

**POTENSI BAKTERI *Bacillus* sp. (Bth-22) PADA BEBERAPA MEDIA
ALTERNATIF UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG
FUSARIUM PADA TANAMAN JAGUNG**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

SABRINA NASRUL QAFI
NPM. 21025010084

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

**POTENSI BAKTERI *Bacillus* sp. (Bth-22) PADA BEBERAPA MEDIA
ALTERNATIF UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG
FUSARIUM PADA TANAMAN JAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian



Disusun Oleh :

SABRINA NASRUL QAFI
NPM. 21025010084

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

POTENSI BAKTERI *Bacillus* sp. (Bth-22) PADA BEBERAPA MEDIA ALTERNATIF UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG FUSARIUM PADA TANAMAN JAGUNG

Diajukan Oleh :

SABRINA NASRUL OAFI
NPM. 21025010084

Telah Diajukan pada Tanggal:

24 Juni 2026

**Skripsi Diterima Sebagai Salah Satu Pernyataan untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian**

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


24/6/26



Dr. Ir. Arika Purnawati, M.P.
19650422 199003 2001

Dr. Dra. Endang Triwahyu Prasetyawati, M.Si
19641203 199103 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Program Studi
Agroteknologi**


Prof. Dr. Ir. Wanti Mindarti, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Muijoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PENGESAHAN

POTENSI BAKTERI *Bacillus* sp. (Bh-22) PADA BEBERAPA MEDIA ALTERNATIF UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG FUSARIUM PADA TANAMAN JAGUNG

Diajukan Oleh :

SABRINA NASRUL OAFI
NPM. 21025010084

Telah Diajukan pada Tanggal:

24 Juni 2026

Skripsi Diterima Sebagai Salah Satu Pernyataan untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Arika Purnawati, M.P.
19650422-199003-2001

Dr. Dra. Endang Triwahyu Prasetyawati, M.Si
19641203-199103-2001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sabrina Nasrul Qafi
NPM : 21025010084
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : Potensi Bakteri *Bacillus* sp. (Bth-22) pada Beberapa Media Alternatif untuk Pengendalian Penyakit Busuk Batang Fusarium pada Tanaman Jagung

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 24 Juni 2026
Pembuat Pernyataan,



Sabrina Nasrul Qafi
NPM. 21025010084

Potensi Bakteri *Bacillus* sp. (Bth-22) Pada Beberapa Media Alternatif untuk Pengendalian Penyakit Busuk Batang *Fusarium* Pada Tanaman Jagung

Sabrina Nasrul Qafi, Arika Purnawati, Endang Triwahyu Prasetyawati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur

*Email Korespondensi: arika_p@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Penyakit busuk batang fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya jagung karena dapat menurunkan hasil produksi hingga 50%. Pengendalian menggunakan agens hayati seperti *Bacillus* sp. menjadi alternatif yang ramah lingkungan, namun kebanyakan bakteri masih banyak menggunakan media sintetik yang relatif mahal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media alternatif terbaik untuk perbanyakan *Bacillus* sp. Bth-22 serta mengevaluasi potensinya dalam mengendalikan penyakit busuk batang fusarium pada tanaman jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media air rebusan kacang tunggak menghasilkan populasi *Bacillus* sp. Bth-22 tertinggi sebesar $2,85 \times 10^{10}$ CFU/ml pada umur biakan 48 jam. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media air rebusan kacang tunggak merupakan media terbaik untuk perbanyakan *Bacillus* sp. Bth-22 dengan kepadatan populasi sebesar $2,85 \times 10^{10}$ CFU/ml. Sementara itu, *Bacillus* sp. Bth-22 yang diperbanyak pada media air rebusan kacang hijau paling efektif dalam mengendalikan penyakit busuk batang fusarium pada tanaman jagung, ditunjukkan dengan masa inkubasi terlama yaitu 29,52 HIS dan intensitas penyakit terendah sebesar 0,12% pada 35 HST.

Kata kunci: *Bacillus* sp. Bth-22, *Fusarium* sp., jagung, media alternatif, air rebusan kacang tunggak, pengendalian hayati.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat, berkat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “POTENSI BAKTERI *Bacillus* sp. (Bth-22) PADA BEBERAPA MEDIA ALTERNATIF UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG FUSARIUM PADA TANAMAN JAGUNG”.

Keberhasilan dan kelancaran penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Arika Purnawati, MP. selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan petunjuk penyusunan Skripsi
2. Ibu Dr. Dra. Endang Triwahyu P., M.Si. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan petunjuk penyusunan Skripsi.
3. Bapak Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Teruntuk Indra Bimantoro dan Ratna Pertiwi Purnamasari selaku kedua orang tua penulis, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti dalam setiap langkah kehidupan penulis. Terima kasih atas segala perjuangan, kesabaran, dan kepercayaan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan penyusunan skripsi ini. Segala pencapaian yang diraih penulis hingga saat ini tidak terlepas dari doa dan dukungan yang selalu mengiringi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Bapak dan Ibu atas segala kebaikan yang telah diberikan.
6. Rafly Ramadhan Bimantoro dan Litya Ainnuning Puri selaku kakak tersayang yang selama ini selalu menjadi tempat pulang untuk bercerita, meminta saran,

dan mencari ketenangan di tengah berbagai kesulitan. Terima kasih karena tidak pernah lelah menemani, membantu, dan mendukung penulis dalam hal apa pun, baik dalam urusan akademik maupun kehidupan sehari-hari. Terima kasih telah menjadi sosok yang selalu hadir ketika penulis membutuhkan bantuan, memberikan pandangan dalam mengambil keputusan, serta menjadi pendengar yang baik dalam setiap cerita dan keluh kesah. Dukungan, perhatian, dan kasih sayang yang diberikan memiliki arti yang sangat besar dalam perjalanan penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan dapat terbalaskan dengan kebahagiaan, kesehatan, dan keberkahan yang berlimpah.

7. Keluarga Besar Het Gezin van Diran yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, motivasi, serta semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan penyusunan skripsi.
8. Teman-teman GML (Nely, Syakila, Angel, Yuki, Hanif, Izza, Faza, Iman, & Derri) yang telah membersamai perjalanan penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih atas segala kebersamaan, perhatian, dukungan, serta kenangan indah yang telah tercipta. Kehadiran kalian menjadi salah satu alasan mengapa perjalanan ini terasa lebih ringan, hangat, dan penuh makna. Terkhusus penulis sampaikan untuk Ervina Angelina Erlan, terima kasih atas segala bantuan, dukungan, tawa, perhatian, dan kebersamaan yang diberikan selama ini. Terima kasih karena selalu hadir, mendengarkan, membantu, dan menguatkan penulis di saat-saat sulit.
9. Teman-teman HPT Kelas B yang selalu kompak, saling mendukung, dan membantu satu sama lain selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, canda tawa, serta segala bentuk bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
10. Seseorang yang pernah menemani dan memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran, semangat, dan bantuan yang diberikan telah menjadi salah satu sumber motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan berbagai tahapan penelitian dan penulisan. Meskipun perjalanan yang dilalui tidak selalu berjalan sesuai harapan, penulis tetap bersyukur atas setiap dukungan, pembelajaran, serta pengalaman yang telah diberikan. Semoga segala kebaikan

yang pernah hadir menjadi hal yang bermanfaat bagi kehidupan masing-masing di masa yang akan datang.

11. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga sampai pada titik ini. Terima kasih karena tetap memilih melanjutkan langkah di tengah rasa takut, khawatir, dan berbagai hal yang tidak selalu berjalan sesuai harapan. Terima kasih karena mampu melewati malam-malam panjang yang dipenuhi *overthinking*, menghadapi rasa cemas yang seolah tidak pernah berakhir, serta berbagai keraguan yang kerap hadir selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena tetap berusaha bangkit di saat tubuh terasa lelah, pikiran terasa penuh, dan hati dipenuhi ketidakpastian. Meskipun ada banyak hari yang terasa berat, penuh kekecewaan, dan membuat penulis mempertanyakan kemampuan diri sendiri, pada akhirnya penulis tetap memilih untuk bertahan dan terus melangkah. Terima kasih karena selalu menemukan alasan untuk kembali mencoba, tetap percaya pada proses, dan tidak menyerah pada keadaan. Semua air mata, rasa lelah, kegagalan, doa, serta pelajaran yang telah dilewati menjadi bukti bahwa penulis mampu tumbuh menjadi pribadi yang lebih kuat dan lebih dewasa. Skripsi ini menjadi saksi bahwa setiap perjuangan yang telah dilakukan tidak pernah sia-sia. Semoga segala usaha, kesabaran, dan keberanian yang telah diberikan kepada diri sendiri menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik, lebih bermakna, dan penuh kebahagiaan di masa yang akan datang

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pembaca.

Surabaya, 24 Juni 2026

PENULIS

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	5
2.1.1. Kendala Budidaya Tanaman Jagung	5
2.2. Penyakit Busuk Batang Fusarium	6
2.3. <i>Bacillus</i> sp.....	8
2.4. Media Alternatif	10
2.4.1. Air Rebusan Kacang Tunggak	11
2.4.2. Air Cucian Beras	12
2.4.3. Air Rebusan Kacang Hijau	12
2.5. Hipotesis	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat dan bahan	13
3.2.1. Alat	13
3.2.2. Bahan.....	13
3.3. Rancangan Penelitian	13

3.4. Pelaksanaan penelitian	16
3.4.1. Pelaksanaan Penelitian Laboratorium	16
3.4.1.1. Persiapan.....	16
3.4.1.2. Pembuatan Media Instan dan Peremajaan Isolat.....	16
3.4.1.3. Perhitungan Kerapatan Populasi	17
3.4.1.4. Pembuatan Media Alternatif dan Media NB Perbanyakkan <i>Bacillus</i> sp.....	17
3.4.1.5. Inokulasi <i>Bacillus</i> sp. pada Media Alternatif.....	18
3.4.1.6. Uji Antagonis <i>Bacillus</i> sp. dan <i>Fusarium</i> sp. secara In Vitro	19
3.4.2. Pelaksanaan Penelitian Lapangan	19
3.4.2.1. Persiapan Media Tanam.....	19
3.4.2.2. Pengaplikasian Jamur Patogen <i>Fusarium</i> sp. pada Tanaman Jagung.....	20
3.5. Variabel pengamatan	20
3.5.1. Pengamatan pada Laboratorium	20
3.5.1.1. Pengamatan Jumlah Koloni	20
3.5.1.2. Daya Hambat <i>Bacillus</i> sp. secara in Vitro	21
3.5.2. Pengamatan pada Lapangan	21
3.5.2.2. Intensitas Penyakit.....	21
3.5.2.3. Panjang Tanaman.....	22
3.6. Analisis Data.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Karakteristik <i>Fusarium</i> sp.	23
4.2. Isolat <i>Bacillus</i> sp. Bth-22.....	24

4.3. Perbanyak <i>Bacillus</i> sp. pada berbagai media alternatif	25
4.4. Uji antagonisme	26
4.5. Masa Inkubasi	30
4.6. Intesitas Serangan Penyakit	31
4.7. Panjang tanaman	33
V. SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1. Simpulan.....	35
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
4. 1.	Perhitungan Koloni <i>Bacillus</i> sp. Bth-22.....	25
4. 2.	Uji Antagonisme <i>Bacillus</i> sp. Bth-22.....	28
4. 3.	Intensitas serangan penyakit <i>Fusarium</i> sp. pada tanaman jagung	32
4. 4.	Panjang Tanaman Tiap Minggu.	33
<u>Lampiran</u>		
Tabel 1.	Deskripsi Varietas Jagung NK-212.....	40
Tabel 2.	Anova Daya Hambat Antagonis 1 HSI.....	41
Tabel 3.	Anova Daya Hambat Antagonis 2 HSI	42
Tabel 4.	Anova Daya Hambat Antagonis 3 HSI	42
Tabel 5.	Anova Daya Hambat Antagonis 4 HSI	42
Tabel 6.	Anova Daya Hambat Antagonis 5 HSI	42
Tabel 7.	Anova Daya Hambat Antagonis 6 HSI	42
Tabel 8.	Anova Daya Hambat Antagonis 7 HSI	43
Tabel 9.	Anova Masa Inkubasi Penyakit <i>Fusarium</i> sp.....	43
Tabel 10.	Uji Lanjut Masa Inkubasi Penyakit <i>Fusarium</i> sp.....	43
Tabel 11.	Anova Intensitas Serangan Penyakit 7 HST.....	44
Tabel 12.	Anova Intensitas Serangan Penyakit 14 HST.....	44
Tabel 13.	Anova Intensitas Serangan Penyakit 21 HST.....	44
Tabel 14.	Uji Lanjut BNJ 5% Intensitas Serangan 21 HSI	45
Tabel 15.	Anova Intensitas Serangan 28 HSI	45
Tabel 16.	Uji Lanjut BNJ 5% Intensitas Serangan 28 HSI	45
Tabel 17.	Anova Intensitas Serangan 35 HSI	46
Tabel 18.	Uji Lanjut BNJ 5% Intensitas Serangan 35 HSI	46
Tabel 19.	Anova Panjang Tanaman 7 HST.....	46
Tabel 20.	Uji Lanjut BNJ 5% Panjang Tanaman	47
Tabel 21.	Anova Panjang Tanaman 14 HST.....	47
Tabel 22.	Uji Lanjut BNJ 5% Panjang Tanaman 14 HST	47
Tabel 23.	Anova Panjang Tanaman 21 HST.....	48

Tabel 24. Uji Lanjut BNJ 5% Panjang Tannaman 21 HST	48
Tabel 25. Anova Panjang Tanaman 28 HST.....	48
Tabel 26. Uji Lanjut BNJ 5% Panjang Tanaman 28 HST	49
Tabel 27. Anova Panjang Tanaman 35 HST.....	49
Tabel 28. Uji Lanjut BNJ 5% Panjang Tanaman 35 HST	49
Tabel 29. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Daya Hambat Antagonis 1 HSI	50
Tabel 30. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Daya Hambat Antagonis 2 HSI	50
Tabel 31. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Daya Hambat Antagonis 3 HSI	50
Tabel 32. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Daya Hambat Antagonis 4 HSI	51
Tabel 33. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Daya Hambat Antagonis 5 HSI	51
Tabel 34. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Daya Hambat Antagonis 6 HSI	52
Tabel 35. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Daya Hambat Antagonis 7 HSI	52
Tabel 36. Laporan Hasil Uji Kandungan Protein	53

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
2.1.	Gejala Busuk Batang Fusarium pada Tanaman Jagung	6
2.2.	Koloni Jamur <i>Fusarium</i> sp.	7
2.3.	Morfologi <i>Fusarium</i> sp.	8
2.4.	Morfologi <i>Bacillus</i> sp. Bth-22	8
3.1.	Denah Percobaan In <i>Vitro</i>	15
3.2.	Denah Percobaan In <i>Vivo</i>	13
3.3.	Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4.	Skema Uji Antagonis.....	19
4.1.	karakteristik morfologi <i>Fusarium</i> sp	23
4.2.	Karakteristik Morfologi <i>Bacillus</i> sp. Bth-22.	24
4.3.	Uji Antagonisme pada Berbagai Media	27
4.4.	Pengamatan Hifa <i>Fusarium</i> sp. Uji Antagonis	30
4.5.	Masa Inkubasi Penyakit Busuk Batang Fusarium pada Tanaman Jagung.	31
4.6.	Gejala Penyakit Busuk Batang pada Tanaman Jagung	33