

**SURVEI KERAGAMAN *Fusarium* DAN OPTIMASI PCR
UNTUK IDENTIFIKASI MOLEKULER SPESIES *Fusarium*
YANG MENGINFEKSI BAWANG MERAH DI KABUPATEN
BANTUL**

SKRIPSI



Oleh :

**Qorina Vivianty Fajrin
20190210094**

Program Studi Agroteknologi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**SURVEI KERAGAMAN *Fusarium* DAN OPTIMASI PCR
UNTUK IDENTIFIKASI MOLEKULER SPESIES *Fusarium*
YANG MENGINFEKSI BAWANG MERAH DI KABUPATEN
BANTUL**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk memenuhi syarat
memperoleh Derajat Sarjana Pertanian**



Oleh :

**Qorina Vivianty Fajrin
20190210094**

Program Studi Agroteknologi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis ini merupakan skripsi hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan bagian dari proyek penelitian *Development of Sustainable Disease Control for Fusarium Basal Rot Through the Introduction of Microbial Consortia* yang didanai melalui skim Riset Terapan Kolasi Luar Negeri Nomor 16/R-LRI/1/2023.
3. Saya menyerahkan dan menyetujui karya tulis ini untuk dipublikasikan dalam forum ilmiah maupun pengembangannya dalam bentuk karya ilmiah lain boleh tim proyek peneliti
4. Dalam karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dan dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Qorina Vivianty Fajrin
Qorina Vivianty Fajrin

20190210094

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Siti Nur Aisyah
Tanda Tangan.....

Dr. Siti Nur Aisyah, S.P.

NIK. 19891026201810133068

Pembimbing Pendamping

Taufiq Hidayat, S.P., M.Sc

NIK. 19880618201810133065

Taufiq Hidayat
Tanda Tangan.....

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur senantiasa Peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan keberkahan-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**SURVEI KERAGAMAN *Fusarium* DAN OPTIMASI PCR UNTUK IDENTIFIKASI MOLEKULER SPESIES *Fusarium* YANG MENGINFEKSI BAWANG MERAH DI KABUPATEN BANTUL**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Pertanian di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Peneliti menyadari bahwa dalam pengusunan skripsi dan pelaksanaan penelitian sampai dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak dapat lepas dari bantuan banyak pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Kasni Wahyuni dan Bapak Yudi Darwanto yang selalu memberikan do'a, mengusahakan dan memberi dukungan penuh untuk peneliti selama hidup.
2. Saudara kandung penulis, Afifah Dwita Yudiarti yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada peneliti.
3. Dr. Siti Nur Aisyah, S.P. selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing peneliti dengan sabar dan ikhlas, meluangkan waktunya, memberikan saran dan kritik serta arahan selama melaksanakan penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi.
4. Taufiq Hidayat, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing, meluangkan waktunya, memberikan kritik dan saran serta arahan selama melaksanakan penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi,
5. Ir. Agung Astuti, M.Sc. selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang menjadikan skripsi penulis lebih baik.
6. Ibu Sumarsih, S.TP., Ibu Supriyatin Kartika Sari, S.P, dan Mbak Erlinda Okriastuti, S.P selaku laboran yang telah banyak membantu peneliti selama proses penelitian.
7. Responden pemilik lahan yang telah ikhlas mengizinkan peneliti untuk menggunakan lahan bawang merahnya.
8. Saudari Yuli Suryani, Fahima Husna Tsalitsa, Shofania Setya Luthfiani, dan Wulan Suci Andayani yang telah menemani dan membantu peneliti selama penelitian berlangsung.
9. Teman-teman seperjuangan di Laboratorium Agrobioteknologi Lina, Galih, Rizal dan Hana yang selalu mendukung peneliti.

10. Teman-teman Proyek Ekspedisi Nusantara Generasi 7 yang telah mewarnai semester akhir peneliti.
11. Semua pihak yang telah memberi bantuan materi atau moral baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Segala bantuan, dukungan, motivasi, serta doa yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang lebih baik dari *Allah SWT*. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, Januari 2024

Penulis,



Qorina Vivianty Fajrin

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
INTISARI	xi
<i>ABSTRACT</i>	<i>xii</i>
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3
E. Batasan Studi	3
F. Kerangka Pikir Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Bawang Merah.....	6
B. Infeksi Jamur Fusarium pada Tanaman Bawang Merah	6
C. Identifikasi Jamur Secara Molekuler	8
III. KARAKTERISTIK WILAYAH	10
IV. TATA CARA PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
B. Metode Penelitian	12
C. Jenis Data.....	12
D. Tahapan Penelitian.....	12
E. Parameter Penelitian	17
F. Luaran Penelitian	20
V. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	21
A. Pola Budidaya dan Kejadian Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Bawang Merah	21
B. Diversitas Patogen	35
C. Deteksi Molekuler.....	45
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka pikir penelitian	5
Gambar 2. Peta Kabupaten Bantul	10
Gambar 3. <i>Layout</i> observasi penyakit.....	14
Gambar 4. Gejala penyakit layu <i>Fusarium</i>	14
Gambar 5. Perbandingan perkembangan keparahan penyakit layu <i>Fusarium</i> di Kecamatan Imogiri	25
Gambar 6. Perbandingan perkembangan keparahan penyakit layu <i>Fusarium</i> di Kecamatan Sanden	30
Gambar 7. Perbandingan perkembangan keparahan penyakit layu <i>Fusarium</i> di Kecamatan Kretek	32
Gambar 8. Visualisasi elektroforesis hasil isolasi DNA <i>Fusarium</i> spp. dengan konsentrasi agarose 1,5% (100 volt, 30 menit)	46
Gambar 9. Visualisasi hasil DNA <i>Fusarium</i> spp. dengan primer ITS 1 – ITS 4 pada optimasi pertama.....	48
Gambar 10. Visualisasi hasil DNA <i>Fusarium</i> spp. dengan primer ITS 1 – ITS 4 pada optimasi kedua.....	49
Gambar 11. Visualisasi hasil DNA <i>Fusarium</i> spp. dengan primer ITS 1 – ITS 4 pada optimasi ketiga	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi <i>cocktail</i> PCR yang digunakan.....	17
Tabel 2. Program PCR yang digunakan.....	17
Tabel 3. Skor keparahan layu Fusarium.....	18
Tabel 4. <i>Cocktail</i> elektroforesis isolasi DNA	19
Tabel 5. <i>Cocktail</i> elektroforesis Hasil PCR	19
Tabel 6. Perbandingan keparahan penyakit layu Fusarium di tiga kecamatan di Kabupaten Bantul.....	21
Tabel 7. Perbandingan pola budidaya bawang merah di Kecamatan Imogiri.....	23
Tabel 8. Perbandingan kejadian penyakit layu Fusarium yang menyerang tanaman bawang merah di Kecamatan Imogiri	24
Tabel 9. Perbandingan keparahan penyakit layu Fusarium di Kecamatan Imogiri pada 7 MST.....	26
Tabel 10. Perbandingan pola budidaya bawang merah di Kecamatan Sanden.....	28
Tabel 11. Perbandingan kejadian penyakit layu Fusarium yang menyerang tanaman bawang merah di Kecamatan Sanden	29
Tabel 12. Perbandingan keparahan penyakit layu Fusarium di Kecamatan Sanden pada 7 MST	31
Tabel 13. Perbandingan pola budidaya bawang merah di Kecamatan Kretek.....	33
Tabel 14. Perbandingan kejadian penyakit layu Fusarium yang menyerang tanaman bawang merah di Kecamatan Kretek	34
Tabel 15. Perbandingan keparahan penyakit layu Fusarium Kecamatan Kretek pada 7 MST	35
Tabel 16. Variasi morfologi miselia isolat <i>Fusarium</i> spp. dari berbagai lahan pertanaman di Kabupaten Bantul	36
Tabel 17. Variasi morfologi konidia isolat <i>Fusarium</i> spp. dari berbagai lahan pertanaman di Kabupaten Bantul	37
Tabel 18. Variasi morfologi miselia isolat <i>Fusarium</i> spp. dari berbagai lahan pertanaman di Kecamatan Imogiri.	38
Tabel 19. Variasi morfologi miselia isolat <i>Fusarium</i> spp. dari berbagai lahan pertanaman di Kecamatan Sanden.....	39
Tabel 20. Variasi morfologi miselia isolat <i>Fusarium</i> spp. dari berbagai lahan pertanaman di Kecamatan Kretek.....	40
Tabel 21. Variasi morfologi konidia isolat <i>Fusarium</i> spp. dari berbagai lahan pertanaman di Kecamatan Imogiri	41
Tabel 22. Variasi morfologi konidia isolat <i>Fusarium</i> spp. dari berbagai lahan pertanaman di Kecamatan Sanden.....	42
Tabel 23. Variasi morfologi konidia isolat <i>Fusarium</i> spp. dari berbagai lahan pertanaman di Kecamatan Kretek.....	43
Tabel 24. Sampel isolasi DNA.....	46
Tabel 25. Tabel Hasil uji kuantitas DNA <i>Fusarium</i> spp. dengan spektrofotometri NanoDrop.	46
Tabel 26. Program PCR yang digunakan pada optimasi pertama.....	48
Tabel 27. Program optimasi suhu <i>annealing</i> primer menggunakan PCR <i>gradient</i>	49

Tabel 28. Program PCR yang digunakan pada optimasi ke 3.....	50
Tabel 29. Komposisi bahan media PDA.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kuesioner Pertanyaan Wawancara	59
Lampiran 2. Deskripsi Varietas Bawang Merah	61
Lampiran 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Kearifan Penyakit Layu Fusarium Kabupaten Bantul	65
Lampiran 4. Persiapan Larutan dan Media	71