

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) merupakan salah satu komoditas sumber karbohidrat utama, setelah padi, jagung, dan ubi kayu (Setyaningsih dan Nurul 2017). Ubi jalar memiliki peranan penting dalam penyediaan bahan pangan, bahan baku industri maupun pakan ternak. Ubi jalar juga mengandung nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan, selain mengandung betakaroten dan antosianin yang dapat mencegah kanker juga kaya akan vitamin A dan C yang sangat baik untuk kesehatan (Kementrian Pertanian Tanaman Pangan, 2016). Secara nutrisi ubi jalar pada umumnya didominasi oleh karbohidrat yang dapat mencapai 27,9% dengan kadar air 68,5%. (Rohmi, Fikri, dan Pujasari (2019)).

Areal panen ubi jalar di Indonesia tiap tahun seluas 229 hektar, tersebar diseluruh provinsi baik dilahan sawah maupun tegalan dengan produksi rata-rata nasional sebesar 10 ton/ha. Ubi jalar merupakan salah satu tanaman yang mempunyai potensi besar di Indonesia. Penghasil utama ubi jalar di Indonesia adalah Jawa dan Irian Jaya yang menempati porsi sekitar 59 persen (Novia (2015)).

Produksi ubi jalar di Indonesia pada tahun 2015, 2016, 2017, dan 2018 sebesar 2.298, 2.169, 2.023, dan 1.914 ton (Badan Pusat Statistik (2019)). Menurut Distan Pangan Provinsi Bali (2021), produksi ubi jalar di Bali pada tahun 2016, 2017, 2018, 2019, dan 2020 masing-masing sebesar 42.952, 35.225, 21.880, 22.130 dan 26.821 ton. Berdasarkan data tersebut produksi ubi jalar mengalami fluktuasi setiap tahunnya. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan produksi ubi jalar diantaranya akibat berkurangnya luasan lahan, cara budidaya, serta adanya hama dan penyakit yang menyerang ubi jalar. Selain itu, ubi jalar di lapangan banyak terdapat gejala yang tidak sehat yang mirip dengan infeksi virus tanaman. Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya upaya-upaya untuk mengatasi faktor-faktor penghambat tersebut, termasuk penyebaran virus yang merupakan faktor utama penurunan hasil produksi.

Virus penting yang menginfeksi ubi jalar di berbagai negara yaitu *Sweet potato feathery mottle virus* (SPFMV), *Sweet potato feathery mottle virus* strain internal cork (SPFMV-IC), *Sweet potato feathery mottle virus* strain russet crack (SPFMV-RC), *Sweet potato mild mottle virus* (SPMMV), *Sweet potato chlorotic stunt virus* (SPCSV), dan *Sweet potato virus G* (SPVG) (Anjarsari, Suastika dan Damayanti (2013)). Spesies begomovirus yang menginfeksi tanaman ubi jalar telah

dilaporkan di beberapa negara seperti Kenya, Amerika Serikat, Brazil, dan Indonesia yaitu *Sweet Potato Leaf-curl Virus* (SPLCV), SPLCV-US (isolat Amerika Serikat), SPLCV-SP (isolat Sao Paolo) dan SPLCV-IDN (isolat Indonesia) (Listihani et al 2022).

SPLCV telah dilaporkan pertama kali di Indonesia, khususnya di Bali oleh Listihani et al. (2022). Infeksi SPLCV pada tanaman ubi jalar menunjukkan gejala *vein clearing* pada daun muda. Terdeteksinya SPLCV pada tanaman ubi jalar di Indonesia menyebabkan sangat pentingnya peranan karantina tumbuhan dalam pencegahan penyebaran virus ini ke wilayah lain di Indonesia. Saat ini status SPLCV di Indonesia belum terdaftar sebagai Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK). Menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 25 Tahun 2020 tentang jenis organisme pengganggu tumbuhan karantina, OPT dikategorikan sebagai OPTK apabila belum terdapat di Indonesia atau sudah ada namun terbatas dan sedang dikendalikan oleh pemerintah serta mempunyai nilai ekonomi yang penting. Salah satu kriteria penentuan sebagai OPTK dapat dilakukan dengan melakukan kajian terhadap kerusakan atau keparahan penyakit yang ditimbulkan oleh OPT tersebut.

Sampai saat ini, di Indonesia belum ada informasi mengenai insidensi dan keparahan penyakit akibat infeksi SPLCV. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dalam menentukan tingkat insidensi dan keparahan penyakit akibat infeksi SPLCV sebagai informasi dasar penentuan status OPTK.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Seberapa besar insidensi yang disebabkan oleh infeksi SPLCV pada ubi jalar?
2. Bagaimana status keparahan penyakit yang disebabkan oleh infeksi SPLCV pada ubi jalar?

1.3.Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan insidensi penyakit tanaman ubi jalar akibat infeksi SPLCV
2. Menganalisis keparahan penyakit SPLCV pada tanaman ubi jalar

1.4. Hipotesis Penelitian

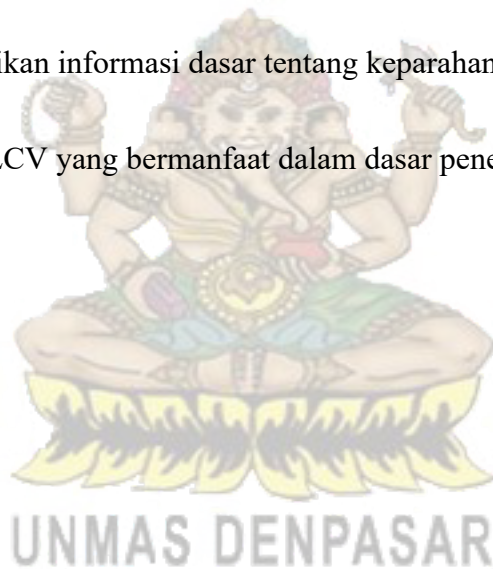
Pada penelitian yang akan dilaksanakan penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Insidensi SPLCV pada tanaman ubi jalar lebih dari 25%
2. Keparahan penyakit yang diakibatkan oleh infeksi SPLCV pada tanaman ubi jalar sebesar >30%.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh data insidensi penyakit ubi jalar akibat infeksi SPLCV
2. Memberikan informasi dasar tentang keparahan penyakit ubi jalar akibat infeksi SPLCV yang bermanfaat dalam dasar penentuan status OPTK



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.)

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) dikenal juga sebagai istilah ketela rambat yang termasuk ke dalam jenis tanaman palawija dan dapat berfungsi sebagai pengganti makanan pokok karena mengandung karbohidrat. (Suharyon dan Edi 2020). Tanaman ubi jalar sudah terkenal dan dibudidayakan secara turun temurun oleh sebagian masyarakat sebagai sumber karbohidrat, bahkan di berbagai daerah dijadikan sebagai makanan pokok. Ubi jalar merupakan salah satu tanaman yang tumbuh menjalar diatas tanah, ubi jalar bisa dipanen setelah 3-4 bulan. Dalam buku yang di tulis oleh sistematika ubi jalar yang digolongkan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Sub Divisio : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Solanales*
Family : *Convolvulaceae*
Genus : *Ipomea*
Spesies : *Ipomea batatas* (L) Lam

Ubi Jalar secara umum tersusun dari dua bagian utama, yaitu Brangkasan (*Shoot*) yaitu organ tanaman diatas permukaan tanah berupa bunga, batang utama dan cabang, daun dan biji. Organ ubi jalar yang berada di dalam tanah berupa akar (*fibrous roots*) dan umbi (*tuberous roots*) (Solehah, 2020).

2.2.Morfologi Tanaman Ubi Jalar

Secara morfologi, ubi jalar merupakan tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman semusim dengan susunan utama terdiri dari batang, umbi, daun, dan bunga. Tanaman ubi jalar tumbuh menjalar pada permukaan tanah dengan Panjang tanaman hingga 3 m tergantung kultiviturnya (Purbasari dan Sumadji 2018).

a. Daun Ubi Jalar

Daun ubi jalar berbentuk bulat sampai lonjong, dengan tepi rata atau berlekuk dangkal sampai berlekuk dalam, ujung daun meruncing. Helaian daun berukuran lebar, menyatu seperti jantung, dan ada juga yang bersifat menjari. Daun berwarna hijau tua hingga hijau kekuning-kuningan (Gambar 1)



Gambar 1. Daun Ubi Jalar (Dokumentasi pribadi)

b. Bunga Ubi Jalar

Bunga ubi jalar berbentuk terompet, terususn dari lima helaian daun bunga dan satu tangkai putik. Mahkota bunga berwarna putih atau putih keunguan. Bunga ubi jalar mekar pada pagi hari pukul 04.00-11.00. apabila terjadi penyerebukan buatan bunga akan membentuk buah.



Gambar 2. Bunga Ubi Jalar (Damayanti *et al*, 2021)

c. Umi Ubi Jalar

Bentuk umi ubi jalar biasanya berbentuk bulat sampai lonjong dengan permukaan rata sampai tidak rata. Bentuk ubi jalar ideal adalah lonjong agak Panjang dengan berat antara 200-250 g/umi. Kulit ubi berwarna putih, kuning, ungu atau ungu kemerah-merahan. Dalam penelitian ini digunakan umi yang memiliki daging ubi berwarna putih. (Gambar 3)



Gambar 3. Umi Ubi Jalar. (Damayanti *et al*, 2021)

2.3.Keragaman Tanaman Ubi Jalar

2.3.1. Varietas Tanaman Ubi Jalar

Menurut Juanda (2000), varietas ubi jalar yang termasuk varietas unggul memiliki kriteria sebaga berikut

- a. Produktivitasnya tinggi dengan memiliki daya hasil diatas 25 ton/ha
- b. Daya adaptasi luas atau stabil pada berbagai tekanan lingkungan

- c. Daya tahan terhadap berbagai hama dan penyakit
- d. Masa panen pendek, antara 3-4 bulan
- e. Tekstur umbu masir dan memiliki rasa manis
- f. Umbi memiliki kandungan serat kasar rendah dan gizi tinggi
- g. Karakter tanaman sesuai dengan kebutuhan industri

Berdasarkan warna umbi, ubi jalar dibedakan menjadi beberapa golongan sebagai berikut:

- a. Ubi jalar putih, yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna putih. Seperti varietas tembakar putih, varietas tembakar ungu, varietas Taiwan 45 dan varietas MLG12659-20P.
- b. Ubi Jalar Oranye, yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna oranye. Seperti varietas Puertorico, varietas Gedang, varietas Daya, varietas Borobudur, varietas Prambanan.
- c. Ubi Jalar Kuning, yaitu jenis ubi yang memiliki daging umbi berwarna kuning, kuning muda, atau putih kekuning-kuningan. Seperti varietas lapis 34, varietas south queen 27, varietas kawagoya, varietas cicah 16, varietas Tis 5125-27.

- d. Ubi Jalar Jingga, yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna jingga hingga jingga muda.

Menurut Minantyorini dan Setyowati (2015) varietas ubi jalar yang berpotensi memiliki bobot umbi atau tanaman terbaik di daerah bali yaitu:

- a. Selo Tarukan, yaitu memiliki bentuk umbi obvate, tekstur mulus, memiliki warna kulit ungu, dan warna daging oranye sedang
- b. Selo Poh, yaitu memiliki bentuk umbi ovate, tekstur permukaan tidak mulus, warna kulit krem, dan memiliki warna daging oranye sedang.
- c. Selo Sangeh, yaitu memiliki bentuk umbi obvate, tidak mulus, warna kulit krem, memiliki warna daging kuning muda.
- d. Selo Sidan, yaitu memiliki bentuk umbi ovate, berstektur mulus, warna kulit krem, warna daging putih.

2.4.Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar

2.4.1. Syarat Tumbuh Ubi Jalar

Menurut Khalil (2016), dalam pertumbuhannya tanaman ubi jalar memiliki syarat tumbuh sebagai berikut:

a. Daerah Tanam

Daerah yang paling ideal untuk budidaya ubi jalar adalah daerah yang bersuhu 21-27°C dengan curah hujan 500-5000 mm/tahun, optimalnya antara 750-1500 mm/tahun.

b. Waktu Tanam

Pertumbuhan dan produksi yang optimal untuk ubi jalar yaitu pada musim kering (kemarau). Akan tetapi untuk penanaman dimusim kemarau harus tetap tersedia air yang memadai. Tanah yang kering (tegalan) cocok untuk tanaman ubi jalar pada musim hujan, sedangkan pada tanah sawah waktu tanam yang baik yaitu sesudah tanaman padi ditanam.

c. Intensitas Cahaya Matahari

Daerah yang memadai sinar matahari 11-12 jam/hari merupakan daerah yang disukai ubi jalar.

d. Jenis Tanah

Hamper setiap jenis tanah pertanian cocok untuk membudidayakan ubi jalar. Jenis tanah yang paling baik adalah pasir berlempung, gembur, banyak mengandung bahan organik, aerasi, dan drainasenya baik.

Derajat keasaman tanah yang ideal yaitu 5,5 – 7,5 dan sewaktu muda memerlukan kelembaban tanah yang cukup.

2.5. Teknik Budidaya Ubi Jalar

Kegiatan yang dilakukan pada budidaya ubi jalar harus membantu pembentukan umbi dengan mutu yang baik. Berikut beberapa kegiatan yang dilakukan dalam penanaman ubi jalar.

a. Pemilihan Bibit

Benih tanaman ubi jalar yang terbaik berupa stek pucuk sepanjang 20 – 25 cm. jika jumlah stek pucuk tidak cukup, stek batang tengah dapat digunakan sebagai benih. Stek sebaiknya tidak berakar. Stek diambil dari tanaman induk yang berumur lebih dari dua bulan. Penggunaan bahan tanaman berupa stek sebaiknya 3-5 generasi saja karena akan sangat menurunkan hasil. Pertanaman selanjutnya dapat menggunakan tunas yang berasal dari semaian umbi sebagai bahan tanaman.

b. Penyiapan Lahan

Pertumbuhan umbi membutuhkan media tumbuh yang gembur, beraerasi yang baik, dan tidak tergenang. Oleh karena itu, ubi jalar ditanam diatas guludan. Tanah dibuat guludan dengan jarak antar pusat guludan

sekitar 70-100 cm. tinggi guludan berkisar 30 – 40 cm dan lebar guludan 60 cm. menurut Khalil (2016) menambahkan bahwa, penyiapan lahan bagi tanaman ubi jalar sebaiknya dilakukan pada saat tanah tidak terlalu basah atau tidak terlalu kering agar strukturnya tidak rusak, lengket, atau keras.

c. Cara Tanam

Sebelum ditanam, jumlah daun stek dikurangi untuk menekan penguapan. Stek ditanam sedikit miring diatas gundukan dengan 1/3 bagian bibit terbenam dalam tanah. Jarak antar stek sekitar 20-25 cm/ setelah stek ditanam, tanah disekitarnya dipadatkan.

d. Pemupukan

Dosis pemupukan untuk ubi jalar berkisaran 100kg urea/ha, 100 kg SP36/ha, dan 100kg KCL/ha. Dosis pemupukan ini dibagi tiga. Sepertiga dosis diberikan saat tanaman berumur 2 MST, sedangkan sisanya diberikan berselang satu bulan kemudian. Ubi jalar di Indonesia umumnya dipupuk dengan pupuk organik. Jika menggunakan pupuk buatan, sebaiknya dosisnya menyesuaikan dengan kondisi setempat. Khalil (2016) menambahkan bahwa, pemupukan dapat dilakukan dengan system larikan (alur) dan system tunggal.

e. Pemeliharaan

Khalil (2016) menjelaskan bahwa kegiatan pemeliharaan tanaman ubi jalar ada penyulaman, penyiangan, pembubunan, dan pengairan. Penyulaman sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari saat sinar matahari tidak terlalu terik dan suhu udara tidak terlalu panas. Bibit (stek) penyulaman harus di tanam pada tempat yang teduh. Sedangkan penyiangan dan pembubunan tanah biasanya dilakukan pada umur satu bulan setelah tanam, kemudian diulang saat berumur dua bulan. Kegiatan pengairan pada tempat pertanaman ubi jalar dilakukan setelah taam selama 15-30 menit hingga tanah cukup basah dan tidak menggenang. Pengairan berikutnya masih diperoleh secara berkelanjutan hingga berumur 1-2 bulan, dan pada saat umur 2-3 minggu sebelum panen pengairan harus dikurangi atau dihentikan.

f. Panen

Menurut Khalil (2016), tanaman ubi jalar dipanen apabila ubinya sudah tua (matang fisiologis). Panen ubi jalar yang ideal dimulai pada umur tiga bulan dengan penundaan paling lambat sampai umur empat bulan. Ciri fisik ubi jalar siap panen antara lain, bila kandungan tepungnya sudah

maksimum, ditandai dengan kadar serat yang rendah dan bila direbus atau dikukus rasanya enak serta tidak berair.

2.6. Penyakit SPLCV (*Sweet potato leaf curl virus*)

Sweet potato leaf-curl virus biasa disingkat SPLCV adalah salah satu dari 20 virus yang diketahui menginfeksi ubi jalar. Virus ini adalah bagian dari kelompok begomovirus yang menginfeksi ubi jalar yang umumnya dikenal sebagai "*sweepovirus*". Virus ini juga dapat ditularkan dari menginfeksi tanaman sehat melalui transmisi vektor. Mirip dengan *begomovirus* lainnya, SPLCV ditularkan secara eksklusif oleh kutu kebul (*bemisia tabaci*). Kutu kebul (*bemisia tabaci*) mempunyai suhu optimum 32,5C untuk pertumbuhan populasinya (Bonaro et al., 2007). Berikut klasifikasi virus SPLCV:

Kingdom : Monodnaviria
 Divisio : Shotokuvirae
 Sub Divisio : Cressdnaviricota
 Kelas : Repensiviricetes
 Ordo : Geplafuvirales
 Family : Geminiviridae
 Genus : Begomovirus

Spesies : Virus keriting daun ubi jalar

Perbanyakan mereka umumnya bergantung pada akar atau batang yang disimpan. Oleh karena itu, virus dapat menumpuk dan menunda kemunculannya selama bertahun-tahun. Virus pada ubi jalar bermasalah karena menurunkan hasil panen dan kualitas akar penyimpanan. Selain itu, dapat ditularkan dari tanaman ke tanaman melalui perbanyakan vegetatif, okulasi, atau biji.

Menurut (Anderson et al. (2021) Ubi jalar terinfeksi oleh lebih dari 30 virus fitopatogenik berbeda yang termasuk dalam sembilan famili. Banyak dari virus ini ditularkan melalui vector termasuk *begomovirus* yang ditularkan oleh kutu kebul dalam famili *Geminiviridae* atau *potyvirus* yang ditularkan oleh kutu daun dalam famili *Potyviridae*. Salah satu spesies *begomovirus* penginfeksi ubi jalar yang paling penting adalah *Sweet potato leaf curl virus* (SPLCV), yang merupakan *begomovirus* dominan yang menginfeksi ubi jalar di Amerika Serikat (AS). Tergantung pada genotipnya, tanaman ubi jalar yang terinfeksi SPLCV dapat mengembangkan gejala keriting daun ke atas pada daun muda atau yang baru tumbuh seperti Gambar 4.



Gambar 4. Daun ubi jalar yang terserang SPLCV. (Dokumentasi pribadi)

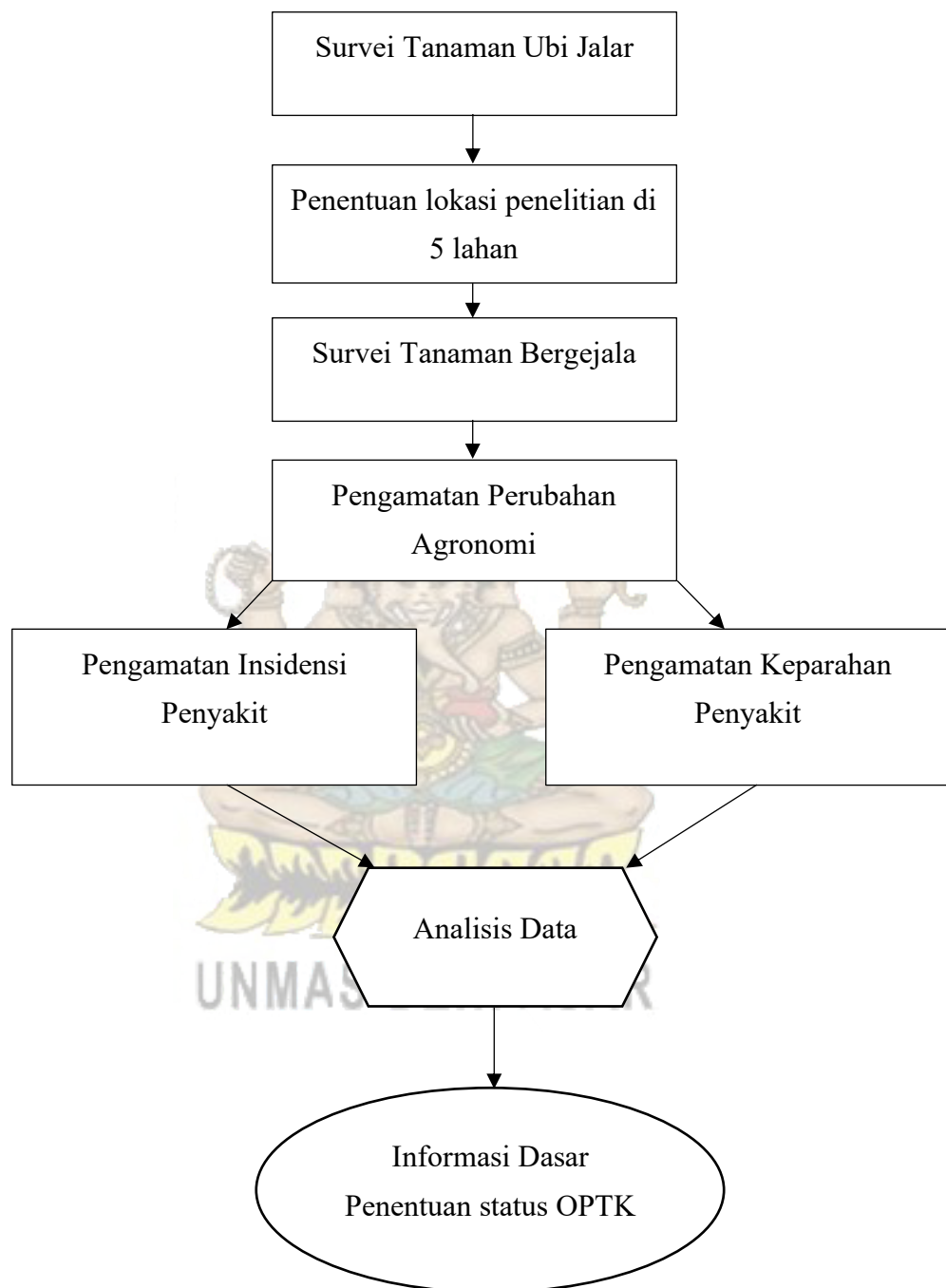
Virus merupakan golongan penting patogen pada tanaman, selain fungi, bakteri, nematoda dan tumbuhan tingkat tinggi parasitic. Penyakit tanaman yang disebabkan oleh virus mengakibatkan penurunan kuantitas dan kualitas hasil panen. Kehilangan hasil panen akibat penyakit virus pada komoditas tertentu, seperti ubi jalar cukup besar dan sangat merugikan secara ekonomi. Virus tumbuhan didefinisikan sebagai satu atau lebih molekul yang terdiri dari asam nukleat dan terbungkus oleh protein atau lipoprotein yang mampu bereplikasi sendiri dalam tanaman inangnya (Hull, 2013).

2.7.Kerangka Pemikiran

Penyakit tanaman menyebabkan kehilangan hasil yang paling besar dibandingkan dengan faktor yang lain. Terdeteksinya SPLCV pada tanaman ubi

jalar di Indonesia menyebabkan sangat pentingnya peranan karantina tumbuhan dalam pencegahan penyebaran virus ini ke wilayah lain di Indonesia. Saat ini status SPLCV di Indonesia belum terdaftar sebagai Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK). Di Indonesia belum ada informasi mengenai insidensi dan keparahan penyakit akibat infeksi SPLCV. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dalam menentukan insidensi dan keparahan penyakit akibat infeksi SPLCV sebagai informasi dasar penentuan status OPTK.

Sebelum mengidentifikasi insidensi dan keparahan penyakitnya, terlebih dahulu dilakukan survei tanaman ubi jalar dan menentukan lokasi penelitian di 5 lahan, dilanjutkan dengan survei tanaman yang bergejala, setelah itu dilakukan pengamatan pertumbuhan dan perubahan agronomi, dilanjutkan dengan pengamatan insidensi dan keparahan penyakit. Setelah mendapatkan data dari pengamatan tersebut, selanjutnya dilakukan analisis data yang dimana digunakan untuk membandingkan antara insidensi dan keparahan penyakit pada lahan pengamatan per individu tanaman. Alur penelitian dapat di lihat pada bagan di bawah ini (Gambar 5)



Gambar 5. Kerangka Pemikiran

2.8. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan upaya peneliti untuk mencari pertimbangan dan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya. Adapun penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh E. Choi et al. (2012) yang berjudul “Molecular characterization and infectious clone construction of *sweet potato leaf curl virus* (SPLCV) isolated from Korea”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ubi jalar yang terinfeksi beberapa virus dapat berfungsi sebagai sumber penularan berbagai penyakit virus melalui lalat putih dan sebagai reservoir untuk rekombinasi dan mutase virus. Penelitian ini juga menyebutkan bahwa SPLCV menempati posisi penting dalam jalur evolusi dari *curtovirus* ke *begomovirus*.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Dina L.G et al. (2015) yang berjudul “*Sweet Potato Leaf Curl Virus*: Coat Protein Gene Expression in *Eschericia coli* and Poduct Identification by Mass Spectrometry”, dalam penelitian ini menyatakan bahwa salah satu agen penyebab menurunnya produksi ubi jalar ialah *Sweet potato leaf curl virus* (SPLCV) yang termasuk dalam genus *begomovirus*

(*famili geminiviridae*). Dalam penelitian ini menyebutkan bahwa SPLCV dapat menurunkan hasil produksi ubi jalar hingga 26%.

3. Penelitian yang dilakukan oleh J. Kim et al. (2015) yang berjudul “Seed transmission of *sweet potato leaf curl virus* in sweet potato (*Ipomea batatas*)” dimana pada penelitian ini menyatakan bahwa lebih dari 70% benih yang dipanen dari tanaman ubi jalar yang terinfeksi SPLCV dinyatakan positif SPLCV. Tingkat penularan SPLCV dari benih ke bibit mencapai 15%, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa SPLCV pada tanaman kultivar ubi jalar yang diuji dapat ditularkan melalui benih.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Listihani et al. (2022) yang berjudul “First report of *Sweet potato leaf curl virus* (SPLCV) on *Ipomoea batatas* in Bali, Indonesia”. yang dimana dalam penelitian ini menyatakan bahwa insiden dari penyakit virus SPLCV (*Sweet Potato Leaf-curl Virus*) di lapangan menunjukkan bahwa kejadian penyakit lebih dari 50% terjadi di Kabupaten Badung dan Gianyar.