

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANGAN PENYULUHAN PEMBUATAN DAN
PENGAPLIKASIAN BIOCHAR SEBAGAI PEMBENAH
TANAH PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)
DIKECAMATAN PURBA KABUPATEN SIMALUNGUN**

O l e h

SEREPHIA NATALIE HUTASOIT
Nirm. 01.01.21.264



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

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANGAN PENYULUHAN PEMBUATAN DAN
PENGAPLIKASIAN BIOCHAR SEBAGAI PEMBENAH
TANAH PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)
DIKECAMATAN PURBA KABUPATEN SIMALUNGUN**

O l e h

**SEREPHIA NATALIE HUTASOIT
Nirm. 01.01.21.264**

**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 Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar Sebagai Pembenh Tanah Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun

Nama : Serephia Natalie Hutasoit

Nirm : 01.01.21.264

Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Jurusan : Pertanian

Menyetujui,

Pembimbing I



Mukhlis Yahya, S.P., M.P
NIP. 19700320 199303 1 001

Pembimbing II



Dr. Gusti Setiavani, S.TP., M.P
NIP. 19800919 200312 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pertanian



Makruf Wicaksono, S.ST., M.P
NIP. 19850731 200604 1 001

Ketua Program Studi



Makruf Wicaksono, S.ST., M.P
NIP. 19850731 200604 1 001

Direktur Polbangtan Medan



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

Tanggal Lulus: 3 Agustus 2025

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Judul : Rancangan Penyuluhan Pembuatan dan
Pengaplikasian Biochar Sebagai Pembenh Tanah
Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan
Purba Kabupaten Simalungun

Nama : Serephia Natalie Hutasoit

Nirm : 01.01.21.264

Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Jurusan : Pertanian

Menyetujui,

Ketua Penguji



Makruf Wicaksono, S.ST., M.P
NIP. 19850731 200604 1 001

Anggota Penguji 1



Mukhlis Yahya, S.P., M.P
NIP. 19700320 199303 1 001

Anggota Penguji 2



Ir. Yuliana Kansrini, M.Si
NIP. 19660708 199602 2 001

Tanggal Ujian: 3 Agustus 2025

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 : Serephia Natalie Hutasoit

NIRM : 01.01.21.264

Tanda Tangan :



Tanggal : 3 Agustus 2025

RIWAYAT HIDUP



Serephia Natalie Hutasoit, NIRM. 01.01.21.264, lahir di Medan, 21 Juli 2004 dari pasangan Ayahanda St. Otto Hotdo Maniur Hutsaoit dan Ibunda Esra Purba BA dan merupakan anak keempat dari empat bersaudara. Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD SWASTA RK SETIA BUDI (BUDI MURNI-6) Kota Medan Kecamatan Medan Perjuangan pada tahun 2015, SMP Negeri 37 Kota Medan Kecamatan Medan Timur pada tahun 2018, SMA SWASTA GAJAH MADA Kota Medan Kecamatan Medan Selayang pada tahun 2021. Penulis Mendapatkan kesempatan melanjutkan Pendidikan Vokasi jenjang Diploma IV di Politeknik Pembangunan Pertanian Medan mengambil Jurusan Pertanian dengan Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan. Pada Tahun 2025 melakukan pengkajian Tugas Akhir dengan judul **“Rancangan Penyuluhan Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar Sebagai Pembenah Tanah Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun”**. Dalam menyelesaikan pengkajian Tugas Akhir penulis dibimbing oleh Bapak Mukhlis Yahya, S.P., M.P dan Ibu Dr. Gusti Setiavani, S.TP., M.P 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 : Serephia Natalie Hutasoit
NIRM : 01.01.21.264
Progran 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 Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar Sebagai Pembenah Tanah Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun”, 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 : 3 Agustus 2025

Yang Menyatakan



(Serephia Natalie Hutasoit)

HALAMAN PERUNTUKAN

SHALOM

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

“Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan-Ku yang membawa kemenangan”

(Yesaya 41:10)

“Tak Semua Usaha Itu Dipermudah, Tapi Semua Yang Berusaha, Pasti Berubah”
_ 2 Tawarikh 15:7 _

“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)

“Tetaplah Berdoa”

(1 Tesalonika 5:17)

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

Kepada orang tuaku tercinta yang selalu menjadi kebanggaanku, terima kasih untuk Bapakku dan Mamakku yang senantiasa mendoakan serta berusaha memberikan yang terbaik, khususnya bagi Serephia boru Siampudan ini, yang kerap dipanggil “geram-geramnya Bapak”. Semoga capaian ini, menjadi seorang Sarjana, menjadi hadiah berharga yang telah lama ditunggu. Keberhasilan ini tercapai berkat Tuhan dan doa serta kerja keras Bapak dan Mamak untukku. Aku bersyukur menjadi anak kalian dan mohon doa agar ke depannya aku dapat terus membanggakan Bapak dan Mamak. Terima kasih banyak untuk memberikanku pegangan ayat Yesaya 41:10!!! <3.

Kepada kakak dan abangku yang menjadi pedoman ku dan yang sangat kusayangi, terima kasih banyak kuucapkan untuk kak Claudia, kak Holy, dan Bang Juan. Kalian telah membantu untuk mencukupiku saat-saat aku sedang dibangku kuliah sampai aku bisa menyelesaikan perkuliahan ini, terima kasih

banyak ya!!!<3. Semoga setelah ini aku bisa membanggakan kalian juga seperti suksesnya kalian sekarang. Selalu menjadi panutan ku ya dan sayangi terus adik kalian ini

Penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada diri sendiri, **Serephia Natalie Hutasoit**. Terimakasih telah bertahan sejauh ini. Terimakasih tetap memilih bertahan dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini, walau sering kali merasa putus asa apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terimakasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Terimakasih karena memutuskan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Penulis bangga kepada diri sendiri!! Berbahagialah selalu dimanapun berada, Serephia. Mari terus bekerja sama untuk tumbuh dan berkembang, menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.

Kepada seluruh dosen dan staf Polbangtan Medan, saya mengucapkan terima kasih atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan selama 4 tahun masa studi. Bantuan dan dukungan Bapak-Ibu telah menjadi fondasi penting dalam perjalanan akademik saya.

Kepada dosen pembimbing saya, Bapak Mukhlis Yahya, S.P., M.P dan Ibu Dr. Gusti Setiavani, S.TP., M.P terimakasih telah mengarahkan, mengajari dan membimbing saya mulai dari awal penyusunan tugas akhir ini hingga bisa selesai tepat pada waktunya.

Kepada penguji yaitu Bapak Makruf Wicaksono, S.ST., M.P dan Ibu Ir. Yuliana Kansrini, M.Si terimakasih atas saran dan masukannya dalam penyusunan Tugas Akhir.

Kepada Ibu Dr. Dwi Febrimeli, S.P., M.Sc, terimakasih banyak saya ucapkan sebagai dosen wali atas bimbingan, doa, dan kesabaran yang selalu menuntun kami TAN B'21. Setiap ilmu dan nasihat Ibu menjadi cahaya yang membimbing langkah kami hingga sampai pada pencapaian ini.

Kepada pihak BPP Purba Kecamatan Purba khususnya kepada Bapak Jasarman Purba selaku koordinator BPP Purba, Bapak Janerson Damanik dan Ibu

Maria selaku penyuluh pertanian di Kecamatan Puba, terimakasih banyak atas segala bantuannya selama saya melakukan penelitian di BPP Kecamatan Purba.

Kepada teman satu perjuangan saya yaitu kelas Jurluhtan b'21 yang telah kebersamai dalam menempuh pendidikan di Polbangtan Medan, baik suka dan dukanya sudah dilalui bersama-sama selama 4 tahun. Semoga Tuhan memberikan kemudahan dalam mencapai cita-cita dan harapan yang kita impikan selama ini.

Kepada rekan seperdopingan saya terimakasih untuk perjuangan dan kerja samanya dalam Tugas Akhir. Tuhan Memberkati kalian untuk mendapatkan masa depan yang jauh lebih baik lagi.

Kepada sahabat saya yang kusayangi Tika, Azizah, Lisa, Uti, Grace, dan Newi. Terimakasih telah berkenan untuk berteman dengan saya, mendengarkan keluh kesah saya, dan melewati suka dan duka bersama-sama. Tuhan Memberkati kalian selalu untuk menggapai segala harapan dan capaian, sampai jumpa di versi yang jauh lebih baik lagi ya.

Kepada rekan seperjuangan MBKM Nias Selatan (Kost Family) yang sangat berkesan buat saya yaitu Grace, Feni, Dita, Rumata, Roni, Alvin, dan Maxwell. Terimakasih untuk kebersamaan yang sangat menyenangkan dan bantuan yang kalian berikan. Tetap terus menjadi orang yang baik, kiranya Tuhan Memberkati kalian, sukses untuk kita semuanya dan mari bertemu dengan versi yang terbaik lagi.

Terimakasih untuk keluarga asuh yang luar biasa dengan suka cita ini. Kepada sasuhku Destry, Devi, dan Yemima, terima kasih untuk berkenan menjadi sahabat, teman, dan saudara bagi saya selama berada di Polbangtan Medan. Kiranya kalian sukses kedepannya dan mari kita bertemu lagi dengan versi yang jauh lebih baik lagi ya. Kepada adek asuh dan mami asuh yang saya sayangi, tetap semangat selalu serta sukses untuk kalian. Tuhan Yesus Memberkati kita semua.

Kepada kamar 5 atas (Tika, Adel, dan Destry) dan kamar 9 bawah (Destry, Uti, dan Nurul) terimakasih telah menjadi tempat dimana tawa, canda, sedih dan kebersamaan menjadi penguat di setiap hari perjuangan, kalian membuat perjalanan ini terasa lebih hangat dan berkesan.

Kepada BPH STM Immanuel (Choky, Wihelmus, dan Maria) terimakasih atas pengalaman kerja sama yang baik, sukses untuk kita semua dan Sihombing

Fams yang tidak bisa saya sebut satu persatu, semangat untuk kita semua dan sukses kedepannya.

Kepada satu orang khusus, terimakasih banyak telah hadir mengisi suasana hati hidup saya di lingkungan Polbangtan Medan ini, saya akan merindukan masa-masa itu, selamat berjuang untuk menata masa depan masing-masing, sungguh sebuah kebanggaan bagi saya bisa menjalin kedekatan dengan anda, saya mendoakan agar anda sukses kedepannya dan tetap menjadi orang baik.

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

ABSTRAK

Serephia Natalie Hutasoit, NIRM. 01.01.21.264. Rancangan Penyuluhan Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar Sebagai Pembenh Tanah Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun. Tujuan rancangan penyuluhan ini adalah (1) mengidentifikasi potensi wilayah penyuluhan pertanian di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun, (2) menganalisis penetapan tujuan penyuluhan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenh tanah sesuai dengan prinsip SMART dan ABCD di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun, (3) menganalisis penetapan sasaran penyuluhan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenh tanah berdasarkan karakteristik sasaran, karakteristik demografis, sosial dan ekonomi di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun, (4) menganalisis tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan pertanian pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenh tanah (materi, metode, media, volume, lokasi, waktu, biaya penyuluhan pertanian) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun, (5) mengetahui jumlah petani yang melaksanakan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenh tanah di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun. Metode pengumpulan data yaitu wawancara yang diukur menggunakan kuesioner dan jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, sementara metode analisis menggunakan metode rancangan penyuluhan dengan Skala *Likert*. Hasil rancangan penyuluhan menunjukkan (1) identifikasi potensi wilayah menggunakan metode RRA menunjukkan terdapatnya limbah tongkol jagung yang tidak dimanfaatkan, (2) tujuan penyuluhan untuk meningkatkan sikap petani membuat dan mengaplikasikan biochar di lahan usaha tani jagung dalam satu musim tanam sesuai anjuran awalnya 15 orang (26%) menjadi 20 orang (35,09%), (3) sasaran penyuluhan yaitu pengurus kelompok tani yang melakukan budidaya tanaman jagung, (4) hasil validasi penyuluhan menunjukkan tingkat keefektifan rancangan penyuluhan di Kecamatan Purba sebesar 83,42% dan kriteria sangat efektif, (5) jumlah petani yang melakukan pembuatan dan pengaplikasian biochar yaitu sebanyak 20 orang (35,09%).

Kata Kunci : Limbah Tongkol Jagung, Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar, dan Rancangan Penyuluhan

ABSTRACT

Serephia Natalie Hutasoit, NIRM. 01.01.21.264. Extension Program Design for the Production and Application of Biochar as a Soil Conditioner for Corn (Zea mays L.) in Purba District, Simalungun Regency. The objectives of this extension program design are: (1) to identify the potential areas for agricultural extension in Purba Subdistrict, Simalungun Regency, (2) to analyze the setting of extension program objectives for the production and application of biochar as a soil conditioner in accordance with the SMART and ABCD principles in Purba Subdistrict, Simalungun Regency, (3) to analyze the establishment of extension targets for the production and application of biochar as a soil conditioner based on target characteristics, demographic, social, and economic characteristics in Purba Subdistrict, Simalungun Regency, (4) to analyze farmers' acceptance levels toward the agricultural extension program design for the production and application of biochar as a soil conditioner (materials, methods, media, volume, location, time, and extension costs) in Purba Subdistrict, Simalungun District, (5) Determining the number of farmers who implement the production and application of biochar as a soil conditioner in Purba Subdistrict, Simalungun District. The data collection method involved interviews measured using a questionnaire, and the research type was quantitative with a descriptive approach, while the analysis method used the extension design method with a Likert scale. The results of the extension design showed (1) the identification of regional potential using the RRA method indicated the presence of unused corn cob waste, (2) the objective of the extension program was to improve farmers' attitudes toward producing and applying biochar on corn farmland in one growing season, with the initial recommendation of 15 people (26%) increasing to 20 people (35,09%), (3) the target audience of the extension program was farmers' group leaders engaged in corn cultivation, (4) the validation results of the extension program showed an effectiveness rate of 83.42% in Purba Subdistrict, meeting the criteria for very effective, (5) the number of farmers who produced and applied biochar was 20 people (35,09%).

Keywords : Corn Cob Waste, Extension Program Design, and Production and Application of Biochar

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 Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar Sebagai Pembenah Tanah Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun”**.

Dalam penyusunan laporan ini tentu penulis mendapatkan arahan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih 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. Mukhlis Yahya, S.P., M.P selaku Dosen Pembimbing I.
4. Dr. Gusti Setiavani, S.TP., M.P selaku Dosen Pembimbing II.
5. Panitia pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir (TA) Politeknik Pembangunan Pertanian Medan Tahun Akademik 2024/2025.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan 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 2025

Serephia Natalie Hutasoit

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN JUDUL SEBELAH DALAM	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	
RIWAYAT HIDUP	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
HALAMAN PERUNTUKAN	
ABSTRAK	
<i>ABSTRACT</i>	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	i
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
1.1 Landasan Teori	5
2.2 Kerangka Berpikir	28
III. METODE PENELITIAN	29
3.1 Waktu dan Tempat	29
3.2 Alat dan Bahan	29
3.3 Metode Rancangan Penyuluhan Pertanian	29
3.4 Teknik Pengumpulan Data	35
3.5 Teknik Penentuan Populasi dan Sampel	36
3.6 Teknik Analisis Data	38
3.7 Batasan Operasional	46
IV. DESKRIPSI UMUM WILAYAH PENYULUHAN PERTANIAN	50
4.1 Letak Geografis	50
4.2 Produktivitas dan Produksi Komoditas Strategis Unggulan	54
4.3 Keragaan Kelembagaan Petani	55
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	59
5.1 Identifikasi Potensi Wilayah	59
5.2 Tujuan Penyuluhan	63
5.3 Sasaran Penyuluhan	67
5.4 Rancangan Kegiatan Penyuluhan Pertanian	73
5.5 Penerapan Petani Dalam Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar	101

VI.KESIMPULAN DAN SARAN	104
6.1 Kesimpulan.....	104
6.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Populasi Pengurus Kelompok Tani Kecamatan Purba	37
2.	Uji Validitas	39
3.	Uji Reliabilitas	41
4.	Kisi-Kisi Instrumen Rancangan Penyuluhan Pertanian	48
5.	Luas Wilayah Kecamatan Purba	51
6.	Data Curah Hujan.....	51
7.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin	52
8.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur	53
9.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan	53
10.	Luas Tanam, Produksi, dan Rata-Rata Komoditas Unggulan.....	54
11.	Data Kelompok Tani di Kecamatan Purba.....	56
12.	Data Gapoktan di Kecamatan Purba	57
13.	Data Kelas Kemampuan Kelompok Tani di Kecamatan Purba ...	58
14.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Umur	68
15.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Jenis Kelamin	69
16.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Pendidikan Terakhir	70
17.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Pengalaman Usaha Tani	71
18.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Luas Lahan.....	72
19.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan Berdasarkan Kepemilikan Lahan.....	73
20.	Tingkat Penerimaan Seluruh Kegiatan Penyuluhan.....	74
21.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Materi Penyuluhan.....	78
22.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Metode Penyuluhan.....	84
23.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Media Penyuluhan.....	89
24.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Volume Penyuluhan.....	93
25.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Lokasi Penyuluhan.....	95
26.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Waktu Penyuluhan.....	97
27.	Tingkat Penerimaan Petani dalam Penetapan Biaya Penyuluhan.....	100
28.	Jumlah Petani Membuat Biochar	101
29.	Jumlah Petani Mengaplikasikan Biochar	103
30.	Penerapan Petani dalam Pembuatan Biochar	104
31.	Penerapan Petani dalam Pengaplikasian Biochar	105
32.	Hasil Rencana Kegiatan Penyuluhan Pertanian	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Biochar Tongkol Jagung	11
2.	<i>Single Drum Kiln</i>	17
3.	Kerangka Berpikir	28
4.	Garis Kontinum Analisis Data Tingkat Penerimaan Petani Terhadap Rancangan Penyuluhan Pertanian	45
5.	Peta Kecamatan Purba	50
6.	Limbah Tongkol Jagung di Kecamatan Purba	62
7.	Kondisi Tanah di Kecamatan Purba.....	63
8.	Garis Kontinum Tingkat Penerimaan Keseluruhan Rancangan Penyuluhan Pertanian	77
9.	Garis Kontinum Materi Penyuluhan Pertanian	80
10.	Garis Kontinum Metode Penyuluhan Pertanian.....	87
11.	Garis Kontinum Media Penyuluhan Pertanian.....	91
12.	Media Penyuluhan Pertanian Folder	92
13.	Media Penyuluhan Pertanian Benda Sesungguhnya	92
14.	Garis Kontinum Volume Penyuluhan Pertanian	94
15.	Garis Kontinum Lokasi Penyuluhan Pertanian	96
16.	Garis Kontinum Waktu Penyuluhan Pertanian	100
17.	Garis Kontinum Biaya Penyuluhan Pertanian.....	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Kuesioner Rancangan Penyuluhan.....	123
2.	Uji Validitas dan Reliabilitas	134
3.	Data Karakteristik Responden.....	144
4.	Rekapitulasi Kuesioner Rancangan Penyuluhan.....	147
5.	Rekapitulasi Jumlah Orang Membuat dan Mengaplikasikan Biochar	154
6.	Media Penyuluhan Folder	157
7.	LPM dan Sinopsis	158
8.	Dokumentasi	163

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah sektor terbesar dalam perekonomian negara, termasuk Indonesia yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi (Wilar *et al*, 2019). Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pangan dan tantangan pada lingkup pertanian, perlu dikembangkan dengan sistem pertanian yang berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan di Indonesia didefinisikan sebagai praktik pertanian yang mampu menghasilkan panen secara optimal, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, sekaligus disertai dengan upaya menjaga kualitas sumber daya pertanian dan lingkungan agar tetap produktif serta terpelihara demi keberlangsungan hidup generasi mendatang (Lagiman, 2020).

Menurut Sihotang *et al*, (2018), tanaman pangan terbagi menjadi dua kelompok besar, yaitu padi dan palawija. Jagung merupakan salah satu tanaman palawija yang banyak dibudidayakan dan dikembangkan oleh petani dalam memperkuat ketahanan pangan. Jagung tergolong dalam kelompok bahan pangan nasional yang memiliki posisi sebagai makanan pokok kedua setelah beras sehingga dikenal sebagai penyangga ketahanan pangan nasional (Fitrawati *et al*, 2023). Di Indonesia, jagung dimanfaatkan sebagai bahan penting dalam industri makanan dan minuman, juga diolah menjadi tepung, minyak, dan berbagai produk lainnya, serta digunakan sebagai pakan ternak. Penanaman jagung mulai diperkuat untuk dilakukan dalam upaya mencapai swasembada pangan di Indonesia (Wulandari dan Jaelani, 2019).

Sumatera Utara adalah salah satu provinsi yang terkenal sebagai penghasil jagung terbesar di Indonesia, menduduki urutan ketiga dalam produksi jagung pipilan. Produksi jagung di Sumatera Utara pada tahun 2024 sebesar 1.370.960,77 ton dengan luas areal pertanaman 213.549,13 ha, meliputi seluruh Kabupaten di provinsi itu. Kabupaten Simalungun adalah kabupaten penghasil jagung terbesar di Sumatera Utara (BPS, 2024). Besar produksi tanaman jagung di Kabupaten Simalungun 213.827,73 ton dengan luas areal 36.733,90 ha. Kecamatan Purba merupakan salah satu wilayah sentra lahan jagung dengan produksi tanaman jagung 7.143,55 ton dan luas areal tanaman jagung yaitu 1.201,00 ha (BPS Kabupaten Simalungun, 2024).

Tingginya produksi jagung berbanding lurus dengan limbah yang dihasilkan. Budidaya tanaman jagung umumnya menghasilkan 65% jagung (rendemen) dan 35% limbah berupa tongkol, batang, serta kulit jagung (Haluti, 2016). Menurut Aprilya *et al*, (2024), kebiasaan petani membuang dan membakar limbah jagung dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Keberadaan tanaman jagung seharusnya dapat memberikan nilai ekonomis melalui pemanfaatan tongkol jagung, dalam teknologi pengolahan limbah. Dengan pemanfaatan teknologi yang tepat, limbah tongkol jagung 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. Menurut hasil penelitian Amalina *et al*, (2024), biochar dapat membantu tanah untuk mendapatkan nutrisi lebih mudah dan tidak cepat hilang, selain itu juga untuk meningkatkan pH tanah sehingga sangat membantu terutama pada tanah asam di daerah tropis. Biochar, yang dibuat dari sisa-sisa jagung, dapat meningkatkan pertumbuhan jagung tanaman dan mengimbangi pH ultisol tanah, menjadikannya bahan yang sangat cocok untuk perbaikan tanah (Yuananto dan Utomo, 2018). Menurut Suryani *et al*, (2023), pemanfaatan limbah tanaman sebagai pembenah tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, sehingga mendukung pertanian yang ramah lingkungan.

Berdasarkan hasil Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) serta wawancara dengan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan petani di Kecamatan Purba, pemanfaatan limbah tongkol jagung di daerah tersebut masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena pengetahuan petani yang masih terbatas serta sikap yang kurang mendukung terhadap proses pembuatan dan penggunaan biochar. Tingginya tingkat produksi jagung menghasilkan limbah yang meningkat. Kebiasaan petani membuang atau membakar limbah menyebabkan pencemaran lingkungan dan hilangnya potensi nilai guna dari limbah. Limbah jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik pertanian seperti kompos, pupuk organik serta biochar.

Keadaan pertanian di Kecamatan Purba perlu mendapatkan perhatian khusus, karena hampir seluruh lahan pertanian di wilayah ini menggunakan bahan

kimia hingga mencapai 100%. Penggunaan bahan kimia yang berlebihan dapat merusak struktur tanah, mengurangi kesuburan dan mengganggu keseimbangan ekosistem tanah. Oleh karena itu, pentingnya untuk mendorong penerapan pertanian yang lebih ramah lingkungan. Maka, biochar dikembangkan sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas tanah serta sebagai pembenah tanah.

Pengetahuan, sikap dan keterampilan petani dapat ditingkatkan melalui kegiatan penyuluhan. Selama ini belum ada kegiatan penyuluhan tentang biochar yang efektif dan efisien untuk merubah perilaku petani, sehingga perlu dibuatnya rancangan penyuluhan pertanian untuk digunakan penyuluh dalam melakukan kegiatan penyuluhan agar petani mau menerapkan pembuatan dan memanfaatkan biochar di lahan usaha taninya. Maka pendampingan dan penyuluhan mengenai pemanfaatan limbah sangat diperlukan bagi petani untuk meningkatkan perubahan perilaku petani sehingga dapat memanfaatkan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Dengan melihat kondisi tersebut, maka pengkaji tertarik untuk melakukan penelitian ini yang berjudul **“Rancangan Penyuluhan Pembuatan dan Pengaplikasian Biochar Sebagai Pembenah Tanah Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun”**.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengidentifikasi potensi wilayah penyuluhan pertanian di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun?
2. Bagaimana menganalisis penetapan tujuan penyuluhan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah sesuai dengan prinsip SMART dan ABCD di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun?
3. Bagaimana menganalisis penetapan sasaran penyuluhan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah berdasarkan karakteristik sasaran, karakteristik demografis, sosial dan ekonomi di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun?
4. Bagaimana tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan pertanian pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah

(materi, metode, media, volume, lokasi, waktu, biaya penyuluhan pertanian) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun?

5. Berapa jumlah petani yang melaksanakan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun?

1.3 Tujuan

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

1. Mengidentifikasi potensi wilayah penyuluhan pertanian di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun.
2. Menganalisis penetapan tujuan penyuluhan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah sesuai dengan prinsip SMART dan ABCD di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun.
3. Menganalisis penetapan sasaran penyuluhan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah berdasarkan karakteristik sasaran, karakteristik demografis, sosial dan ekonomi di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun.
4. Menganalisis tingkat penerimaan petani terhadap rancangan penyuluhan pertanian pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah (materi, metode, media, volume, lokasi, waktu, biaya penyuluhan pertanian) di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun.
5. Mengetahui jumlah petani yang melaksanakan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat atau kegunaan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan memperluas wawasan tentang penyuluhan pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah.
2. Sebagai tambahan inovasi dan pengetahuan baru dalam hal pembuatan dan pengaplikasian biochar sebagai pembenah tanah.
3. Sebagai masukan bagi penyuluh pertanian dalam merancang dan melaksanakan penyuluhan pertanian di Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun.