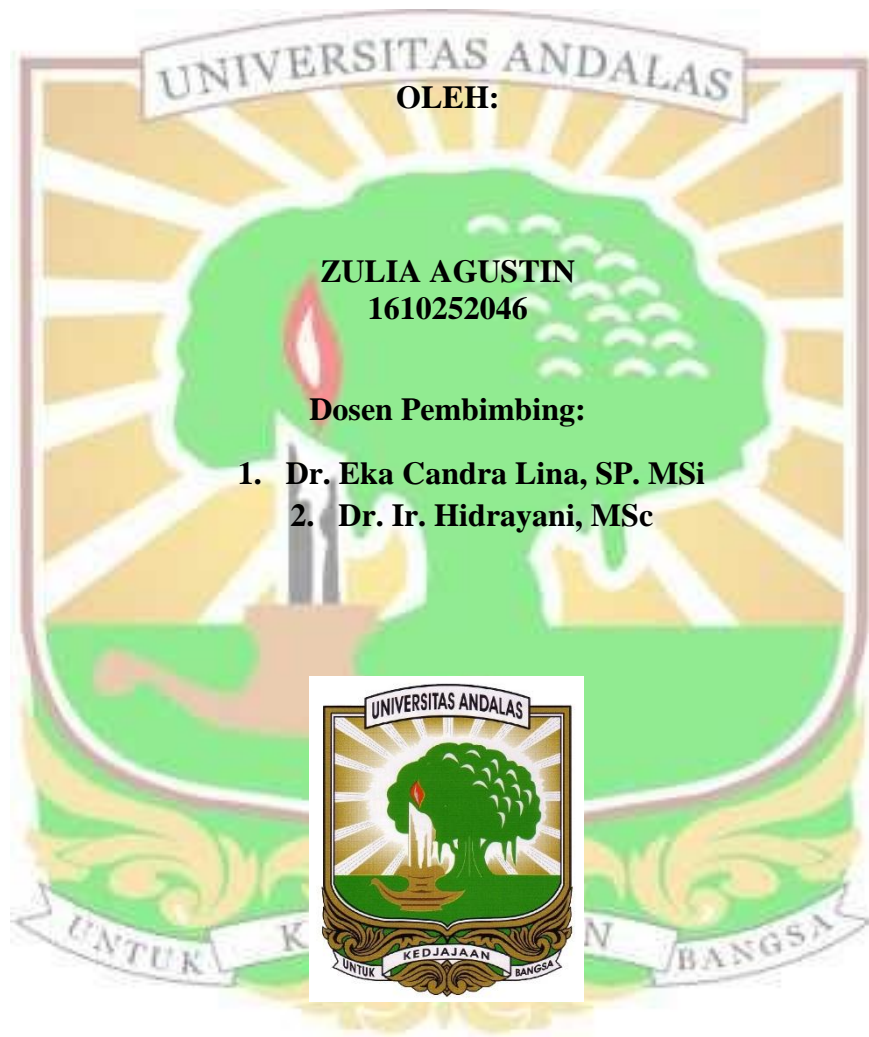


**SERANGAN HAMA KUTU PUTIH (*Mealybugs*)  
(Hemiptera:Pseudococcidae) PADA TANAMAN UBI KAYU  
(*Manihot esculenta* Crantz) DI KOTA PADANG**

**SKRIPSI**

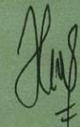


**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2022**

## PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi berjudul “Serangan Hama Kutu Putih (*Mealybugs*) (Hemiptera:Pseudococcidae) Pada Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Di Kota Padang” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks ini dan dicanumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Padang, Juni 2022



Zulia Agustin  
1610252046

**SERANGAN HAMA KUTU PUTIH  
(Mealybugs)(Hemiptera:Pseudococcidae) PADA TANAMAN UBI  
KAYU (ManihotesculentaCrantz)DI KOTA PADANG**

**SKRIPSI**

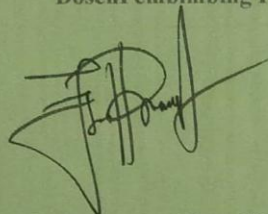
**OLEH**

**ZULIA AGUSTIN**

**1610252046**

**Menyetujui,**

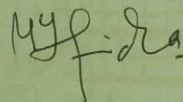
**Dosen Pembimbing I**



**Dr. Eka Candra Lina, SP. MSi**

**197601112006042004**

**Dosen Pembimbing II**



**Dr. Ir. Hidrayani, MSc**

**196102271987022001**

**Dekan Fakultas Pertanian**



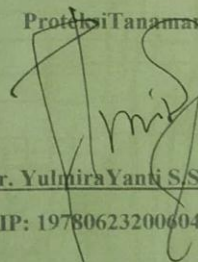
**Universitas Andalas**

**Dr. Ir. Indra Dwipa, MS**

**NIP: 196502201989031003**

**Ketua Program Studi**

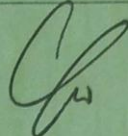
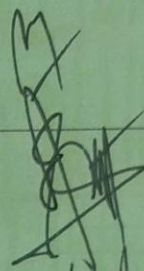
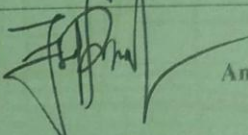
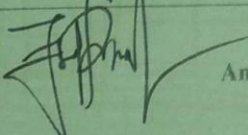
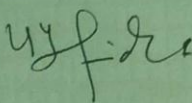
**Proteksi Tanaman**



**Dr. Yulmira Yanti S.Si, MP**

**NIP: 197806232006042002**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas Pada Tanggal 19 Mei 2022

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Yaherwandi, MSi		Ketua
2.	Prof. Dr. Ir. Novri Nelly, MP		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Eri Sulyanti, M. Sc		Anggota
4.	Dr. Eka Candra Lina, SP. MSi		Anggota
5.	Dr. Ir. Hidrayani, MSc		Anggota



## BIODATA

Penulis dilahirkan di Lubuk Alung, Padang Pariaman pada tanggal 21 Agustus 1998 sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan (Alm) Bapak Zulkarnaini dan Ibu Wesnita. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 27 Lubuk Alung (2004-2010). Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMPN 1 Lubuk Alung (2010-2013). Pendidikan Sekolah Menengah Atas ditempuh di SMAN 2 Lubuk Alung (2013-2016). Pada tahun 2016 penulis diterima di Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Andalas melalui jalur seleksi bersama masuk perguruan tinggi negeri (SBMPTN).

Padang, Juni 2022

Zulia Agustn

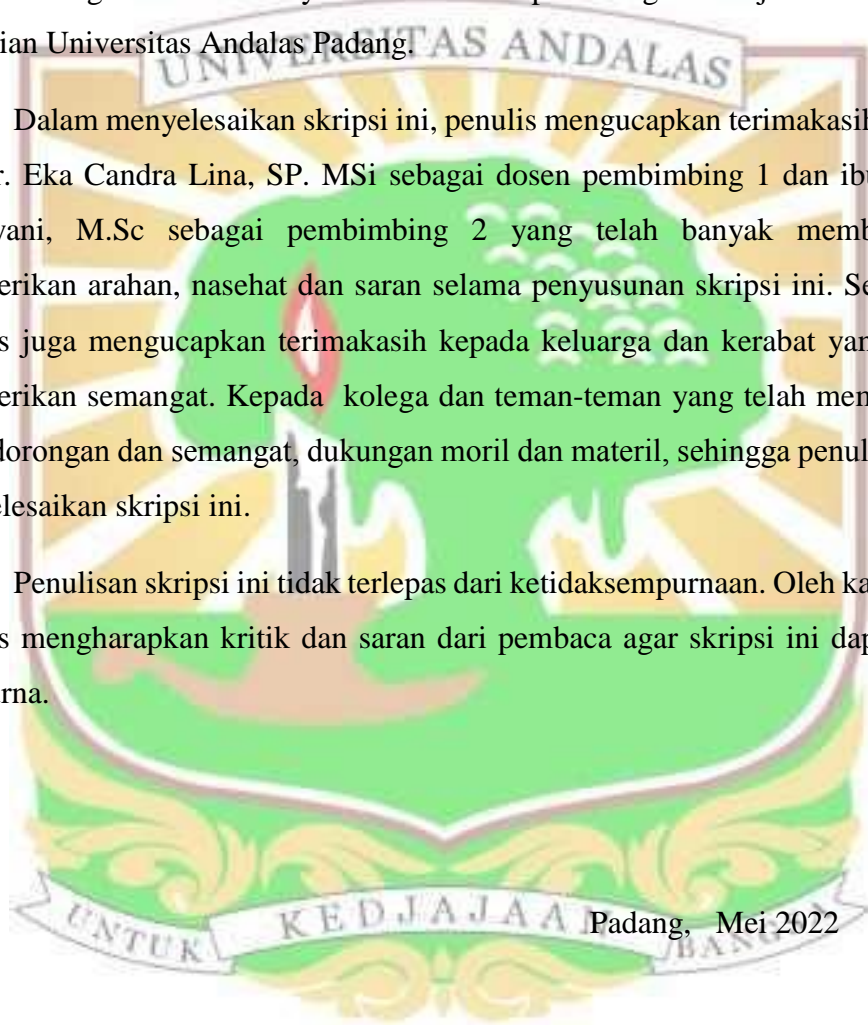


## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah subhannahu wa ta'ala atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Serangan Hama Kutu Putih (*Mealybugs*) (Hemiptera:Pseudococcidae) Pada Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Di Kota Padang”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Dr. Eka Candra Lina, SP. MSi sebagai dosen pembimbing 1 dan ibu Dr. Ir. Hidrayani, M.Sc sebagai pembimbing 2 yang telah banyak membimbing, memberikan arahan, nasehat dan saran selama penyusunan skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada keluarga dan kerabat yang selalu memberikan semangat. Kepada kolega dan teman-teman yang telah memberikan do'a, dorongan dan semangat, dukungan moril dan materil, sehingga penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar skripsi ini dapat lebih sempurna.



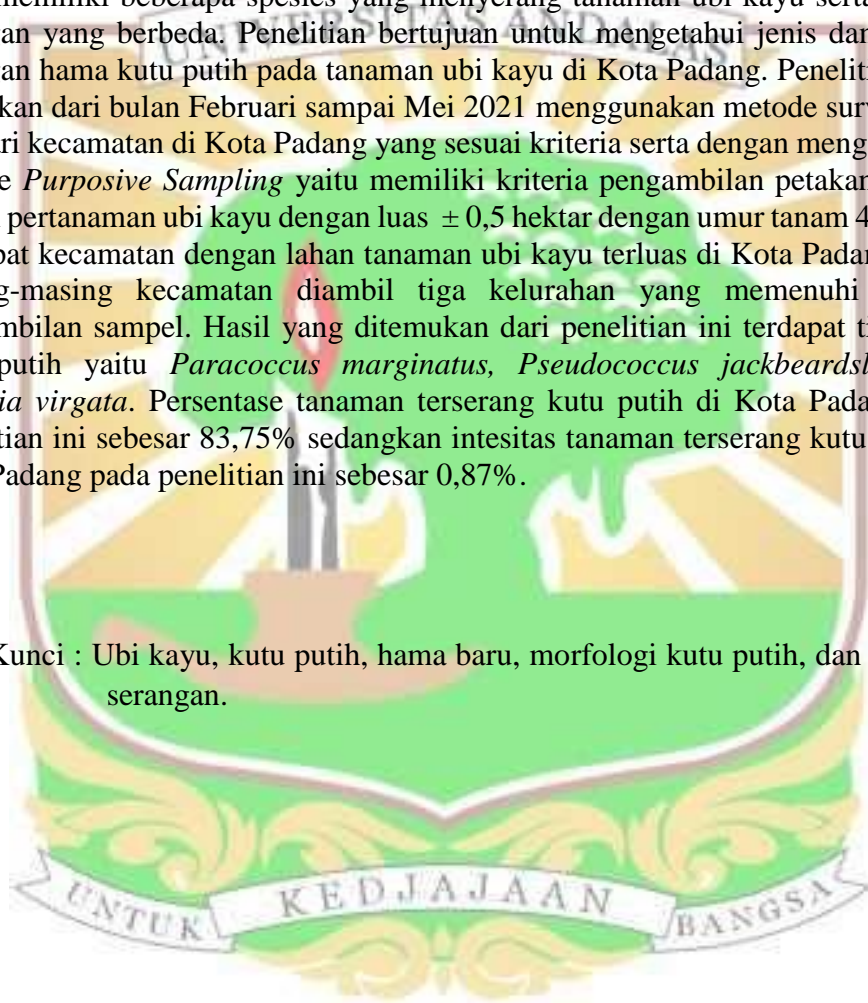
Z.A

**SERANGAN HAMA KUTU PUTIH (*Mealybugs*)  
(Hemiptera:Pseudococcidae) PADA TANAMAN UBI KAYU  
(*Manihot esculenta* Crantz) DI KOTA PADANG**

**ABSTRAK**

Salah satu hama yang menyerang ubi kayu adalah hama kutu putih. Kutu putih memiliki beberapa spesies yang menyerang tanaman ubi kayu serta tingkat serangan yang berbeda. Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu di Kota Padang. Penelitian telah dilakukan dari bulan Februari sampai Mei 2021 menggunakan metode survei yaitu mencari kecamatan di Kota Padang yang sesuai kriteria serta dengan menggunakan metode *Purposive Sampling* yaitu memiliki kriteria pengambilan petakan sampel adalah pertanaman ubi kayu dengan luas  $\pm 0,5$  hektar dengan umur tanam 4-6 bulan di empat kecamatan dengan lahan tanaman ubi kayu terluas di Kota Padang. Pada masing-masing kecamatan diambil tiga kelurahan yang memenuhi kriteria pengambilan sampel. Hasil yang ditemukan dari penelitian ini terdapat tiga jenis kutu putih yaitu *Paracoccus marginatus*, *Pseudococcus jackbeardsleyi* dan *Ferrisia virgata*. Persentase tanaman terserang kutu putih di Kota Padang pada penelitian ini sebesar 83,75% sedangkan intensitas tanaman terserang kutu putih di Kota Padang pada penelitian ini sebesar 0,87%.

Kata Kunci : Ubi kayu, kutu putih, hama baru, morfologi kutu putih, dan intensitas serangan.

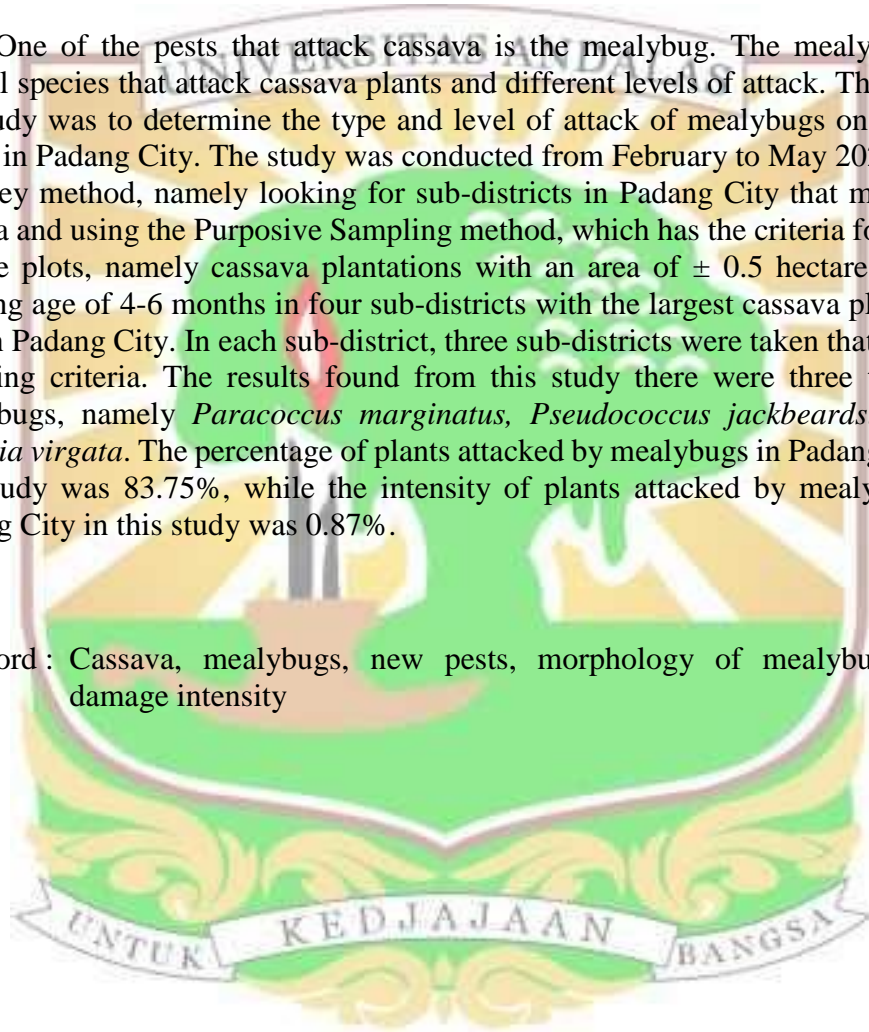


# INTENSITY OF MEALY BUGS (Hemiptera:Pseudococcidae) ON CASSAVA PLANTS (*Manihot esculenta* Crantz) IN PADANG CITY

## ABSTRACT

One of the pests that attack cassava is the mealybug. The mealybug has several species that attack cassava plants and different levels of attack. The aim of the study was to determine the type and level of attack of mealybugs on cassava plants in Padang City. The study was conducted from February to May 2021 using a survey method, namely looking for sub-districts in Padang City that match the criteria and using the Purposive Sampling method, which has the criteria for taking sample plots, namely cassava plantations with an area of  $\pm 0.5$  hectares with a planting age of 4-6 months in four sub-districts with the largest cassava plantation area in Padang City. In each sub-district, three sub-districts were taken that met the sampling criteria. The results found from this study there were three types of mealybugs, namely *Paracoccus marginatus*, *Pseudococcus jackbeardsleyi* and *Ferrisia virgata*. The percentage of plants attacked by mealybugs in Padang City in this study was 83.75%, while the intensity of plants attacked by mealybugs in Padang City in this study was 0.87%.

Keyword : Cassava, mealybugs, new pests, morphology of mealybugs, and damage intensity





# DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	2
C. Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Hama Kutu Putih ( <i>Mealybugs</i> ) .....	4
<b>BAB III BAHAN DAN METODE.....</b>	<b>8</b>
A. Waktu dan Tempat .....	8
B. Bahan dan Alat.....	8
C. Metodologi Penelitian .....	8
D. Pelaksanaan Penelitian.....	8
E. Pengamatan .....	10
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>13</b>
A. Hasil .....	13
B. Pembahasan.....	21
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>26</b>
A. Kesimpulan .....	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN.....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Skala serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu.....	11
2. Defkripsi Kondisi pertanaman ubi kayu di Kota Padang.....	16
3. Persentase tanaman ubi kayu terserang di Kota Padang .....	20
4. Persentase daun tanaman ubi kayu terserang di Kota Padang .....	20
5. Intesitas serangan dan populasi kutu putih di Kota Padang.....	21



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kondisi Pertanaman Ubi Kayu di Kota Padang.....	14
2. Kutu Putih <i>Paracoccus marginatus</i> .....	18
3. Kutu Putih <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> .....	19
4. Kutu Putih <i>Ferrisia virgata</i> .....	19



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	31
2. Skema Penentuan Lokasi Penelitian .....	32
3. Kuisisioner .....	33



# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Ubi kayu (*Manihot esculenta*) termasuk tanaman pangan penting sebagai penghasil karbohidrat terbesar ketiga setelah padi dan jagung di Indonesia. Ubi kayu memiliki banyak kegunaan terutama sebagai bahan dasar dalam industri makanan dalam bentuk pati (Susilawati *et al.* 2008) dan pakan ternak serta sebagai bahan pangan. Selain karbohidrat, ubi kayu mengandung fosfor, kalsium, vitamin C, protein, zat besi, lemak dan vitamin B1. Produksi ubi kayu Indonesia pada tahun 2014 sebesar 19.341.233 ton dengan produktivitas 24,391 ton/ha (Badan Pusat Statistik 2014). Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi penghasil ubi kayu yang menyumbangkan 215.616 ton atau 1,11% dari total produksi di Indonesia. Kota Padang merupakan salah satu penghasil tanaman ubi kayu dengan produksi 1.134,80 ton dan luas panen 41,20 hektar (Badan Pusat Statistik Sumatera Barat, 2020).

Tingginya permintaan konsumen pada makanan ringan yang bahan bakunya ubi kayu (industri kripik balado dan makanan ringan lainnya) menyebabkan kebutuhan bahan baku industri areal pertanaman ubi kayu juga terus meningkat. Pertambahan areal pertanaman ubi kayu ini akan membuka peluang berkembangnya organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Serangan OPT di suatu lahan akan berdampak pada produksi ubi kayu, sehingga sebelum mengendalikan OPT kita harus mengetahui jenis OPT pada tanaman ubi kayu.

Salah satu OPT yang sering mengganggu pertumbuhan ubi kayu adalah kutu putih (*Mealybugs*). Menurut Rauf (2011) tiga spesies kutu putih yang selalu ditemukan pada tanaman ubi kayu di Indonesia adalah *Paracoccus marginatus* Williams-Granara de Willink (Hemiptera: Pseudococcidae), *Ferrisia virgata* Cockerell (Hemiptera: Pseudococcidae), dan *Pseudococcus jackbreardsleyi* Gimpel-Miller (Hemiptera: Pseudococcidae).

Pada tahun 2010 ditemukan spesies kutu putih baru di Bogor yaitu *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae) atau *Cassava Pink Mealybugs*. Hama tersebut merupakan hama tanaman ubi kayu yang berasal dari Amerika Latin tepatnya Brazil dan termasuk hama penting utama di dunia.

Pada tahun 1970-an, hama ini telah menyebar ke kawasan Afrika dan berkembang menjadi hama penting yang menyerang tanaman ubi kayu (Setyorini *et al.* 2017).

Serangan *P. manihoti* mengakibatkan batang memendek dan membengkok, daun mudah gugur, dan pertumbuhannya terhambat (Abduchalek, 2016). Serangan berat *P. manihoti* yang terjadi di Afrika menyebabkan kehilangan hasil ubi kayu hingga 80% dan bahkan gagal panen (Nwanze, 1982). *P. manihoti* dilaporkan dapat menyebabkan timbulnya gejala kerdil pada bagian pucuk (*bunchy top*), bahkan menyebabkan kematian pada tanaman ubi kayu (Wardani, 2015).

Pada tahun 2016 telah dilakukan survei terhadap serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu di Sumatera Barat. Survei dilakukan di Kabupaten Pesisir Selatan (Afriyeni, 2016), Kabupaten Lima Puluh Kota (Ratih, 2016), Kabupaten Solok (Saktika, 2016), Kota Payakumbuh (Widiani, 2017), dan Kota Padang (Lovalini, 2016). Dari Kabupaten dan Kota yang sudah disurvei, kutu putih *P. manihoti* hanya ditemukan di Kota Padang. Jenis kutu putih yang ditemukan di Kota Padang adalah *P. marginatus*, *P. jackbreardsleyi* serta *P. manihoti* (Lovalini, 2016).

Mengetahui *P. manihoti* telah ditemukan di Kota Padang pada tahun 2016, setelah lima tahun lalu ditemukan belum ada informasi lanjut mengenai tingkat serangan kutu putih *P. manihoti* serta serangan jenis kutu putih lainnya. Oleh karena itu penting dan perlu dilakukan peninjauan sudah sejauh mana perkembangan hama *P. manihoti* dan kutu putih lainnya di pertanaman ubi kayu di Kota Padang saat ini, serta mengetahui serangan kutu putih khususnya *P. manihoti*. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul: Serangan Hama Kutu Putih (*Mealybugs*) pada Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Kota Padang.

## **B. Tujuan**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis, tingkat serangan hama kutu putih serta membandingkan nya dengan penelitian sebelumnya pada tanaman ubi kayu di Kota Padang.

### C. Manfaat

Tersedianya informasi mengenai keberadaan *P. manihoti* dan kutu putih lainnya serta serangan pada tanaman ubi kayu di Kota Padang yang dapat dijadikan sebagai data dasar untuk menyusun strategi pengendalian.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Hama Kutu Putih (*Mealybug*)

Kutu putih yang ditemukan di Indonesia, yaitu *Paracoccus marginatus*, *Pseudococcus jackbeardsleyi*, dan *Ferrisia virgata*. Pada tahun 2010 ditemukan hama kutu putih spesies baru yaitu *Phenacoccus manihoti* (Rauf, 2011). Yuliatwati (2009) melaporkan bahwa kutu putih dapat menurunkan produksi ubi kayu sekitar 68-88%.

#### 1. *Paracoccus marginatus*

*Paracoccus marginatus* Williams & Granara de Willink (Hemiptera: Pseudococcidae), merupakan serangga yang berasal dari wilayah neotropika di Belize, Costa Rica, Guatemala dan Mexico (Williams & Granara de Willink, 1992). Hama ini telah menyebar ke wilayah Karibia seperti Bahama, Haiti, Republik Dominika, dan Puerto Riko pada awal tahun 1990-an (Walker *et al.*, 2006). *P. marginatus* juga ditemukan pada tanaman pepaya pada tahun 1998 (Miller *et al.*, 1999). Indonesia yang pertama kali ditemukan lebih tepatnya, di Bogor *P. marginatus* ditemukan pada tahun 2008 (Rauf, 2008; Muniappan *et al.*, 2008).

Kutu putih *P. marginatus* merupakan hama polifag (memiliki banyak tanaman inang), relatif tahan terhadap pestisida, dan mudah menyebar. Selain ubi kayu, *P. marginatus* juga menyerang tanaman pepaya, terung, tomat, kamboja, aglaonema, alpukat, kembang sepatu, puring, zodia, jarak dan palem putri (Ditjen Hortikultura 2008). Ditemukan kerusakan paling berat itu lebih banyak terjadi pada tanaman pepaya yaitu menyerang pada bagian pucuk daun sehingga menjadi keriput dan kerdil kemudian akhirnya tanaman mati (Rauf, 2008).

Ciri-ciri imago betina *P. marginatus* berwarna kuning yang dilapisi lapisan lilin putih menutupi tubuhnya. Bentuk tubuh imago betina tidak jauh berbeda dengan stadium nimfa perbedaan hanya pada ukuran stadia imago lebih besar dan lebar sedangkan pada imago jantan memiliki tubuh berwarna merah muda kecoklatan. Imago jantan memiliki sepasang sayap yang berkembang baik tetapi alat mulutnya tereduksi. Imago betina tidak memiliki sayap namun memiliki alat mulut yang berkembang baik sebagai pengisap cairan tanaman. Dibandingkan imago betina, imago jantan memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil. Serangga yang paling aktif merusak tanaman adalah imago betina.



Kutu putih hidup dengan cara menusukkan alat mulutnya ke dalam jaringan epidermis daun dan buah (pepaya) sehingga didapatkan cairan tanaman. Saat menghisap cairan tanaman alat mulut kutu putih sekaligus menginjeksi racun pada jaringan tanaman. Serangan pada daun tua biasanya terjadi di sepanjang tulang tengah dan urat daun sedangkan pada daun muda dan buah (pepaya) terjadi pada seluruh bagian daun (Pantoja *et al.*, 2007).

Hasil eksresi *P. marginatus* disebut juga dengan cairan madu (*honeydew*) yang menutupi permukaan tanaman sehingga dapat menginisiasi tumbuhnya cendawan jelaga yang berwarna kehitaman (*sooty mould*). Jika permukaan daun, batang dan buah tertutupi cendawan jelaga maka pada bagian tersebut akan mengalami gangguan difusi gas dan proses fotosintesis terhambat sehingga dapat menurunkan produksi umbi dan buah (CABI, 2005).

## 2. *Pseudococcus jackbeardsleyi*

*Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel-Miller (Hemiptera: Pseudococcidae) ini memiliki nama umum *Jackbeardsleyi Mealybug* atau kutu putih *jackbeardsleyi* merupakan salah satu hama utama dari berbagai jenis tanaman hortikultura dan tanaman hias (Miller *et al.*, 2002). Sekitar 22 spesies tanaman telah dilaporkan merupakan inang *P. jackbeardsleyi* diantaranya tanaman pisang, tomat, kentang, lada, anggrek dan anthurium dan lain-lain.

Ciri-ciri tubuh imago betina *P. jackbeardsleyi* yaitu berbentuk oval, tubuhnya berwarna keabu-abuan dan tubuhnya dipenuhi filamen lilin tipis. Pada bagian lateral terdapat 17 filamen serta bagian posterior terdapat sepasang filamen yang lebih panjang (Shylesha, 2013). *P. jackbeardsleyi* dapat memerlukan waktu  $\pm$  satu bulan untuk dapat menyelesaikan satu generasi hidupnya. Imago betina mampu bertelur sebanyak 300 sampai 600 telur di dalam ovisak. Setelah menetas, nimfa yang baru keluar mulai aktif mencari makanan. Kemudian, tubuhnya mulai mengeluarkan lilin putih yang membentuk filamen untuk menutupi tubuhnya. Perbedaan nimfa dan imago betina hanya pada ukuran tubuh saja. Pada nimfa yang akan menjadi imago jantan, setelah nimfa instar tiga, nimfa akan membentuk pupa dan muncul imago jantan. Imago jantan memiliki tubuh lebih kecil dari imago betina dan memiliki sepasang sayap aktif (Mau dan Kessing, 2000).

### 3. *Ferrisia virgata*

*Ferrisia virgata* atau *Pseudococcus virgatus* Cockerell (Hemiptera: Pseudococcidae) sering juga disebut kutu dompol. Karakteristik imago betina hama ini yaitu tubuhnya berwarna putih yang seperti dilapisi tepung putih, pinggiran tubuhnya terdapat benang-benang halus, memiliki 2 filamen yang lebih panjang pada bagian posterior dan memiliki 2 garis hitam pada bagian atas tubuh. Imago betina dapat hidup selama 1-2 bulan sedangkan imago jantan hanya mampu hidup selama 1-3 hari saja. Selain dengan cara kopulasi, perkembangbiakan hama ini dapat dilakukan secara parthenogenesis (tanpa pembuahan) (Kalshoven, 1981) sedangkan pada imago jantan memiliki tubuh agak kurus, antena agak panjang dan memiliki sayap (PPHTPR, 2002). Sama seperti kutu putih lainnya, nimfa dan imago betina merupakan stadia yang menyerang tanaman.

Pengendalian hama kutu putih *F. virgata* antara lain: secara hayati dengan menggunakan musuh alaminya seperti predator *Curinus coeruleus* dan *Coccinella repanda*. Musuh alami *F. virgata* lainnya antara lain: tawon parasitoid, kumbang kubah, lalat jala dan jamur patogen (Rovainen, 1980).

### 4. *Phenacoccus manihoti*

*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae) atau biasa dikenal dengan nama *Cassava Pink Mealybug* merupakan hama tanaman ubi kayu yang berasal dari Amerika Latin tepatnya Brazil dan termasuk hama penting utama di dunia. *P. manihoti* merupakan hama yang paling merugikan pada pertanaman ubi kayu di beberapa negara (Belloti *et al.*, 1999).

Ciri-ciri imago kutu putih *P. manihoti* memiliki tubuh berbentuk oval, berwarna merah jambu, memiliki filamen tubuh yang pendek dan perusakan tubuh yang jelas. *P. manihoti* bersifat partenogenetik telitoki yaitu keturunan yang dihasilkan semuanya betina (Catalayud & Le Ru, 2006). Sebelum menjadi imago nimfa berganti kulit sebanyak tiga kali. Dari instar 2 hingga imago, mereka hidup menetap dengan cara mengisap cairan tanaman (Nwanze, 1978).

*P. manihoti* berkembang pesat pada musim kemarau. Serangan umumnya terjadi pada musim kemarau dan pada saat tanaman berumur 6 MST hingga panen (James, 1997). Peningkatan populasi yang sangat berpotensi yaitu faktor lingkungan seperti iklim, tanaman inang, dan musuh alami. Faktor iklim yang

berpengaruh kuat terhadap perkembangan populasi *P. manihoti* adalah curah hujan. Semakin tinggi curah hujan di lapangan maka semakin rendah populasi dari *P. manihoti* (Wardani, 2015).

Bagian tanaman yang umumnya diserang yaitu pada bagian pucuk, di bawah permukaan daun atau batang dari tanaman ubi kayu. Serangannya menyebabkan pucuk mengeriting, ruas buku memendek, dan tanaman menjadi kerdil. Serangan terberat dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 80% seperti yang terjadi di Afrika (Nwanze, 1982). Hingga kini belum dijumpai adanya varietas ubi kayu yang resisten penuh terhadap *P. manihoti* (Soysouvanh & Siri, 2013). Karena telah dilaporkan bahwa ketahanan varietas ubi kayu terhadap kutu putih berkaitan dengan keberadaan senyawa sekunder pada ubi kayu (Catalayud *et al.*, 1994).



## **BAB III. BAHAN DAN METODE**

### **A. Waktu dan Tempat**

Penelitian telah dilakukan dari bulan Februari sampai Mei 2021. Penelitian dilaksanakan pada pertanaman ubi kayu petani di Kota Padang dan di Labortorium Bioekologi Serangga, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

### **B. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah alkohol 70% dan aquades. Alat yang digunakan adalah kertas label, selotip, kantong plastik, tali plastik, gunting, penggaris, alat tulis, kamera digital, *hand counter*, kaca pembesar, lensa makro, mikroskop binokuler, *object glass*, pinset, pipet tetes, kuas, petridis plastik, tisu dan kotak serangga.

### **C. Metode Penelitian**

Pengambilan sampel penelitian menggunakan metode survei dengan metode *Purposive Sampling*. Kriteria pengambilan petakan sampel adalah pertanaman ubi kayu dengan luas  $\pm 0,5$  hektar dengan umur tanam 4-6 bulan (Yuliawati, 2009).

### **D. Pelaksanaan Penelitian**

#### **1. Penentuan Lokasi Penelitian**

Berdasarkan kriteria luasan, dipilih empat kecamatan dengan lahan tanaman ubi kayu terluas di Kota Padang, yaitu : Kecamatan Nanggalo, Koto Tangah, Kuranji, dan Pauh. Pada masing-masing kecamatan diambil tiga kelurahan yang memenuhi kriteria pengambilan sampel yaitu pada Kecamatan Nanggalo (Kelurahan Kurao Pagang, Gurun Laweh dan Surau Gadang), Koto Tangah (Kelurahan Lubuk Minturun, Aia Pacah dan Dadok Tunggul Hitam), Kuranji (Kelurahan Gunung Sarik, Korong Gadang dan Kuranji) dan Pauh (Kelurahan Limau Manis, Lambung Bukik dan Limau Manis Selatan). Data luasan perkebunan ubi kayu di kota padang ini diperoleh dari Badan Pusat Statistika Sumatera Barat dan Kota Padang dalam Angka 2020.

#### **2. Survei Pendahuluan dan Wawancara**

Setelah menentukan lokasi, kemudian dilakukan peninjauan lokasi tanaman ubi kayu sekaligus pengamatan pertanaman ubi kayu. Pengamatan dilakukan dengan mengamati kondisi areal kebun tanaman ubi kayu dan mengadakan

wawancara dengan petani pengelola kebun. Pengamatan dan wawancara dilakukan terhadap semua aspek yang berkaitan dengan pengelolaan kebun yang dirangkum dalam bentuk kuisioner.

Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui informasi lebih lanjut mengenai kondisi lahan ubi kayu. Wawancara ini berupa kuisioner yang dikumpulkan pada setiap lokasi sampel.

### **3. Pengambilan Petak dan Tanaman Sampel**

Pada lokasi yang telah ditetapkan sebagai lokasi pengambilan sampel, dibuat petak sampel dengan ukuran 20x20 m<sup>2</sup> (400 m<sup>2</sup>) yang terletak ditengah hamparan tanaman ± 0,5 Hektar dengan merentangkan tali rafia. Sampel diambil sebanyak 20 tanaman dari seluruh total populasi tanaman ubi kayu yang ada pada setiap petak sampel. Tanaman sampel diambil secara acak sistematis dengan menghitung populasi tanaman pada petak sampel. Bila terdapat populasi tanaman sebanyak 400 batang, maka pada setiap 20 tanaman diambil satu tanaman yang berada pada bilangan 10.

### **4. Pengambilan sampel hama kutu putih**

Pada setiap tanaman sampel yang terpilih, diamati hama kutu putih yang berada pada bagian batang, pucuk dan daun kemudian dibedakan berdasarkan morfologinya. Kemudian dihitung populasi dari masing-masing jenis per tanaman dan dicatat pada lembar pengamatan. Pendataan jenis-jenis hama kutu putih dan penghitungan tingkat serangannya dilakukan pada pagi hari, yakni dari pukul 07.00 sampai 10.00 WIB. Pendataan mengenai jenis hama ini dapat dilakukan secara langsung dengan mengamati gejala serangan dan menggunakan kaca pembesar, lalu dibawa ke laboratorium untuk identifikasi lebih lanjut jenis kutu putih nya.

### **5. Identifikasi hama kutu putih**

Jenis kutu putih yang dipeoroleh dari lapangan dapat di identifikasi di laboratorium berdasarkan ciri-ciri morfologinya yang mencakup: bentuk kepala, bentuk antena, tipe alat mulut, sayap dan tungkai. Identifikasi dilakukan dengan mengacu pada buku Kalshoven (1981), jurnal-jurnal dan hasil penelitian (Afriyeni, 2016), (Ratih, 2016), (Saktika, 2016), (Widiani, 2017), dan (Lovalini, 2016).

## 6. Populasi hama kutu putih per tanaman

Pengamatan populasi dilakukan dengan cara menghitung individu dari setiap jenis kutu putih yang menyerang tanaman sampel. Adapun cara yang digunakan dalam perhitungan populasi, mengambil tiga bagian daun tanaman atas, tengah dan bawah kemudian diamati setiap jenis kutu putih yang ditemukan kemudian dihitung per masing-masing jenis nya. Populasi masing-masing jenis kutu putih kemudian di rata-ratakan per satu petakan sampel.

### E. Pengamatan

#### 1. Kondisi Pertanaman Ubi Kayu di Kota Padang

Pengamatan dilakukan secara langsung dan wawancara dengan petani. Hal yang perlu diamati yaitu luas lahan, karakteristik lahan, cara budidaya tanaman ubi kayu, kondisi lingkungan, jarak tanam, varietas tanaman, pupuk yang digunakan, tanaman yang tumbuh sekitar tanaman ubi kayu dan lain-lain.

#### 2. Jenis Kutu Putih

Pengamatan yang dilakukan yaitu mengamati jenis kutu putih yang ditemukan pada tanaman kemudian dibawa ke laboratorium untuk identifikasi lebih lanjut tentang ciri-ciri morfologi kutu putih. Setiap jenis kutu putih yang ditemukan dihitung persentase tanaman terserang, persentase daun tanaman terserang dan intensitas serangan kutu putih pada tiap-tiap tanaman ubi kayu yang dijadikan sampel.

#### 3. Persentase tanaman ubi kayu terserang

Cara menghitung persentase tanaman ubi kayu terserang dapat dilakukan dengan mengamati dan menghitung jumlah tanaman yang terserang. Kemudian dibanding dengan jumlah total sampel tanaman dalam 1 petak sampel. Untuk menghitung persentase tanaman ubi kayu terserang kutu putih, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :  
 P = persentase tanaman terserang  
 a = jumlah tanaman terserssang  
 b = jumlah tanaman sampel

#### 4. Persentase daun tanaman ubi kayu terserang

Beriringan dengan pengamatan persentase tanaman ubi kayu terserang, pada pengamatan daun tanaman ubi kayu terserang ini dihitung semua daun per tanaman sampel dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan : P = persentase daun tanaman ubi yang terserang  
 a = jumlah daun terserang per tanaman sampel  
 b = jumlah daun per tanaman sampel

#### 5. Intesitas serangan hama kutu putih

Intesitas serangan hama dapat diketahui dengan cara membandingkan banyaknya tanaman atau bagian tanaman yang terserang hama dari banyaknya tanaman sampel yang diamati. Intesitas serangan (I) dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hanafiah (2010):

$$I = \frac{\sum (ni \cdot vi)}{N \cdot Z} \times 100\%$$

Keterangan : I = Intesitas serangan hama (%)  
 ni = Jumlah daun yang terserang kutu putih  
 vi = Besar skala serangan masing-masing daun  
 Z = Nilai skala tertinggi dari kategori serangan yang ditetapkan  
 N = Jumlah daun tanaman yang diamati

Skala serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu

Skala	Tingkat Serangan	Kategori
0	Jika tidak terdapat kutu putih	Normal
1	Jika terdapat 1 – 9 ekor kutu putih	Ringan
2	Jika terdapat 10 – 99 ekor kutu putih	Sedang
3	Jika terdapat 100 – 999 ekor kutu putih	Berat
4	Jika terdapat > 1000 ekor kutu putih	Sangat berat

Sumber : Neuenschwander *et al.*, 1989 dalam Soysouvanh *et al.*, 2013

## **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil**

#### **1. Kondisi Pertanaman Ubi Kayu di Kota Padang**

Hasil pengamatan dan wawancara petani pada pertanaman ubi kayu di Kota Padang menunjukkan bahwa rata-rata kurang melakukan pemeliharaan kebun yang sebagaimana semestinya. Secara umum, petani menggunakan bibit ubi kayu yang diperoleh dari pembibitan lokal dan hasil panen sebelumnya. Jarak tanam yang banyak digunakan petani adalah 1 x 0,5 m namun ada beberapa lahan yang jarak tanam sangat rapat sehingga dahan-dahan saling bersentuhan. Ini menyebabkan adanya jembatan untuk penyebaran Organisme Pengganggu Tanaman. Pola tanam yang digunakan untuk keseluruhan lahan yaitu monokultur. Pada umumnya, setelah penanaman, petani membiarkan lahan ubi kayu hingga di panen. Varietas yang digunakan yaitu Adira 1, Adira 2, dan Adira 4.

Kondisi lahan dilihat dari secara keseluruhan tidak jauh berbeda satu sama lain. Rata-rata petani tidak melakukan sanitasi lahan dan pengendalian OPT. Gulma dibiarkan tumbuh dan sisa-sisa daun gugur dibiarkan bertebaran. Namun di kelurahan Kurao Pagang dan Surau Gadang lahan relatif bersih dari gulma (Gambar 1). Pupuk yang digunakan petani di antaranya pupuk kandang, phonska, urea dan kompos namun di kelurahan Gunung Sarik petani tidak melakukan pemupukan. Berdasarkan wawancara rata-rata pemberian pupuk hanya di lakukan satu dan dua kali dalam satu periode tanam.

Rentang umur tanaman yang diamati berkisar 4-6 bulan dengan masa panen umumnya 7-11 bulan. Secara menyeluruh petani kurang memerhatikan dan mengetahui teknik pengendalian OPT dan berpendapat bahwa OPT khususnya keberadaan kutu putih tidak berpengaruh langsung terhadap produksi ubi kayu. Kondisi pertanaman ubi kayu di Kota Padang dapat dilihat pada Gambar 1. serta ringkasan deskripsi kondisi pertanaman ubi kayu dapat dilihat pada Tabel 2.





Gambar 1. Kondisi pertanaman ubi kayu di empat kecamatan  
 Lokasi 1: Kecamatan Nanggalo 1a). Kurao Pagang, 1b). Gurun Laweh, 1c). Surau Gadang.  
 Lokasi 2: Kecamatan Koto Tengah 2a). Lubuk Minturun, 2b). Aia Pacah, 2c). Dadok Tunggul Hitam.  
 Lokasi 3: Kecamatan Kuranji. 3a). Gunung Sarik, 3b). Korong Gadang, 3c). Kuranji.  
 Lokasi 4: Kecamatan Pauh. 4a). Limau manis, 4b). Lambung bukit, 4c). Limau Manis Selatan

Dari gambar kondisi pertanaman ubi kayu diatas menunjukkan bahwa rata-rata kebersihan lahan kurang diperhatikan seperti serasah yang dibiarkan berserakkan, gulma yang dibiarkan tumbuh serta jarak tanam yang tidak teratur.

Pola tanam yang diterapkan untuk keseluruhan pertanaman sampel umumnya Monokultur namun ada beberapa kelurahan yang menanam tanaman lain didalam lahan ubi kayu namun tidak beraturan.

Data lainnya yang menunjang keadaan kondisi lahan pertanaman ubi kayu di Kota Padang dapat diamati pada Tabel 2. Deskripsi Kondisi Pertanaman Ubi Kayu di Kota Padang di bawah ini.



Tabel 2. Deskripsi Kondisi Pertanaman Ubi Kayu di Kota Padang.

Kecamatan	Kelurahan	Varietas	Jarak tanam	Suhu	Umur tanaman	Pemupukan	Tanaman sekitar
Nanggalo	Kurao Pagang	Adira-1	0,8 x 0,8 m	25°C	6 bulan	Pupuk kandang	Pohon nangka dan padi
	Gurun Laweh	Adira-1	1 x 0,5 m	25°C	6 bulan	Pupuk kandang dan kompos	Pepaya, pinang, kelapa
	Surau Gadang	Adira-1	1 x 0,5 m	24°C	± 4-5 bulan	Phonska dan Urea	Bunga-bungan
Koto tengah	Lubuk Minturun	Adira-4	0,6 x 0,3 m	24°C	± 5-6 bulan	Urea dan phonska	Padi dan pepaya
	Aia Pacah	Adira-1	0,8 x 0,5 m	26°C	6 bulan	Urea dan phonska	Pepaya dan pisang
	D. Tunggul hitam	Adira-1	0,8 x 0,5 m	27°C	5 bulan	Pupuk kandang	Pisang dan padi
Kuranji	Gunung Sarik	Adira-1	1 x 0,5 m	25°C	6 bulan	Tidak ada	Kelapa dan pisang
	Korong Gadang	Adira-2	1 x 0,5 m	25°C	6 bulan	Pupuk Kandang	Pinang, terung dan mentimun
	Kuranji	Adira-2	1 x 0,5 m	24°C	5 bulan	Pupuk Kandang	Pepaya dan mentimun

Kecamatan	Kelurahan	Varietas	Jarak tanam	Suhu	Umur tanaman	Pemupukan	Tanaman sekitar
<b>Pauh</b>	Limau manis	Adira-1	1 x 0,5 m	26°C	± 4-5 bulan	Pupuk kandang	Rambutan
	Lambung bukit	Adira-4	1 x 0,5 m	28°C	± 4-5 bulan	Pupuk kandang	Kelapa dan nangka
	Limau Manis Selatan	Adira-1	1 x 0,5 m	26°C	± 4-5 bulan	Pupuk urea dan phonska	Pisang, sayuran, kelapa

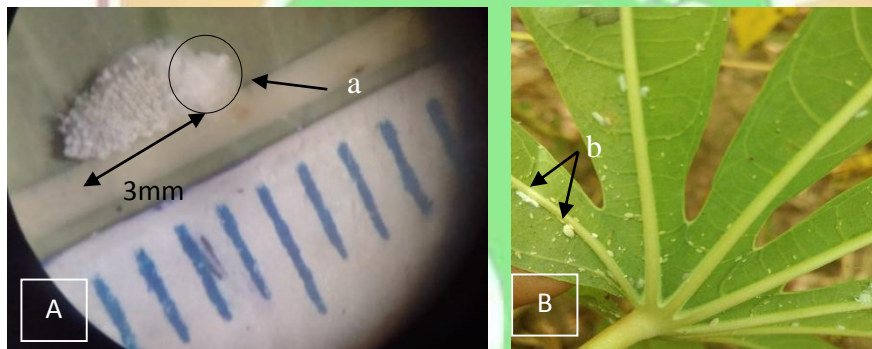


## 2. Jenis Kutu Putih

Terdapat tiga jenis kutu putih yang menyerang tanaman ubi kayu yaitu *Paracoccus marginatus* Williams-Granara de Willink, *Ferrisia virgata* Cockerell, dan *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel-Miller. Ketiga jenis ditemukan pada setiap lokasi pengamatan di Kota Padang.

### a. *Paracoccus marginatus*

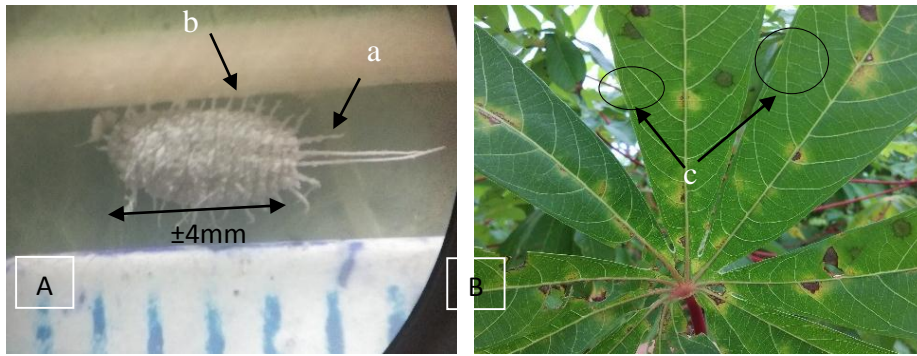
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa, kutu putih *P. marginatus* memiliki bentuk tubuh bulat lonjong, ditutupi lapisan serupa lilin berwarna putih dan memiliki filamen lilin pendek-pendek di sepanjang bagian tepi tubuhnya pada (Gambar 2). Kadangkala ditemukan imago betina memiliki ovisak dibagian posterior.



Gambar 2 : A. Imago kutu putih *P. marginatus* a. lapisan lilin yang membentuk ovisak pada posterior, B. Lapisan lilin pelindung kumpulan telur betina di sekitar bagian bawah tulang daun.

### b. *Pseudococcus jackbeardsleyi*

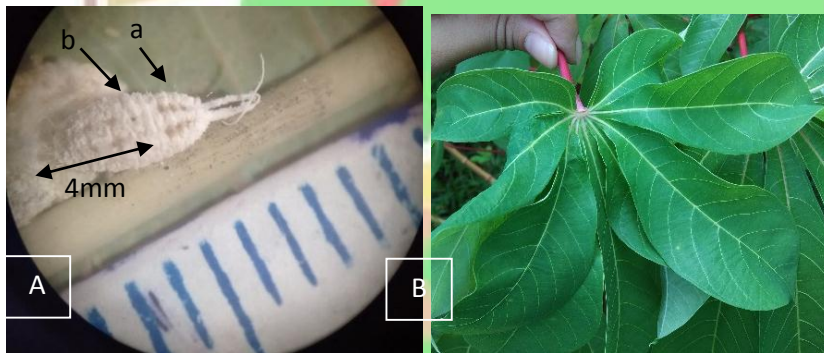
Pada umumnya memiliki tubuh yang hampir sama dengan kutu putih lainnya yaitu tubuh ditutupi lapisan lilin putih, Imago betina berbentuk oval. Perbedaannya terlihat pada warna tubuh keabu-abuan, memiliki filamen-filamen halus disekujur tubuhnya serta ada dua filamen yang lebih panjang menyerupai ekor di bagian posteriornya.



Gambar 3. A. Imago kutu putih *Pseudococcus jackberdsleyi* berwarna tubuh keabu-abuan, a) bagian filamen panjang dibagian ujung posterior, b) filamen pendek seluruh tepi tubuhnya, B. (c) Bagian daun yang menguning.

### c. *Ferrisia virgata*

Karakter spesifik pada kutu putih *F. virgata* yaitu pada bagian posterior terdapat dua helaian filamen dan pada bagian tubuh terdapat dua garis hitam warna tubuh putih dan kekuningan, dan lapisan lilin berwarna putih.



Gambar 4. A. Imago *Ferrisia virgata* memiliki dua filamen panjang diujung posterior, b. Garis dua hitam di bagian atas tubuh dan bintik-bintik hitam, B. Gejala yang ditimbulkan daun memendek dan berkeriput.

### 3. Persentase tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih.

Hasil pengamatan terhadap persentase tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih di empat kecamatan. Hasil analisis data persentase tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih di Kota Padang.  
Persentase tanaman terserang kutu putih  $\pm$  SD

Kcamatan	<i>Paracoccus</i>	<i>Pseudococcus</i>	<i>Ferrisia virgate</i>
	<i>marginatus</i>	<i>jackberdsleyi</i>	
Kuranji	75,00 $\pm$ 13,22	56,67 $\pm$ 12,58	70,00 $\pm$ 18,08
Nanggalo	86,67 $\pm$ 15,27	41,67 $\pm$ 32,14	35,00 $\pm$ 32,78
Koto tengah	75,00 $\pm$ 0	66,67 $\pm$ 15,27	40,00 $\pm$ 18,02
Pauh	76,67 $\pm$ 7,63	61,67 $\pm$ 12,58	66,67 $\pm$ 20,20

Hasil pengamatan terhadap persentase tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih pada Tabel 4 dari ketiga spesies hama kutu putih yang ditemukan, *P. marginatus* di kecamatan Nanggalo memiliki persentase tanaman terserang tertinggi sebesar 86,67%, diikuti *P. jackbeardsleyi* tertinggi di kecamatan Koto tengah sebesar 66,67% dan *F. virgate* tertinggi di kecamatan Kuranji sebesar 70,00%.

#### 4. Persentase daun tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih.

Hasil pengamatan terhadap persentase daun ubi kayu terserang ketiga spesies hama kutu putih di semua lokasi penelitian di Kota Padang. Hasil analisis data persentase daun tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase daun tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih di Kota Padang.

Kecamatan	<i>Paracoccus</i>	<i>Pseudococcus</i>	<i>Ferrisia virgate</i>
	<i>marginatus</i>	<i>jackberdsleyi</i>	
Kuranji	3,28 $\pm$ 0,37	1,31 $\pm$ 0,56	2,54 $\pm$ 0,42
Nanggalo	15,71 $\pm$ 10,65	1,84 $\pm$ 1,34	0,62 $\pm$ 0,95
Koto tengah	3,93 $\pm$ 2,56	2,86 $\pm$ 1,53	1,15 $\pm$ 0,35
Pauh	4,15 $\pm$ 1,24	1,35 $\pm$ 0,6	2,31 $\pm$ 0,71

Hasil pengamatan persentase daun tanaman ubi kayu terserang hama kutu putih pada Tabel 5, dari ketiga spesies hama kutu putih yang ditemukan, *P. marginatus* di kecamatan Nanggalo memiliki persentase tanaman terserang tertinggi sebesar

15,71%, diikuti *P. jackbeardsleyi* tertinggi di kecamatan Koto tengah sebesar 2,86% dan *F. virgata* tertinggi di kecamatan Kuranji sebesar 2,54%.

### 5. Intesitas Serangan Hama Kutu Putih pada tanaman ubi kayu

Hasil pengamatan terhadap intesitas serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu di Kota Padang menunjukkan ketiga spesies hama kutu putih di semua lokasi penelitian di Kota Padang. Hasil analisis data intesitas serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Intesitas serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu di Kota Padang.

Kecamatan	Intesitas serangan hama kutu putih $\pm$ SD		
	<i>Paracoccus marginatus</i>	<i>Pseudococcus jackberdsleyi</i>	<i>Ferrisia virgate</i>
Kuranji	0,78 $\pm$ 0,01	0,32 $\pm$ 0,13	0,63 $\pm$ 0,07
Nanggalo	4,41 $\pm$ 5,46	0,34 $\pm$ 0,17	0,15 $\pm$ 0,13
Koto tengah	0,97 $\pm$ 0,45	0,70 $\pm$ 0,35	0,27 $\pm$ 0,06
Pauh	1,02 $\pm$ 0,37	0,34 $\pm$ 0,15	0,6 $\pm$ 0,2

Hasil pengamatan terhadap intesitas serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu di Kota Padang pada Tabel 6, dari ketiga spesies hama kutu putih yang ditemukan, *P. marginatus* di kecamatan Nanggalo memiliki intesitas serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu tertinggi sebesar 4,41%, diikuti *P. jackbeardsleyi* tertinggi di kecamatan Koto tengah sebesar 0,70% dan *F. virgata* tertinggi di kecamatan Kuranji sebesar 0,63%.

### B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan pertanaman ubi kayu di Kota Padang ditemukan tiga jenis kutu putih yaitu *Paracoccus marginatus*, *Pseudococcus jackberdsleyi*, dan *Ferrisia virgata*. Namun tidak ditemukan *Phenacoccus manihoti*. Pada lahan yang ditemukan di penelitian sebelumnya, *Phenacoccus manihoti* ditemukan di pertanaman ubi kayu Kelurahan Balai Gadang Kecamatan Koto Tengah. Setelah ditinjau kembali, tidak satupun lahan ubikayu dengan luas kriteria penelitian ini ditemukan di Balai Gadang. Berdasarkan survei dan wawancara kembali dengan petani pemilik lahan penemuan *P. manihoti* ini, beliau tidak menanam ubi kayu lagi saat ini (pergiliran tanaman). Jika inang sudah tidak



tersedia, maka berkemungkinan penyebaran *P. manihoti* hanya terdapat dilahan saat itu saja. Hal ini dapat diuntungkan mengingat *P. manihoti* merupakan hama penting yang dapat menimbulkan kerusakan hingga menurunkan produksi.

Seperti yang telah terjadi di Bogor tempat pertama kali ditemukan di Indonesia, diperkirakan petani mengalami kerugian mencapai 30-50% (Dwianri, 2013; Wardani, 2015). Tidak ditemukan *P. manihoti* ini diduga saat pertama kalinya ditemukan persentasenya cukup rendah dan baru memasuki wilayah Kota Padang. Menurut Lovalini (2016) diduga *P. manihoti* terbawa oleh manusia karena bandar udara relatif dekat dari lokasi ditemukan yang merupakan gerbang keluar-masuk dari suatu wilayah.

Berdasarkan pengamatan yang ditemukan di lapangan, *P. marginatus* memiliki bentuk tubuh bulat lonjong, ditutupi lapisan serupa lilin berwarna putih dan memiliki filamen lilin pendek-pendek di sepanjang bagian tepi tubuhnya. Pengamatan ini sesuai dengan Nurmasari (2020) bahwa pada bagian tubuh kutu putih terdapat lapisan serupa lilin berwarna putih yang meyelimuti tubuhnya. Tubuh kutu putih berbentuk oval dan memiliki filamen atau seperti rambut-rambut putih pendek sekitar tubuhnya.

Sama halnya dengan *P. jackberdsleyi* yang ditemukan tidak jauh berbeda dengan kutu putih lainnya. Perbedaan yang sangat menonjol yaitu tubuh berwarna putih ke abu-abuan, memiliki filamen-filamen halus disekujur tubuhnya serta ada dua filamen yang lebih panjang menyerupai ekor di bagian posteriornya. Terkait dengan literatur yang ditemukan menerangkan bahwa seluruh tubuh imago betina *P. jackberdsleyi* ditutupi oleh lapisan lilin dengan tujuh belas pasang filamen panjang disekitar tubuhnya dengan satu pasang filamen panjang yang melebihi tubuhnya pada bagian posterior. Bentuk tubuh relative sama dengan nimfa namun perbedaan ukuran tubuh bisa saja berbeda tergantung jenis inang yang memberikan pengaruh terhadap panjang dan lebar tubuh kutu putih (Hafifah, 2018).

Begitupun dengan *F. virgata* tidak jauh berbeda dengan kutu putih lainnya. Yang sangat menonjol dari *F. virgate* yaitu pada bagian posterior terdapat dua helaian filamen dan pada bagian tubuh terdapat dua garis hitam warna tubuh putih dan kekuningan.. Berdasarkan dari pengamatan penelitian sesuai dengan pendapat Nurmasari (2020) bahwa karakter spesifik *F. virgata* ini yaitu tubuhnya berwarna

putih kekuningan, pada bagian tepi tubuh terdapat seperti benang-benang halus (filamen) dan pada bagian ujung tubuh terdapat dua filamen yang lebih panjang dari filamen lainnya di sekitar tubuh.

Persentase tanaman ubi kayu terserang ketiga spesies hama kutu putih (Tabel 4) tidak jauh berbeda di semua lokasi penelitian di Kota Padang. Diantara ketiga spesies hama kutu putih yang ditemukan, *P. marginatus* di kecamatan Nanggalo memiliki persentase tanaman terserang tertinggi sebesar 86,67%, diikuti *P. jackbeardsleyi* tertinggi di kecamatan Koto tengah sebesar 66,67% dan *F. virgata* tertinggi di kecamatan Kuranji sebesar 70,00%.

Persentase daun ubi kayu terserang, di antara ketiga spesies hama kutu putih yang ditemukan, *P. marginatus* di kecamatan Nanggalo memiliki persentase daun ubi kayu terserang tertinggi sebesar 15,71%, kemudian diikuti *P. jackbeardsleyi* sebesar 1,84% dan persentase serangan terendah oleh *F. virgata* sebesar 2,54%. Perbedaan persentase serangan kutu putih baik spesies yang sama maupun beda spesies berbeda-beda tiap lokasi penelitian, ini disebabkan kondisi pertanaman dan kecocokan lingkungan bagi kutu putih di tiap lahan juga berbeda.

Intensitas serangan kutu putih di Kota Padang *P. marginatus* di kecamatan Nanggalo memiliki Intesitas serangan tertinggi sebesar 4,41%, diikuti *P. jackbeardsleyi* tertinggi di kecamatan Koto Tengah sebesar 0,70% dan *F. virgata* tertinggi di kecamatan Kuranji sebesar 0,63%.. Intesitas serangan ini menghasilkan kategori Ringan untuk semua lokasi penelitian.

Pada penelitian sebelumnya, Lovalini (2016) menampilkan data persentase tanaman terserang dan intensitas tanaman terserang hama kutu putih, yang menerangkan bahwa persentase tanaman terserang di kota Padang sebesar 83.75% sedangkan pada penelitian ini ditemukan 62.63%. Kemudian pada intensitas tanaman terserang kutu putih di kota padang sebelumnya sebesar 38.42% sedangkan pada penelitian ini 0.87%.

Saat melakukan penelitian keadaan dan kondisi di lapangan cenderung lembab dan berangin dengan suhu 24-28°C di pukul 07.00 – 10.00 wib. Wardani (2015) menyatakan suhu yang lebih panas dengan kelembaban udara yang rendah merupakan kondisi yang lebih sesuai bagi kehidupan *P. manihoti*. CABI (2017) juga menambahkan bahwa suhu optimum untuk perkembangan kutu putih *P.*

*manihoti* adalah 28°C. Perkembangan *P. manihoti* akan terganggu pada suhu dibawah 14°C atau diatas 35°C.

Berbeda dengan *P. manihoti*, *P. marginatus* sangat sering dijumpai dan yang terpadat dari populasinya dari kutu putih lainnya. Pada lokasi penelitian jarak tanam relatif sama (tidak beraturan dan terlalu dekat) serta kurangnya kebersihan lahan. Sehingga kuatnya angin juga dapat dengan mudah kutu putih menyebar terbawa angin ke tanaman lain apalagi jika jarak tanam berdekatan. Selain berpindah ke tanaman lain bisa saja kutu putih tingkat serangan juga menurun karena memasuki musim penghujan. Sesuai dengan pendapat Sari (2019), curah hujan dan angin dapat mempengaruhi kehidupan kutu putih, karena ukuran tubuh kutu putih yang kecil mudah terbawa oleh tetesan air hujan atau angin. Kemudian dari beberapa lahan, petani menanam tidak serentak sehingga populasi kutu putih selalu ada karena inang yang selalu tersedia.

Kutu putih merupakan hama polifag (memiliki banyak tanaman inang) tanaman lain yang berada pada sekitar tanaman ubi diantaranya ada tanaman pepaya, pisang, kacang panjang, kacang kedelei dan beberapa sayuran yang merupakan inang bagi kutu putih. Menurut Walker *et al.* (2003) menyatakan bahwa *P. marginatus* juga menyerang beberapa jenis famili tanaman: seperti pepaya, tanaman kamboja, kembang sepatu, dan ubi kayu. Seperti yang terjadi di India dari tahun 2009-2011, ditemukan *P. marginatus* telah menyerang 133 spesies tumbuhan dari 48 famili tumbuhan, diantaranya tanaman kacang-kacangan, buah-buahan, sayuran, tanaman hias dan tanaman obat (Sakthivel *et al.*, 2012). Jika inang selalu berada disekitar pertanaman ubi, sangat memungkinkan selalu ada keberadaan *P. marginatus* di pertanaman ubi kayu. Sesuai dengan jurnal Ivakdalam LM (2010), perpindahan dan menetapnya kutu putih pada tanaman dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik seperti suhu dan ketersediaan tanaman inang.

Kondisi lahan sangat mempengaruhi keberadaan kutu putih. Pencegahan yang dapat diterapkan yaitu dimulai dari mengatur jarak tanam, sanitasi lahan dan pergiliran tanaman budidaya serta tidak menanam inang lain disekitar pertanaman ubikayu. Informasi yang juga mendukung yaitu penyemaian lebih baik ditanaman saat awal bulan penghujan, sesuai dengan sebuah jurnal Rauf (2008) menyatakan bahwa kutu putih lebih cocok pada cuaca kemarau, maka dapat diatasi penanaman

diawal bulan penghujan karena ubikayu muda lebih rentan terhadap kutu putih. Kutu putih banyak menyerang pada tanaman masih muda umur 4-6 bulan. Jika menerapkan budidaya ubikayu yang benar maka dapat menekan perkembangan sehingga bisa menaikkan produksi.



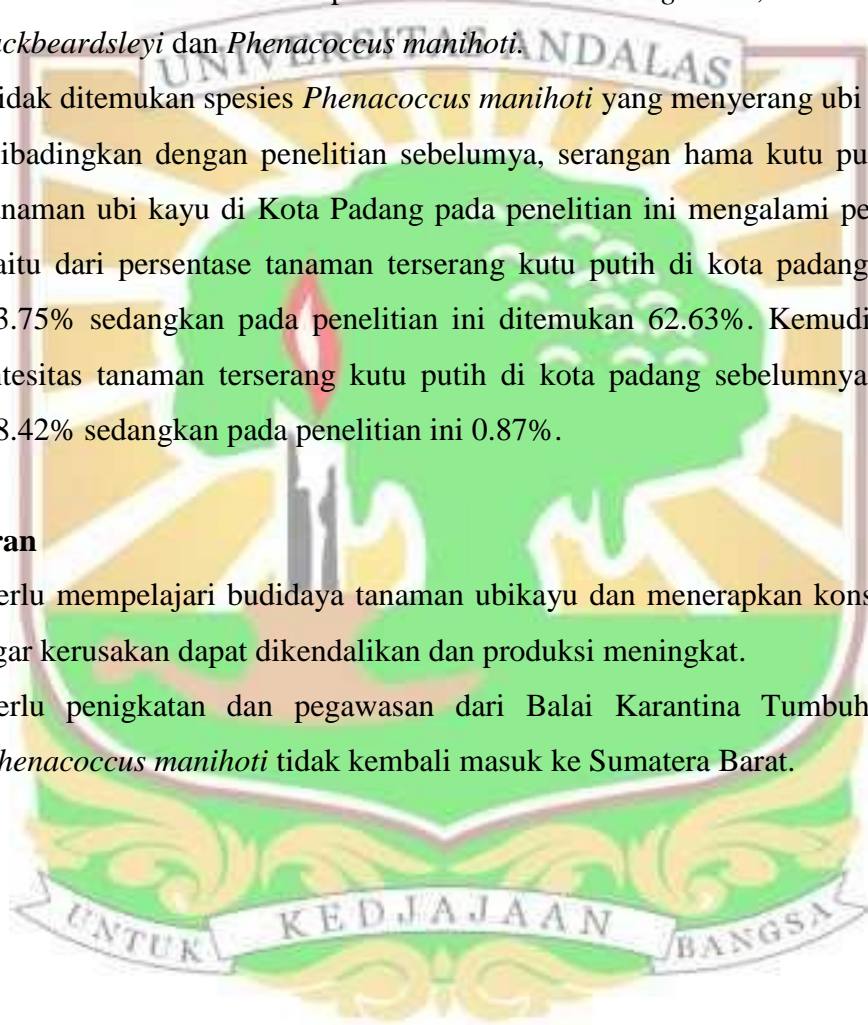
## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil yang ditemukan tiga jenis kutu putih yang menyerang tanaman ubi kayu di Kota Padang yaitu *Paracoccus marginatus*, *Pseudococcus jackbeardsleyi* dan *Ferrisia virgata* sedangkan pada penelitian sebelumnya ditemukan hama kutu putih *Paracoccus marginatus*, *Pseudococcus jackbeardsleyi* dan *Phenacoccus manihoti*.
2. Tidak ditemukan spesies *Phenacoccus manihoti* yang menyerang ubi kayu.
3. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, serangan hama kutu putih pada tanaman ubi kayu di Kota Padang pada penelitian ini mengalami penurunan yaitu dari persentase tanaman terserang kutu putih di kota padang sebesar 83.75% sedangkan pada penelitian ini ditemukan 62.63%. Kemudian pada intensitas tanaman terserang kutu putih di kota padang sebelumnya sebesar 38.42% sedangkan pada penelitian ini 0.87%.

### B. Saran

1. Perlu mempelajari budidaya tanaman ubikayu dan menerapkan konsep PHT agar kerusakan dapat dikendalikan dan produksi meningkat.
2. Perlu peningkatan dan pengawasan dari Balai Karantina Tumbuhan agar *Phenacoccus manihoti* tidak kembali masuk ke Sumatera Barat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulahalek, B. 2016. Kutu Putih Singkong *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae): Persebaran Geografi di Pulau Jawa dan Rintisan Pengendalian Hayati. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Afriyeni, R. 2016. Hama Utama Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Kabupaten Pesisir Selatan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. Sumatera Barat.
- Badan Pusat Statistik Sumatera Barat [BPS]. 2020. Padang Dalam Angka. Laporan Tahunan Bappeda Sumbar: Padang.
- Berita Pusat Statistik Provinsi [BPS] . 2014. Produksi Ubi Kayu 2013-2014. No. 39/07/13/Th.XVII, 1 Juli 2014
- Bellotti AC, Melo EL, Arias B, Herrera CJ, Hernandez MDP, Holguin CM, Guerrero JM, and Trujillo H. 2003. Biological control in the neotropics: a selective review with emphasis on cassava. *Biologic Contr Arthrop.*
- Bellotti AC, Smith L, & Lapointe SL. 1999. Recent advances in cassava pest management. *Annu. Rev.. Entomol* 44: 343–370.
- Center for Agriculture and Biosciences International [CABI]. 2005. *Crop Protection Compendium*. CAB International, Wallingford.
- Center for Agriculture and Biosciences International [CABI]. 2017. *Phenacoccus manihoti* (cassava mealybug). <http://cabi.org/isc/mobile/datasheet/40173>. [20 Juni 2018].
- Calatayud PA, Rahbé Y, Delobel B, Khuong-Huu E, Tertuliano M, & Le Ru B. 1994a. Influence of secondary compounds in the phloem sap of cassava on expression of antibiosis towards the mealybug *Phenacoccus manihoti*. *Entomol. Exp. Appl.* 72: 47-57.
- Catalayud PA & Le Ru B. 2006. *Cassava-Mealybug Interactions*. Institut de Reserche Pour le Development, Paris.
- Dwianri I. 2013. *Praktek Budi Daya dan Persepsi Petani Ubi Kayu terhadap Hama Kutu Putih Phenacoccus manihoti di Kabupaten Bogor*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Hanafiah, K. A. 2010. *Rancangan Percobaan*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hafifah, S. 2018. *Biologi Dan Neraca Hayati Kutu Putih Pseudococcus jackbeardsleyi Gimpel-Miller (Hemiptera: Pseudococcidae) Pada Tanaman Hias Aglaonema*. Bogor. Skripsi. Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Ivakdalam. LM. 2010. *Survei Serangan Hama Baru Paracoccus marginatus (Hemiptera Pseudococcidae) Pada Pertanaman Pepaya Di Kabupaten*

- Bogor. Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate). Volume 3 Edisi 2 (Oktober 2010)
- James, B., Yaninek, J., Neuenschwander, P., Cudjoe, A., Modder, W., Echendu, N & Toko, M. 1997. Pest Control in Cassava Farms. IPM Field Guide.(229): 1–20.
- Kalshoven, L.G.E. 1981, The pests of crops in Indonesia, van der Laan, PA (trans. and rev.), PT Ichtiar Baru Van Hoeve, Jakarta.
- Lovalini, D. 2016. Jenis Dan Tingkat Serangan Hama Kutu Putih Dan Tungau Merah Pada Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Kota Padang. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. Sumatera Barat.
- Mau RFL, and Kessing JLM. 2000. Crop knowledge master: *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller [internet]. [diunduh 2016 mei 24]. Tersedia pada: [http:// www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/p\\_jackbe.htm](http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/p_jackbe.htm).
- Miller DR, Williams DJ, & Hamon AB. 1999. Notes on a new *mealybug* (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae) pest in Florida and the Caribbean: the papaya *mealybug*, *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink. Insecta Mundi 13(3–4): 179–181.
- Muniappan R, Shepard BM, Watson GW, Carner GR, Sartiami D, Rauf A, & Hammig MD. 2008. First report of the papaya *mealybug*, *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae), in Indonesia and India. J. Agric. Urban Entomol. 25(1): 37–40
- Nurmasari F. 2020. Identifikasi Keanekaragaman Dan Pola Sebaran Hama Kutu Putih Dan Musuh Alaminya Pada Tanaman Singkong (*Manihot esculenta*) Di Kabupaten Banyuwangi. Biotropika: Journal of Tropical Biology. Vol. 8 | No. 3 | 2020 |. <https://biotropika.ub.ac.id>.
- Neuenschwander, P., A. P. Gutierrez, A. R. Cudjoe, R. Adjakoe, J.U. Baumgartner, and U. Regev. 1989. Impact assessment of the biological control of the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti* Matile- Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae), by the introduced parasitoid *Epidnocaris lopezi* (De santis) (Hymenoptera: Encyrtidae) Bull. Ent. Res. 79: 579-594
- Nwanze KF. 1978. Biology of the cassava *mealybug* *Phenacoccus manihoti* Mat-Ferr. in the Republic of Zaire. In: Nwanze KF & Leuschner K (Eds.). Proceedings of the International Workshop on Cassava *Mealybug* *Phenacoccus manihoti* MatFerr. (Pseudococcidae). pp. 20–28. INERA, M’Vuazi, Zaire, June 26–29, 1977. IITA Press, Ibadan, Nigeria.
- Nwanze KF. 1982. Relationships between cassava root yields and crop infestations by the *mealybug*, *Phenacoccus manihoti*. Int. J. Pest Manage. 28: 27–32.
- Pantoja A, Abreu E, Pena J, & Robles W. 2007. *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink (Homoptera: Pseudococcidae) affecting papaya in Puerto Rico. J. Agric. Univ. PR 91(3–4): 223–225.

- Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat [PPHTPR]. 2002. Musuh Alami hama dan penyakit tanaman kopi, Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Bina Produksi Perkebunan, Departemen Perkebunan, Jakarta
- Rauf A. 2008. Ribuan pohon pepaya di Bogor mati diserang hama baru. Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian-IPB, Bogor.
- Rauf, A. 2011. Hama Kutu Putih *Phenacoccus manihoti*. Pusat Pertanian Ilmu Hama Tanaman. Institut Pertanian Bogor
- Ratib, F. 2016. Jenis dan Tingkat Serangan Hama Utama Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Kabupaten Lima Puluh Kota. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. Sumatera Barat.
- Rovaienin, O. 1980. *Mealybugs*. in: vektors of plant pathogens, Eds. K.F. Harris & K. Maramorosch. Academic Press. New York. P.15-38.
- Saktika, FD. 2016. Inventarisasi Hama Utama Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Kabupaten Solok. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. Sumatera Barat.
- Sakthivel P, Karuppuchamy P, Kalyanasundaram M, & Srinivasan T. 2012. Host plants of invasive papaya mealybug, *Paracoccus marginatus* (Williams and Granara de Willink) in Tamil Nadu. Madras Agric. J. 99: 615–61
- Sari RW. 2019. Tingkat Kerusakan Tanaman Dan Populasi Tungau Serta Kutu Putih Pada 23 Klon Ubi Kayu ( *Manihot Esculenta* Crantz ). J. Agrotek Tropika. ISSN 2337-4993 .Vol. 7, No. 3: 497 - 502, September 2019.
- Setyorini SD. 2017. Mengenal Hama Kutu Putih pada Ubi Kayu. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/?p=13119>. [27 Oktober 2017].
- Shylesha, AN. 2013. Host range of invasive Jack Beardsley mealybug, *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller in Karnataka. Pest Management in Horticultural Ecosystems. 19(1): 106-107.
- Soysouvanh P & Siri N. 2013. Population abundance of pink mealybug, *Phenacoccus manihoti* on four cassava varieties. Khon Kaen Agr. J. 41(1): 149- 153.
- Susilawati, Nurdjanah S., Putri S. 2008. Karakteristik Sifat Fisik Dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman Dan Umur Panen Berbeda. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian 13 (2): 59-72.
- Wardani, N. 2015. Kutu Putih Ubi Kayu, *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae), Hama Invasif Baru di Indonesia. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Walker, A. Hoy M, Meyerdirk D. 2003. Papaya mealybug (*Paracoccus marginatus*) Williams & Granara de Willink (Insecta: Hemiptera: Pseudococcidae)). Featured creatures. Entomology and Nematology



Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Science, University of Florida, Gainesville, FL.

- Walker A, Hoy M, & Meyerdirk DE. 2006. Papaya mealybug (*Paracoccus marginatus* Williams & Granara de Willink) (Hemiptera: Pseudococcidae). Featured creatures. Entomology and Nematology Departement, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, FL.
- Walker A, Hoy M, & Meyerdirk D. 2003. Papaya mealybug (*Paracoccus marginatus*) Williams and Granada de Willink (Insecta: Hemiptera: Pseudococcidae). Featured creatures. Institut of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville
- Williams DJ & Granara de Willink MC. 1992. *Mealybugs* of Central and South America. CABI, Wallingford.
- Widiani, AR. 2017. Inventarisasi Hama Daun Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan Tingkat Serangannya di Kota Payakumbuh. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. Sumatera Barat.
- Yuliawati. 2009. Pengelolaan tanaman dan organisme pengganggu tanaman (opt) ubi kayu (*Manihot esculenta* Crans) di Kecamatan Ciemas, Sukabumi dan Kecamatan Dramaga, Brogor. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

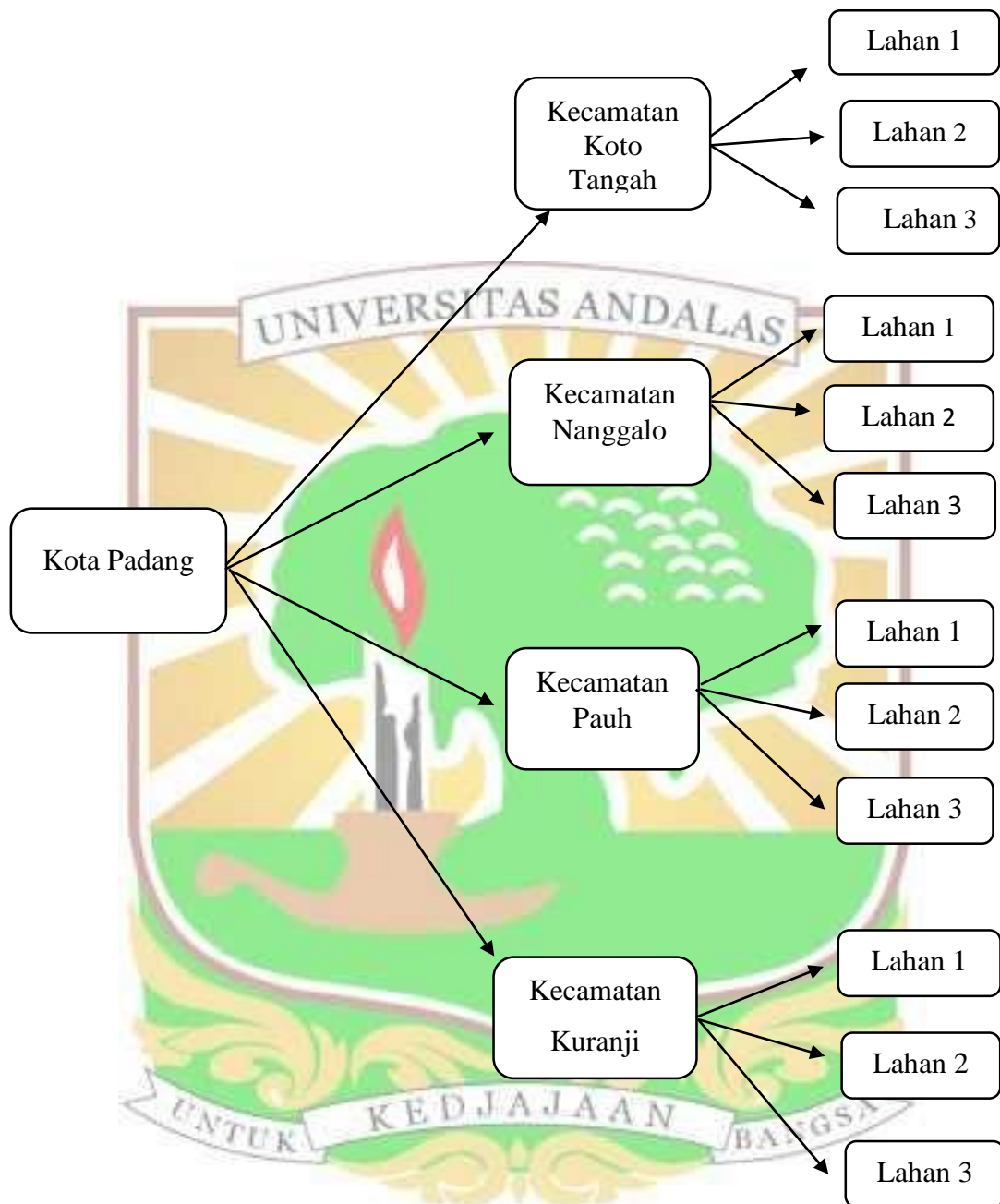


## LAMPIRAN

**Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian**

Kegiatan	Bulan/Minggu ke-														
	Februari				Maret				April				Mei		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Survei Pendahuluan															
Pengumpulan Data dan Informasi															
Penetapan Daerah Lokasi															
Identifikasi															
Pembuatan Tabulasi Data															
Pengolahan Data															
Penulisan Skripsi															



**Lampiran 2. Skema Penetapan Lokasi Penelitian**

## Lampiran 3. Kuisisioner

	Kecamatan Nanggalo		
	Kurao Pagang	Gurun Laweh	Surau Gadang
Nama Petani	Yosa	Sukarman	Trisman
Varietas	Adira-1	Adira-1	Adira-1
Asal Bibit	Bibit lokal	Pembagian kelurahan	Bibit lokal
Umur Tanaman	6 bulan	6 bulan	± 4-5 bulan
Tanaman sebelumnya	Padi sawah	Bawang merah	Ubi kayu
Tanaman sekitar lahan	Pohon Nangka dan padi	Papaya, pinang, kelapa	Bunga-bungan
Pemupukan	Pupuk kandang	Pupuk Kandang dan kompos	Phonska dan urea
Jarak tanaman	0,8 x 0,8 m (Tidak Teratur)	1 x 0,5 m (Tidak teratur)	1 x 0,5 m (Tidak teratur)
Kondisi iklim mikro	Lembab	Agak lembab	Kering
Kutu Putih	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>	<i>Paracoccus marginatus</i> dan <i>Ferrisia virgata</i>	<i>Paracoccus marginatus</i> <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> dan <i>Ferrisia virgata</i>
Pengendalian Hama dan Penyakit	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Panen	8 bulan	7-9 bulan	8 bulan
Sanitasi	Ada, tidak teratur	Tidak teratur	Ada, tidak teratur

## Lampiran 3. Kuisisioner

	Kecamatan Koto Tengah		
	Lubuk Minturun	Air Pacah	Dadok Tunggul Hitam
Nama Petani	Rasmanidar	In	Yon
Varietas	Adira-4	Adira-1	Adira-1
Asal Bibit	Bibit lokal	Bibit lokal	Bibit lokal
Umur Tanaman	± 5-6 bulan	6 bulan	5 bulan
Tanaman sebelumnya	Kacang panjang	Ubi kayu	Ubi kayu
Tanaman sekitar lahan	Padi dan pepaya	Pepaya dan pisang	Pisang dan padi
Pemupukan	Urea dan phonska	Urea dan phonska	Pupuk kandang
Jarak tanaman	0,6 x 0,3 m (Tidak teratur)	0,8 x 0,5 m (Tidak teratur)	0,8 x 0,5 m (Tidak teratur)
Kondisi iklim mikro	Agak lembab	Sedang	Agak kering
Kutu Putih	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>
Pengendalian Hama dan Penyakit	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Panen	9-11 bulan	8-9 bulan	8 bulan
Sanitasi	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

## Lampiran 3. Kuisisioner

	Kecamatan Kuranji		
	Gunung Sarik	Korong Gadang	Kuranji
Nama Petani	Nel	Syahrir	Nilam
Varietas	Adira-1	Adira-2	Adira-2
Asal Bibit	Lokal, hasil panen sebelumnya	Lokal, hasil panen sebelumnya	Lokal, hasil panen sebelumnya
Umur Tanaman	6 bulan	6 bulan	5 bulan
Tanaman sebelumnya	Polikultur sayuran	Buncis	Ubi kayu
Tanaman sekitar lahan	Kelapa dan pisang	Pinang, terung dan mentimun	Pepaya dan mentimun
Pemupukan	Tidak ada	Pupuk Kandang	Pupuk Kandang
Jarak tanaman	1 x 0,5 m (Tidak teratur)	1 x 0,5 m (Tidak teratur)	1 x 0,5 m (Tidak teratur)
Kondisi iklim mikro	Kering	Agak kering	Agak lembab
Kutu Putih	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>
Pengendalian Hama dan Penyakit	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Panen	8-9 bulan	8-9 bulan	8-9 bulan
Sanitasi	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

## Lampiran 3. Kuisisioner

	Kecamatan Pauh		
	Limau Manis	Lambung bukit	Limau Manis Selatan
Nama Petani	Abuzar	Edi	Wen
Varietas	Adira-1	Adira-4	Adira-1
Asal Bibit	Lokal, hasil panen sebelumnya	Lokal, hasil panen sebelumnya	Lokal, hasil panen sebelumnya
Umur Tanaman	± 4-5 bulan	± 4-5 bulan	± 4-5 bulan
Tanaman sebelumnya	Ubi kayu	-	Ubi kayu
Tanaman sekitar lahan	Rambutan	Kelapa dan nangka	Pisang, sayuran, kelapa
Pemupukan	Pupuk kandang	Pupuk kandang	Pupuk urea dan phonska
Jarak tanaman	1 x 0,5 m (Tidak teratur)	1 x 0,5 m (Tidak teratur)	1 x 0,5 m (Tidak teratur)
Kondisi iklim mikro	Agak kering	Agak lembab	Agak kering
Kutu Putih	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>	<i>Paracoccus marginatus</i> , <i>Pseudococcus jackberdsleyi</i> , dan <i>Ferrisia virgata</i>
Pengendalian Hama dan Penyakit	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Panen	8 bulan	8 bulan	8 bulan
Sanitasi	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

