

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANGAN PENYULUHAN PENERAPAN *Trichoderma* sp.
SEBAGAI PENGENDALI HAYATI PENYAKIT LAYU
BAKTERI PADA TANAMAN KENTANG
(*Solanum Tuberosum*) DI KECAMATAN
PARBULUAN KABUPATEN DAIRI
PROVINSI SUMATERA UTARA

O l e h

AGNES SIANTURI
NIRM. 01.01.22.471



PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MEDAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANGAN PENYULUHAN PENERAPAN *Trichoderma* sp.
SEBAGAI PENGENDALI HAYATI PENYAKIT LAYU
BAKTERI PADA TANAMAN KENTANG
(*Solanum Tuberosum*) DI KECAMATAN
PARBULUAN KABUPATEN DAIRI
PROVINSI SUMATERA UTARA

O l e h

AGNES SIANTURI
NIRM. 01.01.22.471

Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan Pertanian (S. Tr. P)

PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MEDAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Judul : Rancangan Penyuluhan Penerapan *Trichoderma* sp. sebagai Pengendali Hayati Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum*) di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara

Nama : Agnes Sianturi

Nirm : 01.01.22.471

Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Jurusan : Pertanian

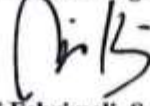
Menyetujui

Pembimbing I



Makruf Wicaksono, S.ST., M.P
NIP. 19850731200604 1001

Pembimbing II



Dr. Dwi Febrimeli, S.P., M.Sc.
NIP. 19720207200312 2001

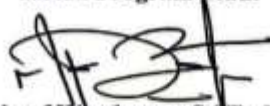
Mengetahui

Ketua Jurusan Pertanian



Makruf Wicaksono, S.ST., M.P
NIP. 19850731200604 1001

Ketua Program Studi



Makruf Wicaksono, S.ST., M.P
NIP. 19850731200604 1001

Direktur Polbangtan Medan



Dr. Nurliana Harahap, S.P., M.Si
NIP. 19751101200312 2 001

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Judul : Rancangan Penyuluhan Penerapan *Trichoderma* sp.
sebagai Pengendali Hayati Penyakit Layu Bakteri
pada Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum*) di
Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Provinsi
Sumatera Utara

Nama : Agnes Sianturi

Nirm : 01.01.22.471

Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Jurusan : Pertanian

Menyetujui

Ketua Penguji



Tience Elizabet Pakpahan, S.P., M.Si
NIP.198109032011012006

Anggota Penguji I



Makrus Wicaksono, S.TP., M.Si
NIP.198507312006041001

Anggota Penguji II



Dr. Irwan Agusnu Putra, S.P., M.P
NIDN.0129087002

Tanggal Ujian: 15 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan benar.

Nama : Agnes Sianturi

Nirm : 01.01.22.471

Tanda Tangan :



Tanggal : 15 Juli 2026

RIWAYAT HIDUP



Agnes Sianturi, NIRM 01.01.22.471. Penulis lahir di Bangun, 21 November 2002 dari pasangan Ayahanda Elman Sianturi dan Ibunda Bongot Capah, serta merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 034783 Bangun dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Parbuluan dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2018. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di SMA Negeri 1 Sidikalang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2021. Pada tahun 2022, penulis memperoleh kesempatan untuk melanjutkan pendidikan jenjang Diploma IV di Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, dengan mengambil Jurusan Pertanian Program studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan. Pada tahun 2026, penulis melaksanakan pengkajian Tugas Akhir dengan Judul **“Rancangan Penyuluhan Penerapan *Trichoderma* sp. sebagai Pengendali Hayati Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*) di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi”**. Dalam pengkajian Tugas Akhir penulis dibimbing oleh Bapak Makruf Wicaksono S.ST., M.P dan Ibu Dr. Dwi Febrimeli, S.P., M.Sc sehingga penulis berhasil menyandang gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai alumni Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agnes Sianturi
NIRM : 01.01.22.471
Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan
Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, saya setuju untuk memberikan kepada Politeknik Pembangunan Pertanian Medan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif*) atas tugas akhir saya yang berjudul " **Rancangan Penyuluhan Penerapan *Trichoderma* sp. sebagai Pengendali Hayati Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*) di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi** " Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Politeknik Pembangunan Pertanian Medan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, serta mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada : Juli 2026

Yang Menyatakan,

The image shows an official stamp of Politeknik Pembangunan Pertanian Medan. The stamp is rectangular with a yellow border. Inside, there is a red circular emblem with a white bird (Garuda) in the center. To the right of the emblem, the text "METRA TEMPEL" is printed in bold, uppercase letters. Below this, the alphanumeric code "DEAAOX098846686" is printed. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

(Agnes Sianturi)

HALAMAN PERUNTUKAN

SHALOM

Hanya Yesus Jawaban Hidupku
“Everything that has breath praise the LORD”

**“Segala Perkara dapat Kutanggung di Dalam Dia yang
Memberi Kekuatan Kepadaku”
(Filipi 4:13)**

*“Ketika aku lelah, Tuhan Menguatkanku, ketika aku ragu Tuhan Meneguhkan Aku”
“Dari Tuhan, Oleh Tuhan dan Untuk Tuhan”*

**“Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-
Ku mengenai kamu, demikian firman Tuhan, yaitu rancangan damai
sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan
kepadamu hari depan yang penuh harapan”
(Yeremia 29:11)**

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, kebaikan, dan pertolongan-Nya yang tiada batas, sehingga saya diberikan kekuatan, kesehatan, serta sukacita hingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

Kepada kedua orang tuaku tercinta, Bapak Elman Sianturi dan Mamak Bongot Capah, terima kasih atas kasih sayang, doa, pengorbanan, serta segala usaha yang tidak pernah berhenti demi memberikan yang terbaik bagi putri tunggal kalian, Agnes Sianturi. Gelar Sarjana yang kuraih hari ini adalah salah satu hadiah sederhana yang semoga dapat menjadi kebanggaan dan penantian yang telah lama Bapak dan Mamak nantikan. Semua ini dapat terwujud semata-mata karena penyertaan Tuhan, disertai doa, kerja keras, dan pengorbanan Bapak dan Mamak yang selalu menguatkan dalam setiap langkah. Aku sungguh bersyukur karena Tuhan mempercayakanku menjadi anak kalian. Terima kasih atas setiap dukungan, baik yang terlihat maupun yang tidak terlihat, atas setiap air mata, pengorbanan, dan cinta yang selalu mengiringi perjalanan hidupku. Kiranya Tuhan senantiasa

memberkati Bapak dan Mamak dengan kesehatan, sukacita, dan umur yang panjang. Mohon terus doakan aku agar dapat menjadi pribadi yang berguna, membanggakan keluarga, dan membawa kemuliaan bagi Tuhan.

Kepada abang, adik, dan kakak iparku tersayang, Bang Ronny Sianturi, Bang Idris Sianturi, Krisman Sianturi, dan Kak Haijah Manullang, terima kasih atas kasih sayang, perhatian, doa, serta dukungan yang selalu kalian berikan kepadaku. Terima kasih karena telah menjadi tempatku bersandar dan selalu berusaha mencukupi kebutuhanku selama menempuh pendidikan di bangku kuliah hingga akhirnya aku dapat menyelesaikan studi ini. Setiap bantuan, perhatian, dan pengorbanan yang kalian berikan menjadi bagian penting dari perjalanan yang membawaku sampai pada titik ini. Aku bersyukur memiliki keluarga seperti kalian yang selalu menjadi teladan, penyemangat, dan sumber motivasi dalam hidupku. Semoga pencapaian ini dapat menjadi kebanggaan bagi kalian, dan aku pun berharap dapat mengikuti jejak kesuksesan serta membanggakan keluarga seperti yang telah kalian lakukan. Tetaplah menjadi panutanku dan terus sayangi adik kalian ini.

Terima kasih juga kepada kedua keponakanku tersayang, Zionathan dan Zenario, yang selalu menghadirkan kebahagiaan, semangat, dan penghiburan selama proses penyusunan skripsi ini. Canda tawa, kepolosan, dan keceriaan kalian menjadi energi positif yang menguatkan di tengah berbagai tantangan. Semoga Tuhan senantiasa memberkati kalian dengan kesehatan, sukacita, serta masa depan yang penuh berkat dan kesuksesan.

Kepada seluruh dosen dan staf akademik Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas ilmu pengetahuan, pengalaman, bimbingan, pelayanan, serta dukungan yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan. Dedikasi dan pengabdian Bapak/Ibu telah menjadi bekal yang sangat berharga dalam proses pembelajaran, pengembangan diri, hingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan ini.

Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada dosen pembimbing, Bapak Makruf Wicaksono, S.ST., M.P. dan Ibu Dr. Dwi Febrimeli, S.P., M.Sc., yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, memberikan motivasi, serta

membagikan ilmu sejak awal penyusunan hingga terselesaikannya tugas akhir ini dengan baik.

Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen penguji, Ibu Tience Elizabet Pakpahan, S.P., M.Si. dan Bapak Dr. Irwan Agusnu Putra, S.P., M.P., atas kritik, saran, dan masukan yang sangat membangun sehingga tugas akhir ini dapat disusun dengan lebih baik dan memberikan hasil yang lebih optimal.

Kepada pihak Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Laehole, Kecamatan Parbuluan, penulis mengucapkan terima kasih atas kesempatan, dukungan, serta kerja sama yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian. Secara khusus, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tulang terkasih Bapak Charles Thamrin Capah, selaku Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Desa Parbuluan III. Terima kasih atas kesediaan Tulang mendampingi penulis selama pelaksanaan penelitian di lapangan, atas segala arahan, bimbingan, bantuan, dan dukungan yang diberikan selama kurang lebih satu bulan. Terima kasih karena telah menerima dan membantu setiap kebutuhan penulis dalam proses penelitian hingga dapat berjalan dengan baik. Kebaikan, perhatian, dan pengorbanan Tulang menjadi salah satu bagian penting dalam keberhasilan penyusunan tugas akhir ini. Kiranya Tuhan senantiasa melimpahkan kesehatan, umur panjang, sukacita, serta berkat yang melimpah kepada Tulang dan keluarga.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Tani Ketawa Simendena dan Kelompok Tani Saoloan atas kesediaan menerima penulis, meluangkan waktu, memberikan tempat, informasi, serta membantu selama proses penelitian berlangsung. Semoga Tuhan senantiasa memberkati setiap usaha tani yang dikerjakan, memberikan hasil panen yang melimpah, kesehatan, dan kesejahteraan bagi seluruh anggota kelompok tani.

Kepada rekan seperjuangan dalam penyusunan Tugas Akhir, terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, semangat, serta dukungan yang telah kita berikan satu sama lain selama proses penyelesaian tugas akhir ini. Perjalanan ini tentu tidak selalu mudah, tetapi kita mampu melewatinya bersama. Kiranya Tuhan senantiasa memberkati setiap langkah kita dan mengantarkan kita menuju masa depan yang lebih baik, penuh harapan, serta kesuksesan.

Terima kasih juga kepada keluarga asuh Bersatu Perempuan Kristus yang telah menjadi bagian berharga dalam perjalanan hidup penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Pembangunan Pertanian Medan. Terima kasih karena telah menerima penulis sebagai keluarga, sahabat, dan saudara yang selalu menghadirkan sukacita, perhatian, doa, serta kebersamaan yang begitu berarti. Semoga tali persaudaraan yang telah terjalin tetap terjaga, dan kiranya Tuhan menuntun setiap langkah kita hingga mencapai cita-cita dan kesuksesan masing-masing. Sampai bertemu kembali di masa depan dengan versi terbaik dari diri kita.

Kepada sahabat-sahabatku terkasih, Elisabeth Panggabean, Friska Sihotang, Desty, Lasvita, dan Dorothy, terima kasih karena telah menjadi bagian dari perjalanan hidupku selama ini. Terima kasih atas persahabatan yang telah terjalin sejak lama dan tetap bertahan hingga saat ini. Kalian adalah orang-orang yang tidak pernah lelah memberikan dukungan, semangat, doa, dan perhatian dalam setiap proses yang kulalui, termasuk selama penyusunan tugas akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemilik NIRM 01.01.22.471 yang telah mampu bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga berhasil menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih karena tetap percaya pada diri sendiri, terus berusaha, dan mampu melewati setiap tantangan dengan penuh kesabaran dan kerja keras. Pencapaian ini adalah bukti bahwa setiap proses yang dijalani tidak pernah sia-sia. Penulis bangga atas perjuangan yang telah dilalui dan berharap selalu diberikan kesehatan, kekuatan, kebahagiaan, serta kesempatan untuk terus bertumbuh, meraih impian, dan menjadi versi terbaik dari diri sendiri.

Seluruh kalimat ini kupersembahkan kepada semuanya dan semoga kita senantiasa dalam keadaan sehat dan diberkati dalam langkah hidup kita Amin.

ABSTRAK

Agnes Sianturi, NIRM. 01.01.22.267. Rancangan Penyuluhan Penerapan *Trichoderma* sp. sebagai Pengendali Hayati Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi masalah penyuluhan pertanian, menganalisis tujuan penyuluhan berdasarkan prinsip SMART dan ABCD, menetapkan sasaran penyuluhan berdasarkan karakteristik petani, menganalisis tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan, serta mengetahui jumlah petani yang menerapkan *Trichoderma* sp. Penelitian menggunakan kajian evaluatif dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Data dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner dan dianalisis menggunakan Skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Parbuluan memiliki potensi pengembangan budidaya kentang, namun masih menghadapi tingginya serangan penyakit layu bakteri dan rendahnya kemauan petani menerapkan *Trichoderma* sp. Tingkat penerimaan terhadap rancangan penyuluhan mencapai 83,23% dengan kategori Sangat Setuju. Rancangan penyuluhan berhasil meningkatkan jumlah petani yang menerapkan *Trichoderma* sp. dari target awal 15 orang (46,87%) menjadi 19 orang (59,37%), sehingga dinilai efektif dalam meningkatkan kemauan petani menerapkan pengendalian hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang.

Kata kunci: Penyakit layu bakteri, produktivitas kentang, rancangan penyuluhan, *Trichoderma* sp.

ABSTRACT

Agnes Sianturi, (NIRM) 01.01.22.267. Extension Program Design for the Application of Trichoderma sp. as a Biological Control Agent Against Bacterial Wilt Disease in Potato (Solanum tuberosum L.) in Parbuluan District, Dairi Regency. This study aimed to identify agricultural extension problems, analyze extension objectives based on the SMART and ABCD principles, determine the extension target audience based on farmers' characteristics, analyze farmers' acceptance of the extension program design, and determine the number of farmers who applied Trichoderma sp. This study employed an evaluative research approach with a descriptive quantitative method. Data were collected through interviews using structured questionnaires and analyzed using the Likert Scale. The results showed that Parbuluan District has considerable potential for potato cultivation; however, it still faces a high incidence of bacterial wilt disease and low farmer willingness to apply Trichoderma sp. The acceptance level of the extension program design reached 83.23%, which was categorized as Strongly Agree. The extension program design successfully increased the number of farmers applying Trichoderma sp. from the initial target of 15 farmers (46.87%) to 19 farmers (59.37%). Therefore, the proposed extension program was considered effective in increasing farmers' willingness to apply biological control for bacterial wilt disease in potato cultivation.

Keywords: *Bacterial wilt disease, counseling design, potato productivity, Trichoderma sp.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul **Rancangan Penyuluhan Penerapan *Trichoderma* sp. sebagai Pengendali Hayati Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*) di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi.**

Dalam penyusunan laporan ini tentu penulis mendapatkan arahan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Nurliana Harahap, S.P., M.Si. selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Medan.
2. Makruf Wicaksono, S.ST., M.P. selaku Ketua Jurusan Pertanian dan Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan Politeknik Pembangunan Pertanian Medan.
3. Makruf Wicaksono, S.ST., M.P. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Dr. Dwi Febrimeli, S.P., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Panitia pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir (TA) Politeknik Pembangunan Pertanian Medan Tahun Akademik 2025/2026.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir (TA) ini.

Laporan Tugas Akhir (TA) ini telah disusun sebaik mungkin. Namun, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Maka dari itu penulis menghargai setiap saran dan kritik yang membangun guna memperbaiki laporan Tugas Akhir (TA) ini menjadi lebih baik lagi.

Medan, Juli 2026

Agnes Sianturi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	
RIWAYAT HIDUP	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK	
KEPENTINGAN AKADEMI	
HALAMAN PERUNTUKAN	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 I. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	5
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Identifikasi Masalah.....	6
2.1.2 Karakteristik Sasaran Penyuluhan	7
2.1.3 Tujuan Penyuluhan	8
2.1.4 Rancangan Penyuluhan	10
2.1.5 Perilaku Petani.....	17
2.1.6 Evaluasi Penyuluhan	20
2.1.7 <i>Trichoderma</i> sp.	20
2.1.8 Penyakit Layu Bakteri (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	22
2.2 Penelitian Terdahulu.....	23
2.3 Kerangka Pikir	25
 III. METODOLOGI.....	 26
3.1 Waktu dan Tempat.....	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3 Jenis Kajian	29
3.4 Tahapan Rancangan Penyuluhan Pertanian.....	29
3.5 Menetapkan Rancangan Penyuluhan Pertanian.....	32
3.6 Teknik Pengumpulan Data	40
3.7 Teknik Pengumpulan Sampel.....	41
3.8 Teknik Analisis Data	42
3.9 Batasan Operasional	51
 IV. DESKRIPSI UMUM WILAYAH PENGKAJIAN	 56

4.1 Gambaran Umum Kecamatan Parbuluan	56
4.2 Potensi Usahatani	57
4.3 Keadaan Kelembagaan	60
4.3 Identifikasi Potensi Wilayah.....	62
4.4 Gambaran Umum Permasalahan Pertanian	66
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	68
5.1 Identifikasi Masalah	68
5.2 Tujuan Penyuluhan.....	69
5.3 Sasaran Penyuluhan.....	73
5.4 Rancangan Kegiatan Penyuluhan Pertanian	76
5.5 Jumlah Petani Dalam Penerapan <i>Trichoderma</i> sp.....	121
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	129
6.1 Kesimpulan.....	129
6.2 Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA	132
LAMPIRAN	144

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1	Jenis Media Penyuluhan Pertanian	13
2	Penelitian Terdahulu	23
3	Populasi Anggota Kelompok Tani Kecamatan Parbuluan.....	42
4	Hasil Uji Validitas.....	44
5	Hasil Uji Reliabilitas	47
6	Kisi-Kisi Instrumen Rancangan Penyuluhan Pertanian	53
7	Kecamatan Parbuluan terdiri dari 11 Desa dengan luas wilayah.....	57
8	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin (2025).....	57
9	Pemanfaatan Lahan Pada Tanaman Pangan (2025).....	58
10	Pemanfaatan Lahan Pada Tanaman Hortikultura (2025).....	59
11	Pemanfaatan Lahan Pada Tanaman Perkebunan (2025).....	60
12	Lembaga Pendidikan Formal di Kecamatan Parbuluan (2025)	61
13	Lembaga Penunjang di Kecamatan Parbuluan (2025).....	61
14	Bagan Kecenderungan	63
15	Karakteristik Sasaran Penyuluhan	73
16	Tingkat penerimaan petani dalam pernyataan penetapan materi penyuluhan.....	78
17	Distribusi Tingkat Akses Berdasarkan Jumlah Petani dalam Materi Penyuluhan.....	82
18	Tingkat Penerimaan Petani dalam pernyataan Penetapan Metode Penyuluhan.....	83
19	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Metode Penyuluhan	86
20	Distribusi Tingkat Akses Berdasarkan Jumlah Petani dalam Metode Penyuluhan.....	88
21	Tingkat Penerimaan Petani dalam Pernyataan Penetapan Media Penyuluhan.....	90
22	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Media Penyuluhan	92
23	Distribusi Tingkat Akses Berdasarkan Jumlah Petani dalam Media Penyuluhan.....	93
24	Tingkat Penerimaan Petani dalam pernyataan Penetapan Volume Penyuluhan.....	95
25	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Volume Penyuluhan	97
26	Distribusi Tingkat Akses Berdasarkan Jumlah Petani dalam Volume Penyuluhan.....	98
27	Tingkat Penerimaan Petani dalam pernyataan Penetapan Lokasi Penyuluhan.....	100
28.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Lokasi Penyuluhan	101
29.	Distribusi Tingkat Akses Berdasarkan Jumlah Petani dalam Lokasi Penyuluhan.....	103
30	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Pernyataan Waktu Penyuluhan.....	104
31	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Waktu Penyuluhan.....	105
32	Distribusi Tingkat Akses Berdasarkan Jumlah Petani dalam Waktu Penyuluhan.....	107
33	Tingkat Penerimaan Petani dalam pernyataan Penetapan Biaya	

	Penyuluhan.....	109
34	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Biaya Penyuluhan.....	110
35	Biaya Tetap pada Produksi Trichoderma sp	111
36	Biaya Variabel untuk Usaha Produksi Agen Hayati Trichoderma sp.....	111
37	Analisis Keuntungan Produksi Agen Hayati Trichoderma sp. dari F0=F1	112
38	Analisis Biaya Produksi Agen Hayati Trichoderma sp. dari F1 ke F2	112
39	Distribusi Tingkat Akses Berdasarkan Jumlah Petani dalam Biaya Penyuluhan.....	114
40	Tingkat Penerimaan Rancangan Penyuluhan.....	116
41	Jumlah Petani Menerapkan Trichoderma sp.	122
42	Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Penerapan Trichoderma Sp	122
43	Hubungan Karakteristik Petani dengan Tingkat Penerapan	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1	Kerangka Pikir.....	25
2	Garis Kontinum Analisis Data Tingkat Penerimaan Petani Terhadap Rancangan Penyuluhan Pertanian	51
3	Peta Kecamatan Parbuluan.....	56
4	Peta Desa Parbuluan III	62
5	Diagram Venn Kelembagaan Desa Parbuluan III	64
6	Tanaman Kentang Terserang Layu Bakteri di Desa Parbuluan III	69
7	Garis Kontinum Materi Penyuluhan Pertanian.....	82
8	Garis Kontinum Metode Penyuluhan Pertanian	87
9	Garis Kontinum Media Penyuluhan Pertanian	93
10	Garis Kontinum Volume Penyuluhan Pertanian	98
11	Garis Kontinum Lokasi Penyuluhan Pertanian	102
12	Garis Kontinum Waktu Penyuluhan Pertanian.....	106
13	Garis Kontinum Biaya Penyuluhan Pertanian.....	114
14	Garis Kontinum Tingkat Penerimaan Keseluruhan Rancangan Penyuluhan Pertanian.....	118

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Kuesioner Rancangan Penyuluhan	144
2	Uji Validitas dan Reliabilitas.....	151
3	Data Karakteristik Responden.....	162
4	Rekapitulasi Kuesioner Rancangan Penyuluhan	165
5	Rekapitulasi Jumlah Orang yang menerapkan Trichoderma sp	172
6	Dokumentasi Penelitian	173
7	Lembar Persiapan Menyuluh dan Sinopsis	177
8	Alur Bagan Perbanyakkan Trichoderma sp.	182
9	Observasi saat Identifikasi Potensi Wilayah	183
10	Kunjungan Usahatani.....	184
11	Media Penyuluhan.....	186

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian memiliki peranan penting dalam memperkuat ketahanan pangan, terutama dalam menghadapi tantangan kepadatan populasi dunia yang terus meningkat. Hortikultura adalah subsektor pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berpotensi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi serta meningkatkan pendapatan masyarakat. Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang dikembangkan di Indonesia.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kentang di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 1.267.017,76 ton dengan luas panen 67.335,39 ha. Meskipun produktivitas nasional dapat menyentuh angka 53,1 ton/ha, namun pada umumnya produktivitas rata-rata tanaman kentang di Indonesia masih berkisar antara 30–40 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara produktivitas aktual dengan potensi hasil yang dapat dicapai. Pada tingkat regional, Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu sentra produksi kentang di Indonesia. Pada tahun 2024, produksi kentang di Provinsi Sumatera Utara mencapai 136.608,21 ton dengan luas panen 7.280,05 ha, sehingga produktivitasnya sekitar 18,76 ton/ha. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas kentang masih menjadi perhatian, terutama di daerah sentra produksi seperti Kabupaten Dairi.

Kabupaten Dairi merupakan salah satu kabupaten penghasil kentang di Sumatera Utara (BPS, 2025). Produksi kentang di Kabupaten Dairi mencapai 4.939,20 ton dengan luas panen 379,50 Ha. Kecamatan Parbuluan merupakan wilayah penghasil kentang terbesar di Kabupaten Dairi dengan produksi sebesar 3.728,5 ton pada luas panen 286,5 Ha dengan produktivitas 13,02 ton/Ha (BPS, 2025). Secara agroklimat, Kecamatan Parbuluan memiliki suhu rata-rata antara 15°C–26°C dengan ketinggian wilayah berkisar 1.000-1.600 meter di atas permukaan laut (mdpl). Kondisi tersebut sangat sesuai untuk budidaya tanaman kentang. Produktivitas tanaman kentang di Kecamatan Parbuluan selama periode 2021–2024 menunjukkan adanya fluktuasi dari tahun ke tahun. Pada tahun 2021, produktivitas kentang tercatat sebesar 11,84 ton/Ha. Produktivitas tersebut kemudian meningkat pada tahun 2022 menjadi 14,06 ton/Ha, dan kembali

mengalami peningkatan pada tahun 2023 menjadi 16,15 ton/Ha. Namun, pada tahun 2024 produktivitas mengalami penurunan menjadi 13,02 ton/Ha.

Fluktuasi produktivitas tersebut menunjukkan bahwa hasil produksi kentang di Kecamatan Parbuluan belum stabil. Produktivitas kentang di Kecamatan Parbuluan pada tahun 2024 sebesar 13,02 ton/ha. Nilai tersebut masih tergolong rendah apabila dibandingkan dengan rata-rata produktivitas nasional yang mencapai sekitar 18,7 ton/ha, serta masih jauh dari potensi hasil tanaman kentang yang dapat mencapai 30–40 ton/ha, bahkan lebih tinggi pada varietas unggul dengan budidaya optimal. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi iklim, teknik budidaya, kualitas benih, serta serangan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Dalam budidaya tanaman kentang, serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) menjadi salah satu kendala utama yang dapat menurunkan produktivitas. Organisme yang mampu menyebabkan kerusakan pada tanaman disebut patogen. Salah satu patogen yang sering menimbulkan kerusakan pada tanaman kentang adalah bakteri. Serangan bakteri patogen pada umbi kentang dapat menyebabkan pembusukan, penurunan kualitas hasil, bahkan kematian tanaman (Izza *et al*, 2018). Lingkungan yang berada di dataran tinggi tropis dengan intensitas hujan tinggi, meningkatkan peluang tanaman kentang untuk terserang berbagai penyakit tanaman salah satunya penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*). Pada awalnya gejala layu hanya terdapat di sebagian cabang dengan daun tetap berwarna hijau. Setelah bakteri berkembang sistemik ke seluruh tanaman, daun layu berubah menjadi kusam mirip bekas tersiram air panas, cabang dan batang menjadi layu secara permanen, tanaman berwarna kecoklatan, mengering dan akhirnya mati. Serangan penyakit juga mempengaruhi rendahnya produksi kentang di Indonesia. Penyakit layu bakteri merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman kentang dan menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan mencapai 40-80% (Otieno *et al*, 2021)

Hasil identifikasi masalah di Kecamatan Parbuluan menunjukkan bahwa petani melakukan pencabutan dan pemusnahan tanaman yang terserang penyakit layu bakteri sebagai upaya pencegahan penyebaran penyakit layu bakteri di lahan pertanian. Namun patogen ini masih dapat bertahan serta menyebar melalui tanah

dan sisa tanaman yang terinfeksi (Pratama *et al*, 2025). Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan alternatif yang ramah lingkungan yaitu dengan jamur *Trichoderma* sp. *Trichoderma* sp. berfungsi sebagai biokontrol (pengendali hayati) dan mampu meminimalisir patogen penyebab penyakit (Tarigan *et al*, 2018). Sama halnya dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hersanti *et al* (2019), yang menunjukkan bahwa aplikasi *Trichoderma* sp. pada budidaya kentang mampu menekan intensitas penyakit layu bakteri. Selain itu *Trichoderma* sp. salah satu pupuk organik yang mampu mempercepat proses pertumbuhan tanaman (Mahendra *et al*, 2022).

Berdasarkan hasil Identifikasi masalah serta wawancara dengan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan petani di Kecamatan Parbuluan, diketahui bahwa sikap petani dalam penerapan *Trichoderma* sp. masih rendah, khususnya dalam hal pembuatan dan pengaplikasiannya. *Trichoderma* sp. memiliki berbagai keunggulan, antara lain mudah diaplikasikan di lapangan, berbiaya relatif terjangkau, bersifat ramah lingkungan, tidak mengganggu organisme lain terutama mikroorganisme tanah, serta mampu meningkatkan kandungan bahan organik dan kesuburan tanah. Keadaan pertanian di Kecamatan Parbuluan perlu mendapatkan perhatian khusus, karena hampir seluruh lahan pertanian di Kecamatan ini belum menggunakan pengendalian yang mampu menekan penyakit layu bakteri. Maka, *Trichoderma* sp. dikembangkan sebagai salah satu solusi untuk pengendalian penyakit tular tanah atau layu bakteri.

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan utama yang dihadapi petani kentang di Kecamatan Parbuluan adalah tingginya serangan penyakit layu bakteri serta rendahnya sikap petani dalam penerapan teknologi pengendalian hayati yang ramah lingkungan. Sikap petani dapat ditingkatkan melalui kegiatan penyuluhan. Selama ini belum ada kegiatan penyuluhan tentang *Trichoderma* sp. yang efektif dan efisien untuk merubah perilaku petani, sehingga perlu dibuat rancangan penyuluhan pertanian untuk digunakan penyuluh dalam melakukan kegiatan penyuluhan agar petani mau menerapkan *Trichoderma* sp. di lahan usahatani nya. Maka pendampingan dan penyuluhan mengenai penerapan *Trichoderma* sp. sangat diperlukan bagi petani untuk meningkatkan sikap petani dalam memanfaatkan *Trichoderma* sp. Berdasarkan kondisi tersebut, maka pengkaji tertarik untuk

melakukan penelitian ini yang berjudul “**Rancangan Penyuluhan Penerapan *Trichoderma* sp. sebagai Pengendali Hayati Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*) di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi.**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian di atas, didapatlah rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis penetapan masalah penyuluhan pertanian di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi.
2. Bagaimana menganalisis penetapan tujuan penyuluhan penerapan *Trichoderma* sp. sebagai pengendali hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang sesuai dengan prinsip SMART dan ABCD di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi?
3. Bagaimana menganalisis penetapan sasaran penyuluhan penerapan *Trichoderma* sp. sebagai pengendali hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang berdasarkan karakteristik sasaran, karakteristik demografis, sosial dan ekonomi di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi?
4. Bagaimana tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan pertanian penerapan *Trichoderma* sp. sebagai pengendali hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang (materi, metode, media, volume, lokasi, waktu, biaya penyuluhan pertanian) di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi?
5. Berapa jumlah petani yang melaksanakan penerapan *Trichoderma* sp. sebagai pengendali hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi.

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah diatas, didapatlah tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penetapan masalah penyuluhan pertanian di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi
2. Menganalisis penetapan tujuan penyuluhan penerapan *Trichoderma* sp. sebagai pengendali hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang sesuai dengan prinsip SMART dan ABCD di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi.
3. Menganalisis penetapan sasaran penyuluhan penerapan *Trichoderma* sp.

sebagai pengendali hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang berdasarkan karakteristik sasaran, karakteristik demografis, sosial dan ekonomi di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi

4. Menganalisis tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan pertanian penerapan *Trichoderma* sp. sebagai pengendali hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang (materi, metode, media, volume, lokasi, waktu, biaya penyuluhan pertanian) di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi.
5. Mengetahui jumlah petani yang melaksanakan penerapan *Trichoderma* sp. sebagai pengendali hayati penyakit layu bakteri pada tanaman kentang di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat atau kegunaan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana terapan pertanian (S.Tr.P) di Politeknik Pembangunan Pertanian Medan.
2. Meningkatkan respon mahasiswa dalam menjalin komunikasi dengan petani dan lingkungan masyarakat
3. Sebagai referensi bagi penyuluh pertanian dalam merancang dan melaksanakan penyuluhan pertanian di Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi.