

**EPIDEMIOLOGI PENYAKIT BUSUK BULIR BAKTERI PADA PERTANAMAN
PADI DI SULAWESI SELATAN: KAJIAN LITERATUR**



RIZMAN SEPTIADI
G011171369

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2024



Optimization Software:
www.balesio.com

**EPIDEMIOLOGI PENYAKIT BUSUK BULIR BAKTERI PADA PERTANAMAN
PADI DI SULAWESI SELATAN: KAJIAN LITERATUR**

**RIZMAN SEPTIADI
G011171369**



DEPARTEMEN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



**EPIDEMIOLOGI PENYAKIT BUSUK BULIR BAKTERI PADA PERTANAMAN
PADI DI SULAWESI SELATAN: KAJIAN LITERATUR**

RIZMAN SEPTIADI
G011171369

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

pada

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2024



SKRIPSI

**EPIDEMIOLOGI PENYAKIT BUSUK BULIR BAKTERI PADA PERTANAMAN
PADI DI SULAWESI SELATAN: KAJIAN LITERATUR**

RIZMAN SEPTIADI

G011171369

Skripsi,

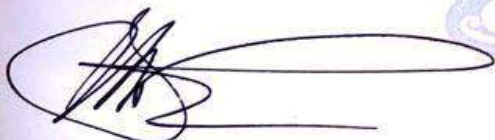
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Program Studi Agroteknologi Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada 5 April 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

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

Mengesahkan:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. Baharuddin, Dipl. Ing. Agr.
NIP. 19601224 198601 1 001



Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M.Sc.
NIP. 19570706 198103 1 009

Mengetahui:

Ketua Program Studi Agroteknologi

Ketua Departemen Hama dan Penyakit
Tumbuhan

Dr.
NIP



003



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN KELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Epidemiologi Penyakit Busuk Bulir Bakteri pada Pertanaman Padi di Sulawesi Selatan: Kajian Literatur" adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing Prof. Dr. Ir. Baharuddin, Dipl. Ing. Agr. dan Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M.Sc. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 23 April 2024



Rizman Septiadi
NIM. G011171369



Optimization Software:
www.balesio.com

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “EPIDEMIOLOGI PENYAKIT BUSUK BULIR BAKTERI PADA PERTANAMAN PADI DI SULAWESI SELATAN: KAJIAN LITERATUR”.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini, telah banyak pihak yang memberikan bantuan dalam berbagai bentuk. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak dengan segala keikhlasannya yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada Orang tua penulis, ayahanda Alm. Yusri Lanya, dan Ibunda Rachmawati, serta kakak-kakak penulis, Dila Sarti Wahyuni, Anisa Arga Safitri dan Satrio Darma yang telah banyak memberi dukungan dan membantu baik secara materil dan non-materil sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Terima kasih banyak kepada dosen pembimbing I penulis, Prof. Dr. Ir. Baharuddin, Dipl. Ing. Agr. yang selalu sabar, ikhlas, dan tulus memotivasi dan membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan dan saran serta senantiasa memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir. Dan juga penulis ucapkan banyak terima kasih kepada ibu Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P., M.Si., bapak Muh. Junaid, S.P., M.Si., P.hd dan ibu Hamdayanty, SP., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta masukan yang sangat membantu dalam penyempurnaan tugas akhir ini. Terima kasih kepada seluruh dosen dan staf Fakultas pertanian terutama Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberikan ilmu serta membantu pengurusan tugas akhir penulis.

Terima kasih untuk Kak Jazman Chaerul Amirullah, S.P. M.P., dan Kak Andi Alfian Darmawan, S.P. yang memberi banyak saran dan ide pada tahap awal penelitian skripsi penulis. Terima kasih juga untuk rekan seperbimbingan penulis, Farham, Ila dan nurul yang membantu penulis selama proses bimbingan skripsi.

Terima kasih untuk Pandji Pramulyo Hamid, S.P. dan Surya Lesmana, S.P. yang banyak membantu penulis dalam pengurusan administrasi dan berkas ujian akhir dan juga terima kasih untuk teman-teman dari Pelita Esport yang selalu menghibur penulis sejak SMA.

Terimakasih untuk saudara-saudari Agroteknologi 2017 dan Arella 17 terkhusus Anak-anak di kosannya mul, Muliadi, Rama, Adit, Dani dan Pute yang banyak membantu penulis selama masa perkuliahan. Serta terimakasih kepada kerabat lainnya yang secara langsung maupun tidak langsung berperan dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis

Rizman Septiadi



ABSTRAK

RIZMAN SEPTIADI. **Epidemiologi Penyakit Busuk Bulir Bakteri pada Pertanaman Padi di Sulawesi Selatan: Kajian Literatur** (dibimbing oleh Baharuddin Patandjengi dan Ade Rosmana).

Latar Belakang. Penyakit busuk bulir bakteri yang disebabkan oleh patogen *Burkholderia glumae* menjadi ancaman bagi produksi padi (*Oryza sativa*) di Sulawesi Selatan yang merupakan salah satu wilayah penghasil beras terbesar di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor epidemiologi terjadinya penyakit busuk bulir bakteri di Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor epidemiologi terjadinya penyakit busuk bulir bakteri di Sulawesi Selatan.

Metode. Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur dengan melakukan pencarian dan pengumpulan data sekunder dari hasil penelitian skripsi, tesis, dan jurnal ilmiah yang diakses melalui media daring secara selektif yang sesuai dengan topik utama penelitian. **Hasil.** Hasil dari pengumpulan data sekunder menunjukkan perkembangan penyakit busuk bulir di Sulawesi Selatan dipengaruhi oleh benih-benih dari produsen benih di Sulawesi Selatan yang ditemukan positif mengandung patogen *B. glumae* dan bergejala busuk bulir dengan insidensi rata-rata sebesar 25,13%. Besarnya penyakit di lapangan juga berhubungan dengan penggunaan varietas padi dengan tingkat ketahanan terhadap penyakit yang beragam serta faktor agroklimat berupa tingkat suhu serta kelembapan rata-rata yang tinggi. **Kesimpulan.** Terjadinya penyakit busuk bulir bakteri pada pertanaman padi di Sulawesi Selatan disebabkan oleh faktor benih yang mengandung patogen, keberagaman tingkat ketahanan varietas padi, dan kondisi agroklimat.

Kata Kunci: *Burkholderia glumae*, *Oryza sativa*, jurnal, perkembangan penyakit



ABSTRACT

RIZMAN SEPTIADI. **Epidemiology of Bacterial Grain Rot Disease in Rice Plantations in South Sulawesi: A Literature Review** (supervised by Baharuddin Patandjengi and Ade Rosmana).

Background. Bacterial grain rot caused by the pathogen *Burkholderia glumae* is a threat to rice (*Oryza sativa*) production in South Sulawesi, which is one of the largest rice producing regions in Indonesia. This study aims to determine the epidemiological factors of bacterial grain rot disease in South Sulawesi. **Method.** This research uses the literature review method by searching and collecting secondary data from the results of research undergraduate thesis, thesis, and scientific journals accessed through online media selectively in accordance with the main topic of research. **Results.** The results of secondary data collection showed that the development of grain rot disease in South Sulawesi was influenced by seeds from seed producers in South Sulawesi that were found to be positive for the pathogen *B. glumae* and had grain rot symptoms with an average incidence of 25.13%. The magnitude of disease in the field is also related to the use of rice varieties with varying levels of disease resistance and agro-climatic factors such as high average temperature and humidity levels. **Conclusion.** The occurrence of bacterial grain rot disease in rice crops in South Sulawesi is caused by factors such as seeds containing pathogens, varying levels of resistance of rice varieties, and agro-climatic conditions.

Keywords: *Burkholderia glumae*, *Oryza sativa*, journal, disease



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Teori.....	2
1.2.1 Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.)	2
1.2.2 Pertanaman Padi di Sulawesi Selatan	3
1.2.3 Penyakit Busuk Bulir Bakteri.....	4
1.2.3.1 Gambaran Umum Penyakit Busuk Bulir Bakteri.....	4
1.2.3.2 Patogen <i>Burkholderia glumae</i>	5
1.2.3.3 Siklus Hidup <i>Burkholderia glumae</i>	6
1.2.3.4 Sejarah Penyakit Busuk Bulir Bakteri	6
1.3 Tujuan dan Kegunaan	7
BAB II. METODE PENELITIAN.....	8
2.1 Jenis Penelitian	8
2.2 Metode Pengumpulan data.....	8
2.3 Metode Analisis Data.....	8
3.1 PEMBAHASAN	9
3.2 LAN	18
3.3 A.....	19
3.4	24



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentase benih bergejala busuk bulir bakteri dari beberapa tempat penghasil benih di Sulawesi Selatan	11
Tabel 2. Ketahanan varietas dan keparahan penyakit busuk bulir padi pada 2 MSI	12



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gejala Penyakit Busuk Bulir Bakteri	4
Gambar 2. a) Koloni <i>B.glumae</i> menghasilkan toxovlafin (pigmen kuning) pada media agar LB b) Struktur berbentuk batang dari bakteri <i>B. glumae</i>	6
Gambar 3. Mekanisme infeksi patogen tular benih	10
Gambar 4. Hubungan antara agroklimat dan kejadian gejala penyakit BBB pada musim tanam IP 300 di kecamatan Bantimurung, 2016	14
Gambar 5. Hubungan antara agroklimat dan kejadian gejala penyakit BBB pada musim tanam rendengan di kecamatan Bantimurung, 2017	15
Gambar 6. Hubungan antara agroklimat dan kejadian gejala penyakit BBB pada musim tanam gadu di Kecamatan Bantimurung, 2017	15
Gambar 7. Hubungan antara agroklimat dan kejadian gejala penyakit BBB pada musim tanam rendengan di kecamatan Lau, 2017	16
Gambar 8. Hubungan antara agroklimat dan kejadian gejala penyakit BBB pada musim tanam gadu di kecamatan Lau, 2017	16



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Lampiran 1. Gejala penyakit busuk bulir bakteri pada pertanaman padi di Kecamatan Pattallasang, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan	24
Gambar Lampiran 2. Bulir padi bergejala penyakit busuk bulir bakteri	25



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi merupakan tanaman budidaya yang sangat penting bagi umat manusia. Tanaman padi menghasilkan beras yang menjadi sumber bahan pangan utama hampir dari setengah penduduk dunia. Pada tahun 2022, Indonesia menempati peringkat keempat negara dengan konsumsi beras tertinggi di dunia dibawah China, India, dan Bangladesh, dengan jumlah konsumsi beras sebesar 35,2 juta ton (USDA, 2023). Pertumbuhan penduduk yang setiap tahunnya cukup pesat berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan bahan pangan, terutama kebutuhan beras yang menjadi makanan pokok di Indonesia.

Untuk mencukupi tingkat kebutuhan beras yang tinggi, maka diperlukan upaya peningkatan produksi padi guna memenuhi kebutuhan yang setiap tahun meningkat. Jumlah produksi padi secara nasional di Indonesia pada tahun 2023 diperkirakan sebesar 53,63 juta ton gabah kering giling (GKG), turun 2,05 persen atau sekitar 1,12 juta ton dari total produksi tahun 2022 yang mencapai 54,75 juta ton GKG. Produksi padi di Provinsi Sulawesi Selatan, salah satu provinsi penghasil beras utama di Indonesia, diprediksi sebesar 4,94 juta ton GKG pada tahun 2023, turun 417,07 ribu ton atau sekitar 7,78 persen dari 5,36 juta ton GKG pada tahun 2022 (BPS, 2023).

Penurunan produksi padi yang terjadi disebabkan oleh adanya beberapa faktor kendala. serangan penyakit tanaman adalah salah satunya (Ihsan et al., 2017). Salah satu penyakit yang menyerang tanaman padi dan menyebabkan pengurangan hasil produksi adalah penyakit busuk bulir bakteri atau *Bacterial Grain Rot* yang disebabkan oleh bakteri *Burkholderia glumae*.

Kondisi Indonesia yang merupakan negara tropis dengan cuaca pada musim kemarau yang panas dan kering serta hujan lebat pada musim hujan dapat meningkatkan insidensi dan tingkat keparahan penyakit busuk bulir bakteri. Hal ini dikarenakan *Burkholderia glumae* dapat tumbuh dengan optimum pada suhu sekitar 30° C (Saddler, 1994) dan kondisi frekuensi hujan yang sering dengan temperatur tinggi pada malam hari (Karki et al., 2012). Selain faktor negara tropis, peningkatan suhu permukaan bumi akibat pemanasan global juga dapat memperburuk serangan penyakit busuk bulir bakteri dan memperbanyak jumlah kehilangan produksi padi (Shew et al., 2019).

Menurut Uematsu et al., (1976) *Burkholderia glumae* dapat menyerang tanaman padi pada dua tahap yang berbeda, sehingga menyebabkan dua jenis gejala. Pertama, adalah busuk bibit padi yang terjadi selama perkecambahan benih pada

tanaman. Kemudian, menjelang akhir fase reproduksi, selama timbul gejala penyakit yang dikenal sebagai busuk bulir bakteri. bertanggung jawab atas penurunan berat biji, sterilitas bunga dan perkecambahan biji dan pengurangan tegakan pada benih terhadap hasil interaksi dengan bakteri lain dan faktor lingkungan keringan (Jeong et al., 2003). Penyakit busuk bulir bakteri dapat mengurangi hasil panen sebesar 40% dan dapat mencapai 75% pada



kasus yang parah akibat penurunan berat gabah, kemandulan pada kuntum, dan penghambatan pada perkecambahan biji (Ham et al., 2011).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian mengenai epidemiologi penyakit busuk bulir bakteri di Sulawesi Selatan perlu dilakukan untuk memahami dampak penyakit busuk bulir bakteri terhadap populasi tanaman padi di Sulawesi Selatan yang merupakan salah satu daerah penghasil beras terbesar di Indonesia.

1.2 Teori

1.2.1 Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan jenis tanaman yang keberadaannya cukup penting di dunia. Tanaman padi dapat menghasilkan beras yang merupakan bahan pangan pokok negara-negara di Asia, salah satunya di Indonesia. Sejarah mencatat bahwa budidaya padi di Zhejiang (Cina) telah dimulai sejak 3.000 tahun sebelum masehi. Di Uttar Pradesh, India fosil butir padi dan gabah ditemukan sekitar 100-800 tahun sebelum masehi. Selain Cina dan India, beberapa wilayah asal padi adalah Bangladesh Utara, Burma, Thailand, Laos, dan Vietnam (Sekretariat Badan Koordinasi Penyuluhan Provinsi Riau, 2010). Sedangkan di Indonesia tanaman padi diperkirakan telah dibudidayakan sejak ribuan tahun yang lalu. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya bukti botani kuno berupa fitolit beras berusia sekitar 3500 tahun di pedalaman Sulawesi (Deng et al., 2020).

Menurut Tripathi et al., (2011), klasifikasi Tanaman padi adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Liliopsida
 Ordo : Poales
 Famili : Gramineae (Poaceae)
 Genus : *Oryza*
 Spesies : *Oryza sativa* L.

Struktur akar padi berbentuk serabut disertai dengan batang yang sangat pendek, rangkaian pelepah tegak yang menopang daun membentuk struktur seperti batang, daun sempurna dengan pelepah tegak, daun berbentuk lanset yang berwarna hijau muda hingga hijau tua, daun berurat sejajar, ditutupi bulu-bulu yang pendek dan jarang, bunga tersusun majemuk dengan tipe malai bercabang, unit bunga disebut floret yang terletak pada bulir yang posisinya berada di atas malai, tipe buah padi disebut buah gabah atau kariopsis yang berbentuk hampir bulat hingga lonjong dengan ukuran 3 mm hingga 15 mm, ditutupi oleh palea dan lemma yang dalam bahasa Indonesia disebut sekam, dan struktur yang dominan adalah endospermium yang

tersebut dikemukakan (Makarim dan Suhartatik, 2009).
 Selama empat bulan, curah hujan bulanan rata-rata 200 mm cukup bagi tanaman padi untuk tumbuh subur. Curah hujan tahunan 1500 mm dan suhu 23°C adalah suhu yang ideal untuk pertumbuhan tanaman padi tumbuh paling baik pada kondisi lahan dengan ketinggian hingga 1500 meter di atas permukaan laut. Tanah sawah yang tepat antara fraksi pasir, debu, dan lempung serta jumlah air



yang diperlukan dan tanah dengan pH 4-7 dan ketebalan lapisan atas 18-22 cm sangat ideal untuk pertumbuhan padi (Salman, 2014).

1.2.2 Pertanaman Padi di Sulawesi Selatan

Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi di bagian timur Indonesia dengan kondisi geografis terdiri dari dataran rendah, pegunungan, dan daerah pesisir yang terletak di antara 0°12' - 8° Lintang Selatan dan 116°48' - 122°36' Bujur Timur. Sulawesi Selatan memiliki tiga danau, 67 daerah aliran sungai dan perbukitan karst di bagian tengah yang membentang sepanjang maros dan pangkep (Anshar, 2021).

Menurut BNPB (2015) Sulawesi Selatan memiliki topografi yang cukup variatif, di daerah Selatan dan Timur yang terdiri dari kabupaten Takalar, Jeneponto, Pangkep, Bulukumba, Sidrap, Soppeng, Bone, Barru dan Wajo merupakan daerah dengan lahan landai dan datar yang masing-masing memiliki persentase sebanyak 43% dan 6% dari luas wilayah. Sedangkan di bagian utara yang meliputi kabupaten Tana Toraja, pinrang dan bagian utara Luwu memiliki medan yang bergelombang, berbukit hingga bergunung-gunung, dengan kemiringan masing-masing 17%, 16%, dan 19%, cukup curam, curam, dan sangat curam. Sedangkan berdasarkan klimatologi tipe iklim Oldeman terdapat di seluruh Sulawesi Selatan yang menunjukkan wilayah Sulawesi Selatan sesuai untuk dilakukan penanaman padi secara terus menerus. Tipe iklim Oldeman merupakan klasifikasi iklim berdasarkan jumlah bulan basah dan bulan kering yang digunakan untuk menentukan waktu tanam dan jenis tanaman (BMKG Wilayah IV Makassar, 2022). Kondisi topografi dengan ketinggian yang bervariasi dan keadaan iklim yang sesuai membuat sebagian besar dari wilayah Sulawesi Selatan cocok untuk kegiatan pertanian, terutama untuk pertanian pangan.

Aktivitas pertanian di Sulawesi Selatan diperkirakan telah berlangsung sejak abad ke-14, pada masa itu terjadi pertumbuhan populasi di daratan bagian tengah yang jauh dari daerah peisir pantai. Populasi ini menciptakan komunitas pertanian dalam skala kecil dengan membuat sawah tadah hujan dan sistem irigasi. Komunitas pertanian ini merupakan awal dari perubahan metode bertani yang sifatnya berpindah-pindah menjadi metode yang sifatnya lebih menetap atau permanen (Macknight, 1983). Wilayah yang kemudian menjadi daerah penghasil beras utama di Sulawesi Selatan pada saat itu lalu dikenal menjadi wilayah Ajatappareng. Ajatappareng adalah persekutuan lima kerajaan yang sekarang wilayahnya berada di dua kabupaten yaitu kabupaten Pinrang dan kabupaten Sidreng Rappang. Masyarakat Ajatappareng dikenal menjalankan sistem pertanian sebagai suatu bentuk pengetahuan yang diwariskan secara turun-temurun (Somba et al., 2019).

Saat ini lahan tanaman padi di Sulawesi Selatan umumnya menggunakan sawah tadah hujan dan sawah irigasi. Petani yang menggunakan sawah dengan memiliki musim tanam yang disesuaikan dengan siklus musim di a di Sulawesi Selatan. Sedangkan untuk sistem tanam padi di a 3 yaitu tanam pindah, atabela dan hambur langsung. Sistem ukan dengan menyemai terlebih dahulu benih padi sebelum ak sawah, sistem atabela atau alat tanam benih langsung an alat untuk melakukan penyebaran benih, dan sistem tabur



langsung yang dilakukan dengan langsung menyebarkan benih tanpa disemai dan tanpa jarak tanam (Wati dan Charina, 2015).

Sistem hambur langsung memiliki kelebihan sehingga dijadikan sebagai pilihan oleh kebanyakan petani di Sulawesi Selatan. Kelebihan itu adalah efisiensi biaya, waktu dan tenaga karena sistem hambur langsung dapat dikerjakan sendiri dan prosesnya yang lebih cepat dibandingkan sistem tanam lain. Tetapi sistem hambur langsung yang tidak menggunakan jarak tanam membuat sinar matahari sulit masuk dan membuat petani sulit untuk memantau tanaman padi mereka. Hal ini membuat tanaman padi menjadi lebih rentan terserang hama dan penyakit.

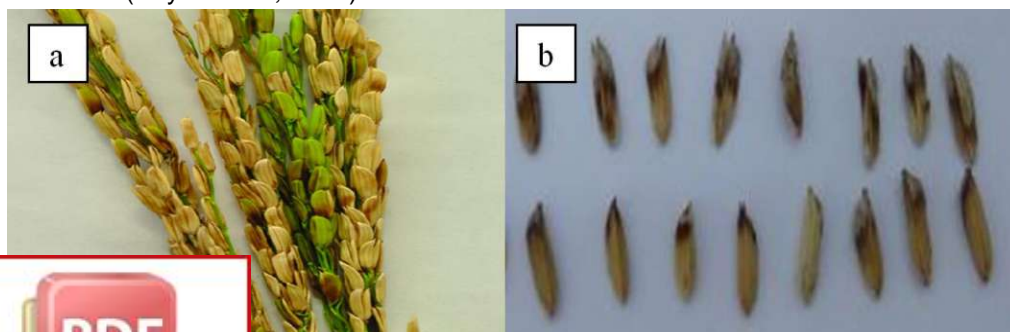
1.2.3 Penyakit Busuk Bulir Bakteri

1.2.3.1 Gambaran Umum Penyakit Busuk Bulir Bakteri

Penyakit busuk bulir bakteri merupakan penyakit tanaman yang menyerang tanaman padi. Penyakit busuk bulir bakteri disebabkan oleh patogen *Burkholderia glumae*. Bakteri ini dapat menyebabkan hawar bibit, busuk pelepah (*sheath rot*), dan hawar malai (*Panicle blight*) (Nandakumar et al., 2009). Selain itu bakteri ini juga dapat menyebabkan gabah yang hampa akibat kegagalan saat tahap pengisian gabah, bintik coklat pada malai, dan busuk bibit (*Seedling rot*) (Ham et al., 2011).

Gejala khas infeksi bakteri ini ditandai dengan adanya perubahan warna (gradasi) pada bagian malai dari coklat ke hitam. Bakteri *Burkholderia glumae* merupakan patogen yang terbawa benih dan dapat menghasilkan fitotoksin berupa toxoflavin yang menyebabkan bulir padi terinfeksi menjadi hampa. Bakteri ini termasuk bakteri gram negatif, aerob, dan bersifat motil karena memiliki flagella polar (Kim et al., 2004).

Penyakit busuk bulir bakteri memiliki gejala yaitu terdapat lesio berukuran kecil (1-5 mm) dengan pinggiran berwarna coklat pada daun dan spikelet, dan menyebabkan bulir yang terinfeksi menjadi mati sebelum terisi penuh. Pada pangkal floret yang terinfeksi mungkin menunjukkan warna abu-abu gelap atau coklat, tetapi tulang malai tetap berwarna hijau. Malai sering terlihat tetap tegak karena kehilangan berat bulir (Sayler et al., 2006).



Gambar 1. Gejala Penyakit Busuk Bulir Bakteri

19. 10.5772/intechopen.84882. b) Widarti, Giyanto dan Mutaqin. *Agrobiologi Indonesia*, 16(1), 9–20. <https://doi.org/10.14692/jfi.16.1.9-20>



Menurut data dari CABI (2021), saat ini penyakit busuk bulir bakteri telah menyebar ke banyak negara seperti Afrika (Burkina Faso, Afrika Selatan, Tanzania), Asia (Kamboja, Cina, India, Indonesia, Jepang, Malaysia, Nepal, Filipina, Republik Korea, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Vietnam), Amerika Utara (Kosta Rika, Republik Dominika, Nikaragua, Panama, Puerto Rico, Amerika Serikat), Amerika Selatan (Kolombia, Ekuador, Venezuela). Di negara seperti Jepang, Korea, Taiwan, Cina, India, Vietnam, dan Filipina yang merupakan negara-negara produsen padi di Asia penyakit busuk bulir bakteri menjadi masalah yang serius (Mondal et al., 2015).

1.2.3.2 Patogen *Burkholderia glumae*

Bakteri *Burkholderia glumae* merupakan patogen terbawa benih (*Seed borne pathogen*) penyebab penyakit busuk bulir bakteri yang dapat menghambat perkecambahan benih. Patogen terbawa benih dapat menjadi masalah yang serius karena dapat menyebabkan kematian benih, mempengaruhi tingkat vigoritas bibit, dan terkadang dapat menyebabkan pengurangan perkecambahan serta perubahan pada morfologi tanaman (Tsedaley, 2015).

Patogen *Burkholderia glumae* dapat mengancam tingkat produksi beras terutama pada daerah dengan cuaca yang hangat dan lembab yang merupakan kondisi optimum patogen untuk berkembang. Patogen ini dapat menyebabkan kehilangan hasil panen yang signifikan karena penyakitnya, yang berdampak pada jumlah dan kualitas bulir padi yang akan dipanen. Penyakit yang diakibatkan oleh patogen *Burkholderia glumae* dapat memiliki dampak ekonomi yang sangat negatif pada negara-negara yang hasil pertanian utamanya adalah tanaman padi.

Klasifikasi dari *Burkholderia glumae* menurut Kurita and Tabei (1967) dan Urakami et al. (1994) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Betaproteobacteria

Ordo : Burkholderiales

Family : Burkholderiaceae

Genus : *Burkholderia*

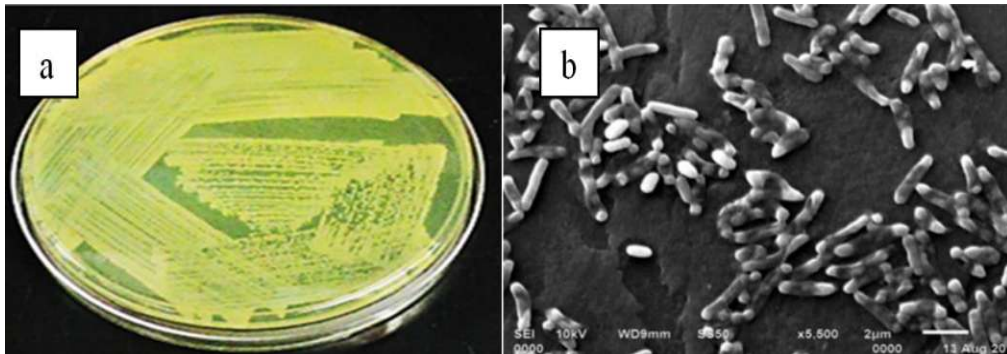
Spesies : *Burkholderia glumae*

Menurut Cho et al., (2007) *Burkholderia glumae* memiliki ukuran 0,5-0,7 µm, berbentuk batang, tidak memiliki fluorescens, dengan sifat gram negatif. Pada beberapa media *Burkholderia glumae* menghasilkan pigmen kuning-hijau yang larut dalam air. Koloni dapat memiliki pigmen kuning atau putih keabu-abuan. Meskipun dapat tumbuh hingga suhu 41°C, *Burkholderia glumae* tumbuh dengan optimum pada suhu sekitar 30°C (Saddler, 1994).



Optimization Software:
www.balesio.com

Burkholderia glumae yang dihasilkan pada media agar ditandai dengan warna kuning-hijau yang dapat berdifusi, yang mirip dengan warna koloni *Burkholderia glumae* yang fluorescens. Namun demikian, ketika terpapar sinar UV, koloni *Burkholderia glumae* yang ditumbuhkan pada media King's B akan berpendar kuning-hijau, sedangkan koloni *Burkholderia glumae* tidak menghasilkan fluorescens (Mondal et al., 2001).



Gambar 2. a) Koloni *B. glumae* menghasilkan toxovlafin (pigmen kuning) pada media agar LB dan b) Struktur berbentuk batang dari bakteri *B. glumae*
 Sumber: a) Iqbal et al., 2021. Applied and Environmental Microbiology, 87(18), 1–14. <https://doi.org/10.1128/AEM.00915-21>. b) Singh, 2015. In Journal of Applied and Natural Science (Vol. 7, Issue 2). www.ansfoundation.org

1.2.3.3 Siklus Hidup *Burkholderia glumae*

Bakteri *Burkholderia glumae* secara alami merupakan patogen yang hidup pada benih padi dan membuat benih padi menjadi sumber utama inokulum penyebab infeksi (Tsushima, 1996). Menurut Kim et al., (2020) hasil uji metagenomik menunjukkan bakteri *Burkholderia glumae* mengurangi populasi bakteri endofit pada padi untuk mengoptimalkan penggunaan sumber nutrisi yang dibutuhkan pada tahapan infeksi. Bakteri lalu menjadi dominan dan populasinya terus berkembang pada tanaman inang.

Bakteri dapat berkembang dan bergerak dari benih hingga ke malai pada saat tahap pengisian bulir disebabkan bakteri ini bersifat motil karena memiliki alat gerak flagella. Setelah sampai pada bagian malai, bakteri akan menghasilkan faktor virulensi utama berupa fitotoksin toxovlafin yang memicu munculnya gejala penyakit pada malai padi. Keberadaan bakteri pada malai saat pengisian bulir lalu menjadi sumber infeksi baru ketika padi telah dipanen dan benih yang terinfeksi ditanam kembali (Ortega and Rojas, 2021).

Selain melalui benih, menurut Li et al., (2016) bakteri juga dapat masuk ke dalam tanaman melalui akar dan daun. Pada akar bakteri dapat masuk melalui rambut akar dan jaringan yang terluka. Sedangkan infeksi melalui daun dimulai dari bakteri yang berada pada daun dan berkolonisasi di rambut epidermis lalu masuk ke dalam sel melalui stomata. Bakteri yang telah masuk menyebar ke jaringan pembuluh pada daun dan menyebabkan daun menjadi layu dan menggulung yang dimulai dari bagian ujung daun.

1.2.3.4 Penyakit Busuk Bulir Bakteri



Optimization Software:
www.balesio.com

bakteri pertama kali dilaporkan di prefektur Fukuoka, Jepang (Tsushima and Ohata, 1956). Pada tahun 1960-an penyakit ini terjadi di berbagai daerah di Jepang yang kondisinya hangat lalu pada akhirnya penyakit ini terkonfirmasi terjadi di prefektur Akita dan telah menyebar ke seluruh penjuru Jepang (Tsushima, 2011). Tahun 1976 ditemukan

adanya penyakit busuk bibit yang disebabkan oleh patogen *Burkholderia glumae*. Hasil penemuan saat itu menunjukkan tidak adanya gejala pada helai dan pelepah daun, tetapi penyakit ditemukan terjadi secara spesifik pada bibit dan bulir padi (Uematsu et al., 1976).

Penamaan patogen penyebab penyakit busuk bulir bakteri sempat mengalami perubahan. Awalnya pada tahun 1967 patogen penyebab busuk bulir bakteri memiliki nama *Pseudomonas glumae* (Kurita and Tabei, 1967). Tetapi pada tahun 1992, berdasarkan data-data susunan rRNA dan DNA maka *Pseudomonas glumae* dimasukkan ke dalam genus *Burkholderia* dan berganti nama menjadi *Burkholderia glumae* (Yabuuchi et al., 1992).

Menurut siaran pers dari Kementerian Pertanian, penyakit ini telah ada di Indonesia sejak tahun 1987, namun sejak saat itu belum dilaporkan kembali adanya kerusakan yang signifikan akibat penyakit ini, hingga laporan-laporan tentang keberadaan penyakit ini mulai muncul kembali di berbagai wilayah di Indonesia pada tahun 2015 (Aflaha et al., 2020). Sedangkan pada tahun 2016 kegiatan pemantauan daerah sebar OPTK A2 oleh BBKP Makassar menghasilkan laporan yang menyatakan penyakit busuk bulir bakteri telah tersebar di 9 kabupaten yaitu: Maros, Pangkep, Bone, Selayar, Gowa, Jeneponto, Takalar, Bulukumba, dan Sinjai. Uji Postulat Koch, analisis fenotipik, dan pengujian molekuler dengan primer spesifik *Burkholderia glumae* digunakan untuk mengonfirmasi keberadaan penyakit tersebut. (Baharuddin et al., 2017).

Peraturan menteri pertanian nomor 51 tahun 2015 menyatakan bakteri *Burkholderia glumae* digolongkan dalam OPTK A2 Golongan I. Ini menunjukkan bahwa bulir padi yang telah terkontaminasi oleh patogen *Burkholderia glumae* tidak dapat dibebaskan dari bakteri melalui perlakuan sehingga tidak dapat digunakan sebagai sumber benih. Sedangkan pada peraturan menteri pertanian no 31 tahun 2018, *Burkholderia glumae* telah keluar dari OPTK A2, menunjukkan bahwa penyakit busuk bulir bakteri telah menjadi OPT yang signifikan di wilayah Indonesia.

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi epidemiologi berupa pola penyebaran dan faktor-faktor resiko yang mempengaruhi terjadinya penyakit busuk bulir bakteri pada populasi pertanaman padi di Sulawesi Selatan.

Kegunaan dari penelitian yang dilakukan adalah diharapkan sebagai bahan informasi mengenai penyebaran dan perkembangan penyakit busuk bulir bakteri akibat *Burkholderia glumae* di Sulawesi Selatan.

