

## **V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Teknik Budidaya Ubi Kayu**

Berdasarkan hasil wawancara petani (Lampiran 5), sistem tanam ubi kayu yang dilakukan petani di Desa Bedoyo, Karangasem dan Kenteng menggunakan sistem tanam tumpang sari. Menurut BPTP Sumatra Selatan (2017), tumpang sari merupakan sistem pertanaman dengan menanam lebih dari satu jenis tanaman pada waktu yang bersamaan atau selama satu periode tanam pada satu tempat yang sama. Petani lebih memilih menggunakan sistem tanam tumpang sari dikarenakan mempertimbangkan umur panen ubi kayu yang cukup lama yaitu sekitar 10-11 bulan. Oleh karena itu sistem tanam tumpang sari dianggap lebih menguntungkan karena pada saat menunggu panen ubi kayu, petani dapat memperoleh hasil panen dari komoditas lain yang ditanam. Selain itu menurut Poppy dkk. (2017), keunggulan dari sistem tanam tumpang sari antara lain memanfaatkan lahan kosong, mengurangi resiko gagal panen, menekan pertumbuhan gulma dan penggunaan cahaya, air serta unsur hara dapat lebih efektif.

Pemilihan jenis tanaman yang ditumpangsarikan dilakukan berdasarkan ketersediaan air pada lahan tersebut. Ketersediaan air sangat mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman karena air merupakan unsur utama dalam penyusunan sel (protoplasma) pada tanaman, menjaga suhu tanaman, proses fotosintesis, proses respirasi, media untuk proses reaksi biokimia dan penyerapan mineral dari dalam tanah (Hafif, 2016). Pada saat awal musim penghujan petani memilih tumpang sari antara tanaman ubi kayu dengan tanaman padi karena pada saat awal

musim penghujan ketersediaan air masih cukup banyak. Setelah tanaman padi dipanen kemudian tanaman ubi kayu ditumpang sari dengan tanaman kacang tanah, jagung, kacang panjang dan cabai karena pada saat tanaman tersebut ditanam ketersediaan air sudah mulai berkurang. Setelah tanaman kacang tanah, jagung, kacang panjang dan cabai dipanen lahan tersebut tidak dilakukan sistem tanam tumpang sari dan hanya menunggu panen dari tanaman ubi kayu. Hal tersebut dikarenakan sudah masuk musim kemarau sehingga air sangat sulit diperoleh karena lahan pertanian di Kecamatan Ponjong merupakan lahan tadah hujan sehingga ketersediaan air hanya bergantung pada curah hujan. Karena lahan di Kecamatan Ponjong merupakan lahan tadah hujan sehingga musim tanam hanya dilakukan satu tahun sekali tanpa ada rotasi tanam serta penanaman dilakukan pada awal musim penghujan.

Teknik budidaya ubi kayu yang dilakukan petani meliputi pengolahan lahan, pemilihan bahan tanam, penanaman, pemupukan, penyiangan, pengendalian OPT dan panen.

#### 1. Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan merupakan proses yang dilakukan untuk mendapatkan kondisi lingkungan serta keadaan tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman (Deliyana dkk., 2016). Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, pengolahan lahan ubi kayu di Kecamatan Ponjong dilakukan pada saat awal musim penghujan. Cara pengolahan lahan di tiap desa memiliki perbedaan yaitu di Desa Bedoyo pengolahan lahan dilakukan dengan cara lahan tersebut diluku dan digaru menggunakan mesin traktor, di

Desa Karangasem tidak dilakukan pengolahan dan langsung membuat lubang tanam, sedangkan di Desa Kenteng pengolahan lahan dilakukan dengan cara mencangkul lahan menggunakan cangkul. Berdasarkan teknis kegiatan pengolahan lahan yang dilakukan oleh petani pada bagian waktu pengolahan lahan sudah sesuai dengan anjuran atau pedoman budidaya ubi kayu yaitu pengolahan lahan dapat dilakukan pada saat musim kemarau atau awal musim penghujan. Sedangkan untuk cara pengolahan lahan belum sesuai dengan pedoman yang ada. Seharusnya menurut anjuran pengolahan lahan dilakukan dengan cara membajak sekali kemudian dilakukan rotary/digaru dan kemudian dibuat guludan (Saleh dkk., 2016).

## 2. Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan petani di kecamatan Ponjong berupa stek batang atau perbanyakan secara vegetatif. Stek batang diperoleh dari hasil pertanaman sebelumnya yang berumur antara 10-11 bulan. Bahan tanam tersebut disimpan ditempat teduh dan disimpan selama 1-2 bulan. Untuk kriteria dari bahan tanam yang akan digunakan, petani tidak memiliki kriteria khusus untuk memilih bahan tanam tersebut serta sebelum bahan tersebut ditanaman juga tidak diberi perlakuan terlebih dahulu. Berdasarkan dari aspek pemilihan bahan tanam tersebut beberapa aspek sudah sesuai dengan anjuran atau pedoman budidaya ubu kayu seperti jenis bahan tanam yang digunakan serta umur dan cara penyimpanan bahan tanam. Menurut Saleh dkk., (2016), perbanyakan ubi kayu dilakukan secara vegetatif dengan stek batang karena perbanyakan dengan biji hanya dilakukan untuk pemuliaan tanaman. Stek

batang yang baik diperoleh dari tanaman sebelumnya yang berumur 8-12 bulan serta tidak boleh disimpan lebih dari 60 hari karena akan menurunkan daya bertunasnya. Walaupun beberapa aspek sudah sesuai dengan anjuran, akan tetapi terdapat beberapa aspek yang belum sesuai seperti kriteria pemilihan bahan tanam. Seharusnya panjang dan diameter stek harus diperhatikan karena sangat menentukan daya tumbuh stek tersebut. Menurut anjuran ukuran panjang stek antara 20-25 cm dengan 10-12 mata tunas serta memiliki diameter 2-3 cm. Serta selain itu stek yang baik diperoleh dari batang bagian pangkal hingga tengah (Saleh dkk., 2016).

Varietas ubi kayu yang digunakan oleh petani di Kecamatan Ponjong merupakan varietas lokal. Varietas tersebut yaitu varietas gambyong, kirik dan karet yang digunakan oleh petani di Desa Bedoyo, varietas kirik yang digunakan oleh petani di Desa Karangasem serta varietas gatotkaca dan kirik yang digunakan di Desa Kenteng. Penggunaan varietas lokal sebenarnya memiliki kekurangan seperti tidak tahan penyakit dan hama serta produktifitasnya yang rendah. Sedangkan apabila menggunakan varietas unggul akan dapat meningkatkan hasil panen serta kualitas dari produk yang dihasilkan (Badan Litbang Pertanian, 2011). Petani di Kecamatan Ponjong lebih memilih menggunakan varietas lokal mungkin karena petani tersebut berlokasi di pedesaan sehingga petani kurang mengetahui atau memperoleh informasi tentang varietas unggul ubi kayu. Selain itu petani di pedesaan juga masih memegang budaya pertanian yang turun temurun yang menjadikan petani masih menggunakan varietas lokal tersebut.

### 3. Penanaman

Penanaman ubi kayu di Kecamatan Ponjong dilakukan petani pada kisaran bulan November hingga Desember. Penentuan waktu tanam dari ubi kayu akan sangat berpengaruh terhadap hasil panen dari ubi kayu tersebut. Karena ubi kayu biasanya ditanam pada lahan kering sehingga waktu tanam tergantung pada pola hujan. Pada saat ubi kayu berumur 5-6 bulan merupakan periode pertumbuhan paling cepat sehingga ketersediaan air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas ubi kayu. Kekurangan air pada periode akhir pertumbuhan sangat menguntungkan karena proses akumulasi karbohidrat ke dalam umbi akan lebih baik. Sedangkan apabila ketersediaan air banyak pada saat pertumbuhan vegetatif maka akan menyebabkan ubi kayu tersebut subur akan tetapi hasil umbi berkurang karena akan rawan busuk. Sehingga menurut anjuran penanaman yang baik dan akan menghasilkan hasil panen yang optimal yaitu pada bulan Desember (Saleh dkk., 2016).

Penanaman dilakukan dengan cara menancapkan stek secara langsung ditanah dengan jarak tanam 1,5 x 4 m yang dilakukan di Desa Bedoyo, 0,5 x 4 m di Desa Karangasem dan 1,5 x 3,5 m di Desa Kenteng. Petani menggunakan jarak tanam yang lebar dikarenakan tanaman ubi kayu tersebut ditanam dengan sistem tumpang sari. Berdasarkan dari cara tanam tersebut maka cara tanam yang dilakukan petani di kecamatan Ponjong belum sesuai dengan anjuran atau pedoman budidaya ubi kayu karena stek dianjurkan ditanam dalam keadaan tegak atau minimal membentuk sudut 60 derajat

dengan tanah serta dengan kedalaman 5-15 cm. Sebelum stek ditanam seharusnya diberi fungisida untuk mencegah serangan jamur atau diberi biostimulan organik untuk merangsang pertumbuhan akar. Selain itu jarak tanam ubi kayu dengan sistem tanam tumpang sari dianjurkan memiliki jarak 100 x 100 cm atau berjumlah 10.000 tanaman/ha agar hasilnya bisa optimal (Saleh dkk., 2016).

#### 4. Pemupukan

Pemupukan merupakan pemberian bahan kepada tanah untuk memperbaiki atau meningkatkan kesuburan dari tanah (Notohadiprawiro dkk., 2006). Pemupukan awal dilakukan petani dengan memberikan pupuk kandang pada saat pengolahan lahan. Dosis pupuk kandang yang diberikan adalah 0,5-1,5 ton dengan luasan 2000-3500 m<sup>2</sup> atau sekitar 2,5-4,2 ton/ha. Menurut anjuran pupuk kandang yang diberikan seharusnya dengan dosis 5 ton/ha (Asnawi dan Arief, 2008). Berdasarkan hal tersebut maka pemberian pupuk kandang belum sesuai dengan anjuran atau pedoman budidaya ubi kayu.

Pemberian pupuk susulan yang dilakukan petani hanya dilakukan pada tanaman tumpang sari seperti padi dan kacang sedangkan pada tanaman ubi kayu tidak dilakukan pemupukan susulan. Pemberian pupuk susulan pada tanaman padi ditiap responden memiliki perbedaan. Di Desa Bedoyo pemupukan susulan dilakukan dengan dosis pupuk urea 166,5 kg/ha dan pupuk phonska 166,5 kg/ha, pemupukan dilakukan pada saat padi berumur 25 HST dengan cara disebar. Di Desa Karangasem pemupukan dilakukan

dengan dosis pupuk Phonska, TSP dan urea masing-masing 68 kg/ha, pemberian pupuk dilakukan pada saat padi berumur 21 dan 40 HST. Sedangkan di Desa Kenteng pemupukan dilakukan dengan dosis pupuk TSP 100 kg/ha, KCl 50 kg/ha dan urea 50 kg/ha, pemberian pupuk dilakukan pada saat tanaman berumur 21 dan 40 HST.

Seharusnya pemupukan susulan pada tanaman ubi kayu juga dilakukan agar hasil ubi kayu dapat optimal. Menurut anjuran atau pedoman budidaya ubi kayu, seharusnya ubi kayu diberi pupuk susulan dengan dosis 200 kg/ha urea, 150 kg/ha SP36 dan 100 kg/ha KCl. Pemberian pupuk susulan tersebut dilakukan pada umur 1 dan 3 bulan dengan pupuk urea dan pada umur 1 bulan dengan pupuk SP36 dan KCl (Asnawi dan Arief, 2008).

#### 5. Penyiangan

Penyiangan merupakan kegiatan mencabut gulma disekitar tanaman pertanian. Penyiangan yang dilakukan petani di Kecamatan Ponjong yaitu dilakukan secara manual atau dengan cara mencabut secara langsung gulma yang ditemukan. Untuk waktu penyiangan, petani melakukan penyiangan apabila melihat adanya gulma disekitar tanaman. Sedangkan menurut anjuran atau pedoman budidaya ubi kayu, penyiangan dilakukan pertama pada saat tanaman berumur 3 minggu hingga 1 bulan setelah tanam dengan menggunakan alat koret atau gathul. Untuk penyiangan kedua dilakukan pada saat berumur 3 bulan setelah tanam menggunakan herbisida (Asnawi dan Arief, 2008).

## 6. Pengendalian OPT

Pengendalian OPT yang dilakukan petani hanya pada tanaman padi saja yaitu pada hama wereng dan uret dengan menggunakan insektisida. Sedangkan pada tanaman ubi kayu tidak dilakukan pengendalian OPT karena kurangnya pengetahuan petani terhadap hama dan penyakit sehingga petani beranggapan tidak ada hama dan penyakit yang menyerang ubi kayu serta petani beranggapan bahwa serangga hama dan penyakit tidak akan menurunkan hasil dan kualitas umbi. Akan tetapi sebenarnya hama dan penyakit dapat merusak tanaman serta menurunkan hasil dan kualitas umbi tanaman ubi kayu. Hama yang dapat merusak seperti tungau merah, kepinding tepung, kutu perisai dan kutu kebul. Sedangkan penyakit yang menyerang ubi kayu seperti bercak daun coklat, bercak daun baur, antraknose dan busuk umbi (Saleh dkk., 2016).

## 7. Panen

Pemanenan ubi kayu yang dilakukan di Kecamatan Ponjong dilakukan ketika tanaman sudah berumur 10-11 bulan. Pemanenan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara mencabut secara langsung ubi kayu tersebut. Setelah itu ubi kayu dipisahkan dari batang dengan cara memotongnya. Menurut anjuran atau panduan budidaya ubi kayu, pemanenan dapat dilakukan saat ubi kayu berumur genjah yaitu pada umur 6-8 bulan, berumur sedang yaitu pada umur 8-10 bulan dan berumur dalam yaitu pada umur 10-12 bulan. Untuk cara pemanenan yaitu dilakukan secara manual dengan



mencabut atau dengan alat pengungkit apabila keadaan tanah keras (Saleh dkk., 2016).

Untuk hasil panen dari ubi kayu yaitu sebesar 5-6,6 ton/ha yang diperoleh petani di Desa Bedoyo, 4 ton/ha yang diperoleh petani di Desa Karangasem serta 2,8 ton/ha yang diperoleh petani di Desa Kenteng. Hasil tersebut masih jauh dengan hasil rata-rata produktifitas optimal dari ubi kayu dengan populasi tanaman sebanyak 11.700 tanaman/ ha yaitu menghasilkan panen ubi kayu sebanyak 45-55 ton/ha (Asnawi dan Arief, 2008). Rendahnya hasil panen ubi kayu di Kecamatan Ponjong dikarenakan sistem tanam tumpang sari dan jarak tanam ubi kayu yang lebar menjadikan populasi dari tanaman menjadi sedikit serta akan berdampak pada hasil panennya. Selain itu tidak dilakukan pemupukan dan pengendalian hama serta penyakit juga menjadi faktor rendahnya hasil panen ubi kayu.

### **B. Kelimpahan Hama Pada Tanaman Ubi Kayu**

Berdasarkan dari hasil penelitian, diperoleh hama yang terbagi ke dalam 8 ordo seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kelimpahan hama yang ditemukan pada tanaman ubi kayu

Ordo	Kelimpahan Hama (individu)			Total Hama (individu)
	Bedoyo	Karangasem	Kenteng	
Hemiptera	6.705	2.539	7.537	16.781
Acari	4.875	391	27	5.293
Diptera	228	164	161	553
Isoptera	360	34	4	398
Thysanoptera	107	54	28	189
Lepidoptera	33	32	39	104
Coleoptera	31	40	31	102
Orthoptera	28	16	36	80

Berdasarkan data tersebut, hama yang paling banyak ditemukan yaitu berasal dari ordo Hemiptera. Hal tersebut dikarenakan beberapa anggota dari ordo Hemiptera seperti *Paracoccus marginatus*, *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Ferisia virgata* dan *Bemisia tabaci* merupakan hama utama bagi tanaman ubi kayu. Sedangkan untuk kelimpahan hama dari ordo Hemiptera di ketiga Desa tersebut, Desa Kenteng merupakan desa yang paling banyak ditemukan hama dari ordo Hemiptera. Tingginya kelimpahan hama Hemiptera di Desa Kenteng karena pada sekitar petak penelitian terdapat beberapa tanaman lain yang dapat menjadi tanaman inang bagi kutu putih seperti pepaya, lamtoro dan sengon (Tabel 1). Hama *P. marginatus* merupakan hama yang telah tercatat menyerang tanaman pepaya di Indonesia (Maharani dkk., 2016), hama *P. jackbeardsleyi* merupakan hama yang telah tercatat menyerang tanaman pepaya di India (Mani *et al.*, 2013) dan hama *F. virgata* telah tercatat menyerang tanaman lamtoro dan sengon (Nuraeni dkk., 2016). Dengan bertambahnya makanan bagi hama tersebut maka akan berdampak terhadap kelimpahan dari hama tersebut karena faktor makanan sangat penting bagi kehidupan serangga hama serta dengan bertambahnya makanan akan sejalan dengan semakin bertambahnya populasi serangga hama (Wardani, 2017).

### **C. Hama Pada Pertanaman Ubi Kayu**

#### **1. Ordo Hemiptera**

Berdasarkan dari hasil identifikasi (Tabel 4), terdapat 32 spesies hama dari ordo Hemiptera yang terbagi kedalam 18 famili. Dari data total individu yang diperoleh, terdapat beberapa spesies yang paling banyak ditemukan pada

penelitian ini. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *P. marginatus*, *P. jackbeardsleyi* dan *F. virgata* dari famili Pseudococcidae serta *B. tabaci* dari famili Aleyrodidae.

Tabel 4. Hama dari ordo Hemiptera pada tanaman ubi kayu

Famili	Spesies	Kelimpahan Hama (individu)			Total Hama
		Bedoyo	Karangasem	Kenteng	
Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>	579	230	1589	2.398
Alydidae	<i>Leptocoris oratorius</i>	3	4	9	16
Aphididae	<i>Aphis</i> sp.	12	17	8	37
	<i>Myzus</i> sp.	0	5	0	5
Cercopidae	<i>Prosapia</i> sp.	5	4	11	20
	<i>Prosapia</i> sp. 1	0	1	0	1
Cicadellidae	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	4	0	1	5
	<i>Cicadulina</i> sp.	38	36	28	102
	<i>Empoasca</i> sp.	37	23	13	73
	<i>Eurhadina</i> sp.	7	3	4	14
	<i>Stirellus bicolor</i>	4	2	2	8
Cixiidae	<i>Haplaxius</i> sp.	0	1	0	1
Coreidae	<i>Anoplocnemis phasiana</i>	5	1	3	9
	<i>Gonocerus</i> sp.	4	0	1	5
Delphacidae	<i>Delphacidae</i>	0	0	21	21
	<i>Delphacidae</i> 01	1	0	0	1
	<i>Delphacidae</i> 02	0	0	1	1
	<i>Nilaparvata</i> sp.	4	10	11	25
Fulgoridae	<i>Pyrops</i> sp.	1	0	0	1
Lygaeidae	<i>Ischnodemus</i> sp.	0	1	0	1
	<i>Lygaeus</i> sp.	11	1	4	16
Membracidae	<i>Centrotus</i> sp.	0	2	1	3
	<i>Leptocentrus</i> sp.	0	1	5	6
Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i>	1	11	5	17
Plataspidae	<i>Megacopta cribaria</i>	3	3	0	6
Pseudococcidae	<i>Ferrisia virgata</i>	176	110	132	418
	<i>Paracoccus marginatus</i>	3.648	1.801	5.190	10.639
	<i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i>	2.160	271	496	2.927
Psyllidae	<i>Cacopsylla</i> sp.	0	0	1	1
Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus</i> sp.	1	0	0	1
Ricaniidae	<i>Ricania</i> sp.	0	1	1	2
Tingidae	<i>Corythuca</i> sp.	1	0	0	1
	<b>Total</b>	<b>6.705</b>	<b>2.539</b>	<b>7.537</b>	<b>16.781</b>

Metode pengambilan sampel hama sangat menentukan keberhasilan dari pengumpulan hama tersebut, maka dari itu metode yang digunakan harus sesuai dengan target hama yang akan dikumpulkan. Metode yang paling efektif untuk mengumpulkan hama *P. marginatus*, *P. jackbeardsleyi*, *F. virgata* dan *B. tabaci* adalah dengan metode pengambilan secara langsung atau *direct collection*. Hal tersebut dikarenakan hama-hama tersebut merupakan hama yang tidak dapat terbang atau tidak terbang dengan aktif dan hanya menempel pada bagian tanaman sehingga pengumpulan hama tersebut efektif dengan cara mengambil secara langsung.

a. Pseudococcidae

Famili Pseudococcidae juga sering disebut dengan nama *mealybug* atau kutu putih yang merupakan serangga kecil berbadan lunak yang dilapisi dengan lapisan lilin halus (Jimenez dan Meneses, 2017). Beberapa spesies dari famili Pseudococcidae yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *P. marginatus* dengan total 10.639 individu, *P. jackbeardsleyi* dengan total 2.927 individu dan *F. virgata* dengan total 418 individu.

1) *Paracoccus marginatus*

Imago atau serangga dewasa dari *P. marginatus* (Gambar 11) betina memiliki ciri tubuh berwarna kuning dan terlapisi oleh lapisan lilin berwarna putih yang tidak terlalu tebal menutupi tubuh serta dapat mengeluarkan embun madu. Sedangkan pada imago jantan memiliki warna tubuh merah muda kecoklatan dengan sepasang sayap sehingga aktif terbang disekitar tanaman inangnya untuk mencari imago betina

(Husni dkk., 2012). Imago betina memiliki panjang tubuh antara 1,5-2,7 mm dan lebar antara 0,9-1,7 mm. Pada tubuh imago betina memiliki filament lilin pendek pada bagian tepi tubuhnya serta memiliki kantung telur (*ovisac*) di bagian *ventral posterior*. Sedangkan pada imago jantan memiliki bentuk tubuh oval dengan panjang tubuh antara 0,9-1,1 mm dan lebar 0,2-0,3 mm (Miller dan Miller, 2002).



Gambar 11. *Paracoccus marginatus*

*P. marginatus* memiliki siklus hidup yang dimulai dari fase telur. Telur dari *P. marginatus* memiliki bentuk bulat, berwarna kuning kehijauan dan ditutupi oleh sesuatu seperti kapas. Telur tersebut diletakkan secara berkelompok pada sebuah kantung yang disebut *ovisac* yang merupakan kantung telur yang terbuat dari benang lilin dan setelah 10 hari telur tersebut akan menetas. Telur yang tidak dapat menetas akan berubah warna menjadi agak kehitaman sedangkan telur yang berhasil menetas akan berwarna kuning tua. Setelah telur menetas kemudian memasuki fase nimfa. Nimfa pada *P. marginatus* terbagi pada 4 instar. Pada nimfa instar ke-1 atau yang disebut dengan *crawler*, mereka akan

aktif bergerak untuk mencari makan disekitar daun dengan cara menusuknya. Pada nimfa instar ke-2 mulai terlihat perbedaan antara jantan dan betina. Pada nimfa betina memiliki tubuh berwarna kuning dan pada jantan memiliki tubuh berwarna merah muda. Saat fase ini, nimfa mulai tidak aktif bergerak. Pada nimfa instar ke-3, pada tubuh betina akan lebih besar dan lebar dibanding jantan, sedangkan pada jantan memiliki ukuran tubuh yang ramping. Pada nimfa instar ke-4 hanya terjadi pada jantan atau yang disebut dengan fase pupa. Pupa pada fase ini akan ditutupi benang-benang lilin tanpa adanya rumah pupa atau kokon. Setelah fase nimfa kemudian berubah menjadi imago (Husni dkk., 2012).

Hama *P. marginatus* ini merupakan hama asing invasif yang banyak menimbulkan kerusakan pada tanaman pepaya sejak tahun 2008 di Indonesia. Hama ini memiliki sifat polifag dengan kisaran inang lebih dari 55 jenis tumbuhan seperti tanaman pepaya, ubi kayu dan jarak pagar (Maharani dkk., 2016). Kutu putih *P. marginatus* ini menyerang dengan cara menghisap cairan pada tanaman dengan cara memasukkan stilet kedalam jaringan epidermis daun, buah maupun batang. Pada saat bersamaan kutu putih ini juga mengeluarkan racun yang dapat mengakibatkan klorosis, kerdil, malformasi daun, daun mengkerut atau menggulung dan daun muda rontok. Kutu putih ini juga menghasilkan embun madu yang dapat terinfeksi oleh cendawan jelaga yang dapat mengakibatkan tanaman mati. Serangan pada saat tanaman dewasa dapat

menimbulkan gejala seperti daun menguning dan lama-kelamaan akan gugur (Andini, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan kutu putih *P. marginatus* pada pertanaman ubi kayu, hal tersebut dikarena hama tersebut merupakan hama baru yang menjadi masalah serius bagi tanaman ubi kayu di Indonesia (Husni dkk., 2012). Sedangkan dari data kelimpahan hama di 3 Desa tersebut (Tabel 4), Desa Kenteng merupakan Desa yang paling banyak ditemukan hama *P. marginatus*. Tingginya kelimpahan hama *P. marginatus* di Desa kenteng dikarenakan terdapat tambahan makanan bagi hama tersebut yang berasal dari tanaman pepaya yang terdapat di sekitar petak penelitian (Tabel 1). Hama *P. marginatus* umumnya dikenal sebagai kutu putih pepaya yang pertama kali ditemukan di Karibia pada tahun 1994 dan di Florida USA pada tahun 1998 (Miller dan Miller, 2002). Dengan adanya tambahan makanan bagi hama *P. marginatus* maka akan berdampak pada kelimpahan hama tersebut, karena faktor makanan sangat penting bagi kehidupan serangga hama serta dengan bertambahnya makanan akan sejalan dengan semakin bertambahnya populasi serangga hama (Wardani, 2017).

## 2) *Pseudococcus jackbeardsleyi*

*P. jackbeardsleyi* atau yang sering disebut dengan nama kutu putih (*mealybug*) memiliki ukuran tubuh betina dewasa sekitar 1,5-2 mm lebarnya dan panjangnya sekitar 3,5-4 mm (Gambar 12). Pada kutu betina memiliki tubuh berwarna keabu-abuan, berbentuk oval dan tidak

memiliki sayap. Sedangkan pada kutu jantan dewasa juga memiliki tubuh yang kecil, memiliki sayap dan mereka jarang terlihat atau ditemukan (Piyaphongkul *et al.*, 2018). Kutu ini memiliki antena yang bersegmen 8 dan memiliki kaki yang berkembang dengan baik (Mani *et al.*, 2013). Kutu ini memiliki 4 filamen panjang pada bagian ujung perut dan 36 filamen yang seperti kaki dan melingkar di sekeliling tubuhnya.



Gambar 12. *Pseudococcus jackbeardsleyi*

Seperti jenis kutu putih lainnya, siklus hidup kutu *P. jackbeardsleyi* dimulai dari telur, nimfa dan dewasa yang berlangsung selama sekitar 1 bulan. Telur dari kutu ini dapat mencapai 300-600 telur dan fase telur berlangsung selama 10 hari. Setelah itu telur menetas menjadi nimfa, kutu yang baru menetas memiliki ukuran kecil sekitar 0,7-1,2 mm (Piyaphongkul *et al.*, 2018). Nimfa akan aktif merangak ke seluruh bagian tanaman dan akan berpindah ke tanaman disekitarnya. Nimfa kutu ini memiliki 3 tahap pertumbuhan atau instar (Mani *et al.*, 2013). Nimfa dari kutu jantan akan membungkus diri di dalam sarang



berwarna putih sampai menjadi dewasa (Gullan, 2000 dalam Piyaphongkul *et al.*, 2018).

Gejala kerusakan yang diakibatkan serangan kutu *P. jackbeardsleyi* sama seperti jenis kutu putih lainnya. Kutu putih menyerang dengan cara menusukkan stilet pada jaringan tanaman dan menghisap cairan pada tanaman sehingga serangan dari kutu putih ini dapat mengakibatkan gangguan fisiologis pada tanaman seperti daun menguning, malformasi daun, tanaman menjadi kerdil dan serangan dengan populasi banyak dapat mengakibatkan kematian pada tanaman (Williams, 2004 dalam Hafifah, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan hama kutu putih *P. jackbeardsleyi* yang menyerang tanaman ubi kayu, karena kutu putih ini sejak tahun 2008 telah tercatat sebagai salah satu hama yang paling merusak pada tanaman ubi kayu dan dapat menyebabkan kerugian hingga 100% (Piyaphongkul *et al.*, 2018). Pada penelitian Abduchalek dkk. (2017), kutu *P. jackbeardsleyi* banyak ditemukan pada tanaman ubi kayu di pulau Jawa. Sedangkan dari data kelimpahan hama di 3 Desa tersebut (Tabel 4), Desa Bedoyo merupakan desa yang paling banyak ditemukan hama *P. jackbeardsleyi*. Tingginya kelimpahan hama tersebut karena disekitar petak penelitian di Desa Bedoyo terdapat tanaman pepaya dan mangga yang merupakan tanaman inang yang dapat menjadi tambahan makanan bagi hama *P. jackbeardsleyi*. Menurut Mani *et al.* (2013), hama *P. jackbeardsleyi* merupakan hama yang menyerang

tanaman pepaya di India. Dengan adanya tambahan makanan bagi hama *P. jackbeardsleyi* maka akan berdampak pada kelimpahan hama yang semakin banyak, karena faktor makanan sangat penting bagi kehidupan serangga hama serta dengan bertambahnya makanan akan sejalan dengan semakin bertambahnya populasi serangga hama (Wardani, 2017).

### 3) *Ferrisia virgata*

*F. virgata* atau sering disebut dengan nama kutu putih bergaris memiliki ciri tubuh yang panjangnya hingga 4 mm (Gambar 13), memiliki bentuk tubuh oval, agak pipih dan terdapat benjolan pendek pada sepanjang sisi badannya (winarno, 2015).



Gambar 13. *Ferrisia virgata*

Kutu ini dapat menghasilkan sekresi lilin berwarna putih seperti tepung yang berfungsi sebagai perlindungan diri. Pada kutu betina memiliki bentuk oval memanjang dengan memiliki sepasang garis panjang di ujung abdomen. Selain itu kutu betina juga terdapat benang

lilin panjang yang mengelilingi tubuhnya. Sedangkan pada kutu jantan memiliki sayap pada tubuhnya (Winarno, 2015).

Seperti jenis kutu putih lainnya, siklus hidup dari kutu *F. virgata* terdiri dari telur, nimfa dan dewasa dan siklus hidupnya terjadi sekitar 40 hari. Telur dari kutu betina dapat mencapai 200-450 telur dan telur tersebut akan diletakkan berdekatan dengan kutu dewasa (Schreiner, 2000). Fase telur terjadi selama 4-9 hari dan kemudian menetas menjadi nimfa. Pada nimfa jantan membutuhkan waktu 20-60 hari untuk berubah menjadi imago sedangkan nimfa betina membutuhkan waktu 20-45 hari (Kalshoven, 1981 dalam Nurmasari, 2015).

Kutu putih *F. virgata* merupakan jenis hama *polyphagous* yang berarti hama yang dapat menyerang banyak jenis tanaman. Kutu ini banyak menyerang tanaman inangnya seperti ubi kayu, kentang, kopi, coklat, jeruk dan jambu (Schreiner, 2000). Serangan kutu putih ini terjadi pada saat fase nimfa dan dewasa dengan cara menghisap cairan pada bagian tanaman yang muda. Kutu ini juga dapat menghasilkan embun madu yang disukai oleh semut dan dapat menimbulkan gejala embun jelaga berwarna hitam. Selain menjadi hama, kutu *F. virgata* ini juga dapat menjadi vektor virus penyakit bagi tanaman ubi kayu. Akibat dari serangan hama kutu putih ini akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal, daun menguning dan lama-kelamaan akan gugur (Winarno, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan hama *F. virgata* yang menyerang tanaman ubi kayu, karena hama kutu putih ini merupakan salah satu hama yang telah tercatat ditemukan pada tanaman ubi kayu (Wardani, 2015). Pada penelitian Abduchalek dkk. (2017), kutu *F. virgata* banyak ditemukan pada tanaman ubi kayu di pulau Jawa. Sedangkan dari data kelimpahan hama di 3 Desa tersebut (Tabel 4), Desa Bedoyo merupakan desa yang paling banyak ditemukan hama *F. virgata*. Tingginya kelimpahan hama tersebut karena pada sekitar petak penelitian di Desa Bedoyo terdapat tanaman lamtoro dan sengon yang lebih banyak dari lokasi penelitian lainnya (Tabel 1). Menurut Nuraeni dkk. (2016), hama *F. virgata* memiliki tanaman inang utama yaitu tanaman lamtoro dan juga telah tercatat menyerang tanaman sengon. Dengan adanya tambahan makanan bagi hama *F. virgata* dari tanaman tersebut, maka akan berdampak pada kelimpahan hama yang semakin banyak. Hal tersebut karena faktor makanan sangat penting bagi kehidupan serangga hama serta dengan bertambahnya makanan akan sejalan dengan semakin bertambahnya populasi serangga hama (Wardani, 2017).

Secara umum, kelimpahan ke tiga jenis kutu putih ini berbeda-beda di setiap lokasi. Selain dipengaruhi jenis makanan atau perbedaan jenis tanaman inang yang ada di setiap lokasi, perbedaan kelimpahan ini mungkin dapat dipengaruhi juga oleh waktu serangan, kompetisi, dan persaingan dengan musuh alami. Namun, faktor mana yang berperan belum dapat diketahui dengan jelas.

b. Aleyrodidae

Famili Aleyrodidae merupakan serangga kecil yang sering disebut dengan nama “*whiteflies*” karena sayap dan tubuhnya dilapisi serbuk putih halus (Hodges dan Evans, 2005). Spesies dari famili Aleyrodidae yang banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Bemisia tabaci* dengan total 2.398 individu. *B. tabaci* merupakan serangga yang memiliki ukuran kecil yaitu sekitar 1 mm (Gambar 14). Serangga ini mempunyai sayap berwarna putih terang (Saleh dkk., 2013).



Gambar 14. *Bemisia tabaci*

Pada sayap serangga ini ditutupi dengan adanya lapisan lilin yang bertepung. Serangga ini biasanya hidup berkelompok pada bagian bawah daun dan apabila tanaman tersebut tersentuh maka serangga ini biasanya akan berterbangan seperti kebul putih. Telur dari *B. tabaci* memiliki bentuk lonjong dan agak melengkung seperti pisang, berwarna kuning terang, memiliki ukuran panjang antara 0,2-0,3 mm. Sedangkan untuk nimfa dari serangga ini memiliki tiga instar yaitu instar 1 berbentuk bulat pipih, memiliki warna kuning kehijauan dan memiliki tungkai yang berfungsi

untuk merangkak. Untuk instar 2 dan 3 tidak memiliki tungkai dan selama masa ini instar hanya melekat pada daun (Balai Penelitian Tanaman Hias, 2016).

Siklus hidup dari *B. tabaci* dimulai dari telur kemudian menjadi nimfa dan kemudian menjadi imago. Lama siklus hidup dari serangga ini rata-rata berkisar antara 24,7 hari pada tanaman yang sehat dan 21,7 hari pada tanaman yang terinfeksi virus. Telur biasa diletakkan pada bagian permukaan bawah daun dan lama stadium telur rata-rata sekitar 5,8 hari (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2013). Setelah itu telur berubah menjadi nimfa dan lama dari stadium nimfa ini rata-rata terjadi selama 9,2 hari dan setelah ini nimfa akan berubah menjadi imago (Balai Tanaman Hias, 2016).

*B. tabaci* memiliki gejala serang yaitu pada fase nimfa dan imago, serangga ini akan menyerap cairan pada daun tanaman inangnya. Sebenarnya adanya serangan kutu kebul tidak menimbulkan kerusakan yang parah pada tanaman ubi kayu. Tetapi apabila serangga yang menyerang mengandung virus maka pada saat menghisap cairan ubi kayu, serangga ini juga menularkan *African Cassava Mosaic Virus* (ACMC) pada tanaman ubi kayu (Saleh dkk., 2013). Virus tersebut dapat mengakibatkan turunnya vigor dan dapat menjadikan tanaman kehilangan hasil yang nyata. Serangan virus tersebut dapat menurunkan hasil panen sampai 90% yang terjadi di Afrika (Saleh dkk., 2016).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan *B. tabaci* pada pertanaman ubi kayu, karena hama *B. tabaci* atau kutu kebul ini merupakan salah satu hama utama bagi tanaman ubi kayu. Sedangkan dari data kelimpahan hama di 3 Desa tersebut (Tabel 4), Desa Kenteng merupakan Desa yang paling banyak ditemukan hama *B. tabaci*. Tingginya kelimpahan hama tersebut karena pada sekitar petak penelitian di Desa Kenteng terdapat tanaman cabai di sekitar lokasi ini (Tabel 1). Menurut Balai Penelitian Tanaman Hias (2016), hama *B. tabaci* merupakan yang bersifat polifag yang salah satunya dapat menyerang tanaman cabai. Dengan adanya tambahan makanan yang berasal dari cabai, maka akan berdampak pada kelimpahan hama yang semakin banyak. Hal tersebut karena faktor makanan sangat penting bagi kehidupan serangga hama serta dengan bertambahnya makanan akan sejalan dengan semakin bertambahnya populasi serangga hama (Wardani, 2017).

## 2. Ordo Acari

Berdasarkan dari hasil identifikasi (Tabel 5), terdapat 2 spesies hama dari ordo Acari yang tergabung kedalam 1 famili yaitu famili Tetranychidae dengan spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Tetranychus urticae*. Total hama *T. urticae* yang ditemukan pada penelitian ini yaitu 5.290 individu.

Tabel 5. Hama dari ordo Acari pada tanaman ubi kayu.

Famili	Spesies	Kelimpahan Hama (individu)			Total Hama
		Bedoyo	Karangasem	Kenteng	
Tetranychidae	<i>Tetranychus</i> sp.	0	3	0	3
	<i>Tetranychus urticae</i>	4.875	388	27	5.290
	<b>Total</b>	4.875	391	27	5.293

Metode pengambilan sampel hama sangat menentukan keberhasilan dari pengumpulan hama tersebut, maka dari itu metode yang digunakan harus sesuai dengan target hama yang akan dikumpulkan. Metode pengambilan sampel hama yang paling efektif untuk mengumpulkan hama *T. urticae* adalah dengan metode pengambilan secara langsung atau *direct collection*. Hal tersebut dikarenakan hama tersebut merupakan hama yang tidak dapat terbang dan hanya menempel pada bagian tanaman sehingga pengumpulan hama ini dapat efektif dengan cara diambil secara langsung.



Gambar 15. *Tetranychus urticae*

*T. urticae* atau yang sering disebut dengan nama tungau merah memiliki ukuran tubuh yang kecil yaitu sekitar 0,5 mm (Gambar 15). Tungau ini memiliki warna kemerahan dan mempunyai dua bercak hitam pada bagian tubuhnya dan memiliki 4 pasang kaki. Tungau ini hidup pada rangkaian benang-benang pada permukaan daun ubi kayu. Persebaran tungau ini dari satu tanaman ke tanaman lainnya dibantu oleh adanya angin atau dengan perantara benang-benang putih seperti jaring laba-laba yang dapat dijadikan perlindungan dari predator (Indiati dan Saleh, 2010).



Siklus hidup dari tungau *T. urticae* dimulai dari telur menjadi nimfa dan kemudian menjadi tungau dewasa. Perkembangan tungau ini dari telur hingga dewasa membutuhkan waktu antara 7-24 hari. (Pramudianto dan Sari, 2016). Telur dari tungau ini memiliki ukuran yang sangat kecil dan berwarna bening sehingga sulit untuk dilihat dengan mata telanjang. Tetapi dengan bertambahnya umur telur tersebut menjadikan warna telur berubah menjadi kekuningan (Indiati dan Saleh, 2010). Telur dari tungau ini memiliki bentuk bulat dengan diameter 0,04 mm dan berumur 2-4 hari. Telur ini biasanya diletakkan pada permukaan daun bagian bawah dekat dengan tulang dan apabila populasinya banyak makan telur tersebut diletakkan secara acak. Populasi telur terbanyak pada tungau ini yaitu terjadi pada periode kering. Setelah 2-4 hari, telur tersebut akan menetas dan berubah menjadi nimfa. Nimfa ini pada pertama kali muncul berwarna putih, mempunyai tiga pasang kaki dan disebut dengan nama *protonimfa*. Fase *protonimfa* ini berlangsung selama 1-4 hari dan setelah itu berubah warna menjadi agak orange kemerahan dan kakinya bertambah menjadi 4 pasang. Fase tersebut dinamakan fase *deutonymfa* dan berlangsung sekitar 2-6 hari. Setelah itu nimfa berubah menjadi imago (Saleh dkk., 2013).

Gejala serang dari tungau *T. urticae* diawali dengan adanya spot atau bercak berwarna kuning pada sepanjang tulang daun yang terjadi pada daun bawah dan tengah. Bercak tersebut lama-kelamaan akan menyebar ke seluruh permukaan daun sehingga daun akan berubah warna menjadi kemerahan, coklat atau berkarat. Serangan berawal dari basal daun atau daun bawah dan

akhirnya daun yang terserang parah akan menjadi kering dan terjadi kerontokan daun secara total. Pada tanaman ubi kayu yang terserang tungau parah akan menjadikan umbi yang dihasilkan berukuran kecil dan akan berpengaruh terhadap kuantitas dari hasil panen (Indiati dan Saleh, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan *T. urticae* pada tanaman ubi kayu, karena di Indonesia hama ini telah tercatat menjadi salah satu hama dari tanaman ubi kayu pada musim kemarau (Kalshoven, 1981 dalam Indiati dan Saleh, 2010). Sedangkan dari data kelimpahan hama di 3 Desa tersebut (Tabel 5), Desa Bedoyo merupakan Desa yang paling banyak ditemukan hama *T. urticae*. Tingginya kelimpahan hama tersebut karena pada sekitar petak penelitian di Desa Bedoyo terdapat tanaman jagung yang menjadi salah satu inang dari hama *T. urticae* yang menjadi makanan tambahan bagi hama tersebut. Menurut Wright (2016), hama *T. urticae* tercatat merusak tanaman jagung di Nebraska, Negara bagian Amerika Serikat. Dengan adanya tambahan makanan yang berasal dari jagung, maka akan berdampak pada kelimpahan hama yang semakin banyak. Hal tersebut karena faktor makanan sangat penting bagi kehidupan serangga hama serta dengan bertambahnya makanan akan sejalan dengan semakin bertambahnya populasi serangga hama (Wardani, 2017). Selain itu faktor lain yang mempengaruhi tingginya kelimpahan hama *T. urticae* di Desa Bedoyo karena terdapat pada petak penelitian yang berdekatan dengan jalan raya (Tabel 1), sehingga suhu udara di petak tersebut menjadi tinggi, lingkungan menjadi kering dan panas. Hal tersebut yang menjadi faktor meningkatnya populasi atau kelimpahan dari

hama tersebut. Menurut Wright *et al.* (1993), cuaca kering dan panas akan mendukung laju reproduksi dan kelangsungan hidup dari tungau merah. Serta menurut Zundel *et al.* (2009), kondisi lingkungan seperti rendahnya kelembaban udara dan tingginya suhu juga akan mempengaruhi peningkatan populasi dari tungau *T. urticae*.

### 3. Ordo Diptera

Berdasarkan dari hasil identifikasi (Tabel 6), terdapat 16 spesies hama dari ordo Diptera yang terbagi kedalam 8 famili. Dari data total individu yang diperoleh, terdapat beberapa spesies yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Lonchaea* sp. dan *Dasiops* sp. dari famili Lonchaeidae serta *Drosophila* sp. dari famili Drosophilidae.

Tabel 6. Hama dari ordo Diptera pada tanaman ubi kayu

Famili	Spesies	Kelimpahan Hama (individu)			Total Hama
		Bedoyo	Karangasem	Kenteng	
Agromyzidae	<i>Phytomyza</i> sp.	0	1	0	1
Anthomyiidae	<i>Pegomya</i> sp.	17	20	11	48
Chloropidae	<i>Epichlorops</i> sp.	0	0	1	1
Drosophilidae	<i>Drosophila melanogaster</i>	3	7	9	19
	<i>Drosophila</i> sp.	20	21	8	49
	<i>Scaptodrosophila</i> sp.	5	4	9	18
Lonchaeidae	<i>Dasiops</i> sp.	79	40	28	147
	<i>Lamprolonchaea</i> sp.	8	3	2	13
	<i>Lonchaea</i> sp.	75	44	78	197
	<i>Lonchaea</i> sp. 1	5	1	0	6
	<i>Lonchaea</i> sp. 2	2	11	6	19
	<i>Lonchaea</i> sp. 3	0	1	0	1
Muscidae	<i>Atherigona</i> sp.	0	1	0	1
Platystomatidae	<i>Rivellia</i> sp.	12	8	6	26
Tephritidae	<i>Bactrocera carambolae</i>	1	1	2	4
	<i>Bactrocera</i> sp.	1	1	1	3
	<b>Total</b>	228	164	161	553

Metode pengambilan sampel hama sangat menentukan keberhasilan dari pengumpulan hama tersebut, maka dari itu metode yang digunakan harus sesuai dengan target hama yang akan dikumpulkan. Metode pengambilan sampel hama yang paling efektif untuk mengumpulkan hama *Lonchaea* sp. serta *Dasiops* sp. adalah dengan metode perangkap *yellow pan trap* dan hama *Drosophila* sp. dengan metode perangkap *sweeping net*. Hal tersebut dikarenakan hama-hama tersebut merupakan hama yang aktif terbang sehingga pengumpulan hama tersebut harus menggunakan perangkap.

a. Lonchaeidae

Famili Lonchaeidae merupakan lalat yang memiliki tubuh mengkilat dan berwarna hitam. Lalat ini biasa hidup pada tempat yang lembab dan juga teduh (Borror *et al.*, 1996). Beberapa spesies dari famili Lonchaeidae yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Lonchaea* sp. dengan total 197 individu dan *Dasiops* sp. dengan total 147 individu.

1) *Lonchaea* sp.

*Lonchaea* sp. merupakan lalat yang memiliki ukuran yang kecil yaitu panjangnya sekitar 3-6 mm (Gambar 16), bertubuh kekar dan berbulu (Macgowan, 2016). Selain itu lalat ini juga memiliki tubuh mengkilat dan berwarna hitam (Borror *et al.*, 1996). Lalat ini memiliki *frons* atau *sklerit* (bagian kulit yang mengeras) agak melebar, penyempitan hanya sedikit terjadi pada segitiga *ocellar* (mata) ke dasar antena dan tubuhnya memiliki rambut pada bagian tengah dan atas. Lalat ini memiliki anten yang berwarna hitam dan memiliki *thorak* (dada)

berwarna hitam serta terdapat rambut yang pendek. Mereka memiliki sayap yang berwarna bening serta memiliki urat yang terlihat dengan panjang sayap 3 mm. Lalat ini memiliki kaki berwarna hitam dengan *tarsomer basal* atau kaki bawah berwarna kuning jernih (Macgowan, 2005).



Gambar 16. *Lonchaea* sp.

Siklus hidup dari lalat ini belum banyak diketahui, tetapi secara umum lalat memiliki siklus hidup yang dimulai dari telur yang diletakkan pada inangnya selama 24-48 jam. Setelah itu telur menetas menjadi larva dan akan memakan inangnya. Kemudian larva tersebut akan masuk ke fase pupa dan setelah itu akan berubah menjadi lalat dewasa (Vargas *et al.*, 2019). Serangga dari spesies *Lonchaea* sp. merupakan lalat yang merusak tanaman merambat seperti markisa dan anggur (Joy dan Sheril, 2013). Menurut Borrer *et al.* (1996), larva dari lalat ini merupakan pemakan pucuk daun, buah serta sayuran, tetapi terkadang lalat ini juga ditemukan merusak jaringan tanaman yang mati.

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan lalat *Lonchaea* sp. pada pertanaman ubi kayu, tetapi lalat ini belum tercatat menyerang tanaman ubi kayu. Biasanya lalat ini menyerang tanaman buah-buahan atau sayuran sehingga lalat ini hanya sebagai hama sekunder atau hama pengunjung pada tanaman ubi kayu. Akan tetapi pada penelitian Fernandes *et al.* (2002), spesies *Lonchaea* sp. dapat hidup dan dipelihara dengan menggunakan tanaman inang *Manihot* sp. atau ubi kayu di Negara bagian Mato Grosso do Sul, Brazil.

## 2) *Dasiops* sp.

Lalat *Dasiops* sp. memiliki ciri pada bagian kepala memiliki lebar 0,51-0,56 mm dan tinggi 0,42-0,54 mm (Gambar 17). Pada bagian sisi mata sedikit lebih lebar dan memiliki mata yang berwarna coklat kemerahan (Castro *et al.*, 2013).



Gambar 17. *Dasiops* sp.

Lalat ini memiliki antena dengan segmen yang lebih lebar dan lurus. *Mesonotum* atau punggung pada lalat ini biasanya berwarna hitam dengan biru tua dan memiliki panjang 1,25-1,58 mm. Kaki pada lalat ini

berwarna kuning pada bagian tarsomer basal atau kaki bawah dan sayap dari lalat ini hialin atau transparan (Castro *et al.*, 2013).

Siklus hidup dari lalat *Dasiops* sp. belum banyak diketahui, tetapi secara umum lalat buah memiliki siklus hidup yang dimulai dari telur yang diletakkan pada inangnya selama 24-48 jam. Setelah itu telur menetas menjadi larva dan akan memakan inangnya. Kemudian larva tersebut akan masuk ke fase pupa dan setelah itu akan berubah menjadi lalat dewasa (Vargas *et al.*, 2019). Siklus hidup lalat *Dasiops* sp. dari telur hingga prepupa terjadi di dalam kuncup bunga atau buah (Avila *et al.*, 2012).

Lalat *Dasiops* sp. ini merupakan hama yang paling penting bagi tanaman budidaya. Larva dari lalat buah ini adalah herbivora atau pemakan tubuhan yang biasanya memakan kuncup bunga, buah markisa, granadilla dan pisang (Santamaria *et al.*, 2016). *Dasiops* sp. merupakan spesies yang penting secara ekonomi karena lalat ini memiliki siklus hidup dari telur hingga prepupa terjadi di dalam kuncup bunga atau buah (Avila *et al.*, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan lalat *Dasiops* sp. pada pertanaman ubi kayu, tetapi lalat ini belum tercatat menjadi hama yang menyerang tanaman ubi kayu. Banyak ditemukannya lalat *Dasiops* sp. pada pertanaman ubi kayu dikarenakan disekitar lokasi penelitian terdapat tanaman pisang (Tabel 1), yang menjadi tanaman

inang dari lalat ini sehingga lalat ini hanya menjadi hama sekunder atau hama pengunjung pada tanaman ubi kayu.

b. Drosophilidae

Famili Drosophilidae juga sering disebut dengan nama lalat buah apel atau lalat buah kecil. Beberapa jenis dari famili ini merupakan hama pada buah-buahan serta larva dari lalat ini dapat hidup di dalam buah (Borror *et al.*, 1996). Salah satu spesies dari famili Drosophilidae yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Drosophila* sp. dengan total 49 individu (Gambar 18).



Gambar 18. *Drosophila* sp.

*Drosophila* sp. merupakan serangga yang memiliki ukuran kecil yaitu sekitar 2-4 mm. lalat ini biasanya memiliki warna kuning pucat hingga coklat kemerahan dan memiliki cincin hitam yang melintang pada perutnya. Selain itu lalat ini juga memiliki mata yang merah bata atau kecoklatan. Lalat ini memiliki pola hitam pada sayapnya dengan bulu dan antena arista serta berbulu pada bagian kepala dan dada (Perveen, 2017).



Siklus hidup dari *Drosophila* sp. dimulai dari lalat dewasa yang bertelur di dalam buah-buahan atau inang lainnya dan telur dari betina dapat mencapai sekitar 400 telur. Telur dari lalat ini memiliki panjang 0,5 mm, berwarna keperakan, berbentuk lonjong atau seperti telur dan apabila dilihat berbentuk pipih. Setelah 1 hari kemudian telur akan berubah menjadi larva dan tahap larva ini terjadi selama 3-4 hari. Kemudian larva berubah menjadi pupa dan setelah 3,5-4,5 hari pupa ini akan berubah menjadi lalat dewasa (Perveen, 2017).

Lalat *Drosophila* sp. merupakan hama yang sangat merusak tanaman budidaya seperti jenis hortikultura khususnya sayur dan buah. Gejala serang dari lalat ini biasanya terjadi pada saat fase larva karena selama fase ini, larva akan hidup di dalam buah dan akan memakan buah tersebut. Biasanya lalat ini menyerang tanaman jambu biji, belimbing, pepaya, mangga, apel, melon, tomat dan cabai merah (Oktary dkk., 2015).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan lalat *Drosophila* sp. di sekitar tanaman ubi kayu, tetapi lalat ini belum tercatat pernah menyerang tanaman ubi kayu. Banyak ditemukannya lalat *Drosophila* sp. pada tanaman ubi kayu dikarenakan pada lokasi penelitian terdapat tanaman pepaya, mangga dan cabai yang menjadi tanaman inang utama dari lalat *Drosophila* sp. sehingga lalat tersebut hanya menjadi hama sekunder atau hama pengunjung pada tanaman ubi kayu.

#### 4. Ordo Isoptera

Spesies hama dari ordo Isoptera yang ditemukan pada petak pertanaman ubi kayu adalah *Microtermes* sp. dari famili Termitidae. Hama ini paling banyak ditemukan di Desa Bedoyo sebanyak 360 individu. Sedangkan, hama ini lebih sedikit ditemukan di Desa Karangasem dan Kenteng yaitu sebanyak 34 dan 4 individu berturut-turut. Metode pengambilan sampel hama sangat menentukan keberhasilan dari pengumpulan hama tersebut, maka dari itu metode yang digunakan harus sesuai dengan target hama yang akan dikumpulkan. Metode pengambilan sampel hama yang paling efektif untuk mengumpulkan hama *Microtermes* sp. adalah dengan metode pengambilan secara langsung atau *direct collection*. Hal tersebut dikarenakan hama tersebut merupakan hama yang tidak aktif terbang dan hanya hidup pada sekitar batang tanaman sehingga pengumpulan efektif dengan cara mengambil secara langsung.

Rayap dewasa memiliki ciri tubuh berukuran 4-15 mm (Gambar 19), memiliki warna tubuh putih hingga kecoklatan (Saleh dkk., 2013). Rayap *Microtermes* sp. memiliki kasta prajurit mayor dan minor. Kasta dari mayor memiliki kepala berwarna coklat kemerahan dengan lebar kepala antara 2,9-3,1 mm dan panjang kepala beserta mandible atau rahang sekitar 4,8-5 mm. Pada kasta dari minor memiliki kepala berwarna coklat tua dengan dengan lebar 1,5-1,7 mm dan panjang kepala beserta mandible atau rahang sekitar 3-3,3 mm (Sayuthi, 2012).



Gambar 19. *Microtermes* sp.

Siklus hidup dari rayap dimulai dari telur, nimfa dan imago. Telur dari rayap ini diletakkan secara tunggal atau berkelompok dengan 16-24 telur. Setelah telur menetas kemudian berubah menjadi larva dan diberi makan oleh ratu dari cairan pada lambungnya. Kemudian larva akan berubah menjadi nimfa yang terdiri dari 7 instar dan akan diberi makan oleh rayap pekerja selama 2-6 bulan (Saleh dkk., 2013).

Rayap merupakan hama yang banyak menyerang tanaman ubi kayu dan serangan dari rayap biasanya terjadi pada musim kemarau. Gejala serang dari rayap ini yaitu pada saat tanaman baru ditanam, rayap akan mengerat dan memakan batang stek dari ubi kayu sehingga dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu. Pada tanaman yang sudah tua, rayap ini akan menyerang atau memakan bagian akar serta akan masuk ke dalam batang dan akan menjadikan batang menjadi rapuh. Saat awal serangan rayap ini akan ditandai dengan layunya tanaman ubi kayu (Saleh dkk., 2013). Rayap *Microtermes* sp. merupakan serangga sosial dan rayap ini akan menyerang

tanaman secara bersamaan sehingga dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi bagi petani (Sayuthi, 2012).

Berdasarkan dari data kelimpahan hama di 3 desa tersebut, Desa Bedoyo merupakan desa yang paling banyak ditemukan hama *Microtermes* sp., karena petak penelitian di Desa Bedoyo terdapat petak yang berdekatan dengan jalan raya (Tabel 1), sehingga suhu udara di petak tersebut menjadi tinggi, lingkungan menjadi kering dan panas. Faktor keringnya lahan tersebut yang menjadikan hama *Microtermes* sp. menjadi cepat berkembang dan populasinya menjadi tinggi.

#### 5. Ordo Thysanoptera

Berdasarkan dari hasil identifikasi (Tabel 7), terdapat 2 spesies hama dari ordo Thysanoptera yang tergabung kedalam 1 famili yaitu famili Thripidae. Spesies dari famili Thripidae yang paling banyak ditemukan yaitu *Thrips* sp. dengan total 141 individu.

Tabel 7. Hama dari ordo Thysanoptera pada tanaman ubi kayu

Famili	Spesies	Kelimpahan Hama (individu)			Total Hama
		Bedoyo	Karangasem	Kenteng	
Thripidae	<i>Megalurothrips</i> sp.	24	10	14	48
	<i>Thrips</i> sp.	83	44	14	141
	<b>Total</b>	107	54	28	189

Metode pengambilan sampel hama sangat menentukan keberhasilan dari pengumpulan hama tersebut, maka dari itu metode yang digunakan harus sesuai dengan target hama yang akan dikumpulkan. Metode pengambilan sampel hama yang paling efektif untuk mengumpulkan hama *Thrips* sp. adalah dengan metode perangkap *yellow pan trap*, karena hama tersebut dapat

berpindah dengan cara meloncat-loncat sehingga pengumpulan hama ini harus dengan perangkap.



Gambar 20. *Thrips* sp.

Siklus hidup *Thrips* sp. terdiri atas 4 fase yaitu telur, larva atau nimfa, pra-pupa atau pupa dan imago dengan total waktu dalam satu siklus hidupnya mencapai satu bulan tergantung dari tempat hidupnya (Sylvitria, 2010). *Thrips* sp. Dapat berkembang biak secara *parthenogenesis* atau dapat bertelur tanpa melalui proses perkawinan. Telur dari *Thrips* sp. berbentuk oval dan biasanya telur ini diletakkan secara terpisah-pisah pada permukaan bagian tanaman atau ditusukkan kedalam jaringan tanaman. Dalam sekali bertelur serangga ini dapat menghasilkan telur mencapai 80-120 butir. Setelah telur menetas kemudian berubah menjadi nimfa. Nimfa thrips berwarna putih atau kekuning-kuningan dan bergerak dengan cara meloncat. Setelah itu nimfa berubah menjadi pupa yang banyak dijumpai pada bagian daun. Kemudian setelah itu nimfa akan berubah menjadi imago atau serangga dewasa dan dapat hidup sampai 20 hari (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2013).

*Thrips* sp. merupakan hama yang bersifat polifag atau memiliki banyak jenis tanaman inang seperti cabai, kentang, tomat, waluh, bayam dan bawang merah. Hama ini menyerang tanaman pada bagian tunas, daun dan bunga dengan cara menghisap cairan pada jaringan tanaman tersebut (Rante dan Manengkey, 2017). Kerusakan yang diakibatkan oleh serangan hama ini adalah akan menyebabkan daun yang terserang berubah warna menjadi perak atau kekuningan pada bagian permukaan dan akan menyebabkan gangguan fisiologi pada daun. Serangan berat oleh hama ini akan mengakibatkan semua daun menjadi mengering dan lama-lama menjadi mati (Anugrawati, 2013). Selain itu hama *Thrips* sp. juga dapat menjadi vektor atau pembawa penyakit bagi tanaman (Rante dan Manengkey, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan *Thrips* sp. pada sekitar tanaman ubi, tetapi serangga ini belum tercatat menyerang tanaman ubi kayu. Banyak ditemukannya serangga ini pada sekitar tanaman ubi kayu karena pada sekitar petak penelitian terdapat tanaman cabai yang merupakan tanaman inang utama bagi serangga ini. Sehingga *Thrips* sp. hanya menjadi hama sekunder atau hama pengunjung pada tanaman ubi kayu.

## 6. Ordo Lepidoptera

Berdasarkan dari hasil identifikasi (Tabel 8), terdapat 11 spesies hama dari ordo Lepidoptera yang terbagi kedalam 6 famili. Dari data total individu yang diperoleh, terdapat beberapa spesies yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu spesies *Hyposidra talaca* dari famili Geometridae.

Tabel 8. Hama dari ordo Lepidoptera pada tanaman ubi kayu

Famili	Spesies	Kelimpahan Hama (individu)			Total Hama
		Bedoyo	Karangasem	Kenteng	
Erebidae	<i>Hypantiria</i> sp.	4	4	1	9
	<i>Orgyia</i> sp.	1	1	0	2
	<i>Spilosoma</i> sp.	1	0	0	1
Geometridae	<i>Hyposidra</i> sp.	6	18	11	35
	<i>Hyposidra talaca</i>	13	5	24	42
Noctuidae	<i>Helicoverpa</i> sp.	0	1	0	1
	<i>Leucania</i> sp.	1	0	1	2
Nymphalidae	<i>Mycalesis</i> sp.	0	1	2	3
Pieridae	<i>Pieridae</i> 01	1	0	0	1
Pyralidae	<i>Omphisia</i> sp.	4	2	0	6
	<i>Pyralidae</i> sp.	2	0	0	2
	<b>Total</b>	33	32	39	104

Metode pengambilan sampel hama sangat menentukan keberhasilan dari pengumpulan hama tersebut, maka dari itu metode yang digunakan harus sesuai dengan target hama yang akan dikumpulkan. Metode pengambilan sampel hama yang paling efektif untuk mengumpulkan hama *Hyposidra talaca* adalah dengan metode pengambilan secara langsung atau *direct collection*, karena hama tersebut pada saat fase larva hanya dapat menempel pada bagian tanaman sehingga pengumpulan paling efektif adalah dengan mengambil secara langsung. Total hama *H. talaca* yang ditemukan pada penelitian ini yaitu sebanyak 42 individu.

*Hyposidra talaca* memiliki perilaku yang khas sehingga ulat ini sering disebut dengan nama ulat jengkal atau ulat kilan karna cara berjalan dari ulat ini berjingkat-jingkat seperti gerak tangan manusia ketika mengukur dengan jengkal tangan (Gambar 21). Gerakan tersebut dilakukan dengan cara ujung tubuh bagian belakang ditarik ke bagian depan sehingga menjadikan tubuhnya

melengkung dan kemudian tubuh bagian depan bergerak. Ulat ini tidak memiliki kaki pada bagian tengah sehingga cara Bergeraknya seperti jengkal (Hidayah dkk., 2017).



Gambar 21. *Hyposidra talaca*

Ulat ini termasuk golongan serangga Holometabola atau kelompok serangga yang mengalami metamorfosis sempurna yaitu telur, larva, pupa dan imago. Telur dari ulat ini berbentuk bulat memanjang dan memiliki panjang 0,75-1 mm dengan lebar 0,5-0,75 mm. Warna awal dari telur ini berwarna bening dan lama-kelamaan berubah warna menjadi hijau. Pada saat telur mendekati menetas akan berubah warna menjadi coklat kekuningan. Telur tersebut diletakkan berkelompok pada ketiak daun tanaman inangnya. Lama periode telur dari ulat ini berkisar antara 5-10 hari. Setelah telur menetas kemudian menjadi larva yang memiliki panjang 1,5-2 mm dan lebar 0,2-0,5 mm dan berwarna coklat muda. Setelah larva berumur 1 hari warna tubuhnya akan berubah warna menjadi coklat kehitaman dengan bintik putih pada tubuhnya. Lama periode larva berkisar antara 12-34 hari tergantung pada jenis daun yang dimakan. Pupa dari ulat ini biasanya terletak didalam tanah tetapi



terdapat juga yang ditemukan di permukaan tanah. Pupa ini memiliki warna coklat kehijauan kemudian berubah menjadi coklat kemerahan. Ukuran dari pupa ini berkisar antara 10-15 mm dengan lebar 5-6 mm dan fase ini terjadi antara 6-10 hari. Imago dari ulat ini berupa ngengat berwarna coklat hingga keabu-abuan dan pada malam hari tertarik pada cahaya lampu. Lama hidup dari imago ini terjadi antara 3-6 hari (Hidayah dkk., 2017).

Ulat *H. talaca* memiliki cakupan distribusi yang luas yaitu di seluruh Pakistan, Papua nugini, Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, Burma, india dan Australia. Gejala serang dari ulat ini adalah pada fase larva ulat ini akan memakan daun terutama daun yang muda hingga tepi daun robek dan meninggalkan tulang-tulang daunnya saja. Ulat *H. talaca* ini bersifat polifag yang berarti menyerang berbagai jenis tanaman. Tetapi biasanya ulat ini ditemukan menyerang tanaman kakao, teh, kopi, jambu biji dan tanaman lainnya (Ditlin Hortikultura, 2013). Menurut Sharma *et al.* (2014), ulat *H.talaca* merupakan hama penggundulan daun pada tanaman jati di Jammu.

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan ulat *H. talaca* pada sekitar tanaman ubi kayu, tetapi ulat ini belum tercatat menyerang tanaman ubi kayu. Banyak ditemukannya ulat ini pada tanaman ubi kayu dikarenakan disekitar lokasi penelitian terdapat tanaman jati yang menjadi tanaman inang utama ulat ini. Akan tetapi pengumpulan hama ini dilakukan dengan cara *direct collection* atau pengambilan secara langsung pada tanaman ubi kayu sehingga mungkin ulat ini menjadi hama baru pada tanaman ubi kayu.

## 7. Ordo Coleoptera

Berdasarkan dari hasil identifikasi (Tabel 9), terdapat 25 spesies hama dari ordo Coleoptera yang terbagi kedalam 8 famili. Dari data total individu yang diperoleh, terdapat beberapa spesies yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Chaetocnema* sp. dan *Aulachopora* sp. dari famili Chrysomelidae serta *Hypomeces squamosus* dari famili Curculionidae.

Tabel 9. Hama dari ordo Coleoptera pada tanaman ubi kayu

Famili	Spesies	Kelimpahan Hama (individu)			Total Hama	
		Bedoyo	Karangasem	Kenteng		
Anobiidae	<i>Lasioderma</i> sp.	1	0	2	3	
Bruchidae	<i>Acanthoscelides</i> sp.	2	1	0	3	
	<i>Callosobruchus</i> sp.	1	2	2	5	
Buprastidae	<i>Agrilus</i> sp.	0	1	0	1	
Chrysomelidae	<i>Aulachopora</i> sp.	4	7	1	12	
	<i>Aulacophora nigripennis</i>	1	3	3	7	
	<i>Bruchus</i> sp.	1	0	0	1	
	<i>Chaetocnema</i> sp.	5	4	10	19	
	<i>Chrysolina</i> sp.	1	0	0	1	
	<i>Dactylispa issiki</i>	0	1	0	1	
	<i>Diabrotica</i> sp.	1	0	1	2	
	<i>Dicladispa</i> sp.	0	1	1	2	
	<i>Epitrix</i> sp.	0	1	1	2	
	<i>Gastrophysa</i> sp.	0	1	0	1	
	<i>Megalostomis</i> sp.	0	1	0	1	
	Chrysomelidae	<i>Phyllotreta</i> sp.	0	0	1	1
	Curculionidae	<i>Coptorhynchus</i> sp.	0	0	1	1
<i>Euwallacea</i> sp.		0	4	0	4	
<i>Hypomeces squamosus</i>		2	7	1	10	
<i>Xyleborus</i> sp.		2	0	1	3	
Lyctidae	<i>Lyctus</i> sp.	0	0	3	3	
Nitidulidae	<i>Carpophilus</i> sp.	2	0	0	2	
	<i>Glischrochilus</i> sp.	2	2	1	5	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus dama</i>	0	3	0	3	
	<i>Onthophagus</i> sp.	6	1	2	9	
<b>Total</b>		31	40	31	102	

Metode pengambilan sampel hama sangat menentukan keberhasilan dari pengumpulan hama tersebut, maka dari itu metode yang digunakan harus sesuai dengan target hama yang akan dikumpulkan. Metode pengambilan sampel hama yang paling efektif untuk mengumpulkan hama *Chaetocnema* sp. adalah dengan metode perangkap *sweeping net*, hama *Aulachopora* sp. dengan metode perangkap *yellow pan trap* dan hama *Hypomeces squamosus* dengan metode pengambilan secara langsung atau *direct collection*.

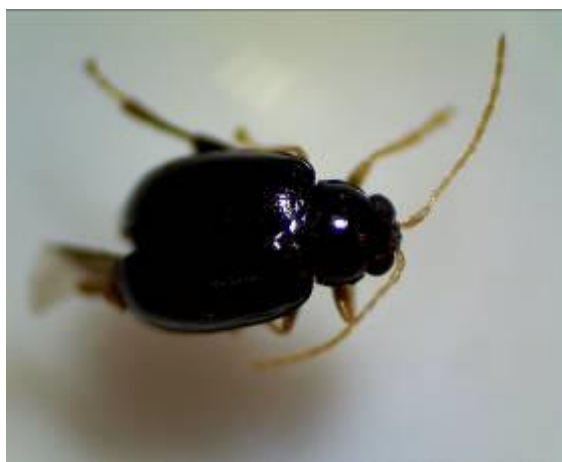
a. Chrysomelidae

Famili Chrysomelidae atau yang sering disebut kumbang daun dengan keseluruhan spesies dari famili ini termasuk kedalam jenis serangga fitofag yang berarti pemakan tumbuhan pada tahap dewasa maupun larva sehingga kumbang ini termasuk kedalam jenis hama (Jolivet dan Petitpierre, 1980). Beberapa spesies dari famili Chrysomelidae yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Chaetocnema* sp. dengan total 19 individu dan *Aulachopora* sp. dengan total 12 individu.

1) *Chaetocnema* sp.

*Chaetocnema* sp. memiliki ciri tubuhnya berwarna hijau hingga hitam mengkilat dengan sedikit metalik (Gambar 22). Serangga ini memiliki panjang tubuh sekitar 2 mm dan berbentuk cembung. Kepala dan elytra pada serangga ini berwarna hitam dan segmen dasar kaki berwarna merah kecoklatan (Francia, 2017). Dari segi morfologis, spesies ini memiliki ciri utama yaitu memiliki tibia (tulang yang lebih besar dan lebih kuat yang berada di bawah lutut) tengah dan belakang

yang baik serta pada abdomen ke-1 dan ke-2 bergabung menjadi satu. Selain itu spesies ini juga memiliki rongga *procoxal* yang tertutup, tarikan apical sederhana dari tibia belakang, memiliki cakar tarsal (tulang pangkal kaki) yang sederhana dan memiliki elytral yang berpola atau bercorak (Biondi, 2010).



Gambar 22. *Chaetocnema* sp.

Siklus hidup dari *Chaetocnema* sp. belum banyak diketahui tetapi secara umum serangga ini memiliki siklus hidup yang dimulai dari telur. Telur dari serangga ini berwarna putih, berbentuk silindris dan memiliki ukuran sekitar 0,19 mm x 0,41 mm. Setelah fase telur kemudian masuk ke fase larva. Larva dari *Chaetocnema* sp. ini berwarna putih dengan ukuran larva dewasa antara 4-5 mm (Lesage dan Majka, 2010). Larva dari serangga ini hidup di tanah dan akan merusak dan memakan tanaman. Setelah itu larva akan berubah menjadi kepompong dan kemudian menjadi serangga dewasa (Tsatsia *et al.*, 2010)

*Chaetocnema* sp. merupakan spesies hama penting yang dapat menyebabkan kerusakan yang cukup besar bagi tanaman pertanian

(Konstantinov *et al.*, 2011). Kumbang ini dapat merusak tanaman dengan cara memakan daun yang dilakukan oleh kumbang dewasa dan memakan akar yang dilakukan oleh larva. Kumbang ini telah ditemukan banyak memiliki interaksi dengan banyak tanaman inang. Di Amerika Utara, larva dari *Chaetocnema* sp. banyak ditemukan di perakaran ubi jalar (Lesage dan Majka, 2010). Sedangkan di Eropa Selatan dan Turki, kumbang ini menjadi hama penting bagi tanaman tebu (Yaman, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan kumbang *Chaetocnema* sp. pada pertanaman ubi kayu, tetapi kumbang ini belum tercatat menyerang tanaman ubi kayu. Banyak ditemukannya kumbang ini pada sekitar tanaman ubi kayu karena pada lokasi penelitian terdapat tanaman jagung yang merupakan inang utama bagi hama ini (Majka dan LeSage, 2010). Sehingga kumbang ini hanya menjadi hama sekunder atau hama pengunjung bagi tanaman ubi kayu.

## 2) *Aulachopora* sp.

Karakter morfologi dari *Aulachopora* sp. yaitu pada serangga dewasa memiliki ukuran panjang tubuh sekitar 6 mm, memiliki kepala berwarna hitam atau coklat serta memiliki elytra dan mata berwarna hitam (Gambar 23). Larva dewasa dari serangga ini memiliki warna hitam hingga coklat dengan panjang antara 6-8 mm (Maji *et al.*, 2012). Secara keseluruhan serangga dewasa dari spesies ini memiliki warna elytra hitam dan lama kelamaan warnanya semakin galap. Pada bagian kepala, anten dan kaki memiliki warna kuning serta pada bagian sisi

perut berwarna orange kemerahan (Sethuraman *et al.*, 2016). Selain itu menurut Wiguna (2013), serangga ini memiliki bentuk kepala yang tidak memanjang menjadi satu moncong, pada abdomen tertutup *elytra* (sayap yang keras) dan memiliki antena yang pendek.



Gambar 23. *Aulachopora* sp.

Siklus hidup dari *Aulachopora* sp. dari telur hingga imago berkisar antara 44-52 hari. Telur dari serangga ini berwarna kuning dengan bentuk oval dan diletakkan sendiri atau berkelompok pada tanah atau sekitar pangkal tanaman inangnya. Serangga ini dapat bertelur hingga 500 telur dan setelah sekitar 5-15 hari, telur tersebut akan menetas dan menjadi larva dan akan masuk ke dalam tanah untuk memakan akar. Fase larva tersebut berlangsung selama 14-25 hari dan setelah itu larva akan masuk ketahap kepompong yang berlangsung selama 7-20 hari. Setelah itu kepompong akan berubah menjadi imago (Tsatsia *et al.*, 2010).

Gejala serang dari *Aulachopora* sp. dapat merusak tanaman dengan 2 cara yaitu imago memakan daun serta bunga dan larva

menyerang tanaman pada bagian akar. Serangan larva dalam jumlah besar akan mengakibatkan tanaman menjadi mati dan gejala yang ditimbulkan oleh serangan hama ini akan menjadikan tanaman menjadi layu karena jaringan pada akar rusak dan daunnya akan berlubang. Gejala khas dari serangga ini terlihat dari lubang gerakan pada daun yang membentuk semisirkuler karena cara serangga ini memakan daun dengan cara memutar tubuhnya sehingga menghasilkan luka yang melingkar (Wiguna, 2013). Menurut Maji *et al.* (2012), daun yang terinfeksi atau terserang akan menjadi coklat dan kelamaan akan mengering.

Berdasarkan hasil penelitian ini banyak ditemukan kumbang *Aulachopora* sp. pada sekitar tanaman ubi kayu, tetapi kumbang ini belum tercatat menyerang tanaman ubi kayu. Biasanya *Aulachopora* sp. ini menyerang tanaman seperti mentimun, melon, labu, semangka, kacang hijau dan kacang kedelai (Maji *et al.*, 2012). Sehingga kumbang ini hanya menjadi hama sekunder atau hama pengunjung bagi tanaman ubi kayu.

#### b. Curculionidae

Famili Curculionidae (*weevil*) atau sering disebut kumbang moncong merupakan serangga yang memakan biji-bijian dan juga bahan tanam lainnya sehingga serangga ini termasuk ke dalam jenis hama (Merri, 2016). Salah satu spesies dari famili Curculionidae yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Hypomeces squamosus* dengan total 10 individu.



Gambar 24. *Hypomeces squamosus*

*Hypomeces squamosus* atau sering disebut dengan nama kumbang debu emas memiliki ciri tubuhnya berukuran sekitar 14 mm dan ditutupi dengan sisik berwarna kuning sehingga menjadikan penampilannya seperti kumbang yang ditutupi dengan debu (Ong dan Farid, 2017). Serangga ini memiliki kepala prognatus karena mulutnya menghadap ke depan, prothoraks atau pronotum (pelindung kepala) yang besar, rostum atau carapace (pelindung tubuh) yang pendek dan memiliki 5 segmen pada abdomen atau perut (Gambar 24). Selain itu serangga ini memiliki *elytra* yang menutupi seluruh abdomen, memiliki anten dengan 12 segmen dan memiliki cakar yang kuat (Mazumder *et al.*, 2015). Siklus hidup dari kumbang ini belum banyak diketahui tetapi secara singkat kumbang ini memiliki siklus hidup yang dimulai dari kumbang bertelur setelah itu menetas dan masuk ke tahap larva, kemudian setelah itu larva masuk ke fase pupa (di dalam tanah) dan akhirnya berubah menjadi kumbang dewasa (Ong dan Farid, 2017).



Gejala serang dari *H. squamosus* ini dapat merusak tanaman pada bagian daun yang dimakan oleh kumbang dewasa dan pada bagian akar yang digerogeti oleh larva. Serangan dari kumbang ini tidak menyebabkan kerusakan yang parah tetapi apabila populasinya cukup banyak akan mengakibatkan kerusakan yang parah (Ong dan Farid, 2017). Menurut Marwoto dan Hardiningsih (2016), kerusakan yang diakibatkan oleh kumbang dewasa lebih besar dari pada yang diakibatkan larva.

Kumbang dewasa dari spesies *H. squamosus* merupakan hama polifag yang berarti hama yang dapat memakan beberapa jenis tumbuhan tetapi di Indonesia kumbang ini banyak menyerang tanaman tebu, kapas, padi dan jagung (Marwoto dan Hardiningsih, 2016). Pada penelitian ini banyak ditemukan kumbang *H. squamosus* pada pertanaman ubi kayu dengan metode pengambilan dengan cara *direct collection* (pengambilan langsung) pada tanaman ubi kayu. Sehingga kumbang ini mungkin menjadi salah satu hama bagi tanaman ubi kayu, selain itu menurut CAB Internasional (1988), kumbang *H. squamosus* merupakan hama yang menyerang tanaman ubi kayu yang terjadi di Asia.

#### 8. Ordo Orthoptera

Berdasarkan dari hasil identifikasi (Tabel 10), terdapat 10 spesies hama dari ordo Orthoptera yang terbagi kedalam 4 famili. Dari data total individu yang diperoleh, terdapat beberapa spesies yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Tetrix subulata* dari

famili Tetrigidae, *Gryllus bimaculatus* dari famili Gryllidae serta *Oxya chinensis* dan *Valanga nigricornis* dari famili Acrididae.

Tabel 10. Hama dari ordo Orthoptera pada tanaman ubi kayu

Famili	Spesies	Kelimpahan Hama (individu)			Total Hama
		Bedoyo	Karangasem	Kenteng	
Acrididae	<i>Chondracris</i> sp.	3	0	1	4
	<i>Melanoplus</i> sp.	1	1	2	4
	<i>Oxya chinensis</i>	4	3	5	12
	<i>Phlaeoba fumosa</i>	0	2	2	4
	<i>Valanga nigricornis</i>	2	3	3	8
	<i>Valanga</i> sp.	1	1	0	2
Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	6	0	9	15
	<i>Gryllus</i> sp.	2	0	0	2
Pyrgomorphidae	<i>Atractomorpha crenulata</i>	0	0	1	1
Tetrigidae	<i>Tetrix subulata</i>	9	6	13	28
	<b>Total</b>	28	16	36	80

Metode pengambilan sampel hama sangat menentukan keberhasilan dari pengumpulan hama tersebut, maka dari itu metode yang digunakan harus sesuai dengan target hama yang akan dikumpulkan. Metode pengambilan sampel hama yang paling efektif untuk mengumpulkan hama *Tetrix subulata*, *Gryllus bimaculatus* serta *Oxya chinensis* adalah dengan metode perangkap *yellow pan trap* dan hama *Valanga nigricornis* dengan metode perangkap *sweeping net* serta pengambilan secara langsung atau *direct collection*.

#### a. Tetrigidae

Famili ini juga sering disebut dengan nama belalang cebol atau belalang berbulu yang kebanyakan jenisnya termasuk kedalam belalang pemakan tumbuh-tumbuhan akan tetapi tidak terlalu berpengaruh terhadap kepentingan ekonomi pertanian (Borror *et al.* 1996). Spesies dari famili

Tetrigidae yang banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Tetrix subulata* dengan total 28 individu.



Gambar 25. *Tetrix subulata*

*Tetrix subulata* atau yang sering disebut dengan nama belalang kerdil memiliki ukuran tubuh dengan panjang 9-14 mm dan memiliki sayap (Gambar 25). Belalang ini memiliki bahu yang lebar dan pada bagian perut bentuknya meruncing yang terlindungi di bawah pronotum atau lapisan yang keras. Belalang betina memiliki ciri yang khusus yaitu memiliki garis coklat pucat yang luas pada bagian atas tubuhnya (Nature Spot, 2019). Siklus hidup dari belalang ini belum banyak diketahui tetapi secara umum belalang memiliki metamorfosis setengah sempurna melalui 3 tahap perkembangan yaitu telur, nimfa dan belalang dewasa.

Gejala serang dari belalang *T. subulata* belum banyak diketahui karena serangan dari belalang ini tidak menimbulkan kerugian secara ekonomi bagi petani. Tetapi belalang ini termasuk kedalam jenis belalang pemakan tumbuh-tumbuhan sehingga dapat juga memakan atau menyerang tanaman ubi kayu. Walaupun tidak begitu berpengaruh secara ekonomi bagi

petani, serangan belalang dengan populasi yang besar juga dapat mengakibatkan kerusakan bagi tanaman dan juga kerugian bagi petani. Pada penelitian ini banyak ditemukan belalang *T. subulata* pada sekitar pertanaman ubi kayu, tetapi belalang ini belum tercatat menyerang tanaman ubi kayu. Sehingga belalang ini hanya menjadi hama sekunder atau hama pengunjung bagi tanaman ubi kayu.

b. Gryllidae

Famili Gryllidae juga sering disebut dengan nama cengkerik yang bentuknya menyerupai belalang bersungut panjang dengan sungut panjang yang melancip (Berger, 2019). Spesies dari famili Gryllidae yang banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Gryllus bimaculatus* dengan total 15 individu.



Gambar 26. *Gryllus bimaculatus*

*Gryllus bimaculatus* atau yang sering disebut dengan nama jangkrik memiliki kepala dengan tipe hipognatus, memiliki antena dan memiliki dua pasang sayap (Gambar 26). Mulut dari serangga ini bertipe menusuk atau menghisap yang berfungsi untuk mencari makan. Jangkrik *G. bimaculatus*

merupakan serangga paurometabola yang siklus hidupnya terdiri dari telur, nimfa dan dewasa atau memiliki metamorfosis setengah sempurna (Darmayanti dkk., 2016).

Gejala serang dari jangkrik *G. bimaculatus* belum banyak diketahui tetapi serangga yang termasuk serangga omnivora dapat memakan bagian dari tanaman-tanaman sehingga serangga ini dapat dianggap sebagai hama bagi tanaman (Berger, 2019). Pada Penelitian ini banyak ditemukan *G. bimaculatus* pada sekitar tanaman ubi kayu, tetapi serangga ini belum tercatat menyerang tanaman ubi kayu. Sehingga serangga ini hanya menjadi hama sekunder atau hama pengunjung bagi tanaman ubi kayu.

#### c. Acrididae

Famili ini juga sering disebut dengan nama belalang bersungut pendek karena memiliki sungut yang lebih pendek dari pada tubuhnya (Borror *et al.* 1996). Spesies dari famili Acrididae yang banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Oxya chinensis* dengan total 21 individu dan *Valanga nigricornis* dengan total 8 individu.

##### 1) *Oxya chinensis*

*Oxya chinensis* merupakan belalang yang memiliki warna hijau dan memiliki garis berwarna hitam yang melintang dari mata hingga thorak (Gambar 27). Belalang ini memiliki ukuran tubuh sekitar 3,5 cm pada belalang betan dan 3 cm pada belalang jantan. Belalang ini memiliki bentuk kepala yang miring serta memiliki mata majemuk yang besar. Kaki dari belalang ini yaitu bertipe saltatorial atau kaki yang dapat

digunakan untuk meloncat dengan warna kuning pada bagian *femur* dan berwarna hijau pada bagian *tibia* serta berwarna hitam pada bagian antara pangkal *femur* dan *tibia*. Belalang jenis ini memiliki abdomen yang terdiri dari 8 legum dan 5 sternum (Surahmat dkk., 2001).



Gambar 27. *Oxya chinensis*

Belalang *O. chinensis* memiliki siklus hidup yang terdiri dari telur, nimfa dan imago. Telur dari belalang ini memiliki warna kuning atau coklat kekuningan dan tertutupi oleh cairan pekat yang berasal dari belalang betina. Telur ini memiliki bentuk panjang dan silindris serta memiliki lekukan pada bagian tengah (Yuliani dkk., 2016). Telur dari belalang ini memiliki ukuran rata-rata panjangnya 5,04 mm dan lebar 1,12 mm (Nurwahyudi, 2003). Menurut Kalshoben (1981) dalam Yuliani dkk. (2016), fase telur terjadi selama 4 minggu dan setelah itu telur akan menetas menjadi nimfa. Pada fase nimfa ini terdiri dari 5 instar dengan lama fase nimfa ini sekitar 29-50 hari dan setelah itu nimfa akan berubah menjadi imago. Imago dari belalang ini memiliki lama hidup rata-rata 73,1 hari dengan kisaran 59-106 hari (Yuliani dkk., 2016).

Belalang *O. chinensis* ini memiliki tanaman inang yang banyak seperti tanaman padi, kacang tanah, cesim, cabai dan gulma (Yuliani dkk., 2016). Menurut Yuliana (2016), belalang ini mulai menyerang pada saat fase nimfa instar 3 hingga imago dengan gejala berupa lubang gigitan yang kecil dan akan meluas pada helai daun. Menurut Adriyani dkk. (2014), belalang *O. chinensis* memakan daun pada tanaman dan apabila serangan parah dapat mengakibatkan habisnya seluruh daun dan batang muda. Pada penelitian ini banyak ditemukan belalang *O. chinensis* pada sekitar petak pertanaman ubi kayu, tetapi belalang ini belum tercatat menyerang tanaman ubi kayu. Banyak ditemukannya belalang ini pada sekitar tanaman ubi kayu karena pada petak penelitian terdapat tanaman kacang tanah, cabai dan gulma yang menjadi tanaman inang bagi belalang ini. Sehingga belalang ini hanya menjadi hama sekunder atau hama pengunjung bagi tanaman ubi kayu.

## 2) *Valanga nigricornis*

*Valanga nigricornis* atau yang sering dikenal dengan nama belalang kayu memiliki ukuran tubuh antara 15-75 mm dan terdiri atas kepala, dada/thorax dan abdomen/perut (Gambar 28). Belalang ini memiliki warna coklat kekuningan, kekuningan atau kehijauan dengan corak warna biru gelap terutama pada bagian sayap serta pada bagian sayap belakang biasanya terlihat berwarna merah saat belalang terbang (Keanekaragaman Hayati Jogjaprov, 2017). Selain itu belalang kayu juga

memiliki anten yang pendek dan memiliki organ pendengaran yang terletak pada ruas abdomen (Sudarmono, 2002 dalam Ferdinan, 2017).



Gambar 28. *Valanga nigricornis*

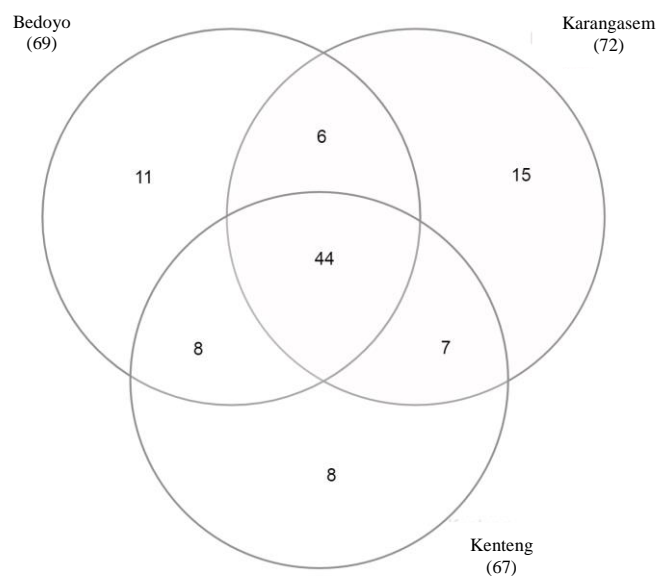
Seperti jenis belalang lainnya, belalang kayu ini juga memiliki metamorfosis setengah sempurna yang dimulai dari telur, nimfa dan imago. Telur dari belalang di letakkan secara berkelompok yang berjumlah 35-100 telur di bawah permukaan tanah dan ditutup dengan sekresi berbusa yang berfungsi untuk melindungi telur dari kekeringan. Telur memiliki ciri berwarna putih, hijau kekuningan serta coklat dengan bentuk memanjang dan melengkung seperti polong. Fase telur terjadi selama 1-3 bulan sesuai kondisi lingkungan dan setelah itu akan menetas menjadi nimfa. Nimfa belalang yang baru menetas memiliki warna putih dan setelah terkena sinar matahari akan berubah warna yang khas. Nimfa memiliki bantalan sayap akan tetapi nimfa tidak bisa terbang. Fase nimfa terjadi selama 2-7 bulan tergantung kondisi lingkungan dan setelah itu menjadi imago atau belalang dewasa (Saleh dkk., 2013).



Belalang *V. nigricornis* merupakan hama yang bersifat polifag yang berarti memiliki banyak tanaman inang (Zulfahmi, 2013). Menurut Saleh dkk. (2013), gejala serang dari belalang ini yaitu menyebabkan kerusakan berupa gerkakan pada daun yang tidak teratur, selain itu belalang ini juga memakan bagian tangkai daun. Pada serangan yang parah dapat menyebabkan daun rusak berat dan habis. Pada penelitian ini banyak ditemukan belalang *V. nigricornis* pada petak pertanaman ubi kayu karena belalang ini merupakan salah satu hama utama pada tanaman ubi kayu (Saleh dkk., 2013).

#### D. Persebaran Hama Pada Pertanaman Ubi Kayu

Berdasarkan hasil identifikasi hama pada pertanaman ubi kayu, persebaran hama yang ditemukan di desa Bedoyo, Karangasem dan Kentang disajikan pada Gambar 29.



Gambar 29. Proporsi jumlah spesies hama yang ditemukan di lokasi penelitian

Serangga merupakan organisme yang aktif bergerak. Persebaran hama dapat berbeda-beda dari satu tempat ke tempat lain, antar tanaman, bahkan dari waktu ke waktu (Hill, 2008). Berdasarkan dari proporsi jumlah spesies hama yang ditemukan (Gambar 29), dari total 99 spesies hama yang ditemukan pada penelitian ini, persebaran hama yang ditemukan yaitu 11 spesies hanya ditemukan di desa Bedoyo, 15 spesies hanya ditemukan di desa Karangasem dan 8 spesies hanya ditemukan di desa Kenteng. Sedangkan perpaduan antar desa yaitu 6 spesies ditemukan di desa Bedoyo dan Karangasem, 7 spesies ditemukan di desa Karangasem dan Kenteng serta 8 spesies ditemukan di desa Kenteng dan Bedoyo. Untuk jumlah spesies hama yang ditemukan di ketiga desa tersebut yaitu sebanyak 44 spesies.