

**INVENTARISASI PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA (*Hylocereus  
polyrhizus*) DI KABUPATEN PRINGSEWU**

**(Skripsi)**

**Oleh  
Lusiana**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## **ABSTRAK**

### **INVENTARISASI PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) DI KABUPATEN PRINGSEWU**

**Oleh**

**Lusiana**

Buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili kaktus (Cactaceae) dari genus *Hylocereus*. Salah satu permasalahan dalam budidaya tanaman kaktus secara umum ialah adanya serangan patogen tanaman. Dalam budidaya tanaman buah naga di Kabupaten Pringsewu, belum banyak informasi mengenai penyakit yang ditemukan dan dilaporkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menginventarisasi penyakit-penyakit tanaman buah naga yang ada di Kabupaten Pringsewu. Metode penelitian yang dilakukan meliputi wawancara, pengamatan dan pengambilan sampel tanaman, isolasi dan identifikasi patogen di laboratorium, uji patogenesisitas dan pengolahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa penyakit yang ditemukan di pertanaman buah naga ialah antraknosa sulur (*Colletotrichum* sp.), kudis (*Pestalotiopsis* sp.), karat merah alga (*Cephaleuros* sp.), layu fusarium (*Fusarium* sp.), busuk pangkal batang (*Sclerotium rolfsii*), kanker batang (*Neoscytalidium dimidiatum*), dan busuk lunak batang (*Xanthomonas campestris*).

**Kata Kunci :** buah naga, inventarisasi, patogen, penyakit

**INVENTARISASI PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA (*Hylocereus  
polyrhizus*) DI KABUPATEN PRINGSEWU**

**Oleh  
Lusiana**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Proteksi Tanaman  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

Judul Skripsi : **INVENTARISASI PENYAKIT TANAMAN  
BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*)  
DI KABUPATEN PRINGSEWU**

Nama Mahasiswa : **Lusiana**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1714191027**

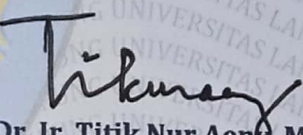
Jurusan : **Proteksi Tanaman**

Fakultas : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing

  
**Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc.**  
NIP 19601201 198403 1 003

  
**Dr. Ir. Titik Nur Aeny, M.Sc.**  
NIP 19620107 198603 2 001

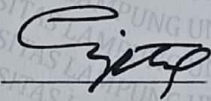
2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman

  
**Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P.**  
NIP 19810815 200812 2 001

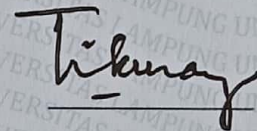
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

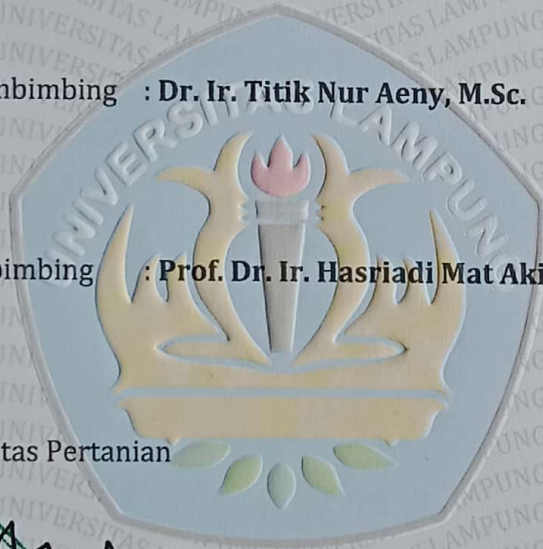
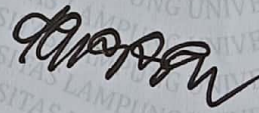
**Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc.**



**Anggota Pembimbing : Dr. Ir. Titik Nur Aeny, M.Sc.**



**Penguji Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Erwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 196310201986031002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Juli 2023**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “INVENTARISASI PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA *Hylocereus polyrhizus* DI KABUPATEN PRINGSEWU” merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 29 November 2023  
Penulis,



Lusiana  
NPM 1714191027

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, buah kasih pasangan Ayahanda Uni Sugiyanto dan Ibunda Nuriyati yang lahir di Wonosari 8 April 1999. Penulis pertama kali menempuh pendidikan di TK Mawar Azam Wonosari tahun 2004-2005, SDN 2 Wonosari tahun 2005-2011, SMPN 1 Gadingrejo tahun 2011-2014, SMAN 2 Gadingrejo tahun 2014-2017, dan melanjutkan pendidikannya di Fakultas Pertanian Universitas Lampung Jurusan Proteksi Tanaman melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP) pada tahun 2017.

Pada tahun 2018 penulis telah melaksanakan Praktik Pengenalan Pertanian (P3) di Desa Wonoharjo, Kabupaten Tanggamus. Penulis juga telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 1 tahun 2020 di Desa Sinar Banten, Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus. Selanjutnya pada tahun yang sama penulis juga melakukan Praktik Umum (PU) di Laboratorium Proteksi Tanaman Gadingrejo, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Ilmu Penyakit Tumbuhan (2020) dan Pengendalian Terpadu Hama dan Penyakit Tanaman (2021).

Selama menjadi mahasiswa penulis juga aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Proteksi Tanaman sebagai Anggota Bidang Penelitian dan Pengembangan (2018/2019) dan Anggota Bidang Eksternal (2019/2020), Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) GUMPALAN FP sebagai Anggota Muda tahun 2017 hingga sekarang. Penulis juga aktif berbagai kegiatan kepanitiaan, antara lain panitia dalam kegiatan Kunjungan Ilmiah Jurusan Proteksi Tanaman di Great

Giant Foods (GGF) (2018), dan Bendahara Pelaksana dalam kegiatan Kunjungan Ilmiah Jurusan Proteksi Tanaman di Desa Rejoasri, Kecamatan Seputih Raman (2019), serta panitia dalam Kegiatan Penyambutan Mahasiswa Baru di Camp 91 (2018).

Akhir kata penulis mengucapkan syukur yang sebesar-besarnya atas usaha disertai do'a, ketekunan, dan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha dalam menjalani aktivitas akademik di Universitas Lampung, Alhamdulillah Penulis telah berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul "Inventarisasi Penyakit Tanaman Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) di Kabupaten Pringsewu".



*MOTTO*

*“ Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati, sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang beriman “*

**(QS. Ali-Imran ayat 139)**

*“ Ketika kita menerima kesulitan sebagai tantangan dan menggempurnya dengan gairah yang tinggi, maka keajaiban akan mendatangi kita “*

**(Arland Gilbert)**

*“ Bekerja keras dalam diam, biarkan sukses yang menjadi suaramu “*

**(Annellucia)**

*Teruntuk keluargaku tercinta  
Ayahanda Uni Sugiyanto dan Ibunda Nuriyati,  
Adikku, sahabat, dan teman seperjuangan.*

*Kupersembahkan karya kecil ini  
sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa cinta yang tiada terhingga  
Terima kasih atas segala dukungan, motivasi, kebaikan, perhatian  
dan cinta kasih yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan  
selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan*

*serta  
Almamater tercinta*

*Universitas Lampung*

## SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan berkat rahmat dan hidayah serta kekuatan dan kemampuan berfikir. Shalawat dan salam senantiasa tersampaikan kepada nabi Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang, membawa ajaran yang hasan sehingga penulis dapat menjaga motivasi dengan baik.

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Inventarisasi Penyakit Tanaman Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) di Kabupaten Pringsewu”, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang dapat memperlancar pelaksanaan pembuatan tugas akhir skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P. selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing utama atas kesediaannya membimbing penelitian, memotivasi dan tidak memberikan kesulitan dalam mengerjakan skripsi.
4. Dr. Ir. Titik Nur Aeny, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing kedua yang memberikan bimbingan, arahan dan nasehat selama proses pengerjaan skripsi.

5. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. selaku Dosen Pembahas skripsi yang telah memberikan arahan, masukan, dan ilmu yang bermanfaat selama penulis mengerjakan skripsi hingga selesai.
6. Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si., selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan kepada penulis selama kuliah.
7. Ivayani, S.P., M.Si., selaku pembimbing akademik pertama yang selalu memberi masukan, motivasi, dan bimbingan dari awal masuk kuliah hingga semester 6.
8. Keluarga tercinta, Ayahanda Uni Sugiyanto, Ibunda Nuriyati, adik Adam Alisqi dan Anggun Nuriska atas segala kasih sayang, doa yang tulus serta pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis.
9. Untuk yang tercinta Ricki Aji Dharma atas dorongan dan bantuannya untuk penulis selama melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Teman-teman seperjuangan di Laboratorium Bioteknologi atas penyemangat dan bantuannya selama penulis melaksanakan penelitian.
11. Teman-teman Jurusan Proteksi Tanaman angkatan 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, dan 2021 atas kebersamaan, semangat, dan kerjasama untuk penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah diberikan, dan semoga tugas akhir skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 29 November 2023  
Penulis

Lusiana

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Kerangka Pemikiran.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>2</b>
2.1 Tanaman Buah Naga .....	4
2.1.1 Taksonomi dan Botani .....	5
2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Buah Naga .....	8
2.2 Penyakit pada Tanaman Buah Naga .....	9
2.2.1 <i>Antraknosa (Colletotrichum sp.)</i> .....	9
2.2.2 Bercak Oranye Sulur ( <i>Fusarium sp.</i> ) .....	10
2.2.3 Kusam Putih Sulur ( <i>Dothiorella sp.</i> ) .....	10
2.2.4 Busuk Batang ( <i>Erwinia sp.</i> ).....	11
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian .....	13
3.3.1 Skema Pengambilan Sampel.....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.4.1 Pengamatan dan Pengambilan Sampel Tanaman .....	14

3.4.2 Pembuatan Media <i>Potato Sucrose Agar</i> (PSA) .....	14
3.4.3 Pembuatan Media <i>Yeast Pepton Agar</i> (YPA) .....	15
3.4.4 Isolasi Sampel .....	15
3.4.5 Pemurnian Isolat Jamur.....	16
3.4.6 Identifikasi Patogen .....	16
3.4.7 Patogenesitas.....	17
3.4.8 Pengolahan Data .....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	19
4.1.1 Penyakit Yang ditemukan di Lapangan .....	19
4.1.1.1 Antraknosa Sulur .....	19
4.1.1.2 Kudis Tanaman Buah Naga.....	20
4.1.1.3 Karat Merah Alga.....	21
4.1.1.4 Layu Fusarium.....	22
4.1.1.5 Busuk Pangkal Batang.....	23
4.1.1.6 Kanker Batang .....	24
4.1.1.7 Busuk Lunak Batang .....	25
4.1.2 Keterjadian Penyakit Tanaman Buah Naga .....	26
4.2 Pembahasan.....	26
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Beberapa Penyakit pada Tanaman Buah Naga .....	19
2. Hasil Wawancara dengan Petani mengenai Kondisi dan Cara Budidaya secara umum Kedua Lahan.....	26
3. Keterjadian Penyakit pada Pertanaman Buah Naga.....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi Tanaman Buah Naga : (a) Sulur Buah Naga Merah ; (b) Sulur Buah Naga Putih ; (c) Warna Daging Buah Naga Merah dan Putih .....	7
2. Gejala Penyakit <i>Antraknosa</i> pada Batang Tanaman Buah Naga .....	9
3. Gejala Penyakit Bercak Oranye Sulur .....	10
4. Gejala Penyakit Kusam Putih Sulur.....	11
5. Gejala Penyakit Busuk Batang.....	11
6. Skema Pengamatan Tanaman Sampel .....	13
7. Gejala <i>Antraknosa</i> : Gejala pada sulur yang ditemukan di lapangan (A), dan gejala yang dihasilkan dari inokulasi jamur <i>Colletotrichum</i> sp. (B).....	20
8. Isolat <i>Colletotrichum</i> sp.: Koloni pada media PSA (A), dan struktur mikroskopis di bawah mikroskop dengan perbesaran 10x40 (B).....	20
9. Gejala Kudis dan Isolat <i>Pestalotiopsis</i> sp.: Gejala kudis pada sulur di lapangan (A), koloni <i>Pestalotiopsis</i> sp. pada media PSA (B), gejala kudis setelah inokulasi secara buatan (C), dan konidia <i>Pestalotiopsis</i> sp. di bawah mikroskop pada perbesaran 10x40 (D).....	21
10. Gejala Karat Merah Alga: Gejala karat merah alga berupa bercak cokelat kecil (A), dan struktur sporangium <i>Cephaleuros</i> sp. di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x (B). .....	22
11. Gejala Layu Fusarium: Gejala Penyakit Layu Fusarium di lahan (A), gejala layu Fusarium yang dihasilkan dari inokulasi jamur <i>Fusarium</i> sp. (B), koloni <i>Fusarium</i> sp. pada media PSA (C), dan struktur sporangium <i>Fusarium</i> sp. di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x (D). .....	23
12. Gejala busuk pangkal batang: Gejala busuk pangkal batang di lapangan (A), dan koloni <i>Sclerotium rolfsii</i> pada media PSA (B). .....	23
13. Jamur <i>Sclerotium rolfsii</i> : <i>clam connection Sclerotium rolfsii</i> di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x (A), dan gejala yang dihasilkan dari inokulasi jamur <i>Sclerotium rolfsii</i> (B). .....	24



14. Gejala kanker batang: Gejala kanker batang pada sulur di lapangan (A), koloni *Neoscytalidium dimidiatum* pada media PSA (B), struktur hifa di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x (C), gejala *Neoscytalidium dimidiatum* hasil inokulasi pada tanaman sehat (D). .....25
15. Gejala busuk lunak batang: Gejala busuk lunak batang pada sulur di lapangan (A), dan koloni *Xanthomonas campestris* pada media YPA (B). .....25

## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel	Halaman
1. Blanko Wawancara Petani Tanaman Buah Naga di Desa Blitarejo .....	39
2. Blanko Wawancara Petani Tanaman Buah Naga di Desa Sukamulya .....	41
3. Data Pengamatan Penyakit di lahan Buah Naga Blitarejo dan Sukamulya.....	43

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan salah satu tanaman buah-buahan dengan banyak manfaat dan telah dibudidayakan di banyak negara antara lain Australia, Cina, Israel, Malaysia, Nikaragua, Taiwan, dan Vietnam. Budidaya buah naga juga sudah banyak dilakukan di Indonesia, antara lain di pulau Jawa, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Kepulauan Riau, Lampung, dan Kalimantan Timur (Muas dan Jumjunidang, 2015).

Penanaman tanaman buah naga biasanya dilakukan dengan sistem monokultur. Penanaman dengan sistem monokultur tersebut dapat menjadi salah satu pemicu terjadinya serangan jenis-jenis patogen yang belum pernah ada sebelumnya dan berpotensi merusak serta merugikan. Oleh karena itu serangan hama maupun patogen yang terjadi perlu diperhatikan sebagai langkah antisipasi dalam mengatasi penurunan produksi (Wibowo dkk., 2011).

Budidaya buah naga semakin berkembang seiring dengan permintaan pasar yang terus meningkat. Masyarakat Indonesia kian menggemari buah naga karena bentuk buah yang unik, warnanya yang atraktif, khasiat yang terkandung, dan rasa yang menyegarkan. Upaya meningkatkan produksi melalui perluasan budidaya tanaman buah naga dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar domestik yang semakin tinggi. Menurut Jaya (2010), pertanaman buah naga terbesar terdapat di pulau Jawa. Selain itu, pertanaman buah naga juga terdapat di Riau dan Lampung.

Umumnya bibit buah naga diperbanyak dengan menggunakan stek. Masuknya bibit untuk keperluan budidaya merupakan salah satu faktor yang mendukung

masuknya patogen baru. Bila patogen dapat masuk dan sesuai dengan kondisi lingkungan yang ada serta mendapat inang yang rentan, maka penyakit baru dapat timbul. Meskipun bahan perbanyakannya bebas penyakit, namun apabila ditanam secara intensif pada areal yang baru, tanaman tersebut dapat terinfeksi oleh patogen atau ras patogen lokal pada tempat baru tersebut. Hal ini dapat menimbulkan epidemi penyakit tertentu yang tidak diinginkan (Wibowo dkk., 2011).

Beberapa penyakit telah dilaporkan keberadaannya pada buah naga, di antaranya adalah busuk buah dan batang yang disebabkan bakteri yang menyerang sulur yaitu *Erwinia* spp. (Eng, 2012) dan busuk lunak batang yang disebabkan oleh *Xanthomonas campestris* (Freitas *et al.*, 2011). Kedua bakteri ini merupakan penyakit utama yang menyerang buah naga (Bellec *et al.*, 2006). Penyakit lain ialah bercak batang yang disebabkan oleh *Botryosphaeria dothidea* dan antraknosa yang disebabkan *Colletotrichum gloeosporioides* serta cactus virus X (Bellec *et al.*, 2006). Jaya (2010) juga melaporkan bahwa penyakit yang disebutkan di atas sudah menyerang pertanaman buah naga di Indonesia.

## **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi penyakit-penyakit tanaman buah naga yang ada di Kabupaten Pringsewu, Lampung.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Salah satu permasalahan dalam budidaya tanaman secara umum ialah adanya serangan hama dan patogen tanaman. Menurut Ardina (2018), kehilangan hasil yang berarti akibat penyakit belum banyak dilaporkan di Indonesia atau bahkan di negara lain. Hama dan penyakit dapat berpotensi menyebabkan masalah di masa yang akan datang, mengingat tanaman buah naga semakin banyak dibudidayakan di Indonesia. Selain itu, kondisi lingkungan yang tidak menyediakan hara dalam jumlah cukup akan menyebabkan gangguan fisiologis.

Dalam budidaya tanaman buah naga di Kabupaten Pringsewu, belum banyak informasi mengenai penyakit-penyakit tanaman yang ditemukan dan dilaporkan. Kurangnya informasi yang akurat tentang penyakit yang menyerang tanaman buah naga menjadi salah satu faktor penyebab permasalahan penyakit tanaman ini sulit diatasi. Informasi tersebut sangat penting untuk menentukan langkah pengelolaan penyakit tanaman buah naga untuk menyelesaikan permasalahan penyakit tanaman berdasarkan kaidah pengendalian hama dan penyakit tanaman terpadu (PHT) untuk menunjang sistem pertanian berkelanjutan.

Pengendalian penyakit tanaman akan lebih efektif jika terlebih dahulu diketahui nama atau jenis penyakit dan penyebabnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan inventarisasi patogen-patogen yang berasosiasi atau menyerang tanaman buah naga, agar teknik pengendalian yang nantinya digunakan dapat tepat sasaran. Menurut Renasari (2010), pengendalian OPT sendiri yaitu serangkaian kegiatan untuk mengendalikan hama/ penyakit dan gulma tanaman dengan satu atau lebih teknik pengendalian dengan tujuan untuk menghindari kerugian secara ekonomis yaitu berupa kehilangan hasil (kuantitas) dan penurunan mutu dan menjaga kesehatan tanaman dan kelestarian lingkungan hidup.

Beberapa penyakit telah menginfeksi tanaman buah naga di berbagai tempat di mana buah naga ditanam. Menurut Octaviani (2012), beberapa penyakit pada tanaman buah naga diantaranya karat merah alga (*Cephaleuros* sp.), bercak orange sulur (*Fusarium* sp.), putih sulur (*Botryosphaeria* sp. dan *Phomopsis* sp.), hawar sulur (*Helminthosporium* sp.) dan antraknosa sulur (*Colletotrichum* sp.), kuning sulur, kusam putih sulur (*Dothiorella* sp.), antraknosa buah (*Colletotrichum* sp.), bercak orange buah (*Alternaria* sp.), dan busuk lunak batang (Pushpakumara *et al.* (2005) disebabkan oleh *Xanthomonas campestris*).

Menurut Octaviani (2012), sebenarnya terdapat dua penyakit yang paling sering dijumpai hampir di setiap pertanaman buah naga yaitu busuk lunak batang dan antraknosa. Menurut McMahan (2012), penyakit busuk lunak batang menginfeksi apabila kondisi terlalu basah. Penyakit ini disebabkan oleh *Xanthomonas campestris*, *Fusarium oxysporum*, dan *Pantoea* spp.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Buah Naga

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis tinggi yang dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat. Saat ini, buah naga di pasaran masih dijumpai sebagai buah impor dengan harga relatif mahal, utamanya bagi daerah-daerah yang jauh dari sentra produksi. Ini menunjukkan pengembangan buah naga memiliki prospek yang cukup menjanjikan, khususnya untuk wilayah Indonesia yang beriklim tropis. Buah naga masuk ke Indonesia pada tahun 90-an, dan mulai dikembangkan masyarakat pada awal tahun 2000, khususnya di Pasuruan, Jember, Mojokerto, dan Jombang. Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi di lingkungan baru. Buah naga juga memiliki kandungan gizi cukup lengkap (Kristanto, 2005).

Setelah diketahui memiliki manfaat untuk kesehatan, masyarakat membudidayakan tanaman ini. Tanaman buah naga diimpor dari Thailand, kemudian dibudidayakan menjadi tanaman pertanian di beberapa daerah seperti Yogyakarta, Malang, Mojokerto, Bogor, dan Jember. Buah naga memang belum banyak dikenal di Indonesia. Buah ini sulit diperoleh di pasar-pasar tradisional dan hanya dapat dijumpai di pasar swalayan tertentu saja. Selain karena masih sedikit yang menanamnya, hal ini juga disebabkan buah naga masih tergolong jenis tanaman budidaya yang relatif masih baru (Angkat dkk., 2018).

Tanaman buah naga merupakan tanaman tropis dan sangat mudah beradaptasi terhadap lingkungan tumbuh dan perubahan cuaca seperti sinar matahari, angin, dan curah hujan. Secara morfologi tanaman ini termasuk tanaman tidak lengkap

karena tidak memiliki daun tetapi hanya memiliki akar, batang, dan cabang, bunga, buah serta biji (Kristanto, 2009). Menurut Jaya (2010), penghasil buah naga terbesar di wilayah Asia yaitu Israel, Vietnam, Thailand, dan Malaysia. Selain itu, buah naga juga dikembangkan di Australia dan beberapa negara di Eropa seperti Spanyol dan Perancis (Bellec *et al.*, 2006).

### 2.1.1 Taksonomi dan Botani

Buah naga termasuk dalam kelompok tanaman kaktus atau Famili Cactaceae. Menurut Bellec *et al.* (2006), secara umum buah naga dikelompokkan ke dalam genus utama yaitu *Stenocereus* (Britton & Rose), *Cereus* (Mill), *Selenicereus* (A. Berger Riccob) and *Hylocereus* (Britton & Rose). Genus buah naga yang banyak dibudidayakan adalah *Hylocereus*, sedangkan untuk tiga genus lainnya dapat dikonsumsi namun belum banyak dikembangkan. Adapun klasifikasi buah naga secara lengkap menurut Britton dan Rose (1963); ISB (2002); NPDC (2002) dalam Gunasena *et al.* (2007) adalah :

Kingdom : Plantae  
 Sub kingdom : Tracheobionta (tanaman vaskular)  
 Super divisi : Spermathophyta (tumbuhan berbiji)  
 Divisi : Magnoliophyta (tanaman berbunga)  
 Kelas : Magnoliopsida (tanaman dikotil atau berkeping dua)  
 Ordo : Caryophyllales  
 Famili : Cactaceae (kaktus)  
 Subfamili : Cactoideae  
 Suku (*tribe*) : Hylocereae  
 Genus : *Hylocereus* (Berger) Britt & Rose  
 Spesies : - *Hylocereus polyrhizus* (Haw.) Britt & Rose  
 - *Selenecereus* sp.

Tanaman buah naga termasuk tanaman yang tidak lengkap karena tidak memiliki daun. Untuk beradaptasi dengan lingkungan gurun, tanaman buah naga memiliki duri disepanjang batang dan cabangnya. Tanaman buah naga merupakan tanaman

memanjat dan bersifat empifit. Di habitat aslinya tanaman ini memanjat tanaman lain untuk tumbuh. Meskipun akar yang didalam tanah dicabut, tanaman buah naga masih bisa bertahan hidup karena terdapat akar yang tumbuh di batang (Emil, 2011). Menurut Andoko dan Nurrasyid (2012), selain memiliki akar utama yang ditanam di tanah, buah naga juga memiliki akar udara yang tumbuh di sepanjang sulur. Akarnya bersifat epifit dan dapat berkembang biak serta menempel pada tiang atau tumbuhan lain. Akar udara tersebut mampu menyerap cadangan makanan dari udara.

Buah naga memiliki perakaran yang bersifat epifit, menempel atau merambat pada tanaman lain. Akarnya berupa akar serabut yang terdapat pada pangkal batang yang tumbuh pada media tanah maupun yang menempel pada media rambatan berupa tiang atau kayu (Emil, 2011). Akar tanaman ini sangat tahan kekeringan tetapi tidak tahan dengan genangan yang cukup lama. Akar tanaman buah naga tidak terlalu panjang dan terbentuk akar cabang. Dari akar cabang tumbuh akar rambut yang sangat kecil, lembut, dan banyak (Kristanto, 2003).

Penampang melintang batang tanaman buah naga berbentuk segitiga, memanjang hingga mampu mencapai panjang maksimum sekitar 9 meter dengan warna hijau hingga hijau tua. Batang tanaman ini mempunyai duri-duri yang merupakan ciri utama famili kaktus. Bagian batang tanaman buah ini berlapis lilin dan mampu memanjat pada tembok atau batang penopang (Yanti, 2008).

Batang tanaman buah naga mengandung air dalam bentuk lendir dan berlapis lilin bila sudah dewasa. Batang berukuran panjang dan bentuknya segitiga dengan warna hijau. Pada batang ini banyak tumbuh cabang dimana batang dan cabang tersebut berfungsi sebagai daun dalam proses asimilasi. Batang dan cabang ditumbuhi duri-duri yang keras tetapi sangat pendek sehingga tidak mencolok. Letak duri tersebut pada tepi batang maupun cabang (Setyowati, 2008).

Morfologi sulur antara buah naga putih dan buah naga merah memiliki perbedaan. Sulur buah naga putih memiliki bentuk yang lebih bergelombang sedangkan sulur buah naga merah memiliki tekstur yang lebih rata. Selain itu keberadaan duri pada sulur buah naga merah lebih rapat dan lebih tajam dibandingkan dengan sulur



buah naga putih. Warna sulur buah naga putih lebih hijau cerah dibandingkan sulur buah naga merah yang cenderung berwarna lebih hijau kusam (Octaviani, 2012). Perbedaan antara sulur buah naga merah dan sulur buah naga putih dapat dilihat pada Gambar 1A dan 1B.

Bunga tanaman buah naga terletak pada sulur batang, berbentuk terompet, dan berwarna putih. Susunan bunga merupakan susunan bunga majemuk. Buahnya berbentuk bulat panjang dan lonjong serta berdaging warna merah dan sangat tebal (Setyowati, 2008). Buah naga berbentuk bulat panjang, letak buah pada umumnya mendekati ujung cabang atau batang. Pada batang atau cabang dapat tumbuh buah lebih dari satu, terkadang bersamaan atau berhimpitan (Rahayu, 2014).

Kulit buah naga putih dan buah naga merah memiliki perbedaan yaitu buah naga putih berwarna merah magenta dan mengkilat sedangkan buah naga merah lebih berwarna merah mencolok dan agak kusam. Bentuk buah naga putih sebagian besar lebih lonjong sedangkan buah naga merah lebih bulat. Sisik buah naga putih terdapat semburat hijau sedangkan sisik buah naga merah seluruhnya berwarna merah (Octaviani, 2012). Perbedaan buah naga putih dan buah naga merah secara umum dapat dilihat pada Gambar 1C.



Gambar 1. Morfologi tanaman buah naga. (A) Sulur buah naga merah (Octaviani, 2012); (B) Sulur buah naga putih; (C) Warna daging buah naga merah dan putih.

### 2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Buah Naga

Tanaman buah naga tumbuh dengan baik didaerah yang memiliki curah hujan 2000 mm/ tahun. Tanaman buah naga lebih menyukai kondisi kering dibandingkan basah (lembab). Tetapi buah naga masih dapat tumbuh pada curah hujan yang tinggi (sekitar 1.000-1.300 mm/tahun). Pertumbuhan tanaman buah naga memerlukan intensitas matahari penuh yang dibutuhkan sekitar 80%), suhu udara ideal untuk tanman buah naga berkisar 26-36° C. dengan kelembapan 70-90% (Emil, 2011).

Tanaman buah naga dapat tumbuh baik pada tanah yang relatif kurang subur (bahkan pada tanah berbatu), pada tanah yang bereaksi relatif masam sampai pada tanah bergaram dan tahan terhadap kekurangan air. Tanaman buah naga dapat tumbuh baik pada kondisi air tanah mendekati titik layu (*wilting point*) (Setyowati, 2008).

Struktur tanah yang gembur dapat meningkatkan drainase tanah sehingga dapat mencegah genangan air. Jika drainase tanah baik, maka seluruh kehidupan yang berada di dalam tanah berjalan dengan baik dan tanaman dapat tumbuh dengan subur dan berproduksi baik. Tanaman buah naga tidak tahan terhadap air yang menggenang lama karena dapat menyebabkan perakaran dan batang membusuk. Apabila tanaman sedang berbunga atau berbuah, maka keadaan air yang menggenang dan berlebihan dapat menyebabkan rontoknya semua bunga dan buah (Cahyono, 2009).

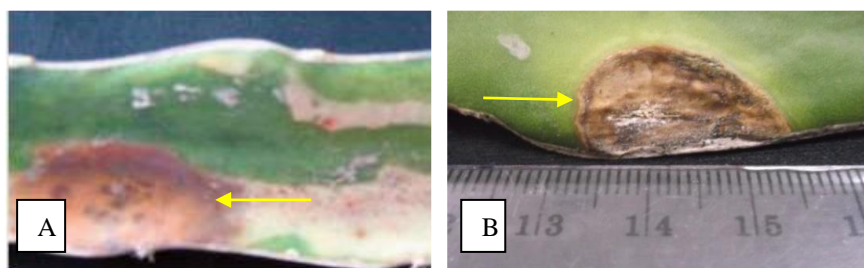
Ketinggian tempat untuk pembudidayaan buah naga merah dan putih yaitu dataran rendah sampai medium yang berkisar 0-500 m dari permukaan laut, yang ideal adalah kurang dari 400 m dpl. Di daerah pada ketinggian di atas 500 m dpl, buah naga merah dan putih masih dapat tumbuh dengan baik dan berbuah, namun buahnya tidak lebat dan rasa buah kurang manis. Untuk buah naga kuning, ketinggian tempat yang cocok untuk pertumbuhan dan berproduksinya adalah di atas 800 m dpl (Cahyono, 2009).

## 2.2 Penyakit pada Tanaman Buah Naga

Menurut Jaya (2010), selama musim hujan penyakit lebih menjadi masalah dibandingkan hama. Sebagian besar patogen yang menyerang buah naga berasal dari golongan bakteri dan cendawan. Patogen yang menyerang akar yaitu *Phytophthora* sp., *Fusarium* sp., dan *Alternaria* sp. (FAO, 2012). Terdapat banyak jenis patogen yang menyerang buah. Cendawan patogen menyerang buah yang berada di pertanaman yaitu *Helminthosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Curvularia* spp., dan *Cladosporium* spp. Terkadang satu penyakit pada buah disebabkan oleh beberapa patogen tersebut secara bersamaan (Eng, 2012). Bakteri patogen yang menyerang sulur yaitu *Erwinia* spp. dan *Xanthomonas campestris* yang menyebabkan busuk lunak batang (Freitas *et al.*, 2011). Kedua bakteri ini merupakan penyakit utama yang menyerang buah naga (Bellec *et al.*, 2006).

### 2.2.1 Antraknosa (*Colletotrichum* sp.)

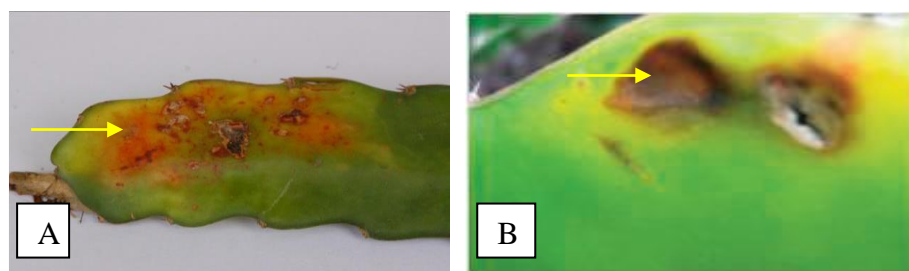
Pada tanaman buah naga yang menunjukkan gejala penyakit antraknosa ditandai dengan adanya bercak cokelat kehitaman yang biasanya berbentuk bulat dan agak cekung. Awalnya kecil, jika tidak segera ditangani akan melebar dan bisa menular ke buah naga lainnya. Pada medium PDA koloni jamur *Colletotrichum* sp. mula-mula berwarna putih dan setelah tua menjadi putih kelabu. Konidium berbentuk lonjong, bersel satu, hialin. Inokulasi patogen pada tanaman sehat menghasilkan gejala awal yaitu berupa bercak coklat berbentuk bulat (Wibowo dkk., 2011) (Gambar 2).



Gambar 2. Gejala Penyakit *Antraknosa* pada batang tanaman buah naga (Wibowo dkk., 2011). (A) Gejala awal penyakit *Antraknosa* pada sulur; (B) Gejala menjadi lunak dan membusuk kemudian akan kering.

### 2.2.2 Bercak Orange Sulur (*Fusarium* sp.)

Gejala bercak orange lebih banyak ditemukan pada sulur cabang. Penyakit ini menyerang sulur muda. Gejala berupa bercak berwarna orange yang menyebar secara tidak beraturan. Beberapa titik bercak orange terdapat bintik hitam atau bintik coklat (Octaviani, 2012) (Gambar 3A). Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Fusarium* sp. gejala yang terjadi adalah busuk berwarna cokelat dan tidak lunak. Gejala awal berupa busuk kecil yang kemudian membesar (Wibowo dkk., 2011) (Gambar 3B).



Gambar 3. Gejala Penyakit bercak orange sulur. (A) titik bercak orange terdapat bintik hitam atau bintik coklat (Octaviani, 2012); (B) Gejala awal berupa busuk kecil yang kemudian membesar (Wibowo dkk., 2011).

### 2.2.3 Kusam Putih Sulur (*Dothiorella* sp.)

Sulur terlihat putih sedikit menyerupai upas atau kusam akibat tungau. Namun kusam putih akan terlihat bintik-bintik hitam seperti piknidium. Apabila bagian kusam dipegang maka akan terasa seperti serbuk menempel ditangan. Kusam putih ini berada dipermukaan sulur dan bintik-bintik piknidium terlihat jelas. Berdasarkan pengamatan mikroskopis, penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Dothiorella* sp. (Gambar 4). Menurut Pushpakumara *et al.* (2005), patogen ini menyebabkan bintik coklat atau bercak pada buah.



Gambar 4. Gejala Penyakit kusam putih sulur (Octaviani, 2012).

#### 2.2.4 Busuk batang (*Erwinia* spp.).

Penyakit busuk batang disebabkan oleh bakteri yang dapat menyebabkan kematian pada tanaman buah naga (Mugiastuti dkk., 2012) . Penyakit busuk batang yang banyak dijumpai adalah busuk batang menyeluruh, busuk pada sebagian batang dan busuk yang hanya terdapat pada bagian pinggir dari salah satu sisi batang. Penyakit busuk batang menyeluruh biasanya menyerang ke tiga sisi batang dengan warna cokelat tua (Sholihah dkk., 2019). Batang mengalami gejala busuk dan berubah warna menjadi kuning. Busuk yang terjadi adalah busuk lunak yang dapat menyebar dengan cepat. Pada gejala yang lanjut seluruh batang akan menjadi busuk dan berbau (Wibowo dkk., 2011) (Gambar 5).



Gambar 5. Gejala Penyakit Busuk Batang (Sholihah dkk., 2019).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di dua perkebunan buah naga di Kabupaten Pringsewu, masing-masing berlokasi di Desa Sukamulya dan Desa Blitarejo. Identifikasi patogen dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2021 hingga bulan Februari 2022.

Lahan buah naga di Desa Sukamulya dan Desa Blitarejo berada di dataran rendah. Kondisi kedua lahan secara umum baik dan terawat. Perawatan dan Pengelolaan lahan di kedua perkebunan tidak jauh berbeda.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, *potato sucrose agar* (PSA), media *yeast pepton agar* (YPA), alkohol 70%, dan tanaman buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) yang menunjukkan gejala penyakit.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, autoklaf, jarum ose, bunsen burner, korek api, nampan plastik, tabung erlenmeyer, tissue, plastik wrap, gelas ukur, tabung reaksi, timbangan digital, pinset, mikropipet, *laminar air flow*, penggaris, kertas label, pisau, *aluminium foil*, mikroskop, dan alat tulis.

### 3.3 Metode Penelitian

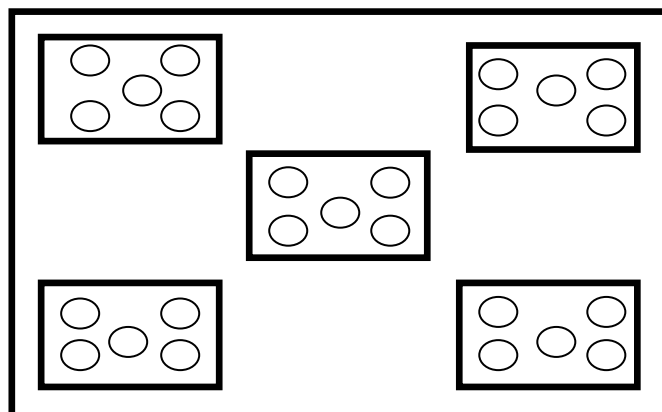
Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap dua lahan pertanaman buah naga. Pengamatan dilakukan pada bagian tanaman sulur, bunga, dan buah. Pemilihan tanaman sampel pada setiap lahan dilakukan secara sistematis yaitu tanaman pada masing-masing petak sampel diamati 5 tanaman yang diambil secara diagonal pada petak sampel. Dengan demikian pada setiap lahan pertanaman buah naga yang diamati terdapat 25 tanaman.

Parameter yang diamati adalah gejala penyakit dilapangan berupa distribusi gejala yang menunjuk apakah gejala penyakit pada tanaman yang terinfeksi itu bersifat lokal atau sistemik, pengamatan secara makroskopis untuk melihat morfologi isolat yang meliputi bentuk dan permukaan koloni, warna koloni, dan pola penyebaran koloni. Sementara itu, pengamatan secara mikroskopis dilakukan untuk mengamati bentuk hifa dan bentuk spora.

Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan kebutuhan dengan mengamati gejala serangan secara visual pada setiap bagian tanaman. Sampel tanaman bergejala penyakit diambil secukupnya untuk identifikasi lanjut di laboratorium pada hari-hari terakhir pengamatan agar masih segar.

#### 3.3.1 Skema Pengambilan Sampel

Tata letak petak sampel pada lahan pengamatan dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Skema pengamatan tanaman sampel.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Pengamatan dan Pengambilan Sampel Tanaman**

Jumlah lahan pertanaman buah naga yang diamati adalah dua lahan yang berada di Desa Sukamulya dan Desa Blitarejo. Masing-masing lahan diamati lima petak sampel dan pada masing-masing petak sampel diamati lima tanaman yang diambil secara diagonal pada petak sampel. Dengan demikian pada setiap lahan pertanaman buah naga yang diamati terdapat 25 tanaman.

#### **3.4.2 Pembuatan Media *Potato Sucrose Agar* (PSA)**

Proses pembuatan media PSA ini dimulai dengan menyiapkan bahan utama yaitu 200 g kentang dan 20 g *sucrose* sebagai nutrisi utama pertumbuhan jamur. Media ini juga ditambahkan 20 g agar batang sebagai bahan pematat, kemudian ditambahkan dengan asam laktat. Penambahan asam laktat pada media PSA menyebabkan media menjadi memiliki pH yang rendah, akibatnya pertumbuhan bakteri kontaminan dapat dihambat untuk tumbuh dan mengurangi kontaminasi. Kentang dikupas dan dipotong bentuk dadu dengan ukuran sekitar  $1 \times 1$  cm, kemudian kentang di rebus di dalam panci berisi 1000 mL akuades hingga sari kentang terekstrak sempurna. Setelah direbus, air kentang di ambil dengan cara di saring dan selanjutnya dimasukkan ke dalam erlenmeyer 1000 mL. Kemudian dimasukkan *sucrose* dan agar batang secara perlahan sambil di aduk dengan menggunakan gelas pengaduk sampai homogen. Selanjutnya air aquades dimasukkan hingga volume mencapai 1000 mL. Setelah itu tabung erlenmeyer ditutup dengan *aluminium foil* yang diikat dengan karet gelang dan di masukkan ke dalam plastik tahan panas. Kemudian disterilisasikan pada autoklaf menggunakan tekanan 1 atm dengan suhu  $121^{\circ} \text{C} \pm 20$  menit. Selanjutnya media PSA ditambahkan asam laktat sebanyak 1,4 mL per liter media atau 0,7 mL per 500 mL media, aduk hingga homogen dan tuangkan media pada cawan petri yang sudah disediakan.



### 3.4.3 Pembuatan Media *Yeast Pepton Agar* (YPA)

Proses pembuatan 1 liter media YPA ini dimulai dengan menyiapkan bahan utama yaitu 10 g *Pepton*, 5 g *Yeast*, 20 g agar batang, dan 1000 mL aquadest.

Selanjutnya semua bahan dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditutup menggunakan *aluminium foil* lalu diikat dengan karet gelang dan dimasukkan ke dalam plastik tahan panas. Setelah itu media disterilisasi menggunakan otoklaf pada tekanan 1 atm dengan suhu 121°C selama  $\pm$  20 menit. Selanjutnya media dituang pada cawan petri yang sudah disediakan.

### 3.4.4 Isolasi Patogen Pada Tanaman Sampel

Sampel tanaman buah naga (buah, dan batang) yang menunjukkan gejala penyakit diambil dari lahan di Desa Sukamulya dan Desa Blitarejo. Jika penyebab penyakit diduga merupakan jamur patogen, bagian tanaman yang diambil untuk keperluan isolasi dipotong kecil dengan ukuran 5 x 5 mm dengan perbatasan  $\frac{1}{4}$  sakit dan  $\frac{3}{4}$  sehat. Selanjutnya, potongan direndam selama 1 menit dalam akuades steril, diambil dan didesinfektan didalam 10 % klorok selama 1 menit, kemudian direndam kembali dalam akuades steril selama 1 atau beberapa menit lalu diangkat dan diletakan di kertas tisu steril untuk menyerap pada permukaan jaringan tersebut. Setelah kering potongan diletakan pada cawan petri yang berisi media *potato sucrose agar* (PSA) sebanyak 3 bagian, kemudian di *wrapping* dan diinkubasi di suhu ruangan.

Jika penyebab penyakit diduga merupakan bakteri, bagian tanaman buah naga yang telah diambil dibersihkan dengan air mengalir kemudian dikeringkan menggunakan tisu steril. Potongan sampel tanaman buah naga disterilisasi terlebih dahulu dengan cara direndam dalam larutan alkohol 70% selama 2 menit, lalu direndam dalam larutan hipoklorit 0,5% selama 5 menit dan terakhir direndam dalam akuades steril sebanyak 2 kali yang dilakukan selama 5 menit, masing-masingnya. Bagian tanaman buah naga yang telah steril dipotong dengan ukuran  $\pm$  5 x 5 mm sebanyak 3 potong dan dimasukan ke dalam tube yang berisi air steril 0,5 mL dan dihomogenkan. Ambil suspensi dalam tube dengan jarum *ose*

dan goreskan *ose* pada media YPA. Cawan petri yang telah digores suspensi bakteri kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu kamar selama 48 jam.

### 3.4.5 Pemurnian Isolat Jamur

Dari hasil isolasi, jamur yang tumbuh pada media cawan selanjutnya dimurnikan pada media yang sama. Pemurnian dilakukan dengan mentransfer miselium yang diambil pada bagian ujung koloni yang tumbuh dari jaringan tanaman ke dalam cawan petri yang berisi media PSA. Pemurnian dilakukan terus menerus sampai didapatkan kultur murni. Sementara itu, hasil isolasi bakteri yang tumbuh di media YPA selama masa inkubasi kemudian dimurnikan dari setiap koloni bakteri yang terlihat berbeda berdasarkan morfologi makroskopis yang dilihat dari penampakan warna, bentuk dan pola penyebaran koloni. Bakteri yang tumbuh diambil menggunakan jarum oose steril lalu diisolasi dengan metode gores (*streak*) untuk mendapatkan kultur murni bakteri endofit. Hasil isolasi diinkubasi selama 48 jam dalam inkubator pada suhu ruang dan digunakan untuk tahap karakteristik secara makroskopis. Bakteri endofit selanjutnya disubkulturkan pada media NA steril yang akan digunakan untuk tahap karakteristik mikroskopis.

### 3.4.6 Identifikasi Patogen

Pendugaan identitas patogen dilakukan berdasarkan gejala makroskopis pada sampel tanaman. Identifikasi patogen yang menyerang dilakukan dengan pengamatan mikroskopis menggunakan mikroskop *compound* dan mikroskop *stereo*. Identifikasi patogen dilakukan berdasarkan ciri morfologi secara mikroskopis dengan menggunakan buku identifikasi Barnett dan Hunter (1988). Identifikasi penyakit yang diduga akibat bakteri hanya melalui isolasi bakteri untuk melihat ciri morfologi koloni, jenis gram bakteri, dan patogenisitas bakteri yang terisolasi.

Karakterisasi bakteri secara makroskopis dilakukan dengan mengamati koloni isolat bakteri yang telah dimurnikan pada media YPA steril yang telah diinkubasi

dalam inkubator pada suhu 25°C selama 48 jam. Pengamatan morfologi secara makroskopis ini meliputi tepi koloni, warna koloni, bentuk koloni dilihat dari bagian atas dan permukaan koloni. Karakterisasi mikroskopis dilakukan dengan mengamati bentuk sel, reaksi pewarnaan Gram yang dilakukan dengan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10 x 100 dan ditetesi minyak imersi.

### **3.4.7 Patogenesitas**

Pengujian patogenesitas dilakukan untuk membuktikan apakah benar inokulum yang diisolasi merupakan penyebab penyakit yang diamati. Uji patogenesitas dilakukan dengan cara menginokulasikan ulang patogen yang telah diisolasi, ke tanaman buah naga yang sehat. Uji patogenesitas dilakukan dengan metode menempelkan isolat patogen ke bagian tanaman sehat yang telah dilukai dengan scalpel/jarum steril. Proses inokulasi ini dilakukan dengan menyiapkan isolat jamur yang telah di potong menggunakan bor gabus, kemudian tanaman buah naga dilukai menggunakan scalpel pada bagian batang dan ambil isolat patogen yang telah dipotong kemudian tempelkan pada bagian yang telah dilukai, selanjutnya ditutup menggunakan *plastic wrap*/selotip. Pengamatan dilakukan 3 hari sekali sampai muncul gejala pada tanaman buah naga tersebut.

### **3.4.8 Pengolahan Data**

Intensitas penyakit tanaman dapat dinyatakan dengan keterjadian penyakit dan keparahan penyakit. Intensitas penyakit dinyatakan dengan keterjadian penyakit apabila penyakitnya bersifat sistemik atau adanya serangan patogen secara cepat atau lambat akan menyebabkan kematian. Keterjadian penyakit adalah jumlah unit tanaman sakit dibandingkan dengan seluruh unit yang diamati. Unit disini dapat berupa tanaman, seluruh individu atau satu rumpun tanaman. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat dan perkembangan serangan masing-masing jenis patogen di lapangan. Pada penelitian ini, intensitas penyakit diukur dengan menghitung keterjadian penyakit untuk membandingkan keterjadian antar lahan

pengamatan pada masing-masing pertanaman buah naga. Pengukuran keterjadian penyakit menggunakan rumus (Ginting dan Aeny, 2020) berikut:

$$TP = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan: TP : keterjadian penyakit (%)

n : jumlah tanaman yang menunjukkan gejala

N : jumlah tanaman yang diamati (sampel)

Keterjadian penyakit dapat digunakan sebagai angka intensitas penyakit yang menyebabkan kerusakan total seperti penyakit layu dengan individu tanaman sebagai unit dan busuk buah dengan buah sebagai unit.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penyakit yang ditemukan di pertanaman buah naga yang ada di Kabupaten Pringsewu adalah Antraknosa Suluur (*Colletotrichum* sp.), Kudis (*Pestalotiopsis* sp.), Karat Merah Alga (*Cephaleuros* sp.), Layu Fusarium (*Fusarium* sp.), Busuk Pangkal Batang (*Sclerotium rolfsii*), Kanker Batang (*Neoscytalidium dimidiatum*), dan Busuk Lunak Batang (*Xanthomonas campestris*).

### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai inventarisasi hama dan penyakit tanaman buah naga terutama dalam bidang penyakit tanaman, diantaranya untuk mengetahui pengaruh budidaya terhadap intensitas penyakit pada tanaman buah naga, serta metode pengendalian penyakit yang tepat dan lebih ramah lingkungan sehingga penyebaran penyakit dapat terkendali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andoko, A dan Nurrasyid, H. 2012. *Jurus Sukses Hasilkan Buah Naga Kualitas Prima*. Agromedia. Solo.
- Angkat, N. U., Siregar, L. A. M., dan Damanik, R. I. 2018. Identifikasi Karakter Morfologi Buah Naga (*Hylocereus* sp.) di Kecamatan Sitinjo Kabupaten Dairi Sumatera Utara. *Jurnal Agroteknologi FP USU*. Medan. 6(4):818-825.
- Ardina. 2018. Keanekaragaman Jamur Penyebab Penyakit Pada Buah Naga *Hylocereus Undatus* (Haw) Britton & Rose Di Desa Pasiran Kecamatan Perbaungan Sumatera Utara. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Barnett, H. L., and Hunter, B. B. 1972. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. APS Press. USA.
- Barnett, H. L., and Hunter, B. B. 1988. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Fourth Edition. The America Phytopathological Society. Minnesota. 218 hal.
- Barnett, H. L., and Hunter, B. B. 2000. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Third Edition. Buergess Publishing Company.
- Bellec, F. L., Vaillant, F., and Imbert, E. 2006. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): A new crop, a market with future. *Fruits* 61: 237-250.
- Bradbury, J. F. 1986. *Xanthomonas Dowson in: Guide to Plant Pathogenic Bacteria*. CAB Internasional Mycological Institute. England.
- Cahyono, B. 2009. *Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga*. Pustaka Mina. Jakarta.

- Emil, S. 2011. *Buah Naga Unggul*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Eng, L. 2012. *Disease Management of Pitaya*. Department of Agriculture Sarawak. <http://www.doa.sarawak.gov.my/modules/web/page.php?id=454>. Diakses pada tanggal 5 April 2021.
- Faidah, F., Puspita, F., dan Ali, M. 2017. Identifikasi Penyakit yang disebabkan oleh Jamur dan Intensitas Serangan pada Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) di Kabupaten Siak Sri Indrapura. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. Pekanbaru. 4(1) : 1-14.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2012. *Fruit of Vietnam*. FAO Corporate Document Repository. Diunduh pada tanggal 12 April 2021. <http://www.fao.org/docrep/008/ad523e/ad523e05.htm>.
- Freitas, S.T.D., Nham, N. T., and Mitcham, J. E. 2011. Pitaya (pitahaya, dragon fruit) recommendations for maintaining postharvest quality. *Department of Plant Sciences*. University of California. Diakses pada tanggal 5 April 2021.
- Ginting, C dan Aeny, T. N. 2020. *Ilmu Penyakit Tumbuhan (Konsep dan Aplikasi)*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Gokhale, M. V., and Shaikh, S. S. 2012. Host range of a parasitic alga *Cephaleuros virescens* Kunz. ex Fri. from Maharashtra state, India. *Plant Sciences Feed* 2(1): 1-4.
- Gunasena, H. P. M., Pushpakumara, D. K. N. G., and Kariyawasam, M. 2007. Dragon fruit *Hylocereus undatus* Haw. Britton and Rose. In: Pushpakumara, D.K.N.G., Gunasena, H.P.M. and Singh, V.P. Underutilized fruit trees in Sri Lanka. *World Agroforestry Centre, South Asia Office*. New Delhi. 110-142.
- Holiday, P. 1980. *Fungus Disease of Tropical Crop*. Louwa-USA. Cambridge University Press.
- Jaya, I. K. D. 2010. Morphology and physiology of Pitahaya and it future prospects in Indonesia. *Crop Agro Jurnal Ilmiah Budidaya*. 3: 44-50.
- Jumjunidang, R. P. Y., Riska., dan Emilda, D. 2019. Identifikasi dan karakterisasi

penyakit bintik batang dan buah pada tanaman buah naga (*Hylocereus* spp.) di Indonesia I. *Jurnal Hortikultura*. 29(1): 103-110.

Kristanto, D. 2003. *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Kristanto, D. 2005. *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Kristanto, D. 2009. *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Kurniasari, N., Hidayati, N. A., dan Wahyuni, T. 2019. Identifikasi cendawan yang berpotensi menyebabkan penyakit busuk kuning pada batang tanaman buah naga. *Jurnal Ekotonia*. 4(1): 1-5.

Liu, D. N. O., Ronald, P. C., and Bogdanove, A. J. 2006. *Xanthomonas oryzae pathovars: model pathogens of model crop*. Blackwell Publishing LTD.

Magenda, S., Febby, E. F. K., and Stella, D. U. 2011. Karakteristik Isolat Jamur *Sclerotium rolfsii* dari tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* Linn.). *Jurnal Bioslogos*. 1(1): 1-7.

McMahon, G. 2012. Pitaya (*Dragon Fruit*). *Northern Territory Government*. FF12 : 1-2.

Muas, I. and Jumjunidang. 2015. *Status of dragon fruit cultivation and marketing in Indonesia*. Workshop on improving pitaya production and marketing. International workshop proceedings. Hal 19-29.

Mugiastuti, E., Ruth, F. R., dan Prasmaji, S. 2012. *Pemanfaatan Bacillus sp. dan Pseudomonas fluorescens untuk Mengendalikan Penyakit Layu tomat Akibat Sinergi R. Solanacearum dan Meloidogyne sp.*. Prosiding Seminar Nasional, Pengembangan sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II. Hal 72-77.

Octaviani, R. D. 2012. Hama dan Penyakit Tanaman Buah Naga (*Hylocereus* sp.) serta Budidayanya di Yogyakarta. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.



- Pracaya. 2001. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pushpakumara, D. K. N.G., Gunasena, H. P. M., Karyawasam, M. 2005. Flowering and fruiting phenology, pollination vector and breeding system of dragon fruit (*Hylocereus* spp.). *Journal of Agricultural Sciences*. 42:81-91.
- Rahayu, S. 2014. *Budidaya Buah Naga Cepat Panen*. Infra Hijau. Jakarta.
- Renasari, N. 2010. *Budidaya Tanaman Buah Naga Super Red di Wana Bekti Handayani*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Semangun, H. 2007. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setyowati, A. 2008. Analisis Morfologi dan Sitologi Tanaman Buah Naga Kulit Kuning (*Selenicereus megalanthus*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sholihah, R. I., Sritamin, M., dan Wijaya, I. N. 2019. Identifikasi jamur *Fusarium solani* yang berasosiasi dengan penyakit busuk batang pada tanaman buah naga (*Hylocereus* sp.) Di Kecamatan Bangorejo, Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*. 8(1): 91-102.
- Soetopo, M. H. 2010. *Budidaya Buah Naga*. Sabila Farm. Yogyakarta.
- Yanti, A. A. 2008. Kajian Media Tanam dan Konsentrasi BAP Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Buah Naga Daging Putih. *Tesis*. Program Pascasarjana Studi Agronomi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wibowo, A., Widiastuti, A., dan Agustina, W. 2011. Penyakit-penyakit penting buah naga di tiga sentra pertanaman di Jawa Tengah. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 17(2): 66-72.