotiknya. Menurut Rossidy (2008) ada ayat Al-quran yang menjelaskan tentang ketergantungan hewan dengan komponen abiotiknya, seperti yang tersurat dalam Al-Quran surat Al-Baqarah (2) : 164

.....وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ..... ﴿١٦٤﴾

Artinya : “....dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan.....”.

Serta surat An-Nuur (24) : 45,

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ..... ﴿٤٥﴾

Artinya : “ dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air,.....”.

Kedua ayat di atas menjelaskan bahwa hewan tergantung pada air yaitu dalam ekologi air merupakan salah satu komponen abiotik. Rossidy (2008) menjelaskan bahwa ayat tersebut di atas mengindikasikan bahwa Allah SWT menjadikan air sebagai salah satu sumber kehidupan.

Dalam hasil penelitian ada famili yang bertindak sebagai herbivora bahkan hama, famili tersebut sangat tergantung pada tanaman yang terdapat di lingkungan tersebut. Tanaman yang dimaksud adalah komponen biotik, sehingga dapat mempengaruhi keanekaragaman pada lahan tersebut.

Tabel 4.5 Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) pada perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo Kab. Malang

Peubah	Anorganik		Semiorganik	
	$H'$	$C$	$H'$	$C$
Langsung	1,79	0,25	2,05	0,2
<i>Yellow Sticky Trap</i>	1,22	0,47	1,46	0,43
<b>Kumulatif</b>	2,20	0,17	2,44	0,14

Keterangan :

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$C$  = Indeks dominansi

#### 4.5 Analisis Indeks Kesamaan Dua Lahan Sorensen ( $C_s$ )

Tabel 4.6 menunjukkan nilai indeks Kesamaan Dua Lahan ( $C_s$ ) antara perkebunan apel Anorganik dengan perkebunan apel Semiorganik menggunakan metode mutlak (pengamatan langsung) dan metode relatif (*Yellow Sticky Trap*).

Tabel 4.6 Indeks Kesamaan pada dua Lahan antara Anorganik dan Semiorganik

<b>Pengamatan</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>2J</b>	<b>Cs</b>
Langsung	522	626	778	<b>0,68</b>
Yellow Sticky Trap	221	215	382	<b>0,88</b>
<b>Kumulatif</b>	743	841	1176	<b>0,74</b>

Keterangan :

A = Lahan Anorganik

B = Lahan Semiorganik

Cs = Indeks Kesamaan dua lahan

Berdasarkan Tabel 4.6 nilai koefisien kesamaan dua lahan (*Cs*) secara kumulatif yaitu dengan keseluruhan metode didapatkan 0,74, maka secara keseluruhan komunitas pada kedua lahan hampir sama. Berdasarkan masing-masing metode yang digunakan yaitu antara metode mutlak (pengamatan langsung) dengan metode relatif (*Yellow Sticky Trap*) terdapat perbedaan, nilai *Cs* pada pengamatan langsung (0,68) dan pengamatan *Yellow Sticky Trap* (0,88), jika nilai *Cs* berkisar antara 0 sampai 1 maka pengamatan dengan *Yellow Sticky Trap* jenis serangga yang ditemukan relatif sama karena nilai *Cs* mendekati 1.

Pada kedua lahan terdapat kesamaan komunitas hampir sama karena tidak terdapat perubahan struktur komunitas yang signifikan antara kedua lahan, kemungkinan struktur komunitas yang terbentuk sebelum dilakukan penelitian menunjukkan hasil yang hampir sama sehingga tidak terdapat perubahan struktur tersebut. Menurut Kamal (2011), keanekaragaman spesies umumnya meningkat sejalan dengan meningkatnya keragaman struktur komunitas yaitu perubahan struktur

komunitas. Perbedaan struktur komunitas yang menyusun masing-masing tipe habitat juga turut mempengaruhi keragaman spesies.

Tabel 8 pada lampiran 2 menunjukkan bahwa aplikasi pestisida pada perkebunan apel Anorganik lebih banyak dibanding lahan semiorganik dan pengaruh aplikasi pestisida dari perkebunan lain juga sangat banyak dibanding semiorganik karena perkebunan yang berada di samping adalah perkebunan Anorganik. Pengaruh aplikasi pestisida diperkirakan mempengaruhi jenis dan jumlah serangga yang berada pada perkebunan apel anorganik maupun semiorganik.

Selain aplikasi pestisida, perbedaan faktor lingkungan abiotik dan biotik juga menentukan nilai koefisien kesamaan dua lahan ( $C_s$ ). Dalam Tabel 7 lampiran 2 menunjukkan perbedaan faktor abiotik meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan kecepatan angin.

Menurut Jumar (2000), serangga memiliki kisaran tertentu dimana dia dapat hidup. Di luar kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Kelembaban adalah faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan serangga. Selain itu kecepatan angin juga memiliki peranan penting karena beberapa serangga semua aktivitasnya dipengaruhi oleh adanya angin.

Faktor lain yang mempengaruhi keanekaragaman serangga yaitu dari lingkungan tempat serangga hidup. Serangga hidup pada habitat masing-masing yang sesuai dengan kondisi serangga tersebut, sehingga keanekaragaman yang menentukan keseimbangan ekosistem ditentukan dari adanya serangga pada habitatnya. Menurut Kamal (2011), keanekaragaman spesies umumnya meningkat sejalan dengan

meningkatkan keanekaragaman struktur habitat. Perbedaan struktur habitat yang menyusun masing-masing tipe habitat juga turut mempengaruhi keanekaragaman spesies. Seperti yang tersurat dalam Al-Qur'an surat Al-Naml (27) : 18.

حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسْكِنَكُمْ لَا تَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ ۖ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ﴿١٨﴾

Artinya : *“Hingga apabila mereka sampai di lembah semut berkatalah seekor semut: Hai semut-semut, masuklah ke dalam sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari”*;

Serta surat Al-Nahl (16) : 68,

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنْ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾

Artinya : *“dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah: "Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia”*.

Kedua ayat di atas menjelaskan bahwa semut mempunyai tempat hidup di lembah yang dibuat oleh mereka sendiri dan lebah mempunyai tempat hidup di pohon-pohon atau di kayu-kayu, sehingga dari kedua ayat tersebut dapat diketahui bahwa serangga juga mempunyai tempat hidup masing-masing. Rossidy (2008) menyatakan bahwa Allah SWT menciptakan hewan dengan tempat hidupnya masing-masing, sehingga kadang-kadang salah satu hewan tidak dapat hidup pada suatu

tempat di mana hewan lain dapat hidup, dan begitu juga sebaliknya. Tempat hidup ini disebut **habitat**.

#### **4.7 Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Serangga**

Faktor lingkungan lebih banyak berpengaruh terhadap serangga disbanding dengan binatang lain. Pada pengamatan faktor lingkungan yang terdapat pada lahan anorganik diperoleh suhu sebesar 22,92°C dan semiorganik sebesar 22,6°C (Tabel 7 lampiran 2). Besarnya suhu yang hampir sama, berpengaruh pada jumlah famili serangga yang terdapat pada lahan tersebut karena suhu dapat mempengaruhi siklus hidup dan aktivitas Aphididae yang menyebabkan ledakan famili tersebut, bahkan juga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup serangga yang lain. Jumar (2000) menyatakan bahwa serangga memiliki kisaran suhu tertentu di mana dia dapat hidup dan di luar kisaran suhu tersebut serangga akan mati. Pada suhu tertentu aktivitas serangga tinggi, akan tetapi pada suhu yang lain akan berkurang. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif sebagai berikut : 15-25°C.

Pada pengamatan kelembaban di lahan anorganik diperoleh kelembaban sebesar 69,57% dan lahan semiorganik 71,57% (Tabel 7 lampiran 2). Dari hasil pengukuran tidak terdapat perbedaan yang signifikan, karena kelembaban berpengaruh terhadap penyebaran jenis serangga yang terdapat pada lahan tersebut maka jumlah individu yang ada pada kedua lahan sangat tinggi. Menurut Jumar (2000), kelembaban merupakan faktor penting yang mempengaruhi distribusi,

kegiatan dan perkembangan serangga, dalam hal ini jumlah serangga dan penyebaran serangga.

Pada pengamatan intensitas cahaya di lahan anorganik diperoleh intensitas cahaya sebesar 306 Lx dan semiorganik 176 Lx (Tabel 7 lampiran 2). Pada lahan anorganik intensitas cahaya lebih besar karena lahan lebih terbuka dibanding dengan semiorganik dan pengaruhnya yaitu terhadap suhu yang terdapat pada lahan tersebut, sehingga semakin besar intensitas cahaya semakin besar pula suhu pada lahan tersebut. Menurut Jumar (2000), suhu dipengaruhi oleh panas dari cahaya matahari, selain itu cahaya matahari dapat mempengaruhi aktivitas dan distribusi local dari serangga.

Pada pengamatan kecepatan angin di lahan anorganik didapatkan sebesar 0,85 m/s dan semiorganik 0,75 m/s (Tabel 7 lampiran 2). Kecepatan angin pada lahan anorganik lebih tinggi menyebabkan tersebarnya Aphididae di lahan tersebut sehingga populasinya tinggi, tetapi pada kedua lahan tidak terdapat perbedaan yang signifikan maka pada lahan semiorganik juga mempengaruhi penyebaran Thripidae. Seperti yang dijelaskan oleh Jumar (2000) bahwa angin membantu penyebaran serangga terutama serangga yang berukuran kecil. Misalnya *Aphid* (Homoptera : Aphididae) dapat terbang terbawa oleh angin.