

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil identifikasi arthropoda yang ditemukan pada lahan Bawang Merah semi organik dan anorganik di Desa Torongrejo Kota Batu

Hasil identifikasi arthropoda yang ditemukan pada lahan Bawang Merah semi organik dan anorganik di Desa Torongrejo Kota Batu adalah sebagai berikut:

1. Spesimen 1



a.

b.

Gambar 4.1 Spesimen 1 Famili Coccinellidae a. Dilihat dari dorsal, b. Hasil literatur (Borror, dkk., 1996).

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

Berdasarkan Borror, dkk (1996), 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 pada bagian dasar; sungut pendek dan kepala tersembunyi dari atas. Kebanyakan kumbang ini sebagai pemangsa aphid.

Adapun klasifikasi serangga ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996).

Kingdom: Animalia

Filum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Coleoptera

Famili: Coccinellidae

2. Spesimen 2



Gambar 4.2 Spesimen 2 Famili Staphylinidae a. Dilihat dari dorsal,

b. Hasil literatur (Borror, dkk., 1996).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : serangga ini berbentuk langsing memanjang, berwarna kuning selang hitam kecoklatan.

Anggota famili ini mempunyai bentuk tubuh langsing memanjang dan biasanya dapat dikenali oleh elitranya yang sangat pendek. Elytra biasanya tidak lebih

panjang dari tubuh bagian abdomen yang besar terlihat di belakang ujungnya. Terdapat enam atau tujuh sterna abdomen yang kelihatan. Apabila sedang berlari seringkali menaikkan ujung abdomen, seperti yang dilakukan kalajengking. Arthropoda ini berperan sebagai predator (Boror dkk., 1996).

Adapun klasifikasi serangga ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Coleoptera

Famili: Staphylinidae

3. Spesimen 3



a.



b.

Gambar 4.3 Spesimen 3 Famili Acrididae a. Hasil penelitian dilihat dari dorsal, b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : serangga ini berbentuk lonjong, kepala meruncing, antena yang pendek, dan tubuh berwarna hijau.

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri hasil pengamatan sebagai berikut: serangga ini memiliki sepasang antena pendek. Warna tubuhnya beragam mulai hijau, coklat. Femur pada kaki belakangnya membesar, karena digunakan untuk meloncat. Serangga ini memiliki indra pendengar berupa membran *tympani* yang terletak di ruas abdomen pertama. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai herbivora yaitu pemakan tumbuh-tumbuhan (Siwi, 1991).

Adapun klasifikasi serangga ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk, 1996).

Kingdom: Animalia

Filum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Orthoptera

Famili: Acrididae

4. Spesimen 4



Gambar 4.4 Spesimen 4 Famili Cicadellidae 1 a. Dilihat dari dorsal, b. Hasil literatur (Borror, dkk., 1996).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri hasil sebagai berikut: serangga ini termasuk kutu peloncat, tubuh berwarna hijau, sayap terdapat garis-garis lurus, dan Cicadellidae 1 ini tubuhnya lebih besar dibandingkan Cicadellidae 2.

Serangga ini termasuk kutu peloncat yang memiliki tibiae belakang dengan 1 dan 2 duri yang gemuk pada bagian lateral dan mahkota pendek pada kedua ujung-ujungnya. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai herbivora yaitu menghisap nutrisi tanaman budidaya sehingga sering menyebabkan kerugian (Borror dkk, 1996).

Adapun klasifikasi serangga ini adalah sebagai berikut: (Borror dkk, 1996).

Kingdom: Animalia

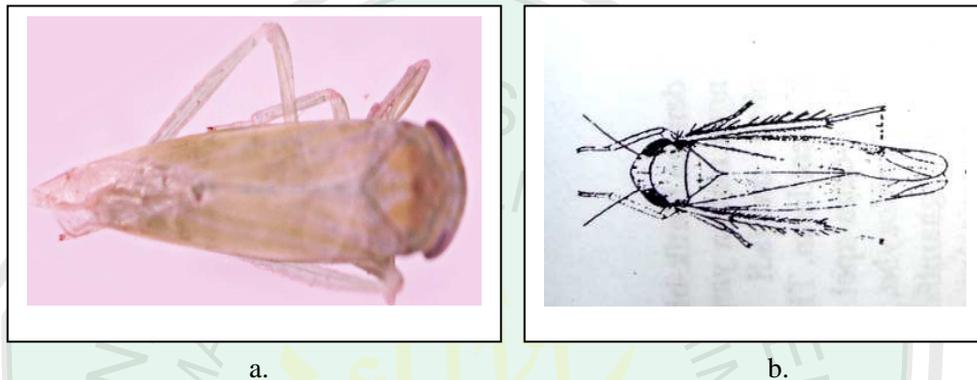
Filum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Homoptera

Famili: Cicadellidae 1

5. Spesimen 5



Gambar 4.5 Spesimen 5 Famili Cicadellidae 2 a. Dilihat dari dorsal, b. Hasil literatur (Borror, dkk., 1996).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: serangga ini termasuk kutu peloncat, tubuh berwarna putih, sayap lurus, dan Cicadellidae 2 ini tubuhnya lebih kecil dibandingkan Cicadellidae 1.

Serangga ini termasuk kutu peloncat pada kentang yang memiliki tibiae belakang dengan 1 dan 2 duri yang kurus pada bagian lateral dan mahkota pendek pada kedua ujung-ujungnya. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai herbivora yaitu menghisap nutrisi tanaman (Borror dkk, 1996).

Adapun klasifikasi serangga ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk, 1996).

Kingdom: Animalia

Filum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Homoptera

Famili: Cicadellidae 2

6. Spesimen 6



a.



b.

Gambar 4.6 Spesimen 6 Famili Limnephilidae a. Dilihat dari dorsal,
b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: serangga ini tubuh berwarna coklat, sayap burik terdapat rambut kecil yang mudah lepas dan kepala terdapat antena.

Serangga ini warnanya kecoklat-coklatan dengan sayap sayap burik atau berpola. Dua pasang sayapnya dipenuhi oleh rambut-rambut yang halus dan panjang.

Serangga ini memiliki sepasang sungut yang endek. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai herbivora (Borror, dkk., 1996).

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

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo : Trichoptera

Famili : Limnephilidae

7. Spesimen 7



a.



b.

Gambar 4.7 Spesimen 7 Famili Pyralidae 1 a. Dilihat dari dorsal, b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warnanya kecoklat-coklatan dengan sayap burik mudah luntur, tubuhnya lebih kecil dibandingkan pyralidae 2, pada saat larva berwarna hijau dan banyak menghabiskan daun bawang merah.

Serangga ini memiliki sepasang sungut yang panjang dua pasang sayapnya dipenuhi oleh rambut-rambut yang halus dan panjang. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai herbivora dan banyak makan tanaman bawang merah (Borror, dkk., 1996).

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

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas: Insekta

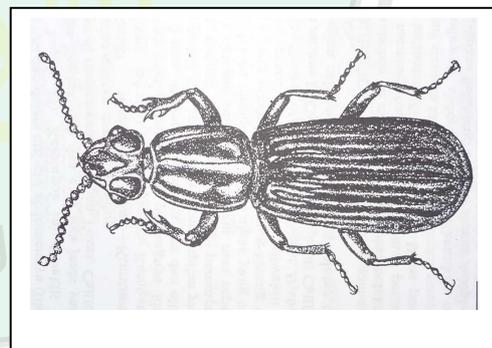
Ordo : Lepidoptera

Famili : Pyralidae 1

8. Spesimen 8



a.



b.

Gambar 4.8 Spesimen 8; Famili Cicindelidae a. Hasil Pengamatan dorsal, b.Literatur (Borror, 1996).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warnanya coklat kehitaman dengan sayap terdapat garis-garis, kepal kecil dan terdapat antenna.

Serangga ini memiliki ciri antara lain; tubuh berwarna coklat kehitaman dengan ukuran tubuh sekitar 10-14 mm, memiliki 3 pasang kaki, sepasang antenna yang panjangnya sekitar 3 cm dan sepasang sayap. Pronotum lebih sempit dari pada elytra, dan masing-masing elitron mengandung enam atau delapan baris lubang-lubang. Keberadaan serangga ini di alam sebagai pemangsa dan pemakan serangga yang kecil.

Adapun klasifikasi serangga ini adalah (Borror, 1996).

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

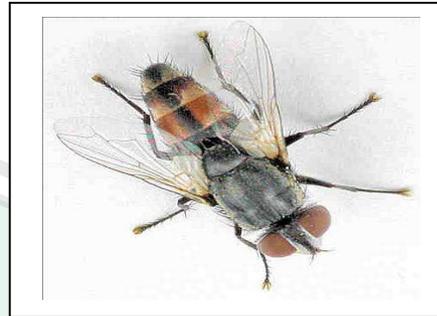
Ordo : Coleoptera

Famili : Cicindelidae

9. Spesimen 9



a.



b.

Gambar 4.9 Spesimen 9 famili Tachinidae ; a. Hasil penelitian, ,
b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : abdomen berwarna kuning dan agak gemuk serta terdapat bulu-bulu. Tungkai dengan 3 ruas. Sungut tidak terlihat. Mata majemuk berwarna merah, dan sayap lebih panjang lonjong.

Berdasarkan Borrer, 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 serangga ini adalah (Borrer, dkk., 1996) :

Kingdom: Animalia

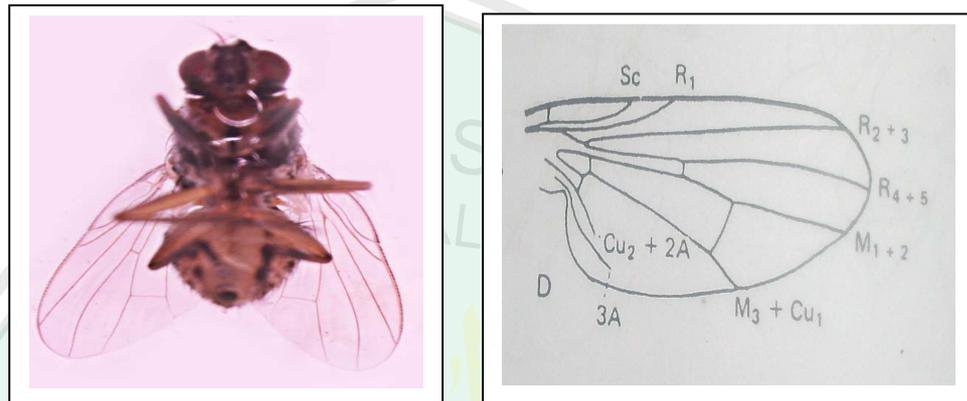
Filum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Diptera

Famili: Tachinidae

10. Spesimen 10



a.

b.

Gambar 4.9 Spesimen 9 famili muscidae ; a. Spesimen 9 hasil penelitian, b. Venasi sayap menurut Borrer, dkk (1996).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : tubuh berambut duri, abdomen berwarna kuning dan agak gemuk dan sayap terlihat bulat.

Berdasarkan Borrer, dkk (1996), 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 serangga ini adalah (Borror, dkk., 1996) :

Kingdom: Animalia

Filum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Diptera

Famili: Muscidae

11. Spesimen 11



a.



b.

Gambar 4.11 Spesimen 11 famili Pyralidae 2 a. Hasil penelitian, b. Hasil literatur (Borror, dkk, 1996).

Berdasarkan dari hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: warnanya kecoklat abu-abuan dengan sayap burik mudah luntur, tubuhnya lebih besar dibandingkan pyralidae 1 dan mempunyai 2 antena yang panjang.

Serangga ini memiliki ukuran tubuh yang besar, dengan sayap depan agak menyempit dan sayap belakang melebar. Memiliki sungut seperti rambut, pada sayap terdapat bintik keputihan atau kecoklatan Borror (1996).

Adapun klasifikasi serangga ini menurut Borror (1996), adalah:

Kingdom: Animalia

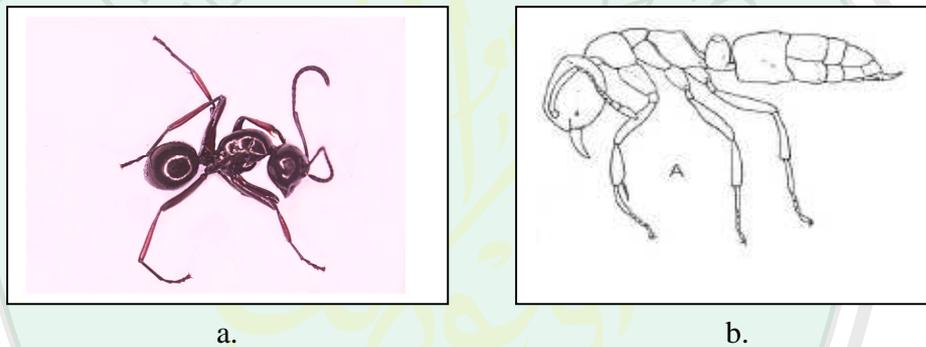
Filum : Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo : Lepidoptera

Famili : Pyralidae 2

12. Spesimen 12



Gambar 4.12 Spesimen 12 famili Formicidae 1 .a. Spesimen 12 hasil penelitian, b. Berdasarkan Literatur (Borror dkk, 1996).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : Serangga ini memiliki warna hitam, memiliki bentuk kepala oval, mata terletak agak ke samping, memiliki tipe mulut menggigit, memiliki sepasang sungut, memiliki abdomen yang cukup besar dan tidak memiliki sayap. Formicidae 1 ini ukuran tubuhnya lebih besar dibanding dengan formicidae 2.

Menurut Siwi, (1991), tipe mulut pengigit, serangga ini tidak memiliki sayap, karena sudah mengalami proses reduksi. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai predator terhadap serangga-serangga lainnya.

Adapun klasifikasi serangga ini menurut Borror (1996), adalah:

Kingdom: Animalia

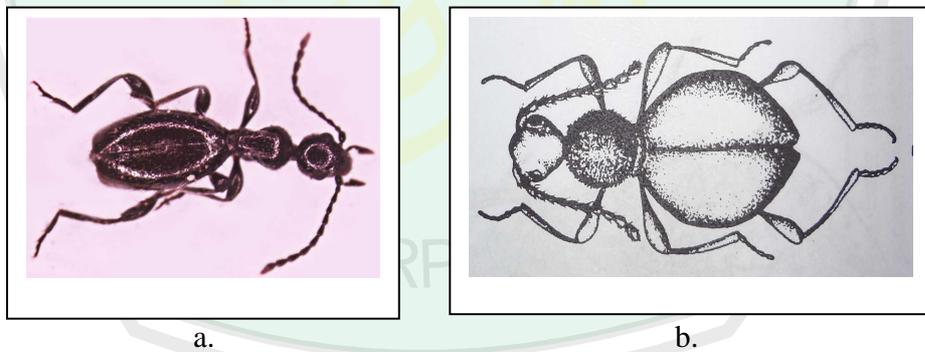
Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae 1

13. Spesimen 13



Gambar 4.13 Spesimen 13 famili Scydmaenidae ; a. Spesimen 13 hasil penelitian, b. menurut literatur Borror, dkk (1996).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : serangga ini memiliki ciri antara lain; tubuhnya berwarna hitam dengan ukuran panjangnya

sekitar 2-3 mm. Perut bulat, 3 pasang kaki dan kepala terdapat sepasang antena yang relatif panjang .

Serangga ini memiliki jumlah kaki 3 pasang, perut berbentuk oval, kepala berbentuk bulat yang dilengkapi dengan sepasang antenna. Di dalam ekosistem hewan ini berperan sebagai pemakan sisa-sisa tanaman untuk kemudian dihancurkan menjadi molekul lebih kecil (Borror, dkk 1996).

Adapun klasifikasi serangga ini menurut Borror (1996), adalah:

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

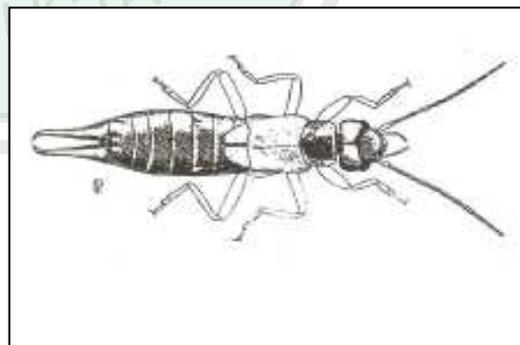
Ordo : Coleoptera

Famili : Scydmaenidae

14. Spesimen 14



a.



b.

Gambar 4.14 Spesimen 14 famili Forficulidae ; a. Hasil penelitian, b. menurut literatur Borror, dkk (1996).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : Serangga ini memiliki bentuk memanjang, ramping dan agak gepeng. memiliki sersi seperti capit. warna tubuhnya hitam kecoklatan dengan panjang tubuhnya 15 mm, serangga ini memakan sayuran dan buah-buahan.

Cocopet adalah serangga yang memanjang, ramping dan agak gepeng yang menyerupai kumbang-kumbang pengembara tetapi mempunyai cersi seperti capit. Mereka dalam ekosistem makan tumbuh-tumbuhan (Borror, dkk 1996).

Adapun klasifikasi serangga ini menurut Borror (1996), adalah sebagai berikut:

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

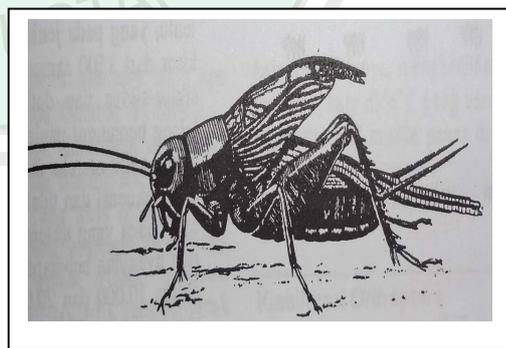
Ordo : Dermaptera

Famili : Forficulidae

15. Spesimen 15



a.



b.

Gambar 4.15: Spesimen 15; Famili Gryllidae. a. Hasil Pengamatan b. Literatur (Borror, 1996).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : serangga ini memiliki ciri antara lain; tubuhnya berwarna coklat hitam dengan perut terdapat dua sungut. Perut bergaris-garis, 3 pasang kaki yang paling belakang besar digunakan untuk meloncat dan kepala terdapat sepasang antena.

Serangga ini memiliki beberapa ciri antara lain; tubuh berwarna hitam setelah dewasa, akan tetapi ketika umurnya masih muda tubuhnya berwarna agak keputihan, memiliki sepasang antena didekat ke dua matanya. Matanya sendiri berada dibagian ujung depan tubuhnya dan terlihat jelas. Di alam, serangga ini berperan sebagai herbivor (Borror, 1996).

Klasifikasi serangga ini adalah (Borror, 1996).

Kingdom: Animalia

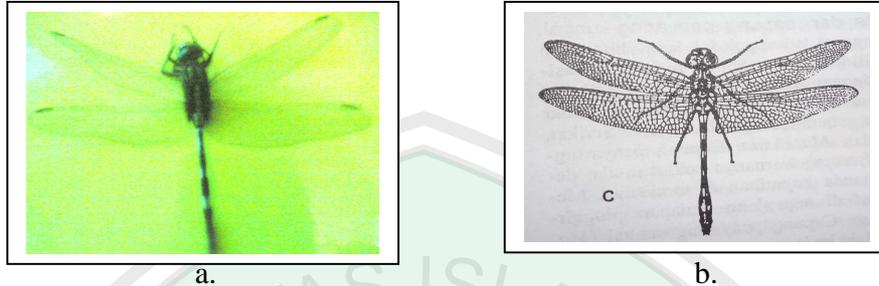
Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Orthoptera

Famili : Gryllidae

16. Spesimen 16



Gambar 4.16: Spesimen 16; Famili Libellulidae. a. Hasil Pengamatan (tampak bagian dorsal), b.Literatur (Borror, 1992).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : serangga ini memiliki ciri antara lain; tubuhnya berwarna hijau selang putih pada perutnya, 3 pasang kaki, 2 pasang sayap dan memiliki mata majemuk.

Serangga ini mempunyai panjang tubuh dan besar. Simpul anal berbentuk kaki, pada sub segitiga sayapnya bersel 3 (2 sel di sayap depan dan 1 sel di sayap belakang). Capung ini dalam ekosistem berperan sebagai predator (Borror dkk., 1996).

Adapun klasifikasi serangga ini adalah sebagai berikut: (Borror dkk., 1996)

Kingdom: Animalia

Filum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Odonata

Famili: Libellulidae

17. Spesimen 17



Gambar 4.17: Spesimen 17; Famili Salticidae. a. Hasil Pengamatan (tampak bagian dorsal), b. Berdasarkan Literatur (Borror, 1996).

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut Laba-laba ini memiliki ciri antara lain; tubuh berwarna coklat dengan ukuran kecil sampai medium, tubuh gemuk dan bertungkai pendek., setiap kaki terdapat bulu-bulu kecil.

Hewan ini memiliki 4 pasang kaki, yang masing-masing kakinya bersegmen dan berbulu, memiliki bentuk perut bulat yang dipenuhi bulu. Di dalam ekosistem hewan ini berperan sebagai pemangsa hewan yang ukurannya lebih kecil atau sebagai predator terutama pada siang hari (Borror, 1996).

Adapun klasifikasi laba-laba ini adalah (Borror, 1996).

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Aranae

Famili : Salticidae

18. Spesimen 18



Gambar 4.18: Spesimen 18; Famili Loxoscelidae a. Hasil Pengamatan (tampak bagian dorsal), b. Gambar menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut Laba-laba ini memiliki ciri antara lain; tubuh berwarna coklat, memiliki 4 pasang kaki yang masing-masing kakinya bersegmen. Laba-laba ini lebih besar dibanding dengan spesies 17.

Perut hewan ini berbentuk memanjang besar dan terdapat 4 pasang kaki. Dalam ekosistem hewan ini bertindak sebagai pemangsa atau predator (Borror, 1996). Adapun klasifikasi laba-laba ini adalah (Borror.,dkk.1996).

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Araneae

Famili : Loxoscelidae

19. Spesimen 19



a.

b.

Gambar 4.19: Spesimen 19; Famili Formicidae 2. a. Hasil Pengamatan,

b. Gambar serangga menurut *BugGuide.net*

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan ciri-ciri sebagai berikut, tubuhnya berwarna merah terang. Kepala bagian belakang bulat dan bagian depannya agak kecil, bagian atas cembung. Ukuran lebih kecil dibandingkan dengan Formicidae I.

Serangga ini tidak memiliki sayap, karena sudah mengalami proses reduksi. Di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai predator terhadap serangga-serangga lainnya (Suinn, 2003).

Adapun klasifikasi serangga ini adalah (Borror, 1996).

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae 2

4.2 Arthropoda yang ditemukan pada lahan bawang merah semi organik dan anorganik Desa Torongrejo Kota Batu

Pada pengambilan sampel dengan metode langsung ditemukan jumlah dan jenis Arthropoda yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengambilan sampel menggunakan *Pit fall trap*. Pada lahan bawang merah semi organik, pengambilan sampel secara langsung dapat ditemukan arthropoda sebanyak 18 spesies, Ordo homoptera dan Lepidoptera merupakan arthropoda yang banyak tertangkap. Famili yang paling banyak ditemukan pada pengamatan Cicalidae 2 (Tabel 4.1) karena makanan yang tersedia untuk famili Cicalidae 2 tercukupi untuk hidup dan berkembang. Tingginya jumlah individu Cicalidae 2, 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 arthropoda akan naik dengan cepat. Sebaliknya, jika keadaan makanan kurang maka populasi arthropoda juga akan menurun.

Pada perangkap (*Pit fall trap*) diperoleh arthropoda sebanyak 8 spesies, Ordo homoptera famili cicadellidae 2 dan ordo Hymenoptera famili Formicidae yang paling banyak tertangkap pada *Pit fall trap*. Tingginya jumlah individu Cicalidae 2, sehingga berpengaruh terhadap ekosistem di lahan tersebut yang artinya dapat merusak keseimbangan komunitas yang terdapat di lahan tersebut.

Tabel 4.1 Jumlah Individu Arthropoda Secara Kumulatif pada lahan bawang merah semi organik dan anorganik Desa Torongrejo Kota Batu.

No.	Famili	Semi organik	Anorganik
1	Coccinellidae	30	10
	Staphylinidae	10	6
	Cicindelidae	12	0
	Scydmaenidae	0	16
2	Acrididae	14	13
	Gryllida	22	16
3	Cicadellidae 1	208	209
	Cicadellidae 2	352*	301*
4	Limnephilidae	48	46
5	Pyralidae 1	198	107
	Pyralidae 2	17	24
6	Tachinidae	26	19
	Muscidae	68	46
7	Formicidae 1	93	50
	Formicidae 2	102	58
8	Forficulidae	14	0
9	Salticidae	26	18
	Loxoscelidae	18	11
10	Libellulidae	11	13
	Jumlah Total	1269	963

Keterangan:

* : Jumlah individu arthropoda terbanyak

Pada lahan bawang merah anorganik, pengambilan sampel secara langsung dapat diperoleh arthropoda sebanyak 17 spesies, Ordo homoptera dan Lepidoptera merupakan arthropoda yang banyak tertangkap. Pada perangkap (*Pit fall trap*) diperoleh arthropoda sebanyak 8 spesies. Ordo homoptera famili cicadellidae yang paling banyak tertangkap pada *Pit fall trap*. Famili yang paling banyak ditemukan

pada pengamatan Cicalidae 2 (Tabel 4.1) karena makanan yang tersedia untuk famili Cicalidae 2 tercukupi untuk hidup dan berkembang. Tingginya jumlah individu Cicalidae 2, 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 arthropoda akan naik dengan cepat. Sebaliknya, jika keadaan makanan kurang maka populasi arthropoda juga akan menurun.

Tabel 4.2 Jenis Arthropoda (S) dan Jumlah Arthropoda (N) pada bawang merah semi organik dan anorganik Desa Torongrejo kota Batu

Peubah	Perangkap	Semi Organik		Anorganik	
		Jumlah	Kumulatif	Jumlah	Kumulatif
Jumlah Jenis Arthropoda (S)	Langsung	18	19	17	17
	<i>Pit Fall Trap</i>	8		8	
	Total	26		25	
Jumlah Individu Arthropoda (N)	Langsung	905	1135	733	1097
	<i>Pit Fall Trap</i>	230		364	
	Total	1135		1097	

Jumlah jenis arthropoda pada lahan semi organik secara keseluruhan 26 dan secara komulatif 19 jenis maka terdapat kesamaan jenis sebanyak 7 jenis, sedangkan Jumlah jenis arthropoda pada lahan anorganik secara keseluruhan 25 dan secara komulatif 17 jenis maka terdapat kesamaan jenis sebanyak 7 jenis. Jumlah individu arthropoda lahan semi organik sebanyak 1135 dan lahan anorganik 1097.

4.3 Identifikasi Arthropoda Berdasarkan Peran Ekologi Pada Lahan Bawang Merah Semi Organik dan Anorganik Desa Torongrejo Kota Batu

Tabel 4.3 Hasil identifikasi arthropoda yang ditemukan pada lahan bawang merah semi organik dan anorganik Desa Torongrejo Kota Batu.

No	Ordo	Famili	Peranan	Literatur
1	Coleoptera	Coccinellidae ***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Staphylinidae ***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Cicindelidae *	Predator	Borror, dkk., 1996
		Scydmaenidae **	Dekomposer	Borror, dkk., 1996
2	Orthoptera	Acrididae ***	Herbivora	Siwi, 1991
		Gryllida ***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
3	Homoptera	Cicadellidae 1 ***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Cicadellidae 2 ***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
4	Trichoptera	Limnephilidae ***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
5	Lepidoptera	Pyralidae 1 ***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
		Pyralidae 2 ***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
6	Diptera	Tachinidae ***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Muscidae***	Herbivora	Borror, dkk., 1996
7	Hymenoptera	Formicidae 1 ***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Formicidae 2 ***	Predator	Borror, dkk., 1996
8	Dermaptera	Forficulidae *	Herbivora	Borror, dkk., 1996
9	Aranae	Salticidae ***	Predator	Borror, dkk., 1996
		Loxoscelidae ***	Predator	Borror, dkk., 1996
10	Odonata	Libellulidae ***	Predator	Borror, dkk., 1996

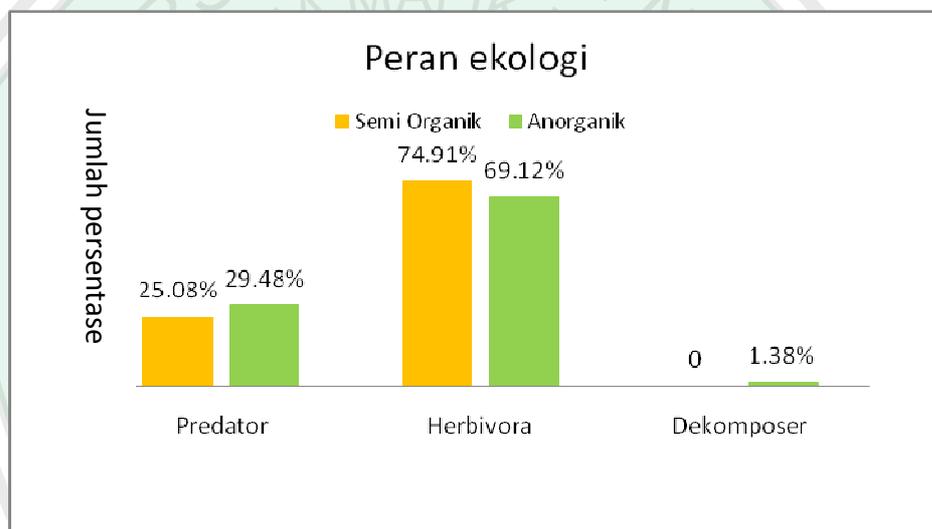
Keterangan :

* : Arthropoda yang ditemukan pada lahan semi organik.

** : Arthropoda yang ditemukan pada lahan anorganik.

*** : Arthropoda yang ditemukan pada lahan semi organik dan Anorganik.

Arthropoda yang ditemukan pada lahan bawang merah semi organik dan anorganik setelah diidentifikasi kemudian dikelompokkan berdasarkan peranannya yaitu kelompok herbivora, predator, dan dekomposer. Komposisi arthropoda berdasarkan peranannya pada lahan bawang merah semi organik dan anorganik ditunjukkan pada gambar 4. 20 di bawah ini:



Gambar 4. 20 Pengelompokan Arthropoda Berdasarkan Peranan Ekologi

Berdasarkan gambar 4.20 peranan arthropoda pada lahan bawang merah semi organik dan anorganik selama satu kali musim tanam. Predator pada lahan semi organik jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah herbivora yaitu hampir 74% jadi bisa dikatakan ekosistem yang ada pada lahan bawang semi organik tidak seimbang, karena ada kelompok herbivora yang menguasai. Pada lahan anorganik peranan arthropoda lebih beragam di bandingkan lahan semi organik walaupun

kelompok herbivora yang paling banyak ditemukan. Pada semua lahan tidak terjadi peledakan hama karena artropoda predator memakan artropoda herbivora lebih dari 40%. Menurut Sheykin (1990) melaporkan bahwa laba-laba mampu mengkonsumsi 40–50% biomassa serangga pada tanaman apel, dimana jumlah tersebut melebihi konsumsi burung maupun predator serangga lain.

Arthropoda pemakan tumbuhan (herbivora) dapat memakan jenis tumbuhan tergantung pada kemampuannya untuk menyesuaikan diri dengan sumber makanannya. Dalam proses makan, arthropoda dapat memanfaatkan seluruh tumbuhan (belalang) seluruh biji (kumbang pengerek) dan bias juga sebagian tumbuhan (Suheriyanto, 2008).

Tabel 4.4 Komposisi Individu Arthropoda Pada Lahan Bawang Merah Semi organik dan Anorganik Desa Torongrejo Kota Batu.

Keterangan	Semi organik		Anorganik	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Predator	285	25,08	340	29,48
Herbivora	851	74,91	797	69,12
Dekomposer	0	0	16	1,38
Total	1136	100	1153	100

Dari tabel 4.4 berdasarkan peranannya dapat dilihat bahwa komposisi Persentase (%) arthropoda herbivora yang diperoleh pada lahan bawang merah semi organik lebih tinggi sebesar 74,91% . Jenis herbivora yang ditemukan yaitu semua berasal kelas insekta yang terdiri dari ordo Homoptera, Lepidoptera, Dermaptera,

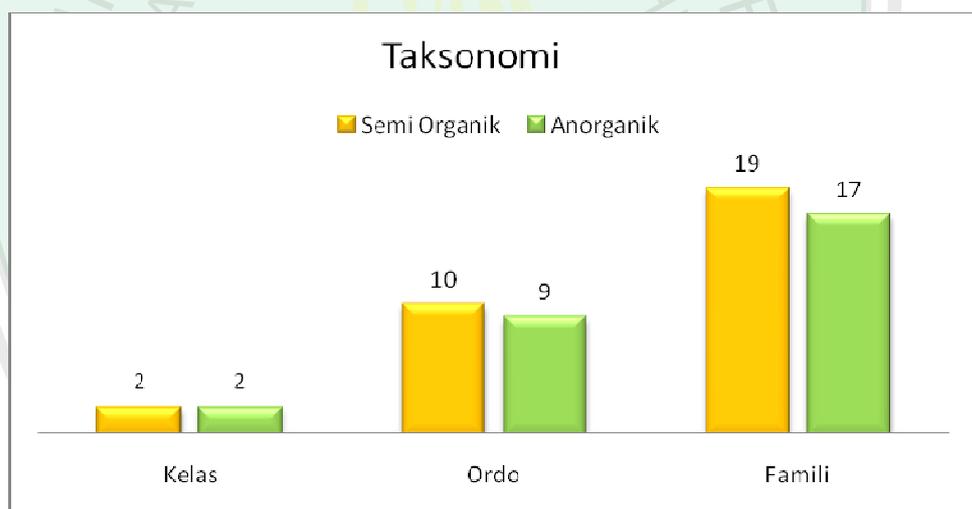
Ortoptera dan Trichoptera. Keberadaan arthropoda herbivora pada kedua lahan baik semi organik dan anorganik tidak menimbulkan permasalahan yang serius. Hal ini terjadi karena arthropoda predator memangsa artropoda herbivora lebih dari 2, sehingga arthropoda pada lahan bawang merah tidak sampai merusak bawang merah.

Persentase (%) arthropoda predator pada lahan bawang merah semi organik lebih rendah 25,08% dibandingkan bawang merah anorganik 29,48%. Hampir setengah artropoda yang ditemukan pada lahan bawang merah predator, antara lain ordo Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Odonata, dan Aranae. Persentase (%) Dekomposer hanya ditemukan pada lahan bawang merah anorganik yaitu sebesar 1,38 % (tabel 4.4) famili Scydmaenidae.

Menurut Oka (2005) bahwa pengalaman di Indonesia menggunakan pestisida dalam program intensifikasi bawang merah ada baik dan buruknya, artinya bahwa pestisida tersebut dapat menekan populasi hama bila formulasi yang digunakan, waktu dan metode aplikasinya tepat. Sebaliknya sekaligus menimbulkan akibat-akibat samping yang tidak diinginkan yaitu: hama sasaran berkembang menjadi tahan (*resisten*) terhadap pestisida, terjadi *resurgensi* hama (jumlah keturunan hama menjadi bertambah banyak di banding bila tidak diperlakukan dengan pestisida), organisme bukan sasaran ikut mati seperti (cacing, belut, katak), serta pencemaran lingkungan.

4.4 Identifikasi Arthropoda Berdasarkan Taksonominya Pada Lahan Semi Organik dan Anorganik Desa Torongrejo Kota Batu

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa arthropoda yang berasosiasi dengan tanaman bawang merah banyak berasal dari kelas insekta dan arachnida. Pada lahan semi organik diperoleh 1135 individu arthropoda yang terbagi menjadi 2 kelas, 10 ordo dan 18 famili. Sedangkan pada lahan anorganik diperoleh 1097 individu yang terbagi menjadi 2 kelas, 9 ordo dan 17 famili.



Gambar 4. 21 Pengelompokan Arthropoda Berdasarkan Taksonomi

Berdasarkan tingkatan familinya diperoleh arthropoda yang lebih tinggi pada lahan semi organik. Hal ini disebabkan karena pada sistem pertanian semi organik lebih mempertimbangkan kelestarian ekologis dalam prakteknya. Untung (2006) mengemukakan bahwa pertanian organik memiliki konsep pengelolaan hama yang lebih menekankan pada penjagaan dan pemantapan keseimbangan ekosistem yang

dapat mempertahankan populasi hama selama satu musim tanam tetap berada di ambang ekonomi sehingga tidak memerlukan penggunaan pestisida sintetik yang secara terus menerus.

Adanya faktor luar berupa aplikasi pestisida sintetik yang tidak banyak pada lahan semi organik, menyebabkan populasi arthropoda dapat berkembang dengan baik, sehingga jaring-jaring makanan yang ada semakin kompleks dibandingkan dengan lahan anorganik. Lahan anorganik yang diaplikasi pestisida sintetik yang lebih daripada lahan semi organik jumlah arthropodanya lebih rendah. Hal ini disebabkan karena aplikasi pestisida menjadikan lingkungan yang kurang mendukung bagi organisme yang hidup pada komunitas itu. Selain itu aplikasi pestisida diduga juga telah menyebabkan kematian arthropoda herbivora dan predator.

Keadaan di atas sesuai dengan pernyataan Oka (2005) yaitu penggunaan pestisida dapat membantu menekan populasi hama bila formulasi yang digunakan, waktu dan metode aplikasinya tepat. Sebaliknya sekaligus menimbulkan akibat samping yang tidak diinginkan diantaranya; hama sasaran berkembang menjadi tahan (resisten) terhadap pestisida dan musuh-musuh alami serangga hama yaitu predator dan parasitoid juga ikut mati.

4.5 Keanekaragaman dan Dominansi Arthropoda Pada Lahan Bawang Merah Semi Organik dan Anorganik Desa Torongrejo Kota Batu

Indeks keanekaragaman (H'), dan dominansi (C) dapat dilihat pada tabel 4.4. Indeks keanekaragaman arthropoda (H') dihitung menggunakan indeks

keanekaragaman Shannon- Weaver. Nilai H' bertujuan untuk mengetahui derajat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem. Parameter yang menentukan nilai indeks keanekaragaman (H') pada suatu ekosistem ditentukan oleh jumlah spesies dan kelimpahan relatif jenis pada suatu komunitas (Price, 1975).

Semakin banyak jumlah spesies dan makin merata pemencaran spesies dalam kelimpahannya, maka keanekaragaman komunitas tersebut semakin tinggi. 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 dominasi berkorelasi negatif (Oka, 2005).

Tabel 4.5 Indeks Keanekaragaman (H'), dan Tingkat Dominansi (C) Pada lahan Bawang Merah Semi Organik dan Anorganik Desa Torongrejo Kota Batu

Peubah	Semi Organik		Anorganik	
	H'	C	H'	C
Langsung	2,27	0,15	2,21	0,15
<i>Pit Fall Trap</i>	1,76	0,20	1,59	0,28
Kumulatif	2,27	0,44	2,73	0,43

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman

C : Indeks dominansi

Dari hasil analisis data, secara kumulatif didapatkan indeks keanekaragaman pada lahan bawang merah semi organik sebesar 2,27 dengan indeks dominansi sebesar 0,44 dan pada lahan bawang merah anorganik didapatkan sebesar 2,73

dengan indeks dominansi 0,43, sehingga pada lahan anorganik memiliki indeks keanekaragaman lebih tinggi.

Berdasarkan metode yang digunakan dengan pengamatan langsung pada lahan bawang merah semi organik yaitu sebesar 2,27 dan dominansi (C) yaitu sebesar 0,15 (Lampiran 1.Tabel 1). Pada lahan anorganik keanekaragamannya sebesar 2,21 dan dominansi sama sebesar 0,15 (Lampiran 1.Tabel 2). Ini menunjukkan bahwa keanekaragaman arthropoda pada kedua lahan relatif sama karena ada satu spesies yang mendominasi pada masing-masing lahan yaitu famili Cicadelidae 2. Terjadinya keanekaragaman yang sama pada kedua lahan ini disebabkan jarak kedua lahan dekat, faktor abiotik seperti (suhu, kelembaban, intensitas cahaya, pH) dan tanaman yang ada disekitar lahan hampir sama.

Menurut Jumar (2000), arthropoda memiliki kisaran suhu tertentu dimana dia dapat hidup. Di luar kisaran suhu tersebut arthropoda akan mati kedinginan atau kepanasan. Kelembaban tanah, udara, dan tempat hidup arthropoda di mana merupakan faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan arthropoda. Beberapa aktivitas arthropoda dipengaruhi oleh responya terhadap cahaya, sehingga timbul jenis arthropoda yang aktif pada pagi hari, sore hari dan malam hari. Angin berperan dalam membantu penyebaran arthropoda terutama bagi arthropoda yang berukuran kecil.

Pada metode relatif *pit fall trap* keanekaragaman (H') arthropoda pada lahan bawang merah semi organik yaitu sebesar 1,76 dominansi (C) sebesar 0,20 dan pada

lahan anorganik keanekaragaman sebesar 1,59 dominansi 0,28. Ini menunjukkan bahwa dengan *pit fall trap* keanekaragamannya juga relatif sama.

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu ukuran keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman yang tinggi menjadikan jaring- jaring makanan yang terbentuk lebih kompleks, sehingga kestabilan ekosistem juga akan meningkat (Price, 1997). Odum (1993) menyatakan bahwa keanekaragaman akan cenderung rendah dalam ekosistem yang secara fisik terkendali (menjadi sasaran faktor pembatas fisik dan kimia yang kuat) dan tinggi dalam ekosistem yang diatur secara biologi.

4.6 Analisis Indeks Kesamaan Dua Lahan Sorensen (Cs) Arthropoda Lahan Bawang Merah Semi Organik dan Anorganik Desa Torongrejo Kota Batu

Tabel 4.6 Indeks Kesamaan pada dua Lahan antara Semi organik dan Anorganik

Pengamatan	A	B	2J	Cs
Langsung	905	733	1360	0,83
Pit Fal Trap	230	364	444	0,74
Kumulatif	1269	963	937	0,83

Keterangan :

A : Lahan Semi organik

B : Lahan Anorganik

Cs : Indeks Kesamaan dua lahan

Tabel 4.6 menunjukkan nilai indeks Kesamaan Dua Lahan (Cs) antara pertanian bawang merah semi organik dan anorganik menggunakan metode mutlak (pengamatan langsung) dan metode relatif (*Pit Fall Trap*).

Berdasarkan Tabel 4.6 nilai kesamaan dua lahan (C_s) secara kumulatif sebesar 0,83 maka secara keseluruhan komunitas pada kedua lahan hampir sama. Berdasarkan masing-masing metode dengan pengamatan langsung (0,83) dan metode relatif (*Pit Fall Trap*) sebesar 0,74 (Lampiran 1. Tabel 5) sehingga nilainya mendekati 1, artinya kesamaan antara lahan semi organik dan lahan anorganik hampir sama. Smith dan smith (2006) menyatakan nilai indeks kesamaan komunitas Sorensen C_s bervariasi antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 diperoleh jika tidak ada spesies yang sama di kedua komunitas dan nilai satu akan didapatkan pada saat semua komposisi spesies di kedua komunitas sama.

Kesamaan dua lahan ini hampir sama karena penggunaan sistem pertanian semi organik pada lahan bawang merah tergolong masih pendek yaitu selama 2 tahun terakhir, sehingga masih banyak meninggalkan residu-residu pestisida yang nantinya berpengaruh terhadap arthropoda yang ada. Menurut Untung (2006) pencemaran oleh pestisida dalam wujud adanya residu pestisida yang tertinggal di lingkungan fisik dan biotik di sekitar kita. Residu insetisida di lingkungan merupakan akibat aplikasi pestisida secara langsung yang ditunjukkan pada sasaran tertentu seperti pada tanaman dan tanah. Residu pestisida dapat juga bergerak terikut dalam rantai makanan dari aras trofi yang terendah menuju ke aras trofi yang tertinggi.

Faktor yang mendukung kesamaan lainnya disebabkan karena letak dari kedua lahan relatif dekat, dan faktor lingkungan seperti kelembaban, intensitas cahaya, suhu

dan tanaman-tanaman yang ada disekitar lahan juga sama. Hal inilah yang menyebabkan jenis arthropoda antara lahan semi organik dan anorganik sama.

Pada lahan semi organik suhu rata-rata sekitar $22,12^{\circ}\text{C}$ sedangkan pada lahan anorganik suhu rata-rata sekitar $24,16^{\circ}\text{C}$ (Lampiran 3, Tabel 10). Menurut Jumar (2000), arthropoda memiliki kisaran suhu tertentu dimana dia dapat hidup. Di luar kisaran suhu tersebut arthropoda akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu ini jelas terlihat pada proses fisiologi arthropoda. Pada suhu tertentu aktivitas arthropoda tinggi, akan tetapi pada suhu yang lain akan menurun. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif suhu minimum 15° , suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C .

Pada lahan semi organik kelembaban rata-rata sekitar 64% sedangkan pada lahan anorganik kelembaban rata-rata sekitar 66,5% (Lampiran 3, Tabel 10). Kelembaban tanah, udara, dan tempat hidup arthropoda di mana merupakan faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan arthropoda.

Menurut Kramadibrata (1995) kelembaban penting peranannya dalam mengubah efek dari suhu, pada lingkungan daratan terjadi interaksi antara suhu dan kelembaban yang sangat erat hingga dianggap sebagai bagian yang sangat penting dari kondisi cuaca dan iklim. Menurut Odum (1996), temperatur memberikan efek membatasi pertumbuhan organisme apabila keadaan kelembaban ekstrim tinggi atau rendah, akan tetapi kelembaban memberikan efek lebih kritis terhadap organisme pada suhu yang ekstrim tinggi atau ekstrim rendah.

Pada lahan semi organik intensitas cahaya rata-rata sekitar 160 sedangkan pada lahan anorganik intensitas cahaya rata-rata sekitar 167 dan rata-rata kecepatan angin kedua lahan 0,68 m/s (Lampiran 2, Tabel 8).

Menurut Jumar (2000), beberapa aktivitas arthropoda dipengaruhi oleh responya terhadap cahaya, sehingga timbul jenis arthropoda yang aktif pada pagi hari, sore hari dan malam hari. Angin berperan juga dalam membantu penyebaran arthropoda terutama bagi arthropoda yang berukuran kecil.

4.7 Kandungan Organik Pada Lahan Bawang Merah Semi Organik dan Anorganik Desa Torongrejo Kota Batu

4.7 Tabel Perbandingan Kandungan Tanah Lahan Semi Organik dan Anorganik

Lahan	pH	C organik (%)	Bahan Organik (%)	N (%)	Rasio C/N	P ₂ O ₅ (mg/100)	K ₂ O (mg/100)
Semi Organik	6,1	10,12	13,14	0,60	16,65	33,99	58,30
Anorganik	7,2	4,56	5,92	0,69	6,54	45,66	66,61

Tingginya indeks kekayaan jenis pada lahan semi organik dan anorganik tidak terlepas dari pengaruh lingkungan. Salah satunya adalah kandungan Organik Tanah. Kandungan organik tanah sangat menentukan kekayaan arthropoda tanah, karena kandungan organik tanah tersebut merupakan sumber makanan bagi arthropoda tanah. Banyaknya kandungan organik tanah pada suatu tempat menyebabkan populasi

spesies ikut meningkat, sebaliknya apabila kandungan organik rendah maka populasi spesies menurun.

Berdasarkan (tabel 4.7) nilai pH tanah merupakan gambaran kepekatan ion hidrogen dalam partikel tanah, dimana semakin tinggi kadarnya maka tanah tersebut dikatakan masam dan jika semakin rendah dikatakan basa, nilai pH berkisar antara 0-14 (Poerwowidodo,1991). Nilai pH = 7 berarti ion H^+ sama dengan kepekatan ion OH^- maka netral. Bila pH < 7 berarti ion H^+ lebih besar dari kepekatan ion OH^- disebut masam. Bila pH >7 berarti ion H^+ lebih kecil dari kepekatan ion OH^- disebut basa (Sutanto, 2005). Sedang Menurut Wibowo (2007) tanah yang paling baik untuk bawang merah adalah tanah yang mempunyai keasaman sedikit agak asam sampai normal, yaitu pH-nya antara 6,0-6,8. Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa pada lahan semi organik pH (6,1) dan pada lahan bawang merah anorganik pH (7,2) hal ini menunjukkan lahan semi organik lebih baik dari lahan anorganik untuk ditanami bawang merah.

Menurut Fahrudin dkk, (2005) berdasarkan kriteria penilaian hasil analisis tanah untuk N (nitrogen):

4.8 Tabel Kriteria penilaian hasil analisis tanah untuk Nitrogen

Parameter tanah	Nilai				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
N %	< 0.1	0,1-0,2	0,21-0,25	0,51-0,75	> 0,75

Berdasarkan analisis kandungan N pada lahan bawang merah semi organik 0,60 dan lahan anorganik 0,69. Berarti kandungan nitrogen pada kedua lahan tinggi

walaupun kandungan yang lebih tinggi pada lahan anorganik karena pada lahan anorganik menggunakan pupuk NPK yang lebih banyak daripada lahan semi organik.

Kadar kandungan bahan organik pada lahan bawang merah semi organik mempunyai rasio C/N yang lebih tinggi (16,65) dibandingkan lahan anorganik (6,54). C/N rendah (baik) lebih cepat melapuk dengan nilai < 20 , agar terjadi mineralisasi N dari pupuk organik N harus $> 1,73\%$ atau rasio C/N 20. NPK dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme akibat penambahan N sehingga mempercepat proses dekomposisi bahan organik tanah yang dapat menurunkan rasio C/N tanah (Syukur, 2008).

Nisbah karbon- nitrogen (C/N) pada tanah sangat penting bagi kebutuhan mikroorganisme yang berperan pada kesuburan. Apabila nisbah C/N terlalu rendah maka senyawa sebagai sumber energi yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme tidak terpenuhi, sehingga mikroorganisme ini bersaing dengan tumbuhan dalam hal pemenuhan kebutuhan nitrogen untuk kelangsungan hidupnya. Akan tetapi tumbuhan selalu kalah dalam hal persaingan ini (Sutanto, 2002).

Kandungan bahan organik lebih tinggi pada lahan semi organik ini menunjukkan pemberian pupuk organik lebih banyak daripada lahan anorganik. Kandungan P_2O_5 dan kandungan K_2O merupakan kandungan dari pupuk anorganik sehingga kandungannya lebih besar pada lahan anorganik karena pada lahan anorganik jumlah pupuk anorganik yang digunakan lebih banyak yaitu sekitar 75% pupuk NPK yang 25% pupuk kandang begitu juga sebaliknya pada lahan semi organik 75% pupuk kandang dan 25% NPK. Menurut Lingga (2007) pupuk majemuk merupakan

pupuk campuran yang sengaja dibuat oleh pabrik dengan cara mencampurkan dua atau lebih unsur hara. Misalnya pupuk nitrogen dicampur dengan pupuk fosfat menjadi pupuk NP dan dicampurkan lagi dengan pupuk kalium menjadi NPK.

4.8 Arthropoda yang Ditemukan Pada Lahan Bawang Merah Semi Organik dan Anorganik Desa Torongrejo Kota Batu

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bermacam-macam spesies arthropoda, baik yang bersifat merugikan maupun bermanfaat. Berikut ini adalah bermacam-macam arthropoda yang diperoleh pada lahan bawang merah semi organik dan anorganik:

Arthropoda yang bermanfaat diantaranya yaitu: Capung (famili Odonata), Laba-Laba (famili Araneae), Semut (famili Formicidae), kumbang (famili Coccinilidae) dan Lalat (famili Tachinidae), dan arthropoda yang merugikan kupu-kupu (famili Pyralidae), kutu loncat (famili Cicandelidae).

1. Arthropoda yang menguntungkan

Semut sebagai salah satu contoh arthropoda yang menguntungkan khususnya pada bidang pertanian. Dalam hal ini Al-Qur'an menjelaskan tentang semut yang terdapat dalam surat Al-Naml ayat 18:

حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمَلَةٌ يَتَأْتِيهَا النَّمْلُ أَدْخُلُوا مَسَكِنَكُمْ لَا

تَحْطَمَنَّكُمْ سُلَيْمٰنُ 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";*

Semut mampu memikul beban yang jauh lebih besar dari badanya. Jika dia merasa berat membawa dngan mulutnya, mak dia akan mengerakan barang itu dengan kaki belakangnya dan mengangkat dengan lenganya. Namun demikian ada yang unik dari pada semut yang dibicarakan pada ayat ini, yaitu pengetahuan bahwa yang datang adalah pasukan dibawah nabi sulaiman a.s dan bala tentaranya yang tidak bermaksud mengijak mereka. Peristiwa tersebut luar biasa yang tidak terjangkau hakikatnya dengan manusia (Shihab, 2003).

Semut merupakan salah satu jenis Arthropoda yang ditemukan pada lahan bawang merah. Meskipun ukurannya kecil tetapi semut ini mempunyai peran yang menguntungkan yaitu sebagai predator yang makan hama pada tanaman bawang merah. Sehingga dengan adanya semut pada lahan bawang merah maka populasi herbivora akan berkurang sehingga menguntungkan petani.

1. Laba-laba dalam Surat QS.Al-Ankabut ayat 41 yang berbunyi:

مَثَلُ الَّذِينَ أَخَذُوا مِنَ دُورِ اللَّهِ أَوْلِيَاءَ كَمَا لِيَ الْعَنْكَبُوتِ أَتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ
أَوْهَانَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنْكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ ﴿٤١﴾

Artinya: *perumpamaan orang-orang yang mengambil pelindung-pelindung selain Allah adalah seperti laba-laba yang membuat rumah. dan Sesungguhnya rumah yang paling lemah adalah rumah laba-laba kalau mereka mengetahui.*

Rohman (2000) menafsirkan ayat tersebut bahwa orang yang mengambil perlindungan selain Allah maka seperti rumah laba-laba karena sesungguhnya rumah yang paling lemah adalah rumah laba-laba. Oleh sebab itu sesungguhnya meminta perlindungan selain Allah itu adalah lemah. Laba-laba merupakan anggota dari filum arthropoda dan dalam ekosistem laba-laba berperan sebagai predator.

2. Arthropoda yang tidak menguntungkan

Arthropoda yang merugikan diantaranya yaitu belalang (famili Acrididae), Kupu-kupu (Pyralidae) kutu loncat (Cicadellidae). Arthropoda yang merugikan tersebut berperan sebagai hama atau bersifat herbivora. Dalam hal ini menjelaskan tentang ciptaan Allah belalang yang terdapat pada surat Al-A'raf ayat 133 yang berbunyi :

فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالدَّمَ آيَاتٍ مُّفَصَّلَاتٍ
فَأَسْتَكْبَرُوا 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. Maksudnya: air minum mereka berubah menjadi darah (Al-A'raf ayat 133).

Sihab (2003) menafsirkan ayat tersebut karena kerusakan dan kedurhakaan mereka telah melampaui batas, maka kami kirimkan kepada mereka taufan yaitu air bah yang menghanyutkan segala sesuatu atau angin rebul disertai kilat dan guntur serta api dan hujan yang membinasakan segala yang ditimpanya. Selanjutnya karena

siksaan itu boleh jadi diduga akan menyuburkan tanah, maka Allah mengirimkan belalang dan kutu yang dapat merusak tanaman.

Demikianlah uraian singkat mengenai keanekaragaman jenis arthropoda, baik yang menguntungkan maupun yang merugikan bagi petani. Dari beberapa jenis arthropoda di atas mungkin selama ini kurang kita perhatikan, akan tetapi yang harus kita ingat bahwa semua itu adalah makhluk ciptaan Allah Swt dan Dia tidak menciptakannya dengan sia-sia. Sebagaimana firman Allah dalam surat ASSaad ayat 27 yang berbunyi:

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَطْلًا ۚ ذَٰلِكَ ظَنُّ الَّذِينَ كَفَرُوا ۖ فَوَيْلٌ لِلَّذِينَ
كَفَرُوا مِنَ النَّارِ ﴿٢٧﴾

Artinya "dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, Maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka".

Zaglul (2011) menjelaskan bahwa dari ayat di atas Allah menerangkan segala sesuatu yang dilakukan manusia di dunia ini akan ada balasannya. Misalnya apabila manusia melakukan kerusakan sehingga menimbulkan terganggunya keseimbangan alami dalam ekosistem (tidak seimbang populasi hama dan predator) maka Allah akan menimpakan azab (musibah berupa peledakan hama) padanya sebagai peringatan dan agar ia kembali ke jalan yang benar.

Menurut ekologi, memang tidak ada makhluk yang diciptakan Tuhan dengan percuma (sia-sia). Allah Swt mungkin sengaja menciptakan binatang yang merugikan itu untuk memberi pelajaran dan ujian bagi manusia. Tetapi kita sebagai

manusia yang lebih sering menyebabkan binatang yang sebelumnya tidak berbahaya menjadi berbahaya misalnya terjadinya peledakan hama.

