

**KEMAMPUAN KONSORSIUM BAKTERI ENDOFIT  
DALAM MENEKAN PERKEMBANGAN PENYAKIT LAYU STEWART  
*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* DAN MEMACU PERTUMBUHAN  
TANAMAN JAGUNG**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**NITA NITONA RAMBE**

**1610251024**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2021**

**KEMAMPUAN KONSORSIUM BAKTERI ENDOFIT  
DALAM MENEKAN PERKEMBANGAN PENYAKIT LAYU STEWART  
*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* DAN MEMACU PERTUMBUHAN  
TANAMAN JAGUNG**



Oleh:

**NITA NITONA RAMBE**

**1610251024**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS**

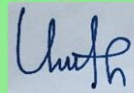
**PADANG**

**2021**

## PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa skripsi berjudul “Kemampuan Konsorsium Bakteri Endofit dalam Menekan Perkembangan Penyakit Layu Stewart *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* Dan Memacu Pertumbuhan Tanaman Jagung” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum 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 di bagian akhir skripsi ini.

Padang, 19 Juli 2021



Nita Nitona Rambe

BP. 1610251024



KEMAMPUAN KONSORSIUM BAKTERI ENDOFIT  
DALAM MENEKAN PERKEMBANGAN PENYAKIT LAYU STEWART  
*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* DAN MEMACU PERTUMBUHAN  
TANAMAN JAGUNG

SKRIPSI

Oleh :  
NITA NITONA RAMBE  
1610251024

MENYETUJUI :

Dosen Pembimbing I



Dr. Haliatur Rahma, S.Si, MP  
NIP.197205252006042001

Dosen Pembimbing II



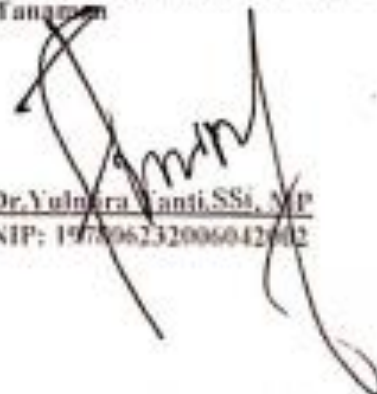
Dr. Ir. Ujang Khairul, MS  
NIP.196707171992031003

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas




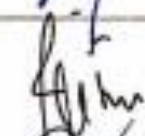

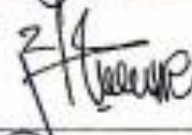

Dr. Ir. Indra Dwipa, MS,  
NIP: 196502201989031003

Ketua Program Studi Proteksi  
Tanaman



Dr. Yulnora Vanti, S.Si, MP  
NIP: 197806232006042002

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang tanggal 14 Januari 2021.

NO.	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1.	Dr. Zurai Resti, SP, MP		Ketua
2.	Ir. Yenny Liswarni, MP		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Munzir Busniah, MSi		Anggota
4.	Dr. Halimatul Rahma, S.Si, MP		Anggota
5.	Dr. Ir. Ujang Khairul, MS		Anggota



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu, maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang” (HR. Turmudzi)

Alhamdulillahirabbil alamin....

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah subhanahu wa Ta'ala atas karunia, rahmat, nikmat yang tiada taranya. Shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad sallallahu alaihi wassalam sebagai uswatun hasanah bagi seluruh umat islam diseluruh dunia.

Saya persembahkan karya tulis ini untuk kedua orang tua yang sangat saya cintai ibunda (Sumiati Pane) dan ayahanda (Saul Rambe) selalu memberikan yang terbaik untuk saya, mendukung, menasehati sehingga saya bisa berbekalkan dengan ilmu pengetahuan, memiliki prinsip dan kokoh seperti sekarang ini, kepada adek-adek saya (Peni, Togar, Iyus dan Izmi) yang selalu memberikan motivasi untuk saya jadi teladan yang lebih baik.

Rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing ibu Dr. Haliatur Rahma, S,Si. MP dan bapak Dr. Ir. Ujang Khairul, MS yang telah memberi arahan dan nasehat selama penelitian sampai skripsi ini selesai. Terimakasih juga untuk ibu Dr. Zurai Resti, SP. MP., Ir. Yenny Liswarni, MP dan bapak Dr. Ir. Munzir Busniah, MSi yang sudah memberi arahan dalam menulis skripsi ini. Terimakasih untuk keluarga besar Proteksi Tanaman'16, Keluarga besar, kepada teman-teman sepenelitian (Mega, Della, Febri, Agnes) yang sudah selalu ada dan membantu aku dalam penelitian, kepada sahabatku (Fadllika, Mila, Erda) yang selalu ada untukku dalam kondisi apapun, kepada teman sepembimbing (Yani dan Ridho) yang selalu meyakinkan dan memberi semangat, terima kasih juga untuk roommateku (Desma elita), teman-teman kkn (Yenny, mutiah, Rahmadilla, Yogi, Rahmat dan jaka) yang selalu memberi semangat dari kejauhan, kepada teman SMP (celling, adibul, karmina) yang selalu menguatkan, kepada senior (abang Yusuf nawir, SP, abang Burhan Rambe. S.T, kak Yumba Larasati. S.P) yang selalu aku reportkan, kepada teman-teman tapsel (Napit, Laini, Yuni dan Sauni) yang selalu memberikan pituah/nasehat yang sangat berharga.

UNTUK

KEDJAJAAN

BANGSA

## BIODATA

Penulis dilahirkan di Tanjung Baru Kelurahan Huta Baru Kecamatan Aek Bilah, Kabupaten Tapanuli Selatan, Sumatera Utara pada Tanggal 10 September 1997. Penulis merupakan anak pertama dari lima bersaudara pasangan Saul Rambe dan Sumiati Pane. Pendidikan Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 01 Tanjung Baru, Kecamatan Aek Bilah (2004-2010). Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di MTSN 01 Sipagimbar, Kecamatan Saipar Dolok Hole (2010-2013). Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di MAN 01 Sipirok, Kecamatan Sipirok (2013-2016). Pada tahun 2016 penulis melanjutkan kuliah S1 Program Studi Proteksi Tanaman di Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.



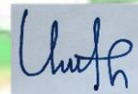
## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah subhanahu wa Ta'ala yang memberikan kesempatan dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Kemampuan Konsorsium Bakteri Endofit Dalam Menekan Perkembangan Penyakit Layu Stewart (*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*) dan Memacu Pertumbuhan Tanaman Jagung”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Haliatur Rahma, S, Si, MP dan bapak Dr. Ir. Ujang Khairul, MS sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, nasehat, dan saran kepada penulis, kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, nasehat dan doa untuk penulis serta kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu Pengendalian Hayati khususnya dan bidang Perlindungan Tanaman umumnya, Aamiin.

Padang, 115 Juli 2021



N.N.R

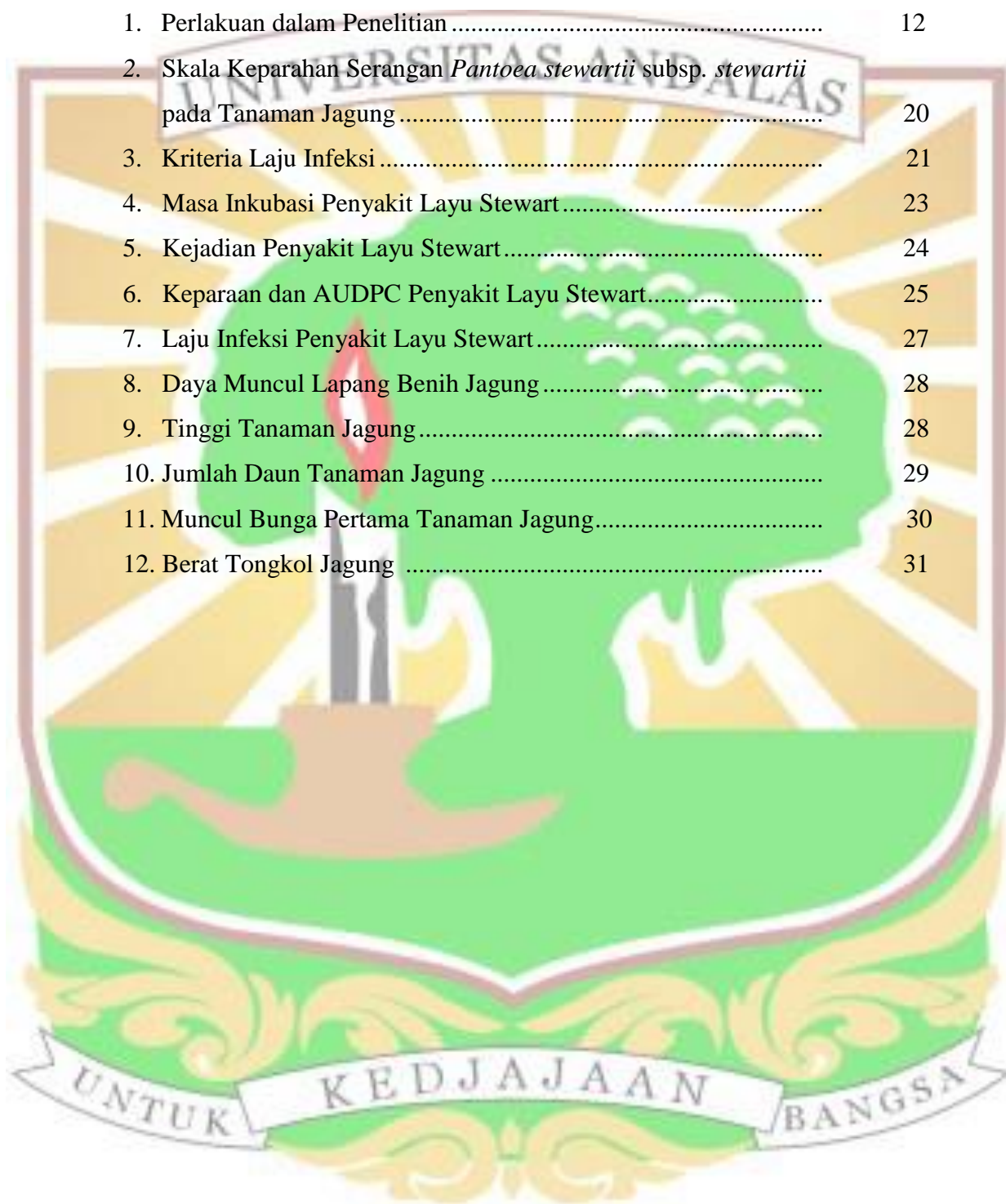


## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	4
C. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Tanaman Jagung .....	5
B. <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> .....	6
C. Konsorsium Bakteri Endofit .....	8
<b>BAB III. BAHAN DAN METODE</b> .....	12
A. Waktu dan Tempat .....	12
B. Alat dan Bahan.....	12
C. Metode Penelitian.....	12
D. Pelaksanaan Penelitian .....	13
E. Pengamatan .....	19
F. Analisis Data .....	22
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	23
A. Hasil .....	23
B. Pembahasan.....	31
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	36
A. Kesimpulan .....	36
B. Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	37

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Perlakuan dalam Penelitian .....	12
2. Skala Keparahan Serangan <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> pada Tanaman Jagung .....	20
3. Kriteria Laju Infeksi .....	21
4. Masa Inkubasi Penyakit Layu Stewart .....	23
5. Kejadian Penyakit Layu Stewart .....	24
6. Keperaan dan AUDPC Penyakit Layu Stewart .....	25
7. Laju Infeksi Penyakit Layu Stewart .....	27
8. Daya Muncul Lapang Benih Jagung .....	28
9. Tinggi Tanaman Jagung .....	28
10. Jumlah Daun Tanaman Jagung .....	29
11. Muncul Bunga Pertama Tanaman Jagung .....	30
12. Berat Tongkol Jagung .....	31



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Tanaman jagung terserang penyakit layu stewart dilapangan	13
2. Isolat bakteri <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> pada media NA (48 jam) .....	13
3. Uji gram <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> .....	14
4. Reaksi hipersensitif <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> .....	15
5. Uji patogenesis <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> .....	15
6. Morfologi bakteri endofit pada media NA (48 jam) .....	16
7. Uji gram bakteri endofit .....	16
8. Reaksi hipersensitif bakteri endofit.....	17
9. Gejala awal penyakit layu stewart.....	24
10. Gambar grafik perkembangan penyakit layu stewart .....	26
11. Perbandingan tanaman jagung dengan perlakuan konsorsium bakteri endofit dengan kontrol positif .....	29
12. Pengaruh konsorsium bakteri endoofit terhadap berat tongkol Jagung .....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Jadwal kegiatan penelitian .....	43
2. Deskripsi jagung varietas Bonanza F1 .....	44
3. Denah rancangan penelitian .....	46
4. Dosis pupuk.....	47
5. Uji gram dan uji hipersensitif bakteri.....	48
6. Data analisis sidik ragam.....	48
7. Rekapitulasi nilai efektivitas introduksi konsorsium bakteri endofit terhadap perkembangan penyakit layu Stewart pada tanaman jagung .	50
8. Rekapitulasi nilai efektivitas introduksi konsorsium bakteri endofit terhadap pertumbuhan tanaman jagung .....	50
9. Dokumentasi penelitian.....	51

**KEMAMPUAN KONSORSIUM BAKTERI ENDOFIT  
DALAM MENEKAN PERKEMBANGAN PENYAKIT LAYU STEWART  
*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* DAN MEMACU PERTUMBUHAN  
TANAMAN JAGUNG**

Abstrak

Penyakit layu stewart merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman jagung yang disebabkan oleh bakteri patogen *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Pnss). Penyakit ini tergolong sulit dikendalikan karena bersifat tular benih dan juga tular serangga. Bakteri endofit merupakan bakteri yang berada dalam jaringan tanaman tanpa menimbulkan kerusakan pada jaringan tanaman inang. Bakteri ini banyak dikembangkan sebagai agens biokontrol dan biofertilazer. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsorsium bakteri endofit yang mampu menekan perkembangan penyakit layu stewart dan memacu pertumbuhan tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 6 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan terdiri atas konsorsium bakteri endofit A = (*Alcaligenes faecalis* AJ14 + *Bacillus cereus* AJ34), B = (*Alcaligenes faecalis* AJ14 + *Serratia marcescens* AR1), C = (*Bacillus cereus* AJ34 + *Serratia marcescens* AR1), D = (*Alcaligenes faecalis* AJ14 + *Bacillus cereus* AJ34 + *Serratia marcescens* AR1) dengan kontrol negatif dan kontrol positif. Sebelum penanaman benih jagung direndam selama 10 menit dengan suspensi konsorsium bakteri endofit  $10^8$  FUC/ml sesuai perlakuan. Inokulasi bakteri Pnss dilakukan saat bibit jagung berumur 8 hst menggunakan metode infiltrasi pada pangkal batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsorsium bakteri endofit *Alcaligenes faecalis* AJ14 + *Bacillus cereus* AJ34 + *Serratia marcescens* AR1 merupakan konsorsium terbaik dengan keparahan penyakit layu stewart 8,33% dengan indeks penekanan penyakit 78,54% serta mampu memacu pertumbuhan tanaman jagung dengan efektivitas pertumbuhan mencapai 46,738%.

Kata kunci: bakteri endofit, konsorsium, layu stewart, *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*.

UNTUK

KEDJAJAAN

BANGSA

**THE ABILITY OF CONSORTIUM ENDOPHYTIC BACTERIA  
TO SUPPRESS THE DEVELOPMENT OF STEWART WILT DISEASE  
*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* AND STIMULATE THE GROWTH OF  
CORN PLANTS**

Abstrak

Stewart wilt disease is one of the main diseases in maize caused by the pathogenic bacterium *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Pnss). This disease is classified as difficult to control because it is seed-borne and insect-borne. Endophytic bacteria are bacteria that reside in plant tissue without causing damage to the host plant tissue. These bacteria are widely developed as biocontrol agents and fertilizer. This study aims to obtain a consortium of endophytic bacteria capable of suppressing the development of Stewart's wilt and spurring the growth of corn plants. This research was conducted using an experimental method with a Randomized Block Design (RBD) consisting of 6 treatments and 6 replications. The treatments consisted of a consortium of endophytic bacteria A = (*Alcaligenes faecalis* AJ14 + *Bacillus cereus* AJ34), B = (*Alcaligenes faecalis* AJ14 + *Serratia marcescens* AR1), C = (*Bacillus cereus* AJ34 + *Serratia marcescens* AR1), D = (*Alcaligenes faecalis* AJ14 + *Bacillus cereus* AJ34 + *Serratia marcescens* AR1) negative control and positive control. Before planting, the seeds were soaked for 10 minutes endophytic bacterial consortium suspension 106 FCU/ml according to the inoculation treatment of Pnss bacteria was carried out when the maize seeds were 8 old days after planting using the infiltration method at the base of the stem. The results showed that the consortium of endophytic bacteria *Alcaligenes faecalis* AJ14 + *Bacillus cereus* AJ34 + *Serratia marcescens* AR1 is the best consortium with a stewart wilt disease severity of 8.33% and a disease suppression index of 78.54% is the best consortium with the severity of stewart wilt disease 8.33% a disease suppression index of 78.54% and able to stimulate the growth of corn plants with an effectiveness reaching 46.738%.

**Keywords:** endophytic bacteria, consortium, stewart wilt, *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*

