

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANGAN PENYULUHAN PEMANFAATAN
BIOCHAR SEKAM PADI (*ORYZA SATIVA* L.) UNTUK
MEMPERBAIKI STRUKTUR TANAH PADA
TANAMAN CABAI MERAH KERITING (*CAPSICUM*
***ANNUUM* L.) DI KECAMATAN SECANGGANG**
KABUPATEN LANGKAT

Oleh

WULANSARI ANGGRAINI
Nirm. 01.01.22.536



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

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANGAN PENYULUHAN PEMANFAATAN BIOCHAR
SEKAM PADI (*ORYZA SATIVA* L.) UNTUK MEMPERBAIKI
STRUKTUR TANAH PADA TANAMAN CABAI MERAH
KERITING (*CAPSICUM ANNUUM* L.) DI KECAMATAN
SECANGGANG KABUPATEN LANGKAT

Oleh:
WULANSARI ANGGRAINI
Nirm. 01.01.22.536

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 Pemanfaatan Biochar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Untuk Memperbaiki Struktur Tanah Pada Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat

Nama : Wulansari Anggraini

Nirm : 01.01.22.536

Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Jurusan : Pertanian

Pembimbing I



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

Menyetujui,

Pembimbing II



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

Mengetahui

Ketua Jurusan



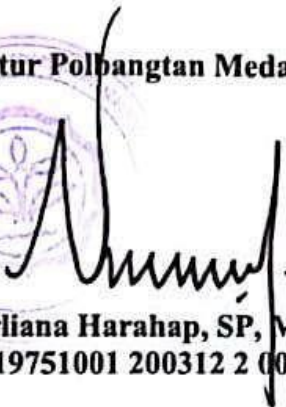
Makruf Wicaksono, S.ST, MP
NIP. 19850731 200604 1 001

Ketua Program Studi



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

Direktur Polbangtan Medan



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

Tanggal Lulus: 06 Juli 2026

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Judul : Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Biochar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Untuk Memperbaiki Struktur Tanah Pada Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat

Nama : Wulansari Anggraini

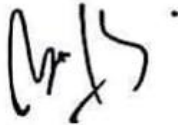
Nirm : 01.01.22.536

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



Retmono Agung Winarno, S.TP, M.Sc
NIP. 19840302 201902 1 001

Tanggal Ujian: 06 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Wulansari Anggraini

NIRM : 01.01.22.536

Tanda Tangan :



Tanggal : 06 Juli 2026

RIWAYAT HIDUP



Wulansari Anggraini, NIRM. 01.01.22.536, lahir di Selat, 02 April 2004 dari pasangan Ayahanda Sobari dan Ibunda Aisa, dan merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD NEGERI 125/IX SIMPANG SELAT, Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi pada Tahun 2016, Kemudian menyelesaikan pendidikan di MTS NEGERI 8 MUARO JAMBI Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi pada Tahun 2019, Selanjutnya menyelesaikan pendidikan di SMK PERTANIAN PEMBANGUNAN NEGERI JAMBI dengan Jurusan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Kecamatan Pemayung Kabupaten Batang Hari pada Tahun 2022. Pada Tahun 2022 juga penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan Pendidikan Vokasi jenjang Diploma IV di Politeknik Pembangunan Pertanian Medan mengambil Jurusan Pertanian dengan Prgram Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan pada Tahun 2026 yang melakukan pengkajian Tugas Akhir dengan judul **“Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Biochar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Untuk Memperbaiki Struktur Tanah Pada Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat”**. Dalam menyelesaikan pengkajian Tugas Akhir penulis dibimbing oleh Ibu Tience Elizabet Pakpahan, SP, M.Si dan Ibu Dr. Nurliana Harahap, SP, M.Si 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 di bawah ini:

Nama : Wulansari Anggraini
NIRM : 01.01.22.536
Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan
Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Pembangunan Pertanian Medan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul “Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Biochar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Untuk Memperbaiki Struktur Tanah Pada Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Pembangunan Pertanian Medan berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta data sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada : 06 Juli 2026

Yang Menyatakan



(Wulansari Anggraini)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bismillahirrahmanirahim



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya sederhana ini merupakan hasil dari doa, perjuangan, dukungan, dan kasih sayang dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mempersembahkan karya ini sebagai ungkapan terima kasih kepada orang-orang yang selalu hadir memberikan semangat, doa, serta motivasi dalam setiap langkah perjalanan penulis.

Untuk ayahanda dan ibunda tercinta

Untuk dua insan paling istimewa dalam hidupku yaitu ayahanda sobari yang kelak ku panggil “bapak” dan ibunda aisa yang kelak juga ku panggil dengan sebutan “mamak”, penulis mengucapkan ribuan terima kasih atas setiap doa yang dipanjatkan di sepertiga malam, setiap pengorbanan yang tak pernah dikeluhkan, serta setiap nasihat dan kasih sayang yang menguatkan langkahku hingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih pak, Terima kasih mak, mungkin ini hanya sebuah karya kecil yang dapat kakak kasih atas perjuangan selama 4 tahun ini, meyakinkan bapak sama mamak bahwa kakak bisa tumbuh, bisa berkembang di kota orang. Terima kasih untuk kalian yang sudah memberi kepercayaan itu kepada anak perempuan satu-satunya, anak yang selalu kalian anggap masih kecil ini dan ribuan maaf juga kakak katakan untuk bapak dan mamak karena selama ini tiada henti untuk setiap tetes keringat, setiap lelah, yang sudah kalian perjuangkan untuk kakak bisa berada di posisi sekarang. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan umur, dan membalas segala kebaikan Bapak dan Mamak dengan pahala yang berlipat ganda.

Untuk keluarga ku tersayang

Untuk abangku Riyanto Saputra, dan adikku Muhammad Ilham Muzammil yang selalu hadir sebagai penyemangat di setiap langkah perjuangan penulis. Terima kasih bang atas doa, dukungan, perhatian, dan perjuangannya selama ini, yang telah memilih menjadi sandaran bagi keluarga dan menjadi alasan penulis dapat terus melanjutkan

pendidikan hingga selesai. Di saat abang juga memiliki mimpi untuk menempuh pendidikan yang lebih tinggi, abang rela mengesampingkan impian tersebut dan memilih bekerja demi membantu keluarga dan adikmu untuk meraih cita-citanya. Penulis ucapkan juga terimakasih kepada adikku yang tetap menjadi adik kecilnya kakak, terima kasih yaa sudah jagain bapak dan mamak di rumah, menjadi tempat mereka berbagi cerita, tawa dan kebahagiaan di saat rumah terasa sepi, makasih dek. Tak luput juga penulis ucapkan kepada kakak iparku Sri Kumala Sari dan ponakan kecil ku Tasya Amalia Saputri yang sudah menjadi bagian dari keluarga ini, terima kasih untuk support yang sudah diberikan selama penulis menyelesaikan pendidikan.

Untuk seluruh civitas akademika pobangtan medan

Kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala ilmu, pengalaman, bimbingan, serta pelayanan yang telah diberikan selama 4 tahun penulis menempuh pendidikan.

Kepada dosen pembimbing, Ibu Tience Elizabet Pakpahan, S.P., M.Si dan Ibu Dr. Nurliana Harahap, S.P., M.Si sekaligus direktur polbangtan medan, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya atas kesediaan, waktu, tenaga, dan pemikiran yang telah diberikan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini di sela kesibukannya, mulai dari tahap penyusunan proposal hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Kepada dosen penguji, Ibu Dwi Febrimeli, S.P., M.Sc dan Bapak Retmono Agung Winarno, S.TP., M.Sc penulis mengucapkan terima kasih atas kritik, saran, dan masukan yang membangun selama proses ujian maupun penyempurnaan Tugas Akhir ini. Setiap saran yang diberikan menjadi pembelajaran yang sangat berarti bagi penulis dalam menyempurnakan karya ilmiah ini.

Kepada dosen wali, Bapak Makruf Wicaksono, S.ST, MP penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian, bimbingan, motivasi, serta doa yang senantiasa diberikan selama menjadi wali akademik bagi kelas TAN B'22. Terima kasih telah menjadi sosok yang selalu memberikan semangat, arahan, dan dukungan kepada penulis maupun seluruh teman-teman kelas selama menjalani proses pendidikan di Polbangtan Medan.

Kepada seluruh pihak BPP Secanggang Kecamatan Secanggang terkhususnya Ibu Marlina S.P., MP selaku koordinator dan Penyuluh WKPP desa tanjung ibus serta Ibu dan Bapak penyuluh pertanian, terimakasih atas segala bantuan dan arahnya selama penulis melakukan penelitian di BPP Kecamatan Secanggang.

Untuk teman-teman seperjuangan

Kepada sahabatku Dani Febriansyah dan Muhammad Ipan Afrizal, terima kasih kalian telah hadir dan bertahan menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis selama 7 tahun. Dari masa putih abu-abu hingga akhirnya sama-sama berjuang menyelesaikan pendidikan ini, kalian selalu ada dalam setiap prosesnya. Kehadiran kalian bukan sekadar sebagai seorang teman, tetapi telah menjadi keluarga yang selalu hadir dalam setiap perjalanan hidup penulis. Semoga persahabatan yang telah terjalin selama ini tetap terjaga, semakin erat seiring berjalannya waktu, serta membawa kebahagiaan, keberkahan, dan kesuksesan bagi kita bertiga yaaa><

Kepada keluarga besar ANGKATAN 22 “Anandita Wira Nawasena” dan teruntuk kelas “Arkananta” kuu yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih yaa atas kebersamaan, persahabatan, serta setiap momen yang telah kita lalui bersama selama empat tahun di Polbangtan Medan. Semoga tali silaturahmi tetap terjaga dan kita semua diberikan kemudahan dalam meraih cita-cita serta kesuksesan di masa depan kita semua.

Kepada rekan seperdopingan, rekan MBKM I dan MBKM II, terima kasih atas kebersamaan dan suka dukanya selama ini yang sudah kita lewati lebih dari satu tahun yang lalu, karena kita akhirnya sudah di tahap garis finish yaa.

Kepada Circle “Orang Alayku” Mutia Ramadhani dan Zawa Rama Adinda terima kasih untuk waktu yang singkat ini, yang sudah menjadi rumah untuk penulis pulang di tengah lelahnya kehidupan, terima kasih untuk setiap tawa, cerita dan setiap kebersamaan yang membuat hari-hari penulis terasa lebih ringan. Tetaplah menjadi rumah yang selalu memiliki pintu terbuka untuk saling kembali yaa☺

Kepada rekan sepenelitianku Mutia, Pandu dan Ipan, terima kasih ya telah menjadi bagian dari perjalanan yang penuh perjuangan ini. Terima kasih atas setiap bantuan, kebersamaan, dan dukungan yang membuat setiap proses terasa lebih ringan.

Kepada Provost Piket IBenediktus, Arif, Dani, Edward, Anggi, Fatwa, Azizi, Cindi, Ilmi, Yostri, Alpiah dan rio penulis ucapkan terima kasih telah menjadi salah satu bagian dari organisasi yang tidak pernah penulis bayangkan sebelumnya, di balik tugas, tanggung jawab, dan segala kesibukan, kalian hadir sebagai tempat untuk bercerita, berbagi keluh kesah, dan saling menguatkan ketika keadaan terasa tidak baik-baik saja, terima kasih ya sukses selalu untuk kita semua.

Kepada keluarga asuhku Hazzah, Noni, Anggi, Rahma, Salsa, Alpiah dan fadillah terima kasih telah menjadi keluarga selama penulis menempuh pendidikan. Kalian mengajarkan bahwa keluarga tidak selalu dipersatukan oleh hubungan darah, tetapi juga oleh rasa peduli, ketulusan, dan kasih sayang yang tumbuh karena kebersamaan.

Kepada Circle Hijrahku Sintia, Widhya, Rona, Jingga, Yeni dan puan terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang penuh lika liku ini, kita pernah tertawa bersama, saling menguatkan, saling mengingatkan, bahkan tidak jarang saling berbeda pendapat hingga bertengkar. Namun dari semua itu, penulis belajar bahwa persahabatan bukan tentang siapa yang tidak pernah menyakiti, melainkan tentang siapa yang tetap memilih untuk bertahan dan kembali saling merangkul setelah semuanya berlalu. Terima kasih yaa untuk kalian semua ☺

Untuk diri ku sendiri

Untuk perjalanan panjang yang telah dilalui dengan penuh keteguhan, persembahkan ini ditujukan kepada diriku sendiri “Wulansari Anggraini”, terima kasih karena telah memilih untuk bertahan hingga sejauh ini. Terima kasih telah tetap melangkah meskipun berkali-kali merasa lelah, ragu, bahkan ingin menyerah. Terima kasih telah mempercayai bahwa setiap air mata, doa, dan perjuangan yang dilalui tidak akan pernah sia-sia. Karya sederhana ini menjadi saksi bahwa semua proses yang penuh pengorbanan akhirnya mampu dilewati. Semoga langkah ini menjadi awal untuk meraih mimpi yang lebih besar, menjadi pribadi yang lebih kuat, bermanfaat bagi banyak orang. Tetaplah rendah hati, terus berjuang, dan jangan pernah berhenti bermimpi, karena perjalanan ini hanyalah awal dari kisah yang lebih indah.

ABSTRAK

Wulansari Anggraini, NIRM. 01.01.22.536. Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Biochar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Untuk Memperbaiki Struktur Tanah Pada Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat. Tujuan rancangan penyuluhan ini adalah 1) Mengidentifikasi potensi dan masalah wilayah penyuluhan pertanian, 2) Menganalisis penetapan tujuan penyuluhan sesuai dengan prinsip SMART dan ABCD, 3) Menganalisis penetapan sasaran penyuluhan berdasarkan hasil identifikasi potensi wilayah (IPW), 4) Menganalisis tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan (materi, metode, media, volume, lokasi, waktu dan biaya) serta, 5) Mengetahui jumlah petani yang melaksanakan pembuatan dan pengaplikasian biochar sekam padi pada tanaman cabai merah. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode pengumpulan data yaitu observasi, wawancara dan penyebaran kuisioner, sementara metode analisis menggunakan metode rancangan penyuluhan dengan Skala *Likert*. Hasil rancangan penyuluhan menunjukkan 1) Identifikasi potensi dan masalah menggunakan metode RRA menunjukkan adanya limbah sekam padi yang tidak dimanfaatkan dengan penurunan kualitas tanah, 2) Tujuan penyuluhan untuk meningkatkan kemauan petani dalam pemanfaatan biochar sekam padi dilahan usahatani cabai merah dalam satu musim tanam sesuai anjuran awalnya 10 orang (27,8%) menjadi 12 orang (33,33%), 3) Sasaran penyuluhan yaitu pengurus dan anggota kelompok tani yang melakukan budidaya tanaman cabai merah, 4) Hasil validasi penyuluhan menunjukkan tingkat keefektifan rancangan penyuluhan di Kecamatan Secanggang sebesar 83,68% dan kriteria sangat setuju, 5) Jumlah petani yang melakukan pembuatan dan pengaplikasian biochar sekam padi yaitu sebanyak 12 orang (33,33%).

Kata Kunci: Rancangan Penyuluhan, Limbah Sekam Padi, Pemanfaatan Biochar, Struktur Tanah dan Cabai Merah

ABSTRACT

Wulansari Anggraini, NIRM. 01.01.22.536. Extension Design for the Utilization of Rice Husk Biochar (Oryza sativa L.) to Improve Soil Structure in Curly Red Chili Plants (Capsicum annuum L.) in Secanggang District, Langkat Regency. The objectives of this extension design are 1) Identifying the potential and problems of agricultural extension areas, 2) Analyzing the determination of extension objectives in accordance with the SMART and ABCD principles, 3) Analyzing the determination of extension targets based on the results of the identification of regional potential (IPW), 4) Analyzing the level of farmer acceptance of the extension design (materials, methods, media, volume, location, time and cost) and, 5) Knowing the number of farmers who carry out the manufacture and application of rice husk biochar on red chili plants. The type of research used is quantitative with a descriptive approach. Data collection methods are observation, interviews and questionnaires, while the analysis method uses the extension design method with a Likert Scale. The results of the extension design show: 1) Identification of potential and problems using the RRA method revealed the presence of underutilized rice husk waste, leading to a decline in soil quality. 2) The purpose of the extension was to improve farmers' attitudes towards utilizing rice husk biochar in red chili farming areas in one planting season, increasing from the initial recommendation of 10 people (27.8%) to 12 people (33.33%). 3) The extension targets were administrators and members of farmer groups cultivating red chilies. 4) The results of the extension validation showed the effectiveness of the extension design in Secanggang District was 83.68%, meeting the criteria of strongly agreeing. 5) The number of farmers who made and applied rice husk biochar was 12 people (33.33%).

Keywords: Extension Design, Rice Husk Waste, Biochar Utilization, Soil Structure, and Red Chilies.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Biochar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Untuk Memperbaiki Struktur Tanah Pada Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat”** dengan tepat waktu.

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

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

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

Medan, Februari 2026

Wulansari Anggraini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN JUDUL SEBELAH DALAM	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	
RIWAYAT HIDUP	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
<i>ABSTRACT</i>	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
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
2.2 Aspek Penyuluhan	17
2.3 Penelitian Terdahulu	27
2.4 Kerangka Pikir	30
III. METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Waktu dan Tempat	31
3.2 Jenis Penelitian.....	31
3.3 Tahapan Pemanfaatan Biochar Sekam Padi.....	32
3.4 Metode Rancangan Penyuluhan Pertanian.....	33
3.5 Metode Implementasi Penyuluhan.....	38
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.7 Teknik Pengumpulan Sampel	41
3.8 Teknik Analisis Data.....	43
3.9 Batas Operasional	51
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Identifikasi Potensi Wilayah	57
4.2 Tujuan Penyuluhan	71
4.3 Sasaran Penyuluhan	74
4.4 Rancangan Kegiatan Penyuluhan Pertanian	81
4.5 Jumlah Petani Dalam Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar	106

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	109
5.1 Kesimpulan	109
5.2 Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN.....	120

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Populasi Kelompok Tani yang Budidaya Cabai Merah Di Desa Tanjung Ibus	42
2.	Hasil Uji Validitas	44
3.	Hasil Uji Reliabilitas	47
4.	Kisi – Kisi Instrumen Rancangan Penyuluhan Pertanian	52
5.	Luas Wilayah Kecamatan Secanggang	58
6.	Data Curah Hujan	59
7.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin	60
8.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur	61
9.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan	62
10.	Luas Lahan, Produksi dan Produktivitas Unggulan	63
11.	Data Kelompok Tani di Kecamatan Secanggang	65
12.	Data Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) di Kecamatan Secanggang	66
13.	Data Kelas Kemampuan Kelompok Tani di Kecamatan Secanggang	66
14.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Umur	75
15.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Pendidikan Terakhir	77
16.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Pengalaman Usahatani	78
17.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Luas Lahan	79
18.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Materi Penyuluhan Pertanian	82
19.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Metode Penyuluhan Pertanian	85
20.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Media Penyuluhan Pertanian	87
21.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Volume Penyuluhan Pertanian	92
22.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Lokasi Penyuluhan Pertanian	95
23.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Waktu Penyuluhan Pertanian	97
24.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Biaya Penyuluhan Pertanian	100
25.	Tingkat Penerimaan Seluruh Kegiatan Penyuluhan	102
26.	Jumlah Petani yang Memanfaatkan Biochar Sekam Padi	107
27.	Hasil Rencana Kegiatan Penyuluhan Pertanian	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Kerangka Berfikir Rancangan Penyuluhan	30
2.	Garis Kontinum Tingkat Penerimaan Petani Terhadap Rancangan Penuluhan Pertanian	50
3.	Peta Kecamatan Secanggang	57
4.	Limbah Sekam Padi di Desa Tanjung Ibus Kecamatan Secanggang	70
5.	Kondisi Tanah di Desa Tanjung Ibus Kecamatan Secanggang	71
6.	Garis Kontinum Materi Penyuluhan Pertanian	84
7.	Garis Kontinum Metode Penyuluhan Pertanian	86
8.	Garis Kontinum Media Penyuluhan Pertanian	90
9.	Media Penyuluhan Pertanian Folder	91
10.	Media Penyuluhan Pertanian Video	91
11.	Media Penyuluhan Pertanian Benda Sesungguhnya	91
12.	Garis Kontinum Volume Penyuluhan Pertanian	94
13.	Garis Kontinum Lokasi Penyuluhan Pertanian	96
14.	Garis Kontinum Waktu Penyuluhan Pertanian	99
15.	Garis Kontinum Biaya Penyuluhan Pertanian	101
16.	Garis Kontinum Tingkat Penerimaan Keseluruhan Rancangan Penyuluhan	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Kuisisioner Rancangan Penyuluhan	120
2.	Uji Validitas dan Reabilitas	129
3.	Data Karakteristik Responden	142
4.	Rekapitulasi Kuisisioner Rancangan Penyuluhan	144
5.	Rekapitulasi Jumlah Orang Membuat dan Mengaplikasikan Biochar Sekam Padi.....	150
6.	Media Penyuluhan Folder	151
7.	Lembar Persiapan Menyuluh (LPM) dan Sinopsis	152
8.	Dokumentasi	158

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor penting dalam pembangunan nasional, terutama dalam mendukung swasembada pangan di Indonesia. Pemerintah terus mendorong peningkatan produksi untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang semakin bertambah. Swasembada pangan bukan hanya soal kuantitas hasil panen, tetapi juga kualitas dan keberlanjutan produksi pertanian. Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki lahan begitu luas yang bisa untuk dimanfaatkan, tidak hanya bisa dimanfaatkan sebagai mata pencaharian namun juga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan perekonomian (Setiani *et al.*, 2021).

Sektor pertanian merupakan sektor yang menjadi pusat perhatian dalam pembangunan nasional, khususnya yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan hasil terutama yang menyangkut komoditas pangan. Meskipun kontribusi sektor pertanian sangat signifikan, Indonesia juga masih sering menghadapi masalah terhadap ketahanan pangan yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti perubahan iklim, degradasi lahan, dan keterbatasan teknologi yang berdampak langsung pada produksi pertanian. Selain tanaman pangan sektor pertanian juga dapat dikelompokkan menjadi beberapa subsektor salah satunya yaitu tanaman hortikultura yang juga menjadi komoditas strategis yang banyak dibudidayakan oleh petani karena memiliki harga jual yang tinggi seperti cabai merah (Ahmad *et al.*, 2021).

Sumatera Utara adalah salah satu provinsi yang terkenal penghasil cabai merah terbesar di Indonesia, menduduki urutan pertama dalam produksi cabai merah keriting dengan total produksi mencapai 190.161,04 Ton dengan luas panen sebesar 16.432,65 Ha, meliputi seluruh kabupaten yang ada di Sumatera Utara (BPS, 2025). Kabupaten Langkat adalah salah satu kabupaten penghasil cabai merah keriting terbesar ke delapan di Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah produksinya sebesar 34.144,50 Ton dengan luas panen sebesar 514,10 Ha (BPS Sumatera Utara, 2025). Kecamatan Secanggang merupakan salah satu produksi cabai merah keriting yang mengalami penurunan dalam satu tahun

terakhir dari 11.519,50 Ton dengan luas panen sebesar 364,70 Ha pada tahun 2023 dan turun menjadi 4.273,00 Ton dengan luas panen sebesar 90,30 Ha pada tahun 2024 (BPS Langkat, 2023).

Salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya produksi cabai merah keriting adalah rendahnya kualitas dan kesuburan tanah. Menurut Sariani & Ladonu (2025), kesuburan tanah merupakan indikator penting yang menentukan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman, sehingga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan produksi tanaman. Oleh karena itu, penurunan kesuburan tanah akibat budidaya yang intensif dan penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat menyebabkan struktur tanah memburuk, ketersediaan unsur hara menurun, serta produktivitas tanaman cabai merah menjadi kurang optimal.

Penurunan kualitas lahan pertanian ini dapat diatasi melalui penambahan bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Salah satu bahan organik yang berpotensi dimanfaatkan adalah biochar sekam padi, karena bahan utamanya banyak tersedia di Kecamatan Secanggang, terutama pada usaha kilang padi. Namun, pemanfaatan sekam padi sebagai biochar masih tergolong rendah, padahal biochar sekam padi diketahui mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air, serta meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Kurniawan *et al.*, (2016) pemberian biochar sekam padi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, kapasitas tukar kation (KTK), dan pH tanah hingga 40%.

Menurut Bawamenewi *et al.*, (2025). Pemanfaatan sekam padi menjadi biochar merupakan salah satu inovasi yang dapat diaplikasikan pada petani untuk mengatasi permasalahan di bidang pertanian, seperti mengurangi tingkat keasamaan tanah, meningkatkan produktivitas tanaman pangan, dan simpanan cadangan karbon untuk mengatasi masalah lingkungan global. Kebiasaan petani membuang dan membakar limbah sekam dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, dengan pemanfaatan teknologi yang tepat, limbah sekam padi yang biasanya dibuang atau dibakar dapat diolah menjadi produk yang lebih berharga, seperti biochar. Biochar adalah arang organik yang dibuat dari limbah yang bermanfaat untuk tanah. Pada umumnya proses pembuatan dilakukan pada tempat

tertutup maupun terbuka. Kondisi ini menunjukkan bahwa pentingnya kegiatan penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman dan adopsi teknologi biochar di kalangan petani cabai merah keriting. Dengan kondisi tanah yang kurang subur dapat menjadi hambatan dalam meningkatkan hasil pertanian. Pemanfaatan biochar sekam padi ini dapat menjadi solusi dalam memperbaiki struktur tanah yang ada di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat.

Berdasarkan informasi yang di dapat dari petani dan penyuluh pada saat Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) di Kecamatan Secanggang, bahwasanya dalam pemanfaatan limbah sekam padi di daerah tersebut masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena pengetahuan petani yang masih terbatas serta sikap yang kurang mendukung terhadap proses pembuatan dan pengaplikasian biochar. Besarnya tingkat produksi padi menghasilkan limbah yang meningkat. Kebiasaan petani hanya membuang atau membakar limbah menyebabkan pencemaran lingkungan dan hilangnya potensi nilai guna dari limbah. Limbah padi dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik pertanian seperti pupuk organik, kompos maupun biochar. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan pemahaman petani tentang pemanfaatan sekam padi sebagai biochar yang bermanfaat salah satunya yaitu dengan melakukan penyuluhan.

Memilih sasaran penyuluhan yang tepat sangat penting untuk meningkatkan efektivitas dan mencapai tujuan yang diinginkan. Di daerah tersebut belum dilakukannya kegiatan penyuluhan tentang biochar sekam padi yang efektif dan efisien untuk merubah perilaku petani, sehingga diperlukannya rancangan penyuluhan pertanian yang dilakukan agar petani mau menerapkan pembuatan dan pemanfaatan biochar pada lahan usahatannya. Maka pendampingan kegiatan penyuluhan ini sangat diperlukan bagi petani untuk merubah perilaku petani sehingga dapat memanfaatkan limbah pertanian yang salah satunya yaitu sekam padi. Berdasarkan dasar permasalahan tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan pengkajian ini yang berjudul **“Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Biochar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Untuk Memperbaiki Struktur Tanah Pada Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian di atas, terdapat rumusan masalah pengkajian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi dan masalah di wilayah penyuluhan pertanian di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?
2. Bagaimana penetapan tujuan pemanfaatan biochar sekam padi untuk memperbaiki struktur tanah pada tanaman cabai merah keriting sesuai dengan prinsip SMART dan ABCD di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?
3. Bagaimana penetapan sasaran penyuluhan pemanfaatan biochar sekam padi untuk memperbaiki struktur tanah pada tanaman cabai merah keriting berdasarkan hasil identifikasi potensi wilayah (IPW) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?
4. Bagaimana penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan pertanian pemanfaatan biochar sekam padi untuk memperbaiki struktur tanah pada tanaman cabai merah keriting (materi, metode, media, volume, lokasi, waktu, biaya penyuluhan) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?
5. Berapa jumlah petani yang melakukan pembuatan dan pengaplikasian biochar sekam padi untuk memperbaiki struktur tanah pada tanaman cabai merah keriting di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah di atas, terdapat tujuan dari pengkajian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi dan masalah di wilayah penyuluhan pertanian di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?
2. Menganalisis penetapan tujuan penyuluhan pemanfaatan biochar sekam padi untuk memperbaiki struktur tanah pada tanaman cabai merah keriting sesuai dengan prinsip SMART dan ABCD di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?
3. Menganalisis penetapan sasaran penyuluhan pemanfaatan biochar sekam padi untuk memperbaiki struktur tanah pada tanaman cabai merah keriting berdasarkan hasil identifikasi potensi wilayah (IPW) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?

4. Menganalisis tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan pertanian pemanfaatan biochar sekam padi untuk memperbaiki struktur tanah pada tanaman cabai merah keriting (materi, metode, media, volume, lokasi, waktu, biaya penyuluhan) di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?
5. Mengetahui jumlah petani yang melakukan pembuatan dan pengaplikasian biochar sekam padi untuk memperbaiki struktur tanah pada tanaman cabai merah keriting di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat?

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari pengkajian ini sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam pemanfaatan biochar sekam padi (*Oryza sativa* L.) pada tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.).
2. Sebagai inovasi dan pengetahuan baru dalam hal pembuatan dan pengaplikasian biochar sekam padi dalam memperbaiki struktur tanah dan dapat meningkatkan kualitas tanah untuk tanaman cabai merah.
3. Sebagai masukan bagi penyuluh pertanian dalam merancang dan melaksanakan penyuluhan pertanian di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat.
4. Sebagai referensi dan sumber informasi bagi pihak yang membutuhkan.