

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANGAN PENYULUHAN PEMANFAATAN BAHAN
ORGANIK DARI PAKIS KAWAT (*Dicranopteris linearis*)
DALAM UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DI *FOOD ESTATE*
KECAMATAN POLLUNG

Oleh
MAXCWELL MARPAUNG
Nirm. 01.01.21.249



PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MEDAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANGAN PENYULUHAN PEMANFAATAN BAHAN
ORGANIK DARI PAKIS KAWAT (*Dicranopteris linearis*) DALAM
UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium
ascalonicum* L.) DI *FOOD ESTATE* KECAMATAN POLLUNG**

O l e h

**MAXCWELL MARPAUNG
Nirm. 01.01.21.249**

Sebagai Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P)

**PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MEDAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2025**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Judul : Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Bahan Organik dari Pakis Kawat (*Dicranopteris linearis*) dalam Upaya Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di *Food Estate* Kecamatan Pollung

Nama : Maxwell Marpaung

Nirm : 01.01.21.249

Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Jurusan : Pertanian

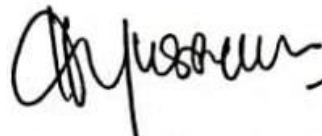
Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II



Tience Elizabet Pakpahan, SP., M.Si
NIP.19810903 201101 2 006



Yusra Muharami Lestari, M.SP
NIP. 19860906 201902 2 001

Mengetahui:

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi



Makruf Wicaksono, S.ST.,MP
NIP.19850731 200604 1 001



Makruf Wicaksono, S.ST.,MP
NIP.19850731 200604 1 001



Direktur Polibangtan Medan

Dr. Nurliana Harahap, SP, M.Si
NIP. 19751001 200312 2 001

Tanggal Lulus : 6 Agustus 2025

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Judul : Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Bahan Organik dari Pakis Kawat (*Dicranopteris linearis*) dalam Upaya Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di *Food Estate* Kecamatan Pollung

Nama : Maxwell Marpaung

Nirm : 01.01.21.249

Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

:

Jurusan : Pertanian

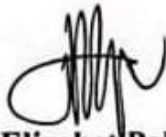
Menyetujui:

Ketua Penguji



Dr. Dwi Febrimeli, SP, M.Sc
NIP. 19720207 200312 2 001

Anggota Penguji 1



Tience Elizabet Pakpahan, SP, M.Si
NIP.19810903 201101 2 006

Anggota Penguji 2



Dr. Rahmi Eka Putri, S.Si., M.Si
NIP. 19850603 201101 2 009

Tanggal Ujian : 6 Agustus 2025

HALAMAN PERNYATAAN ORSINILITAS

Laporan Tugas Akhir ini adalah karyasaya sendiri, dan semua sumber baik dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Maxwell Marpaung

Nim : 01.01.21.249



Tanda Tangan:

Tanggal Ujian: 6 Agustus 2025

RIWAYAT HIDUP



Maxwell Marpaung lahir di Pematang Siantar pada tanggal 15 Agustus 2003 dari pasangan Bapak Lasmer Marpaung dan Ibu Katarina Simaremare, dan merupakan anak bungsu dari 3 bersaudara. Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar (SD) 127956 pada tahun 2015, kemudian menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 7 Pematangsiantar, selanjutnya menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Pematangsiantar dengan jurusan Peminatan Matematika dan Ilmu Alam dan dinyatakan lulus pada tahun 2021. Pada 2021 mendapat kesempatan melanjutkan Pendidikan jenjang Diploma IV di Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Medan yang merupakan sekolah kedinasan di bawah naungan Kementerian Pertanian dengan Jurusan Pertanian, Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan. Pada Tahun 2025 penulis menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dengan judul “**Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Bahan Organik dari Pakis Kawat (*Dicranopteris linearis*) dalam Upaya Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Food Estate Kecamatan Pollung**” yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P) di bawah bimbingan Ibu Tience Elizabet Pakpahan, SP., M.Si dan Ibu Yusra Muharami Lestari, M.SP sehingga penyaji berhasil menyandang gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P).

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai alumni Polbangtan Medan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maxcwell Marpaung
Nirm : 01.01.21.249
Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan
Jurusan : Pertanian
Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Polbangtan Medan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive-Free Right*) atas tugas ilmiah saya yang berjudul **“Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Bahan Organik dari Pakis Kawat (*Dicranopteris linearis*) dalam Upaya Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Food Estate Kecamatan Pollung”** beserta prangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Polbangtan Medan bebas menumpun, mengalih media/ memformat-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir Saya selama mencantumkan nama saya sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Medan
Pada: Agustus 2025

Yang Menyatakan



(Maxcwell Marpaung)

HALAMAN PERUNTUKAN

**“Janganlah seorangpun menganggap engkau rendah karena engkau muda. Jadilah teladan bagi orang-orang percaya, dalam perkataanmu, dalam tingkah lakumu, dalam kasihmu, dalam kesetiaanmu dan dalam kesucianmu.”
(1 Timotius 4: 12)**

Puji syukur kupersembahkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih serta karunia-Nya yang sungguh luar biasa, yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan perlindungan-Nya di setiap prosesku dan sampai sekarang aku dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Aku ada sampai saat ini bukan karena aku merasa kuat dan hebat, tapi semuanya itu berkat kemurahan Tuhan. Aku bersyukur menjadi anak-Mu, Tuhan.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

Kedua orang tuaku Lasmer Marpaung dan Katarina Simaremare, terima kasih telah memberikan seluruh tenaga, pikiran dan materi selama aku menuntut ilmu dan sampai sekarang aku berhasil dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Aku tahu betapa besar pengorbanan bapa dan oma yang telah banting tulang bekerja tanpa memperdulikan panasnya matahari dan hujan. Belum ada yang bisa kuberikan buat bapa dan oma sampai saat ini selain Doa agar bapa dan oma senantiasa diberikan kesehatan, panjang umur dan kebahagiaan. Doakan anakmu ini berhasil bapa dan oma supaya bisa membahagiakan bapa dan oma di masa depan. Karya tulis sederhana ini kupersembahkan buat bapa dan oma, yang menjadi orang paling istimewa dalam hidupku.

Abang dan Kakakku Rama Kevyn Marpaung dan Angel Marpaung yang menjadi teman tukar pikiran dalam menjalani hidup, memberi tenaga pikiran dan juga materi selama ini. Terima kasih banyak semoga Tuhan yang menyertai kita semua agar menjadi pribadi yang lebih baik lebih sukses dan dapat membanggakan dan juga membahagiakan orang tua kita.

Ibu Tience Elizabet Pakpahan, SP, M.Si dan Ibu Yusra Muharami Lestari, M.SP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir dan memberi nasihat dalam pengembangan diri Maxwell yang lebih baik kedepannya. Semoga Ibu sekalian selalu diberikan kesehatan, panjang umur, murah rezeki dan diberkati keluarganya.

Ibu Dr. Dwi Febrimeli, Sp, M.Sc dan Ibu Dr. Rahmi Eka Putri, S.Si., M.Si selaku dosen penguji saya yang telah memberikan banyak masukan dan referensi untuk saya dalam menyempurnakan laporan Tugas Akhir saya, Semoga segala kebaikan ibu sekalian dibalas oleh Tuhan dan segala yang didoakan tercapai. Semoga ibu sekalian sehat selalu dan dijauhkan dari hal yang tidak diinginkan.

Terima kasih juga kepada seluruh civitas akademik keluarga besar POLBANGTAN Medan, bapak ibu dosen, staf dan juga pegawai yang telah mendidik serta memberi pembelajaran selama saya menempuh pendidikan di kampus ini. Dan terima kasih juga kepada mamak dapur yang sudah memasak makanan yang enak-enak buat kami.

BPP Pollung Kecamatan Pollung beserta Bapak dan Ibu Penyuluh Pertanian Lapangan yang telah membantu dalam pelaksanaan pengkajian di Kecamatan Pollung yaitu Desa Ria-Ria. Terkhusus Bapak Wisler Lumban Batu dan keluarga yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memenuhi kebutuhan data pengkajian dan memberikan tempat tinggal untuk kami menyelesaikan pengkajian di Kecamatan Pollung. Terima kasih juga atas motivasi dan nasihat yang bapak berikan buat saya, semoga bapak dan keluarga selalu dalam penyertaan Tuhan.

Teman satu perjuangan yaitu kelas Tan B 21, Jurluhtan 21 dan juga Wicaksana Agrareswara XXI yang telah kebersamai dalam menempuh pendidikan di Polbangtan Medan, baik suka dan dukanya sudah dilalui bersama selama empat tahun. Semoga Tuhan memberikan kemudahan dalam mencapai cita-cita dan harapan yang kita impikan selama ini.

Teman-teman bergabung dalam Grup PKL 1 P4S Kualanamu: Alvin Laowo, Lasando Situmorang, Willy Lumban Baru dan Rahman siregar, Terima kasih telah banyak membantu, memberi masukan dan memberi semangat selama berada di lokasi PKL dan juga kepada bang ivan, kak yuni dan almarhumah kak Hera yang telah banyak membantu, memberikan bimbingan dan juga memberi semangat selama berada di lapangan, abang kakak sekalian telah mengajarkan banyak hal tentang kehidupan kepada kami semua. Banyak kesalahan yang saya lakukan semoga kalian semua memaafkan atas tingkah laku maupun ucapan saya yang kurang pantas.

Terima kasih untuk teman-teman MBKM Socfindo Conservation: Maria Silalahi, Salsabila Hasibuan, Nurdiana Nabila, Donris Lumban Gaol, dan juga bang Dian Lubis mahasiswa Wilmar Bisnis Indonesia dan seluruh bapak ibu yang berada di Socfindo Conservation yang tak bisa saya ucapkan satu persatu yang telah menjadi teman berbagi kisah selama 4 bulan di Kecamatan Dolok Masihul yang dimana tak satupun dari kita pernah berada di tempat itu sebelumnya. Terima kasih telah berbagi cerita, pemikiran dan juga semangat untuk saling menguatkan selama berada di kampung orang. banyak kesalahan yang saya perbuat semoga kalian semua memaafkan kesalahan baik perbuatan maupun perkataan yang kurang berkenan.

Seluruh teman-teman MBKM Nias Selatan; Grace Marpaung, Dita Rajagukguk, Serephia Hutasoit, Rumata Nababan, Feni Naibaho, Alvin Laowo dan Roni Panggabean dan seluruh pihak yang membantu baik dari Dinas Pertanian Nias

Selatan, BPP Teluk Dalam (Bapak Tara Zagoto) dan BPP Luahagundre Maniamolo (Bapak Perjuangan Wau dan keluarganya) , semua abang-abangan kami yang berada di kost Family dan seluruh bapak ibu petani yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu yang banyak membantu kami selama berada di Nias Selatan. Terima kasih kepada kalian semua yang telah menjadi teman bertukar cerita selama lebih dari 4 bulan di tanah orang, di kampung orang walaupun ketika hendak pergi banyak terjadi drama yang tidak diperlukan, Sama seperti ketika hendak pergi kita juga menangis ketika hendak kembali dari sana. Terlalu banyak kenangan baik yang kita tulis di semua pantai yang pernah kita jalani, di seluruh tempat yang pernah kita datangi dan seluruh makanan yang pernah kita makan. Ketidaktahuan dan ketakutan akan tempat baru yang kita datangi menjadikan kita memiliki perasaan saling menjaga satu sama lain, saling menguatkan, saling mengingatkan, saling menasihati dan saling membangun. Semoga segala hal baik yang terjadi di sana tetap kita ingat, tetap kita jaga dan tetap kita abadikan dalam ingatan seperti salah satu lirik lagu Tulus “Walau kini kita berpisah namun jiwaku tetap di sana”. Akan tetap merindukan perjalanan kita ke setiap pantai, setiap tempat dan setiap perjalanan yang kita lakukan, masih banyak dan teramat banyak yang ingin aku sampaikan kepada kalian namun mungkin semuanya itu cukup berada dalam ingatan indah akan kalian dan Nias Selatan. Aku berharap masih ada kesempatan lain untuk kita pergi ke sana sekali lagi dan mengulang perjalanan kita sekali lagi. Mungkin kata maaf tidak akan pernah cukup untuk menebus segala kesalahan yang kuperbuat selama di sana dan semoga kita semua sukses di jalan yang kita pilih dan semoga ada pertemuan manis lagi di kemudian hari,

Semua teman-teman Penelitian Pollung: Willy Lumban Batu, Pauzi Sinaga, Agung Setiawan dan Putri Silaban terima kasih kepada kalian semua yang telah memberi banyak masukan dan juga pertolongan selama saya berada di lapangan penelitian terima kasih atas kebersamaannya selama hampir 1 bulan di tanah dingin, terima kasih telah memberi masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Suka dan duka kita lewati bersama. Semoga kita sukses dan dipertemukan di lain kesempatan.

Semua teman-teman anak bimbingan Bu Tince dan Bu Yusra yang tak bisa saya ucapkan satu persatu terima kasih atas semua masukan, kritikan dan juga saran yang membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir saya, dan semoga kita semua sukses di jalan yang kita pilih.

Keluarga besar STM Immanuel, Keluarga Asuh Jacob, rekan-rekan Atoma 21 yang telah menjadi rekan, mentor dan yang memberikan banyak masukan dalam pertumbuhan Iman pada Tuhan Yesus.

Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas dukungan kepada saya selama kuliah di Polbangtan Medan hingga penyelesaian Tugas Akhir. Semoga kita senantiasa dalam keadaan sehat dan diberkati dalam setiap langkah hidup kita.

The last but not least. Untuk diri saya sendiri terima kasih sudah sampai pada titik ini walau tidak sempurna setidaknya kau sudah menyelesaikan bagianmu dengan sebaik mungkin. Walau perjalanan kita tidak sempurna ataupun cenderung salah namun karena itulah kau sampai di tempatmu sekarang, walaupun banyak wacana memperbaiki diri yang kau lakukan sebanyak itu pula kau mengingkarinya, melupakannya dan masuk lagi ke dalam kebiasaan buruk. Ketika aku menulis ini aku mulai sadar bahwa hidup sudah mulai serius, sudah mulai harus memikirkan masa depan yang tidak hanya mengganggu pikiran namun juga mengganggu jam tidur, tapi tak apa “yang terganggu cuman jam tidur bukan jam terbang” semoga kau tetap mengingat bahwa kau berjuang bukan hanya untuk dirimu sendiri tapi juga untuk kedua orang tuamu, abang dan kakakmu, dan juga seluruh orang yang kau anggap penting dalam hidupmu terutama dirimu sendiri dan keluarga kecilmu dimasa depan. Ingat untuk “Doakan Apa Yang Kau Kerjakan dan Kerjakan Apa Yang Kau Doakan” Dalam ketidakpastian dimasa yang akan datang semoga pikiranmu tetap dalam kendalimu tetap mengutamakan orang-orang yang penting bagimu, menikmati setiap momen dalam hidupmu dan tetap menjadi anak Tuhan Yesus sampai akhir zaman.

ABSTRAK

Maxcwell Nirm. 01.01.21.249. Rancangan penyuluhan pemanfaatan bahan organik dari pakis kawat dalam upaya peningkatan produksi bawang merah di *Food Estate* Kecamatan Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) Mengetahui campuran dan komposisi terbaik antara *biochar* pakis kawat dan tanah andisol dalam menurunkan retensi P (2) Mendesain rancangan penyuluhan yang efektif mengenai pemanfaatan *biochar* pakis kawat di lokasi *Food Estate* Kecamatan Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan (3) Untuk mengetahui tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan yang telah dirancang dan disuluhkan. Pengkajian teknis menggunakan metode eksperimental yang terdiri dari empat perlakuan dengan dosis *biochar* pakis kawat yang berbeda-beda dan memiliki tiga kali ulangan untuk setiap tanamannya, sedangkan kajian penyuluhan menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang dilakukan dengan kuesioner dan wawancara. Pengkajian ini dilaksanakan dari bulan Maret sampai dengan Mei 2025. Analisis data menggunakan skala Likert dan pengolahan data menggunakan SPSS 25. Hasil pengkajian menunjukkan (1) Pemberian *biochar* pakis kawat 50% memberikan pengaruh terbaik dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah. (2) Rancangan penyuluhan yang efektif meliputi, Tujuan, Sasaran, Materi, Media, Metode, Volume, Lokasi, Waktu, dan Biaya sesuai dengan kebutuhan petani. (3) Tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan yang telah dan didesain dan di laksanakan sebesar 86,04% yang tergolong sangat efektif.

Kata Kunci: *Bawang Merah, Biochar Pakis Kawat, Food Estate, Rancangan Penyuluhan, Tanah Andisol.*

ABSTRACT

Maxcwell Nirm. 01.01.21.249. Extension design for the use of organic from wire fern in an effort to increase shallot production in the Food Estate, Pollung District, Humbang Hasundutan Regency. The purpose of this study was to (1) Determine the best mixture and composition between wire fern biochar and andisol soil in reducing P retention (2) Design an effective extension design regarding the use of wire fern biochar at the Food Estate location, Pollung District, Humbang Hasundutan Regency (3) To determine the level of farmer acceptance of the extension design that has been designed and provided. The technical assessment used an experimental method consisting of four treatments with different doses of wire fern biochar and had three repetitions for each plant, while the extension study uses a descriptive method with a quantitative approach conducted with questionnaires and interviews. This study was conducted from March to May 2025. Data analysis used a Likert scale and data processing used SPSS 25. The results of the study show (1) The provision of 50% wire fern biochar has the best effect and can increase the productivity of shallot plants. (2) An effective extension design includes, Goal, Targets, Materials, Media, Methods, Volume, Location, Time, and Costs according to the needs of farmers. (3) The level of farmer acceptance of the extension design that has been designed and implemented is 86.04% which is classified as very effective.

Keywords: *Andisol Soil, Extension Design, Food Estate, Shallots, Wire Fern Biochar.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Bahan Organik dari Pakis Kawat (*Dicranopteris linearis*) dalam Upaya Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di *Food Estate* Kecamatan Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan” dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini, tidak akan selesai dalam waktu yang ditentukan tanpa adanya bimbingan, dukungan, bantuan serta doa dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Nurliana Harahap SP, M.Si selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Medan
2. Makruf Wicaksono, S.ST, MP selaku Ketua Jurusan Pertanian dan Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan Politeknik Pembangunan Pertanian Medan
3. Tience Elizabet Pakpahan, SP, M.Si selaku Dosen Pembimbing I
4. Yusra Muharami Lestari, M.SP selaku Dosen Pembimbing II
5. Panitia Pelaksana Tugas Akhir
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Medan, Agustus 2025

Maxcwell Marpaung

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS	
RIWAYAT HIDUP	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	
HALAMAN PERUNTUKAN	
ABSTRAK	
<i>ABSTRACT</i>	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori	5
2.2 Hasil Pengkajian Terdahulu	17
2.3 Kerangka Pikir.....	18
III. METODE PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat	20
3.2 Metode Pengkajian	20
3.3 Metode Rancangan Penyuluhan	25
3.4 Metode Implementasi Penyuluhan	30
3.5 Teknik Analisis Data	31
3.6 Analisis Tingkat Penerimaan Rancangan Penyuluhan.....	34
3.7 Batasan Operasional	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Kajian Teknis	39
4.2 Hasil Kajian Penyuluhan	47
V. RANCANGAN DAN UJI COBA RANCANGAN PENYULUHAN	54
5.1 Keadaan Wilayah	54
5.2 Rancangan Penyuluhan	57
5.3 Pelaksanaan Penyuluhan	62
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	69
6.1 Kesimpulan.....	69
6.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Penelitian Terdahulu	17
2.	Perlakuan Teknis.....	21
3.	Populasi Kelompok Tani Food Estate di Desa Ria-Ria.....	23
4.	Sampel Kelompok Tani	25
5.	Hasil Uji Validitas Kuesioner	32
6.	Uji Reliabilitas	34
7.	Kisi-Kisi Instrumen.....	37
8.	Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Mingguan	39
9.	Analisis ANOVA Tinggi Tanaman	39
10.	Analisis Duncan Tinggi Tanaman	40
11.	Hasil Pengamatan Jumlah Daun	41
12.	Analisis ANOVA Jumlah Daun	42
13.	Analisis DMRT Jumlah Daun	42
14.	Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah.	43
15.	Analisis ANOVA Jumlah Umbi Tanaman... ..	43
16.	Analisis DMRT Jumlah Umbi Tanaman	44
17.	Berat Basah dan Berat Kering Umbi Bawang Merah.....	44
18.	Analisis ANOVA Berat Basah Umbi Tanaman	45
19.	Analisis DMRT Berat Basah Umbi Tanaman	45
20.	Analisis ANOVA Berat Kering Tanaman	46
21.	Analisis DMRT Berat Kering Umbi Tanaman.....	46
22.	Karakteristik Petani Berdasarkan Umur	48
23.	Karakteristik Petani Berdasarkan Jenis Kelamin.....	49
24.	Karakteristik Petani Berdasarkan Pendidikan	50
25.	Karakteristik Petani Berdasarkan Pengalaman Usaha Tani	51
26.	Karakteristik Petani Berdasarkan Luas Lahan.....	52
27.	Persebaran Luas Desa di Kecamatan Pollung	55
28.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin.....	55
29.	Jumlah Penduduk Menurut Mata Pencarian	56
30.	Komoditi Pertanian.....	56
31.	Tingkat Penerimaan Petani Terhadap Rancangan Penyuluhan	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Kerangka Pikir	19
2.	Penetapan Materi Penyuluhan.....	27
3.	Penetapan Metode Penyuluhan	28
4.	Penetapan Media Penyuluhan	28
5.	Garis Kontinum Tingkat Penerimaan Rancangan Penyuluhan.....	35
6.	Peta Kecamatan Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan	55
7.	Garis Kontinum Keefektifan Rancangan Penyuluhan	64

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Judul	Halaman
1	Kuesioner	77
2	Form Pengamatan Tanaman.....	81
3	Uji ANOVA dan DMRT	82
4	LPM dan Sinopsis	85
5	Media Penyuluhan.....	89
6	Uji Validitas dan Reliabilitas	90
7	Tabel Distribusi R Tabel	97
8	Data Karakteristik Responden	98
9	Rekapitulasi Kuesioner Penerimaan Penyuluhan.....	100
10	Dokumentasi	106

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara basis agraris yang kaya akan sumber daya alam, mulai dari berbagai jenis tanah yang subur, curah hujan yang melimpah dengan paparan sinar matahari yang konsisten sepanjang tahun yang memungkinkan melakukan aktivitas budidaya dilakukan sepanjang tahun. Dengan memiliki berbagai jenis tanah yang subur menjadikan bidang pertanian memiliki peran yang vital dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia. Selain tanaman pangan yang menjadi fokus pemerintah, ada juga tanaman hortikultura yang juga memiliki permintaan pasar yang tinggi, mulai dari tanaman obat-obatan sampai pada tanaman yang dijadikan bumbu masakan seperti bawang merah (Sumarni dan Hidayat, 2005). Kebutuhan bawang merah di tingkat nasional terus mengalami peningkatan sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Oleh karena itu diperlukan optimalisasi dalam budidaya bawang merah untuk meningkatkan produksinya (BPS Indonesia).

Budidaya bawang merah dilakukan hampir di seluruh kawasan Indonesia, termasuk di Sumatera Utara. Sumatera Utara adalah penghasil bawang merah terbesar ketujuh di Indonesia dengan total produksi mencapai 65.585 ton (BPS Indonesia 2023). Tingkat produksi tanaman bawang merah di Indonesia mengalami fluktuasi yang tidak terlalu signifikan pada empat tahun terakhir. Dalam BPS Indonesia tahun 2023 produksi bawang merah pada 2020 berada di angka 1.815.445 ton, pada 2021 mengalami peningkatan menjadi 2.004.590, pada 2022 mengalami penurunan menjadi 1.982.360 ton dan mengalami kenaikan lagi pada 2023 menjadi 1.985.233 ton. Di samping itu Sumatera Utara mengalami peningkatan produksi bawang merah yang cukup signifikan sejak 2020 dengan produksi mencapai 29.222 ton, mengalami kenaikan pada tahun 2021 menjadi 53.962 ton, pada tahun 2022 naik menjadi 64.835 ton dan pada 2023 meningkat menjadi 65.583 ton (BPS Sumatera Utara 2023).

Walaupun Sumatera Utara mengalami peningkatan yang signifikan hal tersebut tidak sejalan dengan produksi bawang merah di Kecamatan Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan yang mengalami penurunan produksi yang cukup signifikan. Tercatat pada tahun 2021, produksi bawang merah di Kecamatan

Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan mencapai 4.962,6 ton, namun pada tahun 2022 turun menjadi 4.198 ton, dan pada 2023 turun menjadi 1.719 ton (BPS Humbang Hasundutan 2023).

Salah satu faktor penurunan produksi diakibatkan oleh kualitas tanah yang kurang optimal untuk pertumbuhan bawang merah. Jenis tanah di Kecamatan Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan terutama di *Food Estate* didominasi oleh jenis tanah andisol yang berasal dari bahan vulkanik Gunung Toba yang mengandung mineral liat amorf (alofan) yang mempunyai reaktivitas yang tinggi dalam menyerap fosfat. Kondisi ini menyebabkan tanah vulkanik mempunyai retensi yang tinggi terhadap fosfat (Hartono *et al.*, 2022; Prastyo *et al.*, 2009). Tanah Andisol memiliki permasalahan pada retensi P yang tinggi, yaitu lebih dari 85% sehingga ketersediaan P bagi tanaman cukup rendah (Ferdeanty *et al.*, 2020). Upaya menurunkan retensi P dapat dilakukan melalui pemberian amelioran yang mengandung Silika (Si). Pada pengkajian ini silika yang dimanfaatkan berasal dari tanaman pakis kawat yang banyak tersedia di lokasi *Food Estate*. Tanaman pakis kawat diubah menjadi *biochar* sebelum diaplikasikan. Pengaplikasian *biochar* pakis kawat diharapkan dapat menurunkan retensi P yang terjadi pada tanah dan juga untuk meningkatkan kesuburan tanah, terutama dalam memenuhi kebutuhan nitrogen dan unsur hara esensial lainnya, serta menjaga sifat kimia tanah seperti pH, KTK, dan C-Organik tanah (Utomo *et al.*, 2011 dalam Anam *et al.*, 2024).

Tanaman pakis kawat banyak tersedia di Kecamatan Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan, namun karena kurangnya pengetahuan petani dalam pemanfaatannya, sehingga banyak petani yang menganggap tanaman pakis kawat sebagai gulma yang tidak berguna bahkan merugikan petani. Oleh karena itu diperlukannya peningkatan pengetahuan petani mengenai pemanfaatan tanaman pakis kawat sebagai *biochar* baik melalui pendidikan formal maupun nonformal. Salah satu kegiatan nonformal yaitu kegiatan penyuluhan. Penyuluhan adalah kegiatan mendidik atau mengajar individu atau kelompok, dengan memberikan pengetahuan, informasi dan berbagai kemampuan untuk membantu mereka membentuk sikap dan perilaku yang tepat dalam hidupnya. Penyuluhan pada dasarnya adalah kegiatan nonformal yang bertujuan untuk mengubah masyarakat ke arah yang diinginkan. (Sari *et al.*, 2023).

Dalam UU Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K) disebutkan bahwa tujuan sistem penyuluhan meliputi sistem pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan modal sosial. Adapun tujuan penyuluhan dapat dicapai apabila mempersiapkan kegiatan penyuluhan dengan baik, persiapan penyuluhan tersebut meliputi pemilihan sasaran, materi, metode dan media yang tepat. Sampai saat ini belum ada penyuluhan mengenai pemanfaatan bahan organik dari pakis kawat di lokasi pengkajian. Berdasarkan uraian di atas maka pengkajian ini mengambil judul **“Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Bahan Organik dari Pakis Kawat (*Dicranopteris linearis*) Dalam Upaya Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di *Food Estate* Kecamatan Pollung”** sebagai penyelesaian masalah di atas.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam pengkajian ini adalah :

1. Bagaimana komposisi terbaik antara tanah andisol dan *biochar* pakis kawat (*Dicranopteris linearis*) pada budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)?
2. Bagaimana rancangan penyuluhan tentang pemanfaatan *biochar* pakis kawat (*Dicranopteris linearis*) pada budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) yang efektif di *Food Estate* Kecamatan Pollung?
3. Bagaimana tingkat penerimaan petani terhadap desain rancangan penyuluhan pemanfaatan *biochar* pakis kawat (*Dicranopteris linearis*) pada budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di *Food Estate* Kecamatan Pollung?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pengkajian ini adalah :

1. Untuk mengetahui komposisi terbaik antar tanah andisol dan *biochar* pakis kawat (*Dicranopteris linearis*) pada budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).
2. Untuk mengetahui desain rancangan penyuluhan yang efektif tentang pemanfaatan *biochar* pakis kawat (*Dicranopteris linearis*) pada budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di *Food Estate* Kecamatan Pollung.

3. Untuk mengetahui tingkat penerimaan petani terhadap desain rancangan penyuluhan pemanfaatan *biochar* pakis kawat (*Dicranopteris linearis*) pada budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di *Food Estate* Kecamatan Pollung.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam pengkajian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa, meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam pemanfaatan *biochar* pakis kawat (*Dicranopteris linearis*) pada budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dan merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P) di POLBANGTAN Medan.
2. Sebagai masukan kepada petani bahwa *biochar* pakis kawat (*Dicranopteris linearis*) bermanfaat sebagai pembenah tanah dan dapat meningkatkan kualitas tanah dalam budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).
3. Sebagai masukan kepada penyuluh untuk bahan penyuluhan selanjutnya.
4. Sebagai referensi dan sumber informasi bagi yang membutuhkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Aspek penyuluhan

2.1.1.1 Rancangan penyuluhan

Menurut Mardikanto dan Soebiato (2013) rancangan penyuluhan adalah suatu rencana atau program yang disusun secara sistematis dan terstruktur untuk melaksanakan kegiatan penyuluhan. Rancangan ini disusun sebagai panduan operasional untuk memastikan bahwa kegiatan penyuluhan dapat dilaksanakan secara efektif, efisien, dan terarah sesuai dengan tujuan awal yang telah ditetapkan. Dalam konteks ini, rancangan penyuluhan meliputi serangkaian komponen yang saling terkait dan terintegrasi, mulai dari identifikasi masalah, perumusan tujuan, penentuan sasaran, penyusunan materi, pemilihan metode media, lokasi, waktu dan biaya. Proses penyusunan rancangan penyuluhan harus didasarkan pada analisis kebutuhan dan karakteristik sasaran, sehingga materi dan pendekatan yang digunakan dalam penyuluhan dapat disesuaikan dengan konteks sosial, budaya, dan lingkungan dari kelompok sasaran (Setiyanto, 2008).

Rancangan penyuluhan juga berfungsi sebagai alat untuk memastikan bahwa sumber daya yang ada, seperti waktu, tenaga, dan dana, dapat dimanfaatkan secara optimal. Selain itu, rancangan ini juga menjadi acuan untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan penyuluhan melalui mekanisme evaluasi yang terstruktur, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dengan demikian, rancangan penyuluhan bukan sekadar dokumen tertulis, melainkan suatu instrumen strategis yang memadukan aspek perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dalam rangka mencapai perubahan positif pada individu atau kelompok sasaran. Proses penyusunannya memerlukan pemikiran yang mendalam, analisis yang komprehensif, serta keterampilan dalam merancang program yang relevan dan aplikatif.

2.1.1.2 Pengertian Penyuluhan

Menurut UU Nomor 16 Tahun 2006 (SP3K) dikatakan bahwa penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan dan sumber daya lainnya sebagai upaya untuk