

SKRIPSI

**KEBERADAAN DAN INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT BUSUK
PANGKAL BATANG (*Phytophthora* spp.) PADA TANAMAN JERUK
SIAM (*Citrus nobilis*) DI DESA WAELAWI DAN DESA PENGKAJOANG
KABUPATEN LUWU UTARA**

MELYA MELISA

G011 17 1535



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

**KEBERADAAN DAN INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT BUSUK
PANGKAL BATANG (*Phytophthora* spp.) PADA TANAMAN JERUK
SIAM (*Citrus nobilis*) DI DESA WAELAWI DAN DESA PENGKAJOANG
KABUPATEN LUWU UTARA**

Disusun dan diajukan oleh

MELYA MELISA

G0111 71 535



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

KEBERADAAN DAN INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT BUSUK
PANGKAL BATANG (*Phytophthora* spp.) PADA TANAMAN JERUK
SIAM (*Citrus nobilis*) DI DESA WAELAWI DAN DESA PENGKAJOANG
KABUPATEN LUWU UTARA

Disusun dan Diajukan oleh

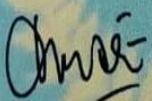
MELYA MELISA
G011 17 1535

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Oktober 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

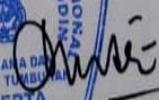
Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002


Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc.
NIP. 19601231 198601 1 011

Mengetahui,

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tanaman



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002

LEMBAR PENGESAHAN

KEBERADAAN DAN INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT BUSUK
PANGKAL BATANG (*Phytophthora* spp.) PADA TANAMAN JERUK
SIAM (*Citrus nobilis*) DI DESA WAELAWI DAN DESA PENGKAJOANG
KABUPATEN LUWU UTARA

Disusun dan Diajukan oleh

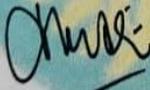
MELYA MELISA
G011 17 1535

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Oktober 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002


Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc.
NIP. 19601231 198601 1 011

Ketua Program Studi



Dyah P. Abd. Haris B., M.Si.
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MELYA MELISA
NIM : G011171535
Program Studi : AGROTEKNOLOGI
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul

**“Keberadaan Dan Intensitas Serangan Penyakit Busuk Pangkal Batang
(*Phytophthora* spp.) Pada Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) Di Desa
Waelawi Dan Desa Pengkajoang Kabupaten Luwu Utara”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 29 November 2021

Yang menyatakan



Melya Melisa

ABSTRAK

MELYA MELISA (G011 171 535) “Keberadaan Dan Intensitas Serangan Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Phytophthora* spp.) Pada Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) Di Desa Waelawi Dan Desa Pengkajoang Kabupaten Luwu Utara”. Di bimbing TUTIK KUSWINANTI dan ANDI NASRUDDIN.

Penyakit busuk pangkal batang (BPB) pada tanaman jeruk disebabkan oleh patogen *Phytophthora* spp., dengan gejala kulit batang kebasah-basahan yang disertai terbentuknya gum (*gumosis*). Penelitian ini bertujuan mengetahui keberadaan serta intensitas penyakit busuk pangkal batang (*Phytophthora* spp.) pada tanaman jeruk siam (*C. nobilis*) di Desa Waelawi dan Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Tahapan isolasi, karakterisasi makroskopis dan mikroskopis dilakukan di Laboratorium Penyakit Tanaman, Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penelitian berlangsung dari bulan September 2020 sampai bulan Mei 2021. Penelitian ini terdiri dari penentuan lokasi survei, kondisi umum lokasi survei, penentuan jenis penyakit, pengamatan gejala penyakit dan identifikasi patogen penyebab busuk pangkal batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jeruk siam di desa Waelawi memiliki nilai persentase insidensi sebesar 21,62%, 11,45%, dan 15,38%, dengan intensitas serangan masing-masing sebesar 55,46%, 60% dan 60,15%. Hasil observasi di Desa Pengkajoang pada tiga lokasi yang diamati tidak terdapat gejala penyakit *Phytophthora* sp. Hasil karakterisasi makroskopis dan mikroskopis menunjukkan bahwa patogen yang berasal dari jaringan yang terinfeksi adalah *Phytophthora* spp.

Kata Kunci: Busuk Pangkal Batang, Jeruk siam, keberadaan dan intensitas penyakit

ABSTRACT

MELYA MELISA (G011 171 535) “Presence and Intensity of Root Rot Disease (*Phytophthora* spp.) on Siamese Citrus (*Citrus nobilis*) in Waelawi Village and Pengkajoang Village, North Luwu Regency”. Under the guidance of TUTIK KUSWINANTI dan ANDI NASRUDDIN.

Root rot disease on citrus plants caused by fungal pathogen *Phytophthora* spp., with soaked stem bark symptom accompanied by the formation of gums (*gumosis*). This study was aimed to determine the presence and intensity of stem rot disease (*Phytophthora* spp.) on Siamese citrus (*C. nobilis*) in Waelawi Village and Pengkajoang Village, West Malangke District, North Luwu Regency, South Sulawesi. Isolation and characterization of fungal pathogen was conducted in the Plant Disease Laboratory, Department of Pest and Plant Disease, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University. This research was carried out from September 2020 to May 2021. This research was consisted of locations survey, measurement of the presence and disease intensity following by characterization of pathogens through macroscopic and microscopically observations. The results showed that Siamese oranges in Waelawi village had an disease incidence of 21.62%, 11.45%, and 15.38%, with intensity level of 55, 46%, 60% and 60.15%. Meanwhile, no symptoms of stem rot disease was found in Pengkajoang Village in the three locations. The results of macroscopic and microscopic characterization showed that the pathogen originating from the infected tissue was *Phytophthora* spp.

Keywords: *Stem Rot, Siamese orange, presence and intensity of disease*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Keberadaan Dan Intensitas Serangan Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Phytophthora* spp.) Pada Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) Di Desa Waelawi Dan Desa Pengkajoang Kabupaten Luwu Utara**, telah dapat diselesaikan meskipun masih sangat jauh dari kata sempurna.

Skripsi ini disusun sebagai syarat menyelesaikan studi pada Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan moril maupun materil serta kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus serta penghargaan tak terhingga kepada:

1. Ayahanda tercinta Simon Taruk Lalong dan Ibunda tersayang Jariah, yang telah memberikan doa, dukungan, cinta dan kasih sayang yang tidak ternilai harganya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc. selaku pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc. selaku pembimbing II yang dengan sabar dan ikhlas telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis dan memberikan motivasi kepada penulis.
3. Ibu Dr. Ir. Melina, M.P, Bapak Asman, S.P, M.P dan Bapak Muh. Junaid, SP.,MP.,P.hD selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan atas ilmu dan didikannya selama penulis menempuh pendidikan.
5. Para Pegawai dan Staf Laboratorium Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Ibu Rahmatia, SH., Pak Ardan, Pak Kamaruddin, Pak Ahmad dan Ibu Ani yang telah membantu administrasi dan jalannya penelitian penulis.
6. Saudara dan saudari saya Janzen Saputra, Meissy Melani, dan Kevin yang selalu mengingatkan dan menemani penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Sahabat saya dari SD hingga sekarang Mita Yunus, Deby Sarnensi, Marselin Ririn yang selalu memberi dorongan dan semangat kepada penulis.
8. Sahabat penulis yang telah membantu jalannya penelitian ini, Winda Tato Appi, Graend Thesya P., Widya Astuti Kamma. Terima kasih telah menemani penulis dari maba sampai terselesaikannya skripsi penulis, membantu penulis dalam hal apapun, memberikan motivasi dan dukungan.
9. Kepada seluruh anggota PMK Fapertahut Unhas yang telah mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis.
10. Teman-teman angkatan MOSAIK XVIII yang selalu memberi dukungan dan doa kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan peneliti Jeruk Malangke Barat, Ainun Mardiyah Yasir, Wafanni Firzha Zanora, dan Refi Hendryani Prida atas dukungan dan semangatnya dari awal penelitian ini berlangsung hingga selesai. Terima kasih atas kerja samanya selama penelitian di Malangke Barat.
12. Teman-teman Agroteknologi 2017, Arella 2017 dan segenap keluarga besar HMPT-UH dan BPH HMPT-UH yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat
13. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bentuk bantuan, dukungannya dan perhatiannya hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga Tuhan selalu memberikan limpahan kasih-Nya dan membalas semua kebaikan pihak yang telah membantu penulis. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Nilai Ekonomi Jeruk	4
2.2 Deskripsi Jeruk Siam	4
2.3 Morfologi Jeruk Siam	5
2.4 Hama dan Penyakit Tanaman Jeruk di Indonesia	6
2.5 Penyakit Busuk Pangkal Batang (<i>Phytophthora</i> spp.)	8
2.5.1 Sifat Umum Patogen <i>Phytophthora</i> spp.....	8
2.5.2 Gejala Serangan <i>Phytophthora</i> spp.....	9
2.5.3 Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang.....	9
2.5.4 Morfologi <i>Phytophthora</i> spp.	10
2.5.5 Siklus Hidup <i>Phytophthora</i> spp.	11
2.6 Pengendalian Penyakit	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan waktu	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14

3.3	Metode Penelitian.....	14
3.3.1	Penentuan Lokasi Survei dan Penelitian Responden	14
3.3.2	Variabel Pengamatan Gejala Penyakit	15
3.3.3	Persiapan Media	16
3.3.4	Isolasi Patogen dari Sampel Tanaman Bergejala	17
3.4	Analisis Data	17
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1	Hasil	18
4.1.1	Insidensi dan Intensitas Penyakit Busuk Pangkal Batang.....	18
4.1.2	Gejala Penyakit Busuk Pangkal Batang di Desa Waelawi dan di Desa Pengkajoang.....	18
4.1.3	Morfologi secara Mikroskopis dan Makroskopis	20
4.2	Pembahasan.....	21
V.	PENUTUP	24
5.1	Kesimpulan	24
5.2	Saran	24
	DAFTAR PUSTAKA	25
	LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Tabel 1. Hama dan Penyakit Penting yang Menyerang Tanaman Jeuk.....	6
2.	Tabel 2. Nilai Skoring Serangan <i>Phytophthora</i> sp. pada Tanaman Jeruk Siam.	16

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Gambar 1. Siklus Hidup <i>Phytophthora</i> spp	11
2.	Gambar 2. Insidensi dan Intensitas Penyakit Busuk Pangkal Batang	18
3.	Gambar 3. Gejala Penyakit busuk batang di Desa Waelawi	19
4.	Gambar 4. Kondisi Tanaman Jeruk Siam di Desa Pengkajoang	19
5.	Gambar 5. Morfologi makroskopis <i>Phytophthora</i> spp. : Isolat WI (a), Isolat W2 (b), Isolat W3 (c)	20
6.	Gambar 6. Morfologi mikroskopis <i>Phytophthora</i> spp. : oospora (1), oogonium berbentuk bulat (2), antheridium (3), sporangiofor (4), hifa aseptat (5), spora (6), sporangium (7)	20

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Lampiran 1. Kondisi di sekitar lokasi pengamatan.....	28
2.	Lampiran 2. Pengamatan di lapangan	29
3.	Lampiran 3. Wawancara responden	30
4.	Lampiran 4. Pengamatan di laboratorium	31
5.	Lampiran 5. Isolat patogen.....	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jeruk (*Citrus* sp.) merupakan buah unggul di Indonesia yang diminati masyarakat karena kandungan vitamin C yang tinggi dan kemudahan untuk diperoleh di pasaran. Jeruk dapat dibudidayakan baik di dataran rendah mau pun di dataran tinggi tergantung pada jenis jeruknya. Jeruk siam (*Citrus nobilis*) dan jeruk pamelos (*Citrus maxima*) cocok untuk dibudidayakan pada ketinggian di bawah 700 mdpl, sementara jeruk keprok (*Citrus reticulata*) lebih cocok dibudidayakan pada daerah dengan ketinggian di atas 700 mdpl (Deptan, 2007; Khairani, 2017).

Tanaman jeruk siam (*C. nobilis*) yang tumbuh subur, bebas penyakit dan menghasilkan buah yang berkualitas adalah harapan setiap petani jeruk. Namun penyakit pada tanaman jeruk dapat menyerang sewaktu-waktu dan ini merupakan suatu kekhawatiran tersendiri bagi para petani jeruk. Banyak jenis penyakit yang dapat menyerang tanaman jeruk dan dengan cara pengendalian yang berbeda-beda (Arifin, 2011). Contohnya di kabupaten Luwu Utara yang merupakan sentra produksi jeruk siam terluas di Sulawesi Selatan, produksi dan produktivitasnya pada tahun 2002 mencapai 86.732 ton dan 21,89 t/ha (Dinas Pertanian Luwu Utara, 2002).

Produksi jeruk Siam (*C. nobilis*) di Indonesia menurut data BPS 2019 tercatat ada 2.444.518 ton, dengan sentra produksi utama terdapat di berbagai Provinsi yaitu Sumatera Utara, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Jawa Timur dan Sulawesi Selatan. Salah satu lokasi pertanaman jeruk siam yang terkenal dengan kejayaan jeruk siamnya yaitu pada daerah Sulawesi Selatan, dengan data produksi jeruk siam pada tahun 2010 di Sulawesi Selatan mencapai 19.286 ton, sedangkan tahun 2015 turun menjadi 11.080 ton hingga data terakhir tahun 2019 produksi jeruk siam hanya 9.713 ton, hal ini memperlihatkan bahwa jeruk siam di Sulawesi Selatan mengalami penurunan produksi (BPS, 2019). Jumlah ini masih belum cukup untuk memenuhi tingginya kebutuhan permintaan jeruk di pasaran. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor salah satu faktor utama yaitu serangan hama dan penyakit pada tanaman jeruk siam.

Penyakit-penyakit penting tanaman jeruk di lapangan adalah huanglongbing (*Liberibacter asiaticus*), busuk pangkal batang (*Phytophthora citrophthora*) dan busuk batang (*Botryodiplodia theobromae*). Menurut Sunarjono (2004), sejak tahun 1970 kondisi pertanaman jeruk di Indonesia mengalami degradasi dan hampir mengalami kehancuran karena terserang penyakit yang sangat berbahaya yakni *Citrus Vein Phloem Degeneration* (CVPD). Potensi kerugian yang ditimbulkan sangat besar dan penurunan produksi sebesar 20.000 ton buah jeruk atau paling sedikit setara dengan Rp.60 milyar / tahun (BPTP Kalbar, 2009). Di sebagian besar sentra produksi penyakit ini mematikan jeruk di Indonesia. Penyakit lain yang juga berpotensi menyebabkan kerugian besar adalah penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB) atau disebut juga penyakit “blendok”/“gumosis” yang mematikan dan penyebarannya yang sangat cepat (Retnosari *et al.*, 2014).

Akhir-akhir ini dilaporkan adanya insidensi penyakit busuk pangkal batang (BPB) di beberapa sentra penanaman jeruk di Indonesia salah satunya berada di Kecamatan Malangke Barat, Kecamatan Luwu Utara. Penyakit BPB atau disebut juga penyakit blendok menyebar sangat cepat dan dapat menyebabkan kematian tanaman saat masih di pembibitan maupun tanaman yang sudah berproduksi di lapangan. Tanaman jeruk yang terserang menunjukkan gejala busuk pada pangkal batang disertai terbentuknya “blendok” (*gumosis*) dan mengeluarkan aroma asam (Verniere *et al.*, 2004).

Penyakit busuk pangkal batang pada tanaman jeruk diduga disebabkan oleh patogen anggota spesies *Phytophthora* spp., dengan gejala kulit batang kebasah-basahan yang disertai terbentuknya gom (*gumosis*) (Marpaung *et al.*, 2010). *Phytophthora* sp. merupakan cendawan patogen penting pada tanaman jeruk dan dapat menyebabkan kehilangan hasil.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian mengenai insidensi dan intensitas penyakit busuk pangkal batang (*Phytophthora* spp.) pada tanaman jeruk siam (*C. nobilis*) di Desa Waelawi dan Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan serta intensitas penyakit busuk pangkal batang (*Phytophthora* spp.) pada tanaman jeruk siam (*C. nobilis*) di Desa Waelawi dan Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan.

1.3 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi dan pengetahuan tentang salah satu penyakit utama pada tanaman jeruk siam (*C. nobilis*) yaitu penyakit busuk pangkal batang (*Phytophthora* spp.) yang ada di Desa Waelawi dan Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nilai Ekonomi Jeruk

Indonesia menempati posisi ke-8 sebagai sentra produksi jeruk terbesar di dunia pada tahun 2018 dan peringkat pertama sentra produksi jeruk di ASEAN pada tahun 2018. Negara lain yang berkontribusi sebagai negara produksi jeruk di ASEAN ialah Vietnam, Thailand, Kamboja, dan Laos. Sedangkan negara sentra produksi di dunia yaitu Brazil, Cina, India, USA, dan Meksiko. Tingkat produksi jeruk di ASEAN mengalami peningkatan dari tahun 2017-2018. Tingkat produksi jeruk di ASEAN pada tahun 2017 sebesar 3.697.429 ton meningkat menjadi 4.009.616 ton pada tahun 2018, dengan total luas lahan 163.524 ha pada tahun 2017 meningkat menjadi 209.734 ha pada tahun 2018. Indonesia saat ini menempati urutan ke-14 sebagai negara penghasil jeruk di dunia dengan produksi sebesar 2.5 juta ton pada tahun 2019 (FAO, 2020). Hal ini membuktikan bahwa jeruk merupakan salah satu tanaman hortikultura buah-buahan yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Jenis jeruk yang dapat ditemukan di Indonesia yaitu jeruk manis (*Citrus sinensis*), keprok (*C. reticulata*), siam (*C. reticulata*; *C. aurantium*; *C. suhuiensis*), nipis (*C. aurantifolia*), pamelo (*C. grandis* atau *C. maxima*), dan purut (*C. hystrix*). Jeruk manis, keprok, siam dan pamelo dapat dikonsumsi secara langsung atau diolah menjadi makanan dan minuman. Sedangkan jeruk nipis dan purut biasanya sebagai bahan campuran makanan dan minuman dan sebagai bumbu masakan. Jeruk siam merupakan jenis jeruk yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia (Endarto dan Martini, 2016). Tingkat konsumsi jeruk di Indonesia pada tahun 2016 sebesar 3.41 kg/kapita/tahun atau sekitar 882.689 ton setelah dikalikan dengan jumlah penduduk. Tingkat konsumsi jeruk yang tinggi diproyeksikan akan meningkatkan permintaan jeruk untuk rumah tangga rata-rata sebesar 3.73% untuk lima tahun kedepan yaitu tahun 2016-2020 (Kementan, 2016).

2.2 Deskripsi Jeruk Siam

Jeruk Siam merupakan salah satu anggota jeruk lokal yang paling banyak ditanam di Indonesia. Jeruk Siam mudah didapat oleh masyarakat setempat karena

Jeruk Siam tersebar merata diseluruh bagian dari Indonesia (Saputri dkk., 2015). Ciri khas dari jeruk ini adalah memiliki kulit yang tipis, dan lebih lekat dengan dagingnya. Karakteristik lainnya adalah daging buahnya tidak berongga dan memiliki kandungan air yang tinggi, dan kulit buahnya berwarna hijau kekuningan (Endarto dkk., 2016).

Jeruk Siam merupakan anggota jeruk keprok dan mempunyai nama ilmiah *Citrus nobilis*. Secara sistematis jeruk Siam termasuk dalam kerajaan: Plantae, divisi: Spermatophyta, subdivisi: Angiospermae, kelas: Dicotyledoneae, ordo: Rutales, famili: Rutaceae, genus: Citrus dan spesies: *Citrus nobilis* (Kementan, 2012).

2.3 Morfologi Jeruk Siam

Tanaman jeruk memiliki akar tunggang, akar serabut, dan memiliki beberapa akar rambut. Pada ujung akar terdiri dari sel-sel muda yang senantiasa membelah dan merupakan titik tumbuh akar. Kondisi sel akar ini sangat lembut sehingga sangat mudah rusak kalau menembus tanah yang keras dan padat (Ginting, 2003).

Batang jeruk siam memiliki bentuk bulat dan berwarna hijau hingga coklat, memiliki perbatangan yang tidak besar tetapi kokoh dengan ukuran 2-8 m. Memiliki percabangan yang banyak dan melengkung ke atas (Dedi, dkk., 2013).

Daun tanaman jeruk siam berbentuk bulat telur memanjang, *ellips* atau lanset dengan pangkal tumpul. Memiliki warna hijau tua untuk permukaan daun bagian atas sedangkan bagian permukaan bagian bawah berwarna hijau muda . Memiliki tepi daun bergerigi. Panjang daun tanaman jeruk siam berkisar >50 mm dan lebar berkisar 30-50 mm (Dedi, dkk., 2013).

Bunga jeruk berbentuk majemuk dalam satu tangkai, tiap kuntum bunga berkelamin ganda, bunga-bunga tersebut muncul dari ketiak daun atau pucuk-pucuk ranting yang masih muda. Bunga tanaman jeruk akan berwarna putih, kecuali warna bunga jeruk nipis dan jeruk purut agak kemerahan hingga keunguan, berbau harum karena banyak mengandung nektar (madu). Kelopak bunga berbentuk cawan bulat telur, dan tajuk bunga ada lima lembar dengan bentuk bulat telur panjang kearah pangkal disertai dengan ujung yang menyempit (Anindiyawati, 2011).

Jeruk siam memiliki buah berbentuk bulat dengan permukaan agak halus dan ujung buah bundar dan berpusar. Kulit buah jeruk berwarna kuning mengkilat dan sulit dikupas bila matang, ketebalan kulit sekitar 3,9 mm. Daging buah bertekstur lunak, mengandung banyak air, dan berwarna kekuningan. Rasa daging buahnya sangat manis dan baunya harum, ukuran jeruk ini tergolong besar, dengan berat buah jeruk antara 150-250 g/buah (Deptan, 2015).

2.4 Hama dan Penyakit Tanaman Jeruk di Indonesia

Semakin besarnya luas lahan pertanaman jeruk, tidak dapat memastikan bahwa tingkat produksi jeruk juga ikut meningkat. Tingkat produksi jeruk ditentukan oleh proses pemeliharaan tanaman jeruk itu sendiri. Namun, banyak kendala yang dihadapi dalam pemeliharaan tanaman jeruk. Kendala yang paling besar pengaruhnya terhadap tingkat produksi jeruk adalah hama dan penyakit yang menyerang pertanaman. Hama dan Penyakit yang menyerang tanaman jeruk akan menimbulkan gejala pada bagian-bagian jeruk yang terserang (Tabel 1). Akibat serangan tersebut, menyebabkan proses produksi jeruk terganggu sehingga hasil produksi tidak optimal. Selain turunnya tingkat produksi jeruk, serangan hama dan penyakit juga dapat menurunkan nilai estetika jeruk yang mengakibatkan daya tarik jualnya juga menurun (Fiitri, 2021).

Tabel 1. Hama dan Penyakit Penting yang Menyerang Tanaman Jeruk

Hama dan Penyakit	Gejala	Bagian tanaman yang terserang
Kutu loncat (<i>Diaphorina citri</i>)	Tunas-tunas muda keriting, pertumbuhan terhambat.	Kuncup, tunas, daun muda, dan tangkai daun
Kutu daun coklat (<i>Toxoptera citricidus</i>), Kutu daun hitam (<i>Toxoptera aurantia</i>), Kutu daun hijau (<i>Myzus persicae</i> dan <i>Aphis gossypii</i>)	Helaian daun muda menggulung, kerdil, deformasi, terdapat puru pada helaian daun, embun madu yang dihasilkan menyebabkan cendawan jelaga muncul.	Tunas, daun, bunga, pentil buah
Tungau merah (<i>Panonychus citri</i>), Tungau	Kulit buah berwarna coklat keperakan selanjutnya	Tunas, daun, pentil buah, buah

karat (<i>Panonychus oleivora</i>)	berubah menjadi coklat sampai ungu kehitaman.	
Thrips (<i>Scirtothrips citri</i>)	Helai daun menebal, sisi daun menggulung, permukaan kulit buah terdapat garis nekrotis berwarna coklat keabu-abuan.	Tunas, daun, bunga, pentil buah
Kutu sisik/perisai (<i>Lepidosaphes beckii</i>)	Daun menguning, terdapat bercak klorosis hingga daun gugur, kematian ranting dan buah gugur.	Tunas dan daun
Penggerek buah (<i>Citripestis sagitiferella</i>)	Terdapat bekas gerakan di permukaan kulit buah berbentuk bitnik kehitaman.	Buah
Lalat buah (<i>Bactrocera</i> sp.)	Permukaan kulit buah terdapat bekas tusukan lalat buah, buah busuk dan gugur sebelum matang.	Buah
Ulat peliang daun (<i>Phyllocnistis citrella</i>)	Permukaan daun terdapat bekas liang ulat berbentuk garis yang berkelok-kelok, daun mengkerut, menggulung dan keriting. Hama ini dapat menularkan penyakit kanker.	Tunas muda
Huanglongbing (<i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i>)	Warna daun memudar kekuningan khususnya di sekitar tulang daun dan lekukan isi buah tidak normal.	Daun dan buah
Kanker jeruk (<i>Xanthomonas citri</i>)	Terdapat bercak berwarna kecoklatan dengan bagian tengah terbentuk gabus berwarna coklat, bagian tepi bercak dikelilingi halo kekuningan pada daun dan buah	Daun dan buah

Cendawan jelaga (<i>Capnodium citri</i>)	Ranting, daun, buah dilapisi oleh lapisan berwarna hitam.	Ranting, daun, buah
Kudis (<i>Elsinoe fawcettii</i>)	Bercak kecil lalu berkembang membentuk gabus pada permukaan daun dan buah.	Daun dan buah
Embun tepung (<i>Oidium tingtonianum</i>)	Permukaan daun tertutupi lapisan tepung berwarna putih menyebabkan daun kering dan gugur.	Tunas, daun, buah
Blendok/diplodia (<i>Botryodiplodia theobromae</i>)	Kulit batang mengelupas dan muncul blendok menyebabkan kematian tanaman	Batang
Busuk pangkal batang (<i>Phytophthora</i> sp.)	Akar busuk dan permukaan kulit pangkal batang muncul gummosis (blendok)	Akar dan pangkal batang

Sumber: Endarto dan Martini, 2016

2.5 Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Phytophthora* sp.)

2.5.1 Sifat Umum Patogen *Phytophthora* spp.

Dimana ciri dari koloni *Phytophthora* spp. yaitu miselium berwarna putih, berbentuk *rosaceus*, dan secara mikroskopis hifanya tidak bersekat, bercabang, hialin (Henuk, 2010). Miselium berkembang dengan baik interselular. Zoospora berbentuk oval atau lemon, terbentuk pada tangkai sporangia atau sporangiosfor. Reproduksi seksual dilakukan melalui fusi karakteristik oogonia dan antheridia yang kemudian menghasilkan oospora. Oospora berkecambah membentuk miselium yang kemudian dapat membentuk sporangia dan zoospora. Klamidospor terbentuk pada tanah pada saat kondisi lingkungan tidak memungkinkan atau kurangnya kelembaban (Erwin dan Ribeiro, 1996).

2.5.2 Gejala Serangan *Phytophthora* spp.

Menurut Semangun (2000), penyakit busuk pangkal batang dapat diketahui dari batang tanaman yang mengalami gejala busuk batang disertai terbentuknya “blendok” (*gumosis*) dan mengeluarkan aroma asam.

Gejala awal tampak berupa bercak basah yang berwarna gelap pada kulit batang. Pembusukan dimulai dari pangkal batang dekat permukaan tanah sampai titik okulasi (40 cm). Jaringan kulit kayu bahkan permukaan kulit, kambium, kayu yang terinfeksi mengalami perubahan warna, lama-kelamaan akan mengelupas kulitnya dan jatuh sehingga menyebabkan luka lebar terutama pada serangan lanjut. Kulit batang yang terserang, permukaannya cekung dan mengeluarkan gum, dan pada tanaman terserang sering berbentuk kalus (Ploetz, 2003). Kematian tanaman akibat serangan penyebab penyakit ini terjadi apabila bercak pada kulit melingkari batang. Perkembangan bercak ke bagian atas, umumnya terbatas hingga 60 cm di atas permukaan tanah, sedangkan perkembangan ke bagian bawah dapat meluas ke bagian akar tanaman (Lutz & Menge, 1986).

Gejala yang timbul pada pembibitan adalah menguningnya daun, kelayuan dan diikuti dengan kematian atau apabila pada pembibitan yang disiram dengan air tercemar patogen dapat menyebabkan kematian serentak. Pada kasus ini akar-akar tanaman menjadi busuk (Graham *et al.*, 1992).

2.5.3 Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang

Penyakit BPB jeruk dapat disebabkan oleh *Phytophthora* spp., *Diplodia* dan atau *Botryodiplodia* spp.. Erwin & Ribeiro (1996), melaporkan terdapat 11 spesies *Phytophthora* yang dapat diisolasi dari pohon jeruk sakit, yaitu *P. boehmeriae*, *P. cactorum*, *P. cinnamomi*, *P. citricola*, *P. citrophthora*, *P. drechsleri*, *P. hibernalis*, *P. megasperma*, *P. palmivora*, *P. parasitica* (*P. nicotianae*), dan *P. syringae* namun di Indonesia dilaporkan terdapat tiga spesies *Phytophthora* yang penting yaitu *P. parasitica* Dast. (*P. nicotianae*), *P. palmivora* dan *P. citrophthora*, dan diantara ketiga spesies tersebut, spesies yang utama adalah *P. nicotianae* var *parasitica* (Ashari, 1995).

Infeksi dapat terjadi melalui luka alami, luka karena alat pertanian atau luka karena serangga. Infeksi terjadi terutama pada musim hujan dan dibantu oleh pH tanah agak asam (6,0–6.5). Infeksi patogen juga dibantu oleh kabut dan fluktuasi suhu yang kecil yang akan memperlambat penguapan. Penyakit ini mampu menyerang banyak tanaman perkebunan yang lain (Ploetz, 2003).

2.5.4 Morfologi *Phytophthora* spp.

Morfologi *P. nicotianae* var *parasitica* sporangiumnya berbentuk jorong sampai agak bulat, berbentuk buah pir, 20-67 X 14-37 (42,5X 25,7) μm dengan sporangiofor lebih halus dari pada hifa yang lebarnya 9 μm . Spora mempunyai dua bulu cambuk (*flagela*) sehingga bisa bergerak dalam air, dan patogen dapat membentuk klamidospora bulat, berdinding agak tebal dengan garis tengah 20-60 μm . Sporangium dapat berkecambah secara tidak langsung dan mengeluarkan 18- 24 spora kembara (zoospora) atau berkembang langsung dengan membentuk pembuluh kecambah. Klamidospora terbentuk pada interkalar atau terminal. Koloni pada PDA berbentuk *arachnoid*, tapi pada media *V8 agar* lebih halus atau seperti benang (Retnosari, 2011).

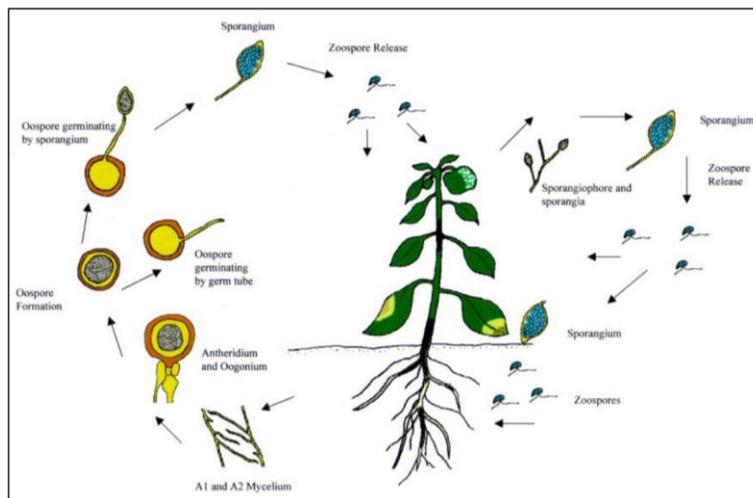
P. citrophthora sporangiumnya berbentuk jorong atau berbentuk sitrun, dan terbentuk pada bagian tengah atau ujung sporangiofor. Sporangiofor bercabang tidak teratur. Spora mempunyai 2 bulu cambuk. Patogen juga dapat membentuk klamidospora. Pada media PDA, koloni *petallate*, sedangkan pada *cornmeal agar*, koloni *stellate*, *lamose*, *indeterminate* antara *rosette* dan *lanose* (Erwin & Ribeiro 1996). Sporangia *P. citrophthora* lebih panjang dibandingkan sporangia *P. palmivora* tetapi memiliki bentuk sporangia yang sangat bervariasi. *P. citrophthora* tidak menghasilkan oospora, temperatur optimum untuk pertumbuhan miselia yaitu 34-38°C (Retnosari, 2011).

P. palmivora mempunyai sporangium jorong, dan dapat membentuk klamidospora. *P. palmivora* dapat bertahan dalam tanah dan membentuk spora kembara. Penyebaran terutama oleh hujan dan air pengairan yang mengalir di atas permukaan tanah. Penyakit busuk pangkal batang lebih banyak menyerang kebun dengan ketinggian lebih dari 400 mdpl, pada tanah - tanah yang basah, seperti tanah

lempung berat yang dapat menahan air lebih lama. Patogen masuk lewat luka pada pangkal batang (penyebaran oleh oospora melalui luka alamiah, luka karena alat pertanian, atau luka oleh serangga). Infeksi terjadi terutama pada musim hujan dan dibantu oleh pH tanah agak asam (6,0 - 6,5). Infeksi patogen juga dibantu oleh kabut dan fluktuasi suhu yang kecil yang akan memperlambat penguapan. Karakter koloni pada umumnya mempunyai pinggiran yang tidak rata dan berwarna putih, tipe *rosaceous*, *stellate*, *cottony* (Erwin & ribeiro 1996). Menghasilkan klamidospora yang berlimpah, Oospora berukuran 22-29 μm , dan temperatur optimum untuk pertumbuhan miselia yaitu 37-30°C (Retnosari, 2011).

Diantara ketiga spesies *Phytophthora* yang menyerang jeruk *P. citrophthora* aktif pada suhu moderat yaitu kurang dari 30°C, sedangkan *P. nicotianae* aktif pada suhu tinggi yaitu diatas 30°C (Erwin & Ribeiro, 1996). Selanjutnya dilaporkan pula bahwa pada iklim mediteranian, misalnya di California *P. citrophthora* aktif selama musim dingin dan musim semi, tetapi tidak pada musim panas, sebaliknya *P. parasitica* kebanyakan aktif selama musim panas. *P. hibernalis* dan *P. shyringae* merupakan patogen pada suhu rendah yang aktif pada suhu 15 sampai 20°C. Pada umumnya *P. palmivora* menyerang jeruk didaerah tropis dan kadang-kadang subtropis dan bagian mediteranian selama musim panas dan lembab (Timmer *et al*, 2000).

2.5.5 Siklus Hidup *Phytophthora* spp.



Gambar 1. Siklus Hidup *Phytophthora* spp.

Penyakit ini lebih banyak menyerang pada ketinggian kebun lebih dari 400 m di atas permukaan laut dan mempunyai temperatur tanah cukup tinggi. Tingkat ketahanan varietas sangat berpengaruh terhadap tingkat serangan patogen ini. Tanaman jeruk siam merupakan salah satu tanaman jeruk yang peka terhadap patogen ini. Tanah basah, adanya kabut, dan fluktuasi suhu kecil, pH tanah agak masam adalah kondisi cocok untuk perkembangan patogen (Mudita dkk, 2016).

Pada pembibitan cendawan ini dapat menyerang pada kondisi tanah atau air tercemar, tanah basah dengan pH agak asam yaitu 6–6.5. Cendawan dapat bertahan dalam tanah dalam bentuk sporangium dan klamidiospora. Cendawan terutama dipencarkan oleh air hujan dan air pengairan (*run off*) yang mengalir di atas permukaan tanah. Infeksi terjadi melalui luka alami, luka karena alat pertanian atau luka karena serangga (Ploetz, 2003). Penyakit ini mampu menyerang banyak tanaman inang yang lain (*polifag*), yaitu kemiri, karet, kakao, cabai, anggrek vanda, kacang tanah, ubi kayu, tapak dara, ubi kayu, jarak, sirsak, srikaya, aren, pepaya, kelapa, terung belanda, durian, pala, sirih, dan lada (Graham *et al.* 1998).

2.6 Pengendalian Penyakit

Pengendalian terpadu lebih diutamakan dalam memperoleh hasil maksimal yaitu penerapan pengendalian secara kultur teknis, mekanis atau fisik, biologi, genetika, dan kimia (Agrios, 2005). Strategi utama dalam mengendalikan penyakit ini antara lain dengan menggunakan bibit tanaman yang sehat, menghindari terjadinya luka, meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah, dan pengendalian kimiawi dengan produk sistemik (Retnosari, 2011).

Pengendalian kultur teknis, pengendalian penyakit yang dianjurkan adalah menanam jeruk diatas gundukan-gundukan setinggi 20-25 cm, tetapi tanaman tidak dibumbun agar batang atas tidak berhubungan dengan tanah. Selain itu menggunakan benih dengan mata tempel setinggi 30-35 cm dari permukaan tanah, untuk mengurangi kemungkinan batang atas yang rentan terinfeksi cendawan tanah. Mengurangi kelembapan kebun dan mengatur drainase, jarak tanam, pemangkasan, dan sanitasi lingkungan atau kebun. Menghindari terjadinya pelukaan pada akar maupun pangkal batang pada waktu pemeliharaan atau penyiangan, pengamatan pangkal batang jeruk

secara teliti dan teratur, terutama pada musim hujan, agar gejala penyakit dapat diketahui secara dini. pH tanah diusahakan agar lebih dari 6,5 dengan pemberian dolomit (Retnosari, 2011).

Secara mekanis, membongkar tanaman yang terserang berat, kemudian dibakar. Memotong atau membuang bagian tanaman sakit, termasuk 1-3 cm bagian kulit sekitarnya yang sehat, kemudian diolesi fungisida 6.2 % karbendazim ditambah dengan 73.8 % mankozeb atau tembaga oksiklorida; menggunakan kaki ganda dengan teknik samping (*aaneting*) dengan batang bawah sehat. Secara biologi, menggunakan agens antagonis cendawan *Trichoderma* sp. atau *Gliocladium* sp. yang dicampur dengan pupuk kandang atau kompos (Retnosari, 2011).

Secara genetika, penggunaan varietas tahan terhadap *phytophthora* spp. Misalnya *poncirus trifoliata* dan *Cleopatra mandarin*; varietas tahan terhadap *phytophthora* dan salinitas, yaitu *taiwanica* dan *citromello 4475* (Retnosari, 2011).

Secara kimiawi, mengolesi pangkal batang dan akar-akar yang tampak dari luar dengan ter (*Carbolineum plantarum* 50 %) sampai setinggi 50 cm. Perlakuan tersebut dimulai tahun ketiga setelah penanaman dan setiap awal musim hujan. Agar batang yang berwarna hitam tidak banyak menyerap panas sehingga kulitnya rusak. Maka bagian yang diberi ter ditutup dengan larutan kapur yang ditambah dengan garam dapur, mengolesi luka dengan bubur kalifornia, bubur bordeaux, atau tembaga oksiklorida, kemudian luka ditutup dengan obat penutup luka, seperti ter, setelah kulit mengalami regenerasi (Retnosari, 2011).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Waelawi dan Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan dan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini berlangsung pada bulan September 2020 sampai bulan Mei 2021.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain kuesioner, alat tulis menulis, kamera, erlenmeyer, *hot plate*, timbangan analitik, autoklaf, cawan petri, *tube*, bunsen, gunting, *cutter*, pinset, korek api, jarum preparat, LAF (*Laminar Air Flow*), mikroskop, kaca preparat, dan *deck glass*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain tanaman sakit, aquades, kentang, gula, agar-agar putih, *cholarampenicol*, alkohol 70 %, kertas saring, *wrapping* dan *aluminium foil*.

3.3 Metode Pelaksanaan

3.3.1 Penentuan Lokasi Survei dan Petani Responden

Lokasi penelitian dilakukan di Desa Waelawi dan Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat, lokasi dipilih secara acak dan sebagai respondennya yaitu petani. Sedangkan penentuan petani responden didasarkan pada luasnya pertanaman jeruk yang dimiliki, yaitu yang memiliki luas 1 ha. Jumlah petani yang diwawancarai yaitu sebanyak 3 orang dan jumlah tanaman yang diamati per lokasi yaitu sebanyak 100 pohon.

Penentuan sampel tanaman untuk pengamatan di laboratorium yaitu dengan melihat tanaman yang terkena penyakit busuk pangkal batang yang cukup berat dan ringan. Pengambilan sampel tanaman bergejala diambil 5 pohon dari tiap lokasi pengamatan.