

TUGAS AKHIR

**PERSEPSI PETANI TERHADAP PENGOLAHAN LIMBAH
TONGKOL JAGUNG MENJADI BIOCHAR DI DESA
GONDANG KECAMATAN TUGU KABUPATEN
TRENGGALEK**

PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

**YUNI KUSUMANINGRUM
04.01.19.287**



**POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MALANG
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2023**

TUGAS AKHIR

**PERSEPSI PETANI TERHADAP PENGOLAHAN LIMBAH
TONGKOL JAGUNG MENJADI BIOCHAR DI DESA
GONDANG KECAMATAN TUGU KABUPATEN
TRENGGALEK**

Diajukan sebagai syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P)

PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

**YUNI KUSUMANINGRUM
04.01.19.287**



**POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MALANG
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2023**

HALAMAN PERUNTUKAN

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Dengan kasih sayang-Nya telah memberikan saya kekuatan dan membekali saya ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan, tugas akhir sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Saya persembahkan karya sederhana ini untuk diri saya sendiri yang mampu menyelesaikan semua proses tugas akhir ini dengan baik.

Karya ini saya peruntukan kepada kedua orang tua saya, Bapak Prayitno dan Ibu Siti Aisyah yang senantiasa mendoakan, mendukung serta memberikan kasih sayang.

Terimakasih kepada Kakak-Kakak saya, Arifa Sandini dan Mohd. Ali Masyhur serta keluarganya yang senantiasa mendoakan dan mendukung saya ditengah kesibukan masing-masing.

Terimakasih kepada Dosen Pembimbing, Dr. Ferdianto Budi Samudra, SP., M.Si dan Dr. Acep Hariri, SST., M.Si yang telah memberikan bimbingan dan arahan dengan sabar dalam penyelesaian kegiatan tugas akhir ini.

Terimakasih kepada Dosen Penguji, Ir. Dwi Purnomo, MM yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Terimakasih kepada teman-teman Angkatan '19 serta Anggota TAN A'19 yang membantu, mendukung serta memotivasi saya dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Terimakasih kepada Bapak Ibu Penyuluh BPP Kecamatan Tugu yang senantiasa mendukung dan membantu saya demi kelancaran tugas akhir ini.

Terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain sebagai Tugas Akhir atau untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tugas Akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tugas Akhir ini digugurkan dan gelar vokasi yang telah saya peroleh (S.Tr.P) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, Agustus 2023

Mahasiswa,

Yuni Kusumaningrum

NIRM. 04.01.19.287

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERSEPSI PETANI TERHADAP PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL
JAGUNG MENJADI BIOCHAR DI DESA GONDANG KECAMATAN
TUGU KABUPATEN TRENGGALEK**

**YUNI KUSUMANINGRUM
04.01.19.287**

Malang, 02 Agustus 2023

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Ferdianto Budi Samudra, SP, M.Si

NIP 19810211 200501 1 002

Dr. Acep Hariri, SST, M.Si

NIP 19841007 200604 1 002

Mengetahui,

Direktur

Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

Dr. Ir. Setya Budhi Udrayana. S.Pt., M.Si., IPM

NIP 19690511 199602 1 001

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

**PERSEPSI PETANI TERHADAP PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL
JAGUNG MENJADI BIOCHAR DI DESA GONDANG KECAMATAN
TUGU KABUPATEN TRENGGALEK**

**YUNI KUSUMANINGRUM
04.01.19.287**

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal, 02 Agustus 2023
Dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui,

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Ferdianto Budi Samudra, SP, M.Si
NIP 19810211 200501 1 002

Dr. Acep Hariri, SST, M.Si
NIP 19841007 200604 1 002

Penguji III

Ir. Dwi Purnomo, MM
NIP 19610515 198603 1 002

RINGKASAN

Yuni Kusumaningrum, NIRM 04.01.19.287. Persepsi Petani Terhadap Pengolahan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. Pembimbing satu Dr. Ferdianto Budi Samudra, SP, M.Si dan Pembimbing dua Dr. Acep Hariri, SST, M.Si.

Jagung merupakan salah satu komoditi tanaman pangan yang diminati oleh petani. Kegiatan budidaya tanaman jagung tidak terlepas dari adanya limbah yang dihasilkan yaitu tongkol jagung. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan guna mengurangi limbah tongkol jagung yang ada yaitu dengan mengolah tongkol jagung menjadi biochar. Tetapi masih terdapat kendala dalam penerapan inovasi ini yaitu persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) mengetahui hubungan faktor-faktor pembentuk persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar; 2) Menyusun rancangan penyuluhan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar; 3) mengetahui peningkatan pengetahuan, tingkat sikap dan tingkat keterampilan petani dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

Penelitian berada di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek pada bulan Maret sampai Juni 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode kuantitatif deskriptif dengan menggunakan data primer yang diperoleh dari kuesioner dan data sekunder dari pihak terkait. Populasi dan sampel sebanyak 38 orang yang ditentukan menggunakan teknik *nonprobability sampling* yaitu sampling jenuh. Analisis data yang digunakan yaitu analisis statistik deskriptif dan korelasi *rank spearman*. Variabel penelitian meliputi karakteristik petani (X1) yaitu usia, tingkat pendidikan, lama usahatani dan luas lahan lalu pelatihan (X2) yaitu kesesuaian materi dan pelaksanaan pelatihan serta variabel persepsi (Y). perancangan penyuluhan terdiri dari penetapan tujuan, sasaran, materi, media, metode serta evaluasi penyuluhan.

Hasil analisis didapatkan bahwa persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung dikatakan baik. Faktor-faktor yang berhubungan dengan persepsi seperti usia dan tingkat Pendidikan memiliki hubungan yang lemah dengan persepsi petani, sedangkan pada faktor luas lahan dan lama usahatani tidak memiliki hubungan signifikan dengan persepsi petani. Tetapi pada kesesuaian materi dan pelaksanaan pelatihan, persepsi petani memiliki hubungan signifikan yang tergolong kuat. Rancangan penyuluhan ditetapkan dengan tujuan meningkatkan pengetahuan petani dalam pengolahan tongkol jagung menjadi biochar dengan tujuan penyuluhan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan, tingkat sikap dan tingkat keterampilan. Sasaran penyuluhan merupakan anggota Kelompok Tani Marga Boga sejumlah 38 orang. Media penyuluhan yaitu peta singkap, folder dan benda sesungguhnya. Metode penyuluhan yaitu ceramah, diskusi dan demonstrasi cara. Evaluasi penyuluhan diperoleh peningkatan pengetahuan sebanyak 31%, tingkat sikap yang cenderung kearah positif dan tingkat keterampilan berada pada nilai 79%.

Kata kunci: persepsi petani, tongkol jagung, biochar

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun Laporan Tugas Akhir dengan judul “Persepsi Petani Terhadap Pengolahan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek”. Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bantuan dari berbagai pihak yang berupa informasi dan bimbingan. Berkaitan dengan itu semua, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ferdianto Budi Samudra, SP, M.Si selaku Dosen Pembimbing I,
2. Dr. Acep Hariri, SST, M.Si selaku Dosen Pembimbing II,
3. Dr. Eny Wahyuning Purwanti, SP, MP selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan,
4. Dr. Ir. Setya Budhi Udrayana, S.Pt., M.Si., IPM selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Malang,
5. Widodo, SST selaku Pembimbing Eksternal BPP Tugu
6. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung ataupun tidak langsung selama penulisan laporan tugas akhir.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan saran dan masukan yang bersifat membangun, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat utamanya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Malang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERUNTUKAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1 Persepsi	9
2.2.2 Tanaman Jagung	13
2.2.3 Biochar	16
2.2.4 Aspek Penyuluhan	18
2.3. Kerangka Pikir	29
BAB III METODE PELAKSANAAN	30
3.1. Lokasi dan Waktu	30
3.2. Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)	30
3.3. Metode Penelitian	31
3.3.1 Populasi dan Sampel	31
3.3.2 Variabel Penelitian	31
3.3.3 Jenis dan Sumber Data	32
3.3.4 Teknik Pengumpulan Data	33
3.3.5 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	33

3.3.6 Analisis Data	34
3.3.7 Hipotesis Penelitian.....	35
3.4. Desain Penyuluhan.....	35
3.4.1 Metode Penetapan Tujuan.....	36
3.4.2 Metode Penetapan Sasaran	36
3.4.3 Metode Kajian Materi Penyuluhan.....	37
3.4.4 Penetapan Metode Penyuluhan	38
3.4.5 Penetapan Media Penyuluhan.....	38
3.4.6 Pelaksanaan Penyuluhan	38
3.5. Metode Evaluasi Penyuluhan	39
3.5.1 Tujuan Evaluasi.....	39
3.5.2 Skala Pengukuran Evaluasi	39
3.5.3 Sasaran Evaluasi	40
3.5.4 Instrumen Evaluasi.....	40
3.5.5 Analisis Data Evaluasi.....	40
3.6. Batasan Istilah	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Identifikasi Potensi Wilayah	43
4.1.1 Gambaran Umum Wilayah.....	43
4.1.2 Penggunaan Lahan.....	45
4.1.3 Komoditas Pertanian.....	46
4.1.4 Keadaan Demografi Desa Gondang	47
4.2. Deskripsi Sasaran.....	48
4.2.1 Usia Anggota Kelompok Tani	48
4.2.2 Tingkat Pendidikan Anggota Kelompok Tani	49
4.2.3 Lama Berusahatani	50
4.2.4 Luas Lahan.....	51
4.3. Hasil Implementasi Desain Penyuluhan.....	52
4.3.1 Tujuan Penyuluhan	52
4.3.2 Penetapan Sasaran	52
4.3.3 Hasil Kajian Materi Penyuluhan	53
4.3.4 Metode Penyuluhan	67
4.3.5 Media Penyuluhan	68
4.3.6 Pelaksanaan Penyuluhan	69
4.3.7 Hasil Evaluasi Penyuluhan	71

4.4. Rencana Tindak Lanjut.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1. Kesimpulan	79
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

Judul	Halaman
Tabel 1. Nilai Koefisien Korelasi	34
Tabel 2. Komoditas Pertanian Desa Gondang.....	46
Tabel 3. Strata Usia terhadap Jawaban Kuesioner.....	53
Tabel 4. Strata Tingkat Pendidikan terhadap Jawaban Kuesioner.....	54
Tabel 5. Strata Lama Usahatani terhadap Jawaban Kuesioner	55
Tabel 6. Strata Luas Lahan terhadap Jawaban Kuesioner.....	56
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Kesesuaian Materi.....	57
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Pelaksanaan Pelatihan....	58
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Persepsi Risiko.....	59
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Persepsi Kemudahan	60
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Persepsi Manfaat	61
Tabel 12. Hasil Analisis <i>Rank Spearman</i> Variabel X1	62
Tabel 13. Hasil Analisis <i>Rank Spearman</i> Variabel X2	65

DAFTAR GAMBAR

Judul	Halaman
Gambar 1. Konsepsi Skematik Rosenberg & Hovland mengenai Sikap (Diadaptasi dari Fishbein & Ajzein 1975)	26
Gambar 2. Kerangka Pikir.....	29
Gambar 3. Hubungan Variabel Independen dan Dependen.....	32
Gambar 4. Aktivitas Anggota Keluarga Kelompok Tani	44
Gambar 5. Kelembagaan di Desa Gondang	45
Gambar 6. Penggunaan Lahan di Desa Gondang.....	45
Gambar 7. Jumlah Keluarga Tani.....	47
Gambar 8. Karakteristik Usia Responden	48
Gambar 9. Karakteristik Tingkat Pendidikan Responden	49
Gambar 10. Karakteristik Lama Usahatani Responden.....	50
Gambar 11. Karakteristik Luas Lahan Responden	51
Gambar 12. Hasil Evaluasi <i>T-Score</i> Sikap.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Judul	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)	87
Lampiran 2. Penelitian Terdahulu.....	91
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian	93
Lampiran 4. Kuesioner Penelitian.....	94
Lampiran 5. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Kajian	97
Lampiran 6. Rekap Data Responden Kajian	99
Lampiran 7. Kisi-Kisi Instrumen Penyuluhan.....	101
Lampiran 8. Kuesioner Penyuluhan	103
Lampiran 9. Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Penyuluhan	107
Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil Evaluasi penyuluhan	110
Lampiran 11. Matriks Pengambilan Keputusan Materi Penyuluhan.....	112
Lampiran 12. Matriks Pertimbangan Pemilihan Metode Penyuluhan.....	113
Lampiran 13. Matriks Pertimbangan Pemilihan Media Penyuluhan	114
Lampiran 14. Media Penyuluhan Peta Singkap	115
Lampiran 15. Media Penyuluhan Folder.....	116
Lampiran 16. Lembar Persiapan Menyuluh	117
Lampiran 17. Sinopsis	119
Lampiran 18. Berita Acara	120
Lampiran 19. Daftar Hadir Kegiatan penyuluhan	122
Lampiran 20. Dokumentasi Kegiatan	126

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor yang menjadi tumpuan hidup bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Banyaknya rakyat Indonesia bekerja disektor ini menjadikan sektor pertanian potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Produk pertanian yang selalu dibutuhkan serta kegiatan yang bersifat konvensional merupakan hal yang juga mendasari masyarakat Indonesia menggeluti bidang ini. Sektor pertanian memiliki multifungsi yang mencakup aspek produksi atau ketahanan pangan, peningkatan kesejahteraan petani atau pengentasan kemiskinan dan menjaga kelestarian lingkungan hidup.

Peningkatan produksi pertanian merupakan salah satu upaya mengatasi kebutuhan masyarakat akan pangan, namun seiring berjalannya waktu kegiatan produksi yang terus menerus dilakukan mengakibatkan efek samping terutama pada lahan pertanian. Kegiatan pertanian yang tidak mengikuti kaidah-kaidah konservasi lahan merupakan salah satu penyebab menurunnya kesuburan tanah. Penggunaan pupuk anorganik berlebih merupakan salah satu penyebab kematian mikroorganisme tanah. Kesuburan tanah adalah suatu keadaan tanah dimana tata air, udara dan unsur hara dalam keadaan cukup seimbang. Seperti tersedianya kebutuhan tanaman, baik fisik, kimia dan biologi tanah.

Indonesia memiliki lahan kering dan lahan basah dengan kandungan bahan organik yang rendah. Oleh karena itu penggunaan bahan organik guna memperbaiki produktivitas lahan perlu digalakkan. Salah satu bahan yang dapat membantu meningkatkan kandungan bahan organik adalah limbah organik seperti limbah pertanian. Limbah pertanian diantaranya dapat berupa limbah jerami padi, limbah tongkol jagung dan limbah tanaman perkebunan. Limbah pertanian yang

mengalami proses pelapukan atau fermentasi secara alami maupun melalui bantuan aktivator akan menghasilkan pupuk organik. Pupuk organik diyakini sebagai pupuk dengan kandungan unsur makro dan mikro dengan jumlah kecil yang dibutuhkan tanaman. Ketersediaan pupuk organik dalam jumlah dan kualitas yang memadai dapat menjadi dasar terwujudnya pembangunan pertanian berkelanjutan (Nurhayati *et al.*, 2011).

Sebagai negara agraris Indonesia memiliki sumber energi biomassa (senyawa organik dari tanaman) yang melimpah. Salah satu sumber energi biomassa di Indonesia yang banyak ditemukan adalah limbah tongkol jagung yang dapat digunakan sebagai energi alternatif. Tongkol jagung yang produksinya melimpah menjadi potensi untuk diolah menjadi bahan baru yang menguntungkan (Surono, 2010). Menurut data Kementerian Pertanian (2022), produksi jagung rata-rata diperkirakan sebanyak 20,1 juta ton per tahun. Dari produksi jagung tersebut diperkirakan akan menghasilkan limbah sebanyak 5,7 juta ton tongkol jagung per tahun. Hal ini tidak terlepas dari tingginya minat petani Desa Gondang dalam berbudidaya tanaman jagung.

Desa Gondang merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur dengan total luasan 285 Ha, dengan luas lahan sawah 116 Ha, lahan pekarangan 66,5 Ha, lahan perkebunan 23,5 Ha dan lain-lain. Meskipun Desa Gondang bukan tergolong desa yang memiliki luasan besar dibandingkan desa lainnya di Kecamatan Tugu, desa ini memiliki banyak potensi terutama di bidang pertanian. Desa Gondang memiliki potensi biomassa tongkol jagung sebanyak 68,4 ton dalam satu kali masa tanam (Programa Kecamatan Tugu, 2023). Namun masyarakat Desa Gondang belum memanfaatkan potensi yang ada ini dengan baik. Limbah tongkol jagung di Desa Gondang umumnya hanya dibuang, ditimbun dan dibakar sehingga menimbulkan masalah polusi. Permasalahan ini tidak terlepas dari persepsi petani di Desa

Gondang dari keadaan tersebut maka diperlukan adanya solusi pemanfaatan yang tepat guna sehingga tidak menimbulkan polusi dan memiliki nilai ekonomi.

Persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung yaitu petani sudah mengetahui keunggulan dan manfaat pengolahan limbah tongkol jagung, namun hal ini masih sulit diterapkan oleh petani. Alasan dari sulit diterapkan yaitu tuntutan ekonomi dan faktor non teknis lainnya yang menyebabkan kegiatan pengolahan limbah ini belum dilakukan. Persepsi sendiri merupakan suatu proses pengorganisasian, penginterpretasian terhadap stimulus yang diterima oleh organisme atau individu sehingga menjadi sesuatu yang berarti dan merupakan aktivitas yang terpadu dalam diri individu (Walgito, 2004). Oleh karena itu penyuluh setempat merekomendasikan agar anggota kelompok tani mencoba inovasi dalam pengolahan limbah tongkol jagung yaitu mengolahnya menjadi biochar dengan menggunakan instalasi yang ramah lingkungan.

Biochar adalah bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomassa pertanian) melalui pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (*pyrolysis*). Biochar dari tongkol jagung mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan pH di tanah sehingga cocok digunakan sebagai bahan pembenah tanah (Yuananto dan Utomo, 2018). Adapun pada penelitian Lehman dan Joseph (2009) menunjukkan bahwa biochar yang diaplikasikan ke dalam tanah berpotensi dalam meningkatkan beberapa sifat kimia tanah seperti Kapasitas Tukar Kation (KTK), pH tanah dan beberapa senyawa seperti N-total, C-organik, serta dapat mereduksi aktivitas senyawa Fe dan Al yang memberikan dampak pada peningkatan P-tersedia.

Berdasarkan data identifikasi potensi wilayah di Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur maka penting dilakukan penelitian mengenai "Pengolahan Limbah Tongkol Jagung menjadi Biochar". Hal ini disebabkan pengembangan dari kegiatan pengolahan limbah

tongkol jagung dilaksanakan dengan baik karena didukung dari banyaknya limbah tongkol jagung serta penggunaan instalasi sederhana yang terjangkau dan ramah lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dalam kajian tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana hubungan faktor-faktor pembentuk persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek?
2. Bagaimana penyusunan rancangan penyuluhan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek?
3. Bagaimana peningkatan pengetahuan, tingkat sikap dan tingkat keterampilan petani dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek?

1.3. Tujuan

Tujuan dari kajian tugas akhir ini yaitu:

1. Mengetahui hubungan faktor-faktor pembentuk persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek.
2. Menyusun rancangan penyuluhan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek.
3. Mengetahui peningkatan pengetahuan, tingkat sikap dan tingkat keterampilan petani dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek.

1.4. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari kajian tugas akhir ini yaitu:

1. Bagi Petani

Bagi petani di wilayah Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek kajian ini bermanfaat sebagai sumber informasi terkait adanya inovasi dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar guna memanfaatkan limbah pertanian tanaman jagung agar petani mau mengolah limbah yang ada dan bermanfaat bagi petani di daerah tersebut.

2. Bagi Penyuluh

Bagi penyuluh di wilayah Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek kajian ini bermanfaat sebagai sarana diskusi dan menyampaikan informasi pada petani terkait adanya inovasi dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar guna memanfaatkan limbah pertanian tanaman jagung agar tidak sia-sia.

3. Bagi Mahasiswa

Bagi mahasiswa kajian ini bermanfaat sebagai sumber informasi dan meningkatkan pengetahuan terkait adanya inovasi dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

4. Bagi Instansi Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

Bagi Instansi Politeknik Pembangunan Pertanian Malang kajian ini bermanfaat sebagai pedoman untuk penelitian tugas akhir selanjutnya dan dapat memperkenalkan Politeknik Pembangunan Pertanian Malang sebagai institusi penyelenggara Pendidikan program Diploma IV Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan melalui kajian Tugas Akhir (TA).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hudiyani, *et al.*, (2017), dengan judul “Persepsi Petani Terhadap Hutan Rakyat Pola Agroforestri di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah” menyimpulkan bahwa petani memiliki persepsi yang tinggi terhadap pengelolaan hutan rakyat dengan pola agroforestri. Penelitian ini bertujuan mengkaji persepsi petani mengenai hutan rakyat pola agroforestri dengan sampel penelitian sebanyak 246 orang terdiri dari kepala keluarga/rumah tangga. Teknik penentuan sampel yaitu *simple random sampling*. Pengukuran persepsi dilakukan menggunakan skala *likert* yang terdiri dari sejumlah pernyataan positif maupun negatif. Selanjutnya analisis data dilakukan secara statistik deskriptif dan analisis inferensial lalu diuji menggunakan uji korelasi *rank spearman*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti dan Lantang (2017), dengan judul “Pelatihan Pembuatan Biochar dari Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Retort Kiln” menyimpulkan bahwa masyarakat mengetahui keuntungan penggunaan drum *kiln* dalam pembuatan biochar sehingga mampu membentuk sentra produksi biochar. Memiliki rencana tindak lanjut yaitu mensosialisasikan hasil produksi biochar di lahan pertanian sekitar Kampung Jaya Makmur. Metode pelaksanaan yang digunakan yaitu pelatihan pembuatan biochar secara PLA (*Participatory Learning and Action*) agar semua pihak aktif terlibat dalam diskusi dan praktik pembuatan biochar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Triyono, *et al.*, (2019), tentang “Persepsi Petani Padi Terhadap Layanan Irigasi di Daerah Istimewa Yogyakarta” diketahui bahwa terdapat korelasi negatif antara layanan irigasi dengan WTP. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan layanan irigasi pada usahatani padi

serta keterkaitannya dengan kesediaan petani membayar layanan irigasi (WTP). Kajian ini menggunakan teknik analisis deskriptif untuk menggambarkan persepsi petani dengan sampel sejumlah 125 petani yang didapat secara *simple random sampling*. Untuk melihat keterkaitan antara data layanan irigasi dan WTP dianalisis menggunakan korelasi *rank spearman*.

Menurut Virianita *et al.*, (2019), dengan judul “Persepsi Petani Terhadap Dukungan Pemerintah dalam Penerapan Sistem Pertanian Berkelanjutan” menyimpulkan bahwa persepsi petani negatif terhadap dukungan pemerintah dalam penerapan sistem pertanian berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji persepsi petani terhadap dukungan pemerintah dalam penerapan sistem pertanian berkelanjutan, menemukan faktor-faktor yang berhubungan dengan persepsi petani tersebut dan menghasilkan rekomendasi yang mendukung sistem pertanian berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan alat berupa kuisisioner dan wawancara berstruktur pada 201 anggota kelompok tani/wanita tani. Pemilihan responden dilakukan secara *purposive*. Data primer yang dikumpulkan berupa profil petani dan persepsi petani yang diukur menggunakan skala *likert* serta analisis data yang digunakan yaitu korelasi *rank spearman*.

Menurut Mutmainnah dan Sugiarti (2020), dengan judul “Persepsi dan Minat Petani Terhadap Pemanfaatan Tanaman Refugia dalam Pengendalian Hama Tanaman Padi (Studi Kasus Desa Bilaporah Kecamatan Socah Bangkalan)” didapatkan hasil yaitu petani memiliki persepsi yang positif terhadap pemanfaatan refugia sebagai pengendali hama. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh penyuluh pada tahun 2019 mengenai budidaya tanaman sehat, salah satunya ialah tanaman refugia yang dapat mengurangi serangan hama. sehingga penelitian ini memiliki tujuan menganalisis hubungan persepsi dan minat petani padi terhadap pemanfaatan tanaman refugia dalam pengendalian hama tanaman padi.

Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu pengambilan sampling jenuh (sensus). Analisis data berupa analisis deskriptif dan analisis *rank spearman*, pada analisis deskriptif di uji menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, skala likert dan skoring.

Menurut Yusnaini *et al.*, (2021), dengan judul “In-Tek Biochar Limbah Biomassa Tongkol Jagung dan *Alley Cropping* pada Pertanaman Jagung di Desa Bangun Sari, Alternatif Perbaikan Lahan di Masa Pandemi” mengatakan bahwa apabila In-Tech biochar bersamaan dengan penanaman *Glyricidae* secara *alley cropping* dapat diadopsi oleh petani di Desa Bangunsari diharapkan dapat memperbaiki kualitas lahan pertanian dan juga menjadi solusi pengelolaan limbah tongkol jagung. Sebagai akibatnya maka petani secara tidak langsung akan memperbaiki kualitas lahannya dan dapat mengurangi ketergantungan terhadap kebutuhan pupuk kimia. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah penyuluhan (sosialisasi), praktek, demplot dan pendampingan. Kegiatan penyuluhan yang diberikan membahas pengenalan biochar, peran, manfaat serta cara aplikasinya di lahan pertanian.

Berdasarkan uraian di atas, terdapat perbedaan antara penelitian yang dilaksanakan dengan penelitian terdahulu yang terletak pada objek penelitian, lokasi penelitian dan metode yang digunakan dalam penelitian. Pada kajian ini menggunakan 2 variabel X (karakteristik petani dan pelatihan) dan variabel Y persepsi (manfaat, kemudahan dan risiko). Fokus pada penelitian ini yaitu faktor-faktor yang berhubungan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan wawancara melalui bantuan kuesioner kemudian dianalisis menggunakan analisis korelasi *rank spearman*.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Persepsi

A. Pengertian Persepsi

Walgito (2004), mengungkapkan bahwa persepsi merupakan suatu proses pengorganisasian, penginterpretasian terhadap stimulus yang diterima oleh organisme atau individu sehingga menjadi sesuatu yang berarti dan merupakan aktivitas yang terpadu dalam diri individu. Respon sebagai akibat dari persepsi dapat diambil oleh individu dengan berbagai macam bentuk. Stimulus mana yang akan mendapatkan respon dari individu tergantung pada perhatian individu yang bersangkutan. Berdasarkan hal tersebut perasaan, kemampuan berfikir, pengalaman-pengalaman yang dimiliki individu tidak sama. Maka dalam mempersepsi suatu stimulus hasil persepsi mungkin akan berbeda antar individu satu dengan individu lain.

Persepsi adalah kemampuan otak dalam menerjemahkan stimulus atau proses untuk menerjemahkan stimulus yang masuk ke dalam alat indera manusia. Persepsi manusia terdapat perbedaan sudut pandang dalam penginderaan. Ada yang mempersepsikan sesuatu itu baik atau persepsi yang positif maupun persepsi negatif yang akan mempengaruhi tindakan manusia yang tampak atau nyata (Riandri, 2017).

Walgito (2004), mengungkapkan persepsi merupakan suatu proses penginderaan, yaitu proses diterimanya stimulus oleh individu melalui alat indera atau juga disebut proses sensoris. Persepsi adalah proses kognitif yang memungkinkan kita menginterpretasikan dan memahami disekitar kita, orang harus mengenal objek untuk berinteraksi dengan lingkungannya (Kreitner dan Kinicki, 2014). Proses persepsi tidak lepas dari penginderaan yaitu alat indera dari mata sebagai penglihatan, lidah sebagai alat pengecapan, telinga sebagai alat pendengaran, hidung sebagai alat penciuman dan kulit sebagai alat perabaan.

Semua alat indera itu berguna untuk menerima stimulus dari luar individu, kemudian stimulus itu diorganisasikan dan dikembangkan sehingga individu menyadari dan mengerti tentang apa yang dirasakan indera tersebut maka dapat disebut persepsi.

B. Aspek-Aspek Persepsi

Dharma (2016), mengungkapkan petani dalam menerima stimulus berupa informasi tentu akan menimbulkan persepsi dan pendapat yang beragam, petani akan memproses dalam dirinya untuk menafsirkan apakah informasi itu memberikan manfaat untuk dirinya dan apakah inovasi tersebut berkaitan dengan aktivitas dirinya dan profesinya. Maka untuk menciptakan persepsi yang baik di kalangan petani, perlu dicermati dahulu apakah sebuah inovasi tersebut harus bersentuhan langsung dengan peningkatan produktifitas dan kemudahan mereka dalam menjalankan profesinya, dalam hal ini persepsi terbagi dari tiga aspek yaitu:

1. Persepsi manfaat

Menyatakan bahwa sejauh mana seseorang akan menggunakan suatu teknologi apabila suatu teknologi tersebut dapat memberikan manfaat pada mereka. Sebaliknya, jika menurutnya teknologi tersebut kurang berguna maka ia tidak akan menggunakannya.

Menurut Davis *et al* dalam Ashari *et al.*, (2022), persepsi manfaat dapat diukur dari beberapa indikator yaitu sebagai berikut:

- a) *Effectiveness* yaitu persepsi yang menunjukkan adanya penghematan waktu dari penggunaan suatu teknologi. Dalam lingkup pengolahan limbah tongkol jagung, hal ini mengacu pada hematnya waktu yang diperlukan saat proses pembakaran tongkol jagung selain itu proses pembakaran yang praktis membuat petani dapat meninggalkan instalasi pembakaran dengan tenang.
- b) *Accomplish faster* yaitu dimensi yang menjelaskan sejauh mana pekerjaan dapat diselesaikan lebih cepat dengan sebuah teknologi.

- c) *Useful* yaitu menjelaskan sejauh mana sebuah sistem dapat berguna bagi kegiatan individu terutama mengenai teknik untuk meningkatkan kualitas biochar tongkol jagung.
- d) *Advantageous* yaitu keuntungan dari penggunaan suatu sistem bagi individu, dalam lingkup ini yaitu tongkol jagung yang diolah menjadi biochar dapat meningkatkan nilai jual bagi petani.

2. Persepsi kemudahan

Persepsi kemudahan merupakan suatu kepercayaan bahwa suatu inovasi mudah digunakan atau tidak sulit untuk dipahami maka ia akan menggunakannya. Sebaliknya jika seseorang merasa bahwa inovasi tersebut sulit dipahami maka orang tersebut tidak akan menggunakannya.

Davis *et al* dalam Ashari *et al.*, (2022), mengungkapkan ada beberapa indikator yang dapat mengukur kemudahan penggunaan yaitu:

- a) *Easyness* adalah kemudahan sebuah sistem untuk digunakan. Dalam lingkup pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar hal ini mengacu pada kemudahan petani dalam memahami materi dan teknik pembuatan biochar.
- b) *Clear and understandable* adalah tingkat sejauh mana sebuah inovasi memiliki kejelasan. Dalam lingkup pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar, hal ini mengacu pada pengolahan limbah memiliki standar kualitas yang jelas.
- c) *Easy to learn* adalah tingkat sejauh mana sebuah inovasi mudah dipahami dan diadopsi oleh seseorang. Dalam lingkup pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar, hal ini mengacu pada keseluruhan kegiatan yang dirasakan oleh petani dalam menerapkan kegiatan pengolahan limbah.
- d) *Overall easiness* adalah tingkat kemudahan secara keseluruhan yang dimiliki oleh sebuah inovasi. Dalam lingkup pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar hal ini mengacu pada kemudahan secara keseluruhan yang dirasakan petani dalam menerapkan kegiatan pengolahan limbah.

3. Persepsi risiko

Persepsi risiko didefinisikan sebagai ketidakpastian yang dihadapi seseorang ketika melakukan keputusan. Dimensi ini menekankan bahwa seseorang dipengaruhi oleh risiko yang mereka persepsikan. Risiko yang tidak ada dalam persepsi seseorang tidak akan mempengaruhi perilaku seseorang tersebut (Schiffman dan Kanuk, 2010). Suryani (2015), mengungkapkan ada 6 jenis risiko yang dipersepsikan oleh konsumen memiliki beberapa indikator, yaitu:

- a) Risiko keuangan berupa kerugian dari aspek keuangan yang dialami petani;
- b) Risiko kinerja yaitu dalam kegiatan pengolahan limbah dibutuhkan banyak partisipan untuk mengolah tongkol jagung menjadi biochar;
- c) Risiko psikologis berupa ketidaknyamanan psikologis, citra diri yang buruk, dan harga diri yang menjadi rendah;
- d) Risiko fisiologis atau risiko fisik merupakan akibat dari pembelian suatu produk;
- e) Risiko sosial berupa produk yang kurang diterima masyarakat;
- f) Risiko waktu yaitu risiko yang diterima oleh petani dalam pengolahan limbah tongkol jagung seperti membutuhkan beberapa kali proses pengolahan agar seluruh limbah dapat diolah menjadi biochar.

C. Faktor-Faktor Pembentuk Persepsi

Terdapat beberapa faktor yang berperan dan merupakan syarat terjadinya persepsi (Walgito, 2004), yaitu sebagai berikut:

1. Objek yang dipersepsi yaitu objek yang menimbulkan stimulus mengenai reseptor atau alat indera. Stimulus umumnya datang dari luar individu yang mempersepsikan tetapi juga dapat datang dari individu itu sendiri sehingga langsung mengenai syaraf penerima atau reseptor.
2. Alat indera, syaraf, dan pusat susunan syaraf. Reseptor atau alat indera merupakan alat untuk menerima stimulus lalu dikirim ke pusat susunan syaraf yaitu otak.

3. Perhatian yaitu alat yang diperlukan dalam melakukan persepsi. Perhatian merupakan langkah pertama dalam rangka mengadakan persepsi.

Berdasarkan pendapat diatas disimpulkan bahwasannya persepsi merupakan sebuah pemikiran terhadap sebuah rangsangan atau stimulus baik berupa informasi maupun objek tertentu yang akan mempengaruhi sikap manusia dalam bertindak. Dengan demikian taraf akhir dari proses persepsi adalah individu menyadari dengan apa yang dilihat, apa yang dirasakan atau apa yang diraba (Walgito, 2004).

2.2.2. Tanaman Jagung

Menurut Muhadjir (1988), Jagung (*Zea mays L.*) merupakan tanaman berumah satu *Monoecious* di mana letak bunga jantan terpisah dengan bunga betina pada satu tanaman. Jagung termasuk tanaman C4 yang mampu beradaptasi baik pada faktor-faktor pembatas pertumbuhan dan hasil. Sifat-sifat yang menguntungkan dari jagung sebagai tanaman C4 antara lain aktivitas fotosintesis pada keadaan normal relatif tinggi, fotorespirasi sangat rendah, transpirasi rendah serta efisien dalam penggunaan air. Kedudukan tanaman jagung dalam taksonomi adalah sebagai berikut:

Ordo	: <i>Tripsacceae</i>
Famili	: <i>Poaceae</i>
Sub-famili	: <i>Panicoideae</i>
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays L.</i>

A. Morfologi Tanaman Jagung

Menurut Subekti *et al.*, (2007), tanaman jagung termasuk famili rumput-rumputan (*graminae*) dari subfamili *myadeae* dengan morfologi sebagai berikut:

1. Sistem Perakaran

Jagung mempunyai akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu akar seminal, akar adventif dan akar kait atau penyangga. Perkembangan akar jagung (kedalaman dan penyebarannya) bergantung pada varietas, pengolahan tanah, fisik dan kimia tanah, keadaan air tanah dan pemupukan. Akar jagung dapat dijadikan indikator toleransi tanaman terhadap cekaman aluminium.

2. Batang dan Daun

Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris yang terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas. Batang memiliki tiga komponen jaringan utama, yaitu kulit, jaringan pembuluh dan pusat batang.

Bentuk ujung daun jagung berbeda, yaitu runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul dan tumpul. Berdasarkan letak posisi daun (sudut daun) terdapat dua tipe daun jagung, yaitu tegak (*erect*) dan menggantung (*pendant*).

3. Bunga

Jagung disebut juga tanaman berumah satu (*monoecious*) karena bunga jantan dan betinanya terdapat dalam satu tanaman. Bunga betina muncul dari *axillary apices* tajuk. Bunga jantan (*tassel*) berkembang dari titik tumbuh apikal di ujung tanaman (Palliwal 2000).

4. Tongkol dan Biji

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol tergantung pada varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10- 16 baris biji yang jumlahnya selalu genap. Biji jagung disebut kariopsis, dinding ovari atau perikarp menyatu dengan kulit biji atau testa, membentuk dinding buah. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu (a) *pericarp*, berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; (b) *endosperm*,

sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak dan lainnya; dan (c) *embrio* (lembaga), sebagai miniatur tanaman yang terdiri atas plamule, akar radikal, scutelum dan koleoptil (Hardman dan Gunsolus 1998).

B. Limbah Tanaman Jagung

Pengertian limbah pertanian pra panen yaitu materi-materi biologi yang terkumpul sebelum atau sementara hasil utamanya diambil. Sebagai contoh daun, ranting atau daun yang gugur biasanya dikumpulkan sebagai sampah dan hanya dibakar saja. Kotoran ternak umumnya hanya dijadikan pupuk kandang saja walaupun sebenarnya masih bisa diolah menjadi bahan bakar, difermentasi menjadi gas bio, campuran media jamur dan campuran makanan ternak lainnya (seperti misalnya pada peternakan sistem longam atau peternakan di atas kolam ikan).

Tongkol jagung (*corn stopper*) merupakan bagian tanaman jagung yang tidak dimanfaatkan sebagai makanan pokok. Tongkol jagung merupakan simpanan makanan untuk pertumbuhan biji jagung selama melekat pada tongkol. Panjang tongkol bervariasi antara 8-12cm (Effendi dan Sulistiati, 1991).

Tongkol jagung merupakan salah satu limbah pertanian yang sangat potensial dimanfaatkan untuk dijadikan arang aktif, karena limbah tersebut sangat banyak dan terbuang percuma. Dalam bahan ini juga mengandung kadar unsur karbon 43,42% dan hidrogen 6,32% dengan nilai kalornya berkisar antara 14,7-18,9 MJ/kg. Selama ini masyarakat cenderung memanfaatkan limbah tongkol jagung hanya sebagai bahan pakan ternak, bahan bakar atau terbuang percuma. Untuk menghindari hal ini perlu adanya pemanfaatan limbah tongkol jagung tersebut, salah satunya yaitu sebagai bahan baku arang aktif (Mutmainnah, 2012).

2.2.3. Biochar

Biochar adalah bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomassa) melalui pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (*pyrolysis*). Pembakaran tidak sempurna dapat dilakukan dengan instalasi pembakaran atau pirolisator dengan suhu 250-350°C selama 1-3,5 jam bergantung pada jenis biomassa dan instalasi pembakaran yang digunakan (Nurida, 2015).

Menurut Gani dalam Yosephine, *et al.*, (2021), biochar merupakan arang hayati yang dihasilkan dari pembakaran bahan seperti tempurung kelapa dan lainnya sehingga menghasilkan unsur hara serta 50% karbon (C) yang dapat dimanfaatkan untuk kesuburan tanah. Biochar yang ditambahkan dalam pupuk organik maupun anorganik pada kegiatan pengaplikasian pada tanaman dapat meningkatkan kesuburan bagi tanaman. Penambahan ini baik karena biochar dapat memperbaiki sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah.

Salah satu potensi pemanfaatan limbah biomassa jagung adalah sebagai bahan baku pembuatan biochar (arang hayati). Biochar merupakan produk padat dari proses pirolisis atau pemanasan biomassa dalam kondisi oksigen terbatas (Haryanto, *et al.*, 2021; Hidayat, *et al.*, 2017). Biochar merupakan bahan yang ramah lingkungan, ekonomis dan dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti remediasi tanah, pengelolaan limbah, pengurangan gas rumah kaca dan produksi energi (Hidayat, *et al.*, 2021; Riniarti, *et al.*, 2021; Wijaya, *et al.*, 2022).

Limbah batang dan tongkol jagung merupakan limbah biomassa potensial untuk menjadi bahan biochar. Biochar limbah biomassa jagung mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung dan pH di tanah ultisol, sehingga cocok untuk dijadikan sebagai bahan pembenah tanah (Yuananto & Utomo, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar yang diaplikasikan ke dalam tanah secara nyata berpotensi dalam meningkatkan beberapa sifat kimia tanah seperti

pH tanah, Kapasitas Tukar Kation (KTK), dan beberapa senyawa seperti C-organik, N-total, serta dapat mereduksi aktivitas senyawa Fe dan Al yang berdampak terhadap peningkatan P-tersedia (Lehmann & Joseph, 2009; Nigussie *et al.*, 2012). Berdasarkan analisis *proximate* dan *ultimate* yang telah dilakukan oleh Lu dan Chen (2014), kandungan karbon tetap yang terdapat di dalam tongkol jagung sebesar 18,54% dan kandungan karbon sebesar 46,58%.

Proses pembuatan biochar memiliki beberapa metode seperti menggunakan alat *retort kiln*, kawat ram dan pembakaran terbuka. Pada setiap metode pembakaran tentunya memiliki prosedur yang berbeda, menurut Widiastuti dan Lantang (2017), prosedur pembuatan biochar diantaranya:

A. Pembakaran terbuka menggunakan tiang pembakaran

Penggunaan metode terbuka dengan pemakaian tiang pembakaran membutuhkan waktu yang cukup lama bergantung pada banyak sedikitnya bahan yang akan dibakar serta proses pembalikan atau pengadukan bahan. Proses pembakaran berlangsung pada lahan terbuka dengan bahan yang ditumpuk hingga membentuk gunung, pada bagian tengah tumpukan akan diletakkan tiang pembakaran guna mengeluarkan asap dari bagian bawah bahan.

B. Pembakaran terbuka menggunakan kawat ram

Metode pembakaran dengan menggunakan kawat ram hampir sama dengan metode sebelumnya, yang membedakan hanya bahan yang digunakan sebagai pipa penyalur asap. Metode ini cukup terjangkau karena hanya menggunakan kawat yang dibentuk seperti pipa tetapi alat ini tidak tahan lama karena kawat akan mudah hancur.

C. *Retort kiln*

Metode *retort kiln* menggunakan drum atau secara tertutup, metode ini memiliki kelebihan yaitu prosesnya lebih cepat dan tidak membutuhkan tenaga kerja dalam kegiatan pengadukan.

2.2.4. Aspek Penyuluhan

A. Pengertian Penyuluhan Pertanian

Penyuluhan menurut Undang-undang No. 16 tahun 2006, merupakan proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan dan sumberdaya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan dan kesejahteraan, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. Sistem penyuluhan pertanian selanjutnya disebut sistem penyuluhan pertanian yang mengembangkan kemampuan, pengetahuan, keterampilan serta sikap pelaku utama dan pelaku usaha.

Penyuluhan pertanian adalah suatu proses perubahan sosial, ekonomi dan politik untuk memberdayakan dan memperkuat kemampuan masyarakat melalui proses belajar bersama yang partisipatif, agar terjadi perubahan perilaku pada diri semua *stakeholders* (individu, kelompok, kelembagaan) yang terlibat dalam proses pembangunan, demi terwujudnya kehidupan yang berdaya, mandiri dan partisipatif yang semakin sejahtera dan berkelanjutan (Mardikanto, 2009). Penyuluhan merupakan pendidikan non formal bagi petani beserta keluarganya dimana kegiatan dalam alih pengetahuan dan ketrampilan dari penyuluh lapangan kepada petani dan keluarganya berlangsung melalui proses belajar mengajar (Suputra *et al.*, 2016).

B. Tujuan Penyuluhan

Tujuan penyuluhan pertanian menurut Undang-Undang No 16 Tahun 2006, adalah memperkuat pengembangan pertanian, perikanan, serta kehutanan yang maju dan modern dalam sistem pembangunan yang berkelanjutan. Memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha dalam peningkatan kemampuan melalui penciptaan iklim usaha yang kondusif, penumbuhan motivasi,

pengembangan potensi, pemberian peluang, peningkatan kesadaran dan pendampingan serta fasilitasi. Mengembangkan sumberdaya manusia, yang maju dan sejatera, sebagai pelaku dan sasaran utama pembangunan pertanian, perikanan dan kehutanan.

Dalam perencanaan dan pelaksanaan penyuluhan pertanian harus mencakup, tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang. Tujuan penyuluhan jangka pendek yaitu untuk menumbuhkan perubahan-perubahan yang lebih terarah dalam aktivitas usaha tani di pedesaan, perubahan-perubahan menyangkut tingkat pengetahuan, kecakapan atau kemampuan sikap dan tindakan petani. Adapun tujuan penyuluhan pertanian jangka panjang yaitu agar tercapai peningkatan taraf hidup masyarakat petani, mencapai kesejahteraan hidup yang lebih terjamin (Yastini & Nanap, 2020).

C. Sasaran Penyuluhan

Sasaran penyuluhan pertanian Undang-Undang No 16 Tahun 2006, adalah 1) Pihak yang paling berhak memperoleh manfaat penyuluhan meliputi sasaran utama dan sasaran antara; 2) Sasaran utama penyuluhan yaitu pelaku utama dan pelaku usaha; 3) Sasaran antara penyuluhan yaitu pemangku kepentingan lainnya yang meliputi kelompok atau lembaga pemerhati pertanian, perikanan dan kehutanan serta generasi muda dan tokoh masyarakat.

Menurut Mardikanto (2009), sasaran penyuluhan atau penerima manfaat penyuluhan dapat dibedakan menjadi sebagai berikut:

1. Pelaku utama, terdiri dari petani dan keluarganya, yang selain sebagai jurutani, sekaligus sebagai pengelola usaha tani yang berperan dalam memobilisasi dan memanfaatkan sumberdaya (faktor-faktor) produksi demi tercapainya tujuan.

2. Penentu kebijakan, yang terdiri dari aparat birokrasi pemerintah (eksekutif, legislatif dan yudikatif) sebagai perencana, pelaksana dan pengendali kebijakan pembangunan pertanian.
3. Pemangku kepentingan yang memperlancar kegiatan pembangunan pertanian yang terdiri dari:
 - a. Peneliti yang berperan dalam penemuan, pengujian dan pengembangan inovasi yang diperlukan oleh pelaku utama.
 - b. Produsen sarana produksi dan peralatan/mesin pertanian yang dibutuhkan dalam penerapan inovasi.
 - c. Pelaku bisnis (distributor/penyalur/pegecer) sarana produksi dan peralatan/mesin pertanian yang diperlukan dalam jumlah, mutu, waktu dan tempat yang tepat serta harga yang terjangkau oleh pelaku utama.
 - d. Pers, media massa dan pusat penyebarluasan informasi.
 - e. Aktivis LSM, tokoh masyarakat yang berperan sebagai organisator, fasilitator dan penasehat pelaku utama.
 - f. Budayawan yang berperan dalam diseminasi inovasi, serta promosi produk yang dihasilkan maupun dibutuhkan oleh pelaku utama.

Karakteristik penerima manfaat atau sasaran penyuluhan perlu mendapat perhatian dalam kegiatan penyuluhan pertanian. Karakteristik sasaran penyuluhan pertanian berkaitan dengan pemilihan dan penetapan materi, metode, waktu, tempat dan perlengkapan penyuluhan. Karakteristik sasaran penyuluhan yang harus dicermati menurut (Mardikanto, 2009), adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik pribadi yang mencakup jenis kelamin, umur, suku, etnis dan agama.
2. Status sosial ekonomi, yang meliputi tingkat pendidikan, tingkat pendapatan dan tingkat keterlibatan dalam kelompok/organisasi kemasyarakatan.

3. Perilaku keinovatifan menurut Rogers (1993), yang diklasifikasikan menjadi perintis (*inovator*), pelopor (*early adopter*), penganut dini (*early majority*), penganut lambat (*late majority*) dan kelompok yang tidak bersedia berubah (*laggard*).
4. Moral ekonomi yang dibedakan menjadi moral subsistensi dan moral rasionalitas.

D. Materi Penyuluhan

Materi penyuluhan menurut Undang-Undang No 16 Tahun 2006, pada hakekatnya merupakan segala pesan yang ingin dikomunikasikan oleh penyuluh kepada masyarakat penerima manfaatnya. Materi penyuluhan dibuat berdasarkan kebutuhan dan kepentingan pelaku utama dan pelaku usaha dengan memperhatikan kemanfaatan dan kelestarian sumber daya pertanian, perikanan dan kehutanan. Materi penyuluhan berisi unsur pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan modal sosial serta ilmu pengetahuan.

Materi penyuluhan pertanian yang menarik adalah segala sesuatu yang ada hubungannya dengan peningkatan produksi, produktivitas, pendapatan dan perbaikan kehidupan dari petani serta kerluarganya. Ilmu dan teknologi yang dimiliki petani sangat terbatas dan hal ini menghambat petani dalam memecahkan masalahnya sehingga diharapkan materi penyuluhan yang petani terima sesuai dengan kebutuhan (Pakpahan, 2017).

Sumber materi penyuluhan pertanian menurut Mardikanto (2009), dapat dikelompokkan menjadi sebagai berikut:

1. Sumber resmi dari instansi pemerintah, seperti:
 - a. Kementerian/dinas-dinas terkait.
 - b. Lembaga kajian dan pengembangan.
 - c. Pusat-pusat pengkajian.
 - d. Pusat-pusat informasi.

- e. Pengujian lokal yang dilaksanakan oleh penyuluh.
2. Sumber resmi dari lembaga-lembaga swasta/lembaga swadaya masyarakat yang bergerak dibidang kajian, pengkajian dan penyebaran informasi.
3. Pengalaman petani, baik pengalaman usahataniya sendiri atau hasil dari petak pengalaman yang dilakukan secara khusus dengan atau tanpa sengaja.
4. Sumber lain yang dapat dipercaya, misalnya: informasi pasar dari para pedagang, perguruan tinggi dan lain-lain.

E. Metode Penyuluhan

Penyuluhan pertanian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien, diperlukan metode penyuluhan pertanian yang tepat sesuai kebutuhan pelaku utama dan pelaku usaha. Sesuai Peraturan Menteri Pertanian tentang Metode Penyuluhan Pertanian Permentan No 52 tahun 2009, metode penyuluhan pertanian merupakan cara/teknik penyampaian materi penyuluhan oleh penyuluh pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka tahu dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi permodalan, sumber daya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan dan kesejahteraannya serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. Dasar pertimbangan yang digunakan dalam pemilihan metode penyuluhan pertanian pada dasarnya dapat digolongkan menjadi 5 yaitu tahapan dan kemampuan adopsi, sasaran, sumberdaya, keadaan daerah dan kebijakan pemerintah.

Menurut Yunandar *et al.*, (2019), metode penyuluhan merupakan cara atau teknik penyampaian informasi, pesan, atau materi penyuluhan agar tujuan penyuluhan tercapai. Selanjutnya, metode penyuluhan dalam konteks penyuluhan pembangunan juga harus dipilih berdasarkan pertimbangan yang cermat, yaitu terutama kesesuaian dengan karakteristik dan kebutuhan sasaran penyuluhan. Metode penyuluhan pertanian merupakan cara yang dilakukan penyuluh dalam

menyampaikan pesan kepada sasaran penyuluhan agar terjadi perubahan perilaku sesuai tujuan yang ingin dicapai (Yunita *et al.*, 2018).

F. Media Penyuluhan

Media penyuluhan dapat disebut juga dengan alat bantu/peraga dalam penyuluhan, yaitu alat-alat yang diperlukan dan disiapkan penyuluh untuk memperlancar proses mengajar selama kegiatan penyuluhan. Alat bantu ini sangat diperlukan untuk mempermudah penyuluh selama melaksanakan kegiatan penyuluhan baik dalam menentukan maupun memilih materi penyuluhan maupun menerangkan inovasi. Sedangkan alat peraga adalah alat pembawa pesan yang dapat dilihat atau didengar dan dipersiapkan untuk memperlancar proses komunikasi dalam rangka mencapai tujuan tertentu (Pakpahan, 2017).

Media adalah semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebarkan ide, gagasan atau pendapat sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju (Karo-Karo & Rohani, 2018). Media penyuluhan adalah alat bantu penyuluh dalam melaksanakan penyuluhan yang dapat membuat sasaran suluh untuk dapat menerima pesan-pesan penyuluhan, dapat berupa media tercetak, terproyeksi, visual ataupun audio-visual dan komputer (Nuraeni, 2015).

G. Evaluasi Penyuluhan

Menurut Mardikanto (2009), evaluasi merupakan suatu pengambilan keputusan keadaan yang diamati. Evaluasi harus bersifat objektif berdasarkan fakta dan data serta menggunakan pedoman yang telah ditetapkan. Evaluasi memiliki tujuan mengetahui kegiatan yang dilaksanakan menyimpang atau berjalan sesuai dengan pedoman atau melihat tingkat kesenjangan. Apabila tidak sesuai dengan keadaan yang dicapai maka dapat dilihat tingkat efisiensi kegiatan sehingga dapat diambil keputusan untuk meningkatkan efisiensi suatu kegiatan.

Pelaksanaan evaluasi, dapat digolongkan berdasarkan ragamnya (Pakpahan, 2017).

1. Evaluasi formatif dan evaluasi sumatif

Evaluasi formatif merupakan evaluasi yang dilakukan terlebih dahulu sebelum kegiatan atau program tersebut dijalankan. Sedangkan evaluasi sumatif merupakan penilaian dan pengukuran yang dilaksanakan setelah program terlaksana.

2. *On-going evaluation* dan *Ex-post evaluation*

On-going evaluation merupakan evaluasi yang dilaksanakan pada saat program tersebut masih berjalan dengan tujuan untuk menanggulangi apabila terjadi penyimpangan agar segera ditemukan cara mengantisipasinya. Sedangkan *ex-post evaluation* merupakan evaluasi yang dilaksanakan setelah program terlaksana sebagai penilaian apakah program sudah mampu mencapai tujuan yang ditetapkan.

3. Evaluasi *intern* dan evaluasi *ekstern*

Evaluasi *intern* merupakan evaluasi yang dilakukan langsung oleh orang-orang atau aparat yang terlibat langsung dalam program tersebut. Sedangkan evaluasi *ekstern* merupakan evaluasi yang dilakukan oleh pihak luar, bisa jadi atas permintaan pihak dalam demi memperoleh kesepakatan berdasarkan penilaian dan pengukuran yang telah dilakukan.

4. Evaluasi teknis dan evaluasi ekonomi

Evaluasi teknis adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengukur keadaan fisik seperti seberapa jauh, seberapa luas program tersebut akan dilakukan. Evaluasi ekonomi dilakukan dengan sasarannya adalah pengelolaan keuangan dan menggunakan ukuran administrasi.

5. Evaluasi program

Evaluasi program merupakan evaluasi yang dilakukan untuk mengkaji kembali usulan program, sebelum program tersebut dijalankan.

6. Pemantauan program

Pengumpulan informasi secara fakta untuk mengambil keputusan saat program tersebut berjalan, dengan tujuan menghindari terjadinya keadaan-keadaan kritis pada program, sehingga program dapat tetap dijalankan.

7. Evaluasi dampak program

Evaluasi ini dilakukan saat program sudah tercapai dan mampu mengetahui dampak atas program yang dilakukan apakah sudah sesuai dengan tujuan atas dibuatnya program tersebut.

8. Evaluasi proses dan evaluasi hasil

Evaluasi proses untuk mengetahui seberapa jauh proses kegiatan telah dilakukan berdasarkan tujuan, penilaian dapat secara kualitatif maupun kuantitatif, sedangkan evaluasi hasil yaitu seberapa jauh tujuan-tujuan telah dicapai atau pelaksanaan program baik dalam pengertian kualitatif maupun kuantitatif.

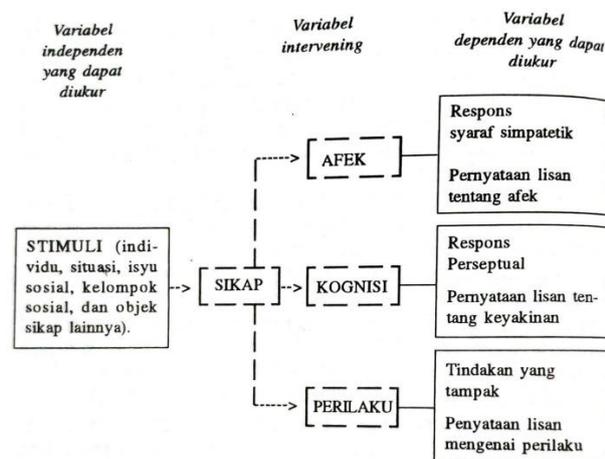
H. Aspek Pengetahuan

Menurut Sumantri (2001), pengetahuan adalah keseluruhan suatu obyek yang diketahui seseorang baik berupa ilmu, seni, atau agama yang secara langsung maupun tidak langsung dapat memperkaya kehidupan seseorang. Pengetahuan juga diartikan sebagai hasil tahu seseorang terhadap obyek penginderaan, indra penciuman, indra rasa, dan raba. Taksonomi bloom adalah struktur hierarki yang mengidentifikasi *skills* dengan ranah kemampuan intelektual mulai dari tingkat yang rendah hingga yang tinggi. Terdiri dari 6 level yaitu tiga level pertama (terbawah) merupakan *lower order thinking skills* sedangkan tiga level berikutnya *higher order thinking skill*. Berikut merupakan tingkat pengetahuan menurut Bloom (1964) dalam Utari (2011):

1. Mengingat (*Remembering*) yaitu pembelajar dapat mengingat materi yang dipelajari;
2. Memahami (*Understanding*) yaitu kemampuan mendeskripsikan dan menginterpretasikan obyek secara benar;
3. Mengaplikasi (*Applying*) yaitu kemampuan menggunakan materi yang dipelajari pada kondisi nyata;
4. Menganalisis (*Analysing*) yaitu kemampuan menjelaskan, menggambarkan, membedakan, dan mengelompokkan materi;
5. Mengevaluasi (*Evaluating*) yaitu kemampuan menilai terhadap suatu materi atau objek berdasarkan kriteria yang ditentukan sendiri atau yang telah ada;
6. Mencipta (*Creating*) yaitu pembelajar mampu menghasilkan atau memproduksi suatu hal yang baru dari apa yang diperoleh saat kegiatan pembelajaran.

I. Aspek Sikap

Sikap adalah suatu bentuk evaluasi atau reaksi perasaan. Sikap seseorang terhadap suatu objek adalah perasaan mendukung atau memihak (*favorable*) maupun perasaan tidak mendukung atau tidak memihak (*unfavorable*) pada objek tersebut (Berkowitz 1972 dalam Azwar 2016).



Gambar 1. Konsepsi Skematik Rosenberg & Hovland mengenai Sikap (Diadaptasi dari Fishbein & Ajzein 1975)

Menurut kerangka pemikiran ini suatu sikap merupakan kumpulan dari komponen kognitif, afektif, dan konatif yang saling berinteraksi dalam memahami, merasakan dan berperilaku terhadap suatu objek. Menurut Secord dan Backman (1964) dalam Azwar (2016) mendefinisikan sikap sebagai keteraturan tertentu dalam hal perasaan (afeksi), pemikiran (kognisi), dan predisposisi tindakan (konasi) seseorang terhadap suatu aspek di lingkungan sekitarnya. Ketiga komponen tersebut secara bersama mengorganisasikan sikap individu. Pendekatan yang pada uraian di atas dikenal dengan nama skema triadik, disebut juga pendekatan *tricomponent*.

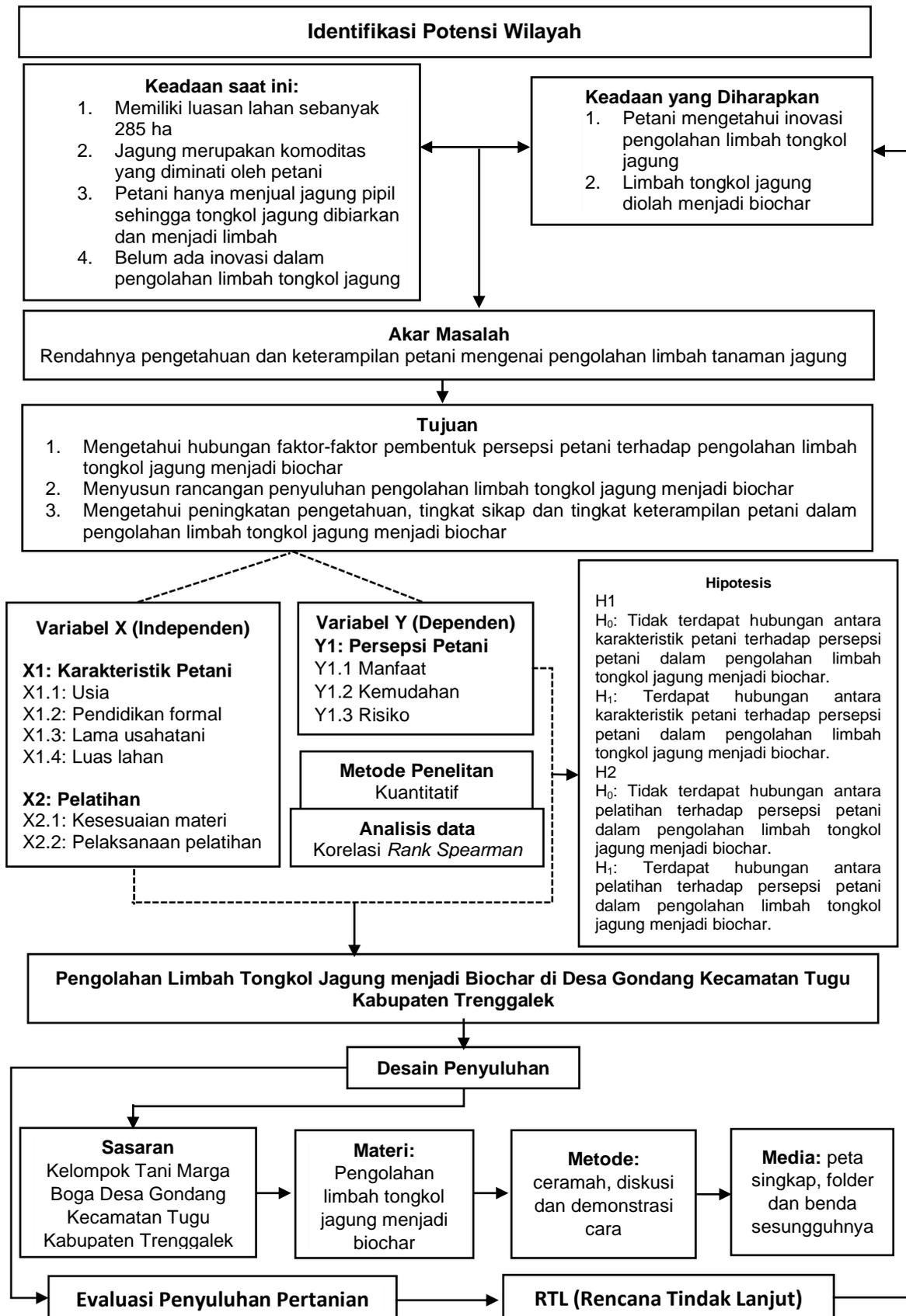
J. Aspek Keterampilan

Keterampilan disebut dengan kemampuan untuk mengerjakan atau melaksanakan sesuatu dengan baik (Mulyati, 2007). Artinya bahwa kemampuan merupakan kecakapan untuk menguasai suatu keahlian yang dimiliki manusia sejak lahir. Keterampilan dapat dicapai dan ditingkatkan dengan adanya latihan atau tindakan secara berkesinambungan dan berkelanjutan. Keterampilan tidak hanya membutuhkan training atau latihan saja, tetapi kemampuan dasar dapat membantu menghasilkan sesuatu hal yang bernilai dengan lebih cepat dan tepat. Menurut Robbins (2000), keterampilan dikategorikan sebagai berikut:

1. Keterampilan Dasar (*Basic literacy skill*) keterampilan dasar merupakan keahlian seseorang yang pasti dan wajib dimiliki oleh kebanyakan orang seperti membaca, menulis, dan lain-lain;
2. Keahlian Teknik (*Technical skill*) kemampuan secara teknis yang diperoleh melalui pembelajaran seperti mengoperasikan teknologi, dan lain-lain;
3. Keahlian Interpersonal (*Interpersonal skill*) kemampuan interpersonal merupakan kemampuan seseorang secara efektif untuk berinteraksi dengan orang lain maupun dengan rekan kerja seperti menyampaikan pendapat secara jelas dan bekerjasama dalam suatu tim;

4. Menyelesaikan Masalah (*Problem solving*) menyelesaikan masalah adalah proses aktivitas untuk menjalankan logika, berargumentasi dalam menyelesaikan masalah serta kemampuan untuk mengetahui penyebab, mengembangkan alternatif dan menganalisa serta memilih penyelesaian yang baik.

2.3. Kerangka Pikir



Gambar 2. Kerangka Pikir

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian berada di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2023 dan penyuluhan dilaksanakan pada bulan Mei dan Juni 2023. Dimulai dengan kegiatan identifikasi potensi wilayah, pendekatan dengan responden penelitian dan masyarakat, penentuan sampel responden, pengumpulan data, pengolahan data dan menghasilkan hasil penelitian. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria sasaran yaitu petani yang melakukan budidaya tanaman jagung dan belum memanfaatkan limbah tongkol jagung.

3.2. Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)

Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) merupakan kegiatan penggalian data potensi wilayah yang dituju yang terdiri dari data sumber daya alam, sumber daya manusia dan data pendukung lainnya. Sumber daya manusia sebagai pelaku utama dalam mengelola usahatani dan data pendukung merupakan data monografi desa, penerapan teknologi, serta komoditas yang dibudidayakan oleh petani. Langkah-langkah dalam pelaksanaan IPW yaitu:

1. Menyusun instrumen IPW yaitu kuesioner sebagai alat bantu wawancara;
2. Melakukan koordinasi bersama penyuluh dan pemangku kepentingan terkait;
3. Melakukan wawancara melalui penyebaran kuesioner;
4. Menghimpun data hasil wawancara;
5. Menganalisis hasil wawancara dan membuat kesimpulan guna mengetahui karakteristik sasaran serta materi yang akan disampaikan.

3.3. Metode Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian tersebut merupakan jenis penelitian yang memungkinkan dapat menggambarkan suatu keadaan mutlak pada lokasi penelitian tanpa adanya unsur kesengajaan. Hal tersebut meliputi beberapa aspek, mulai dari relasi, perspektif, attitude dan proses-proses yang mampu mempengaruhi dari suatu kondisi.

3.3.1. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan generalisasi yang terdiri dari objek/subjek dengan kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini merupakan petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Marga Boga di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek yang beranggotakan 38 orang.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan dipilih untuk objek penelitian. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Penentuan sampel menggunakan teknik *nonprobability sampling*, yaitu *sampling* jenuh atau sensus. Sehingga sampel yang digunakan sebanyak 38 orang.

3.3.2. Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga memperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini ada 2 variabel, yaitu:

1. Variabel Independen

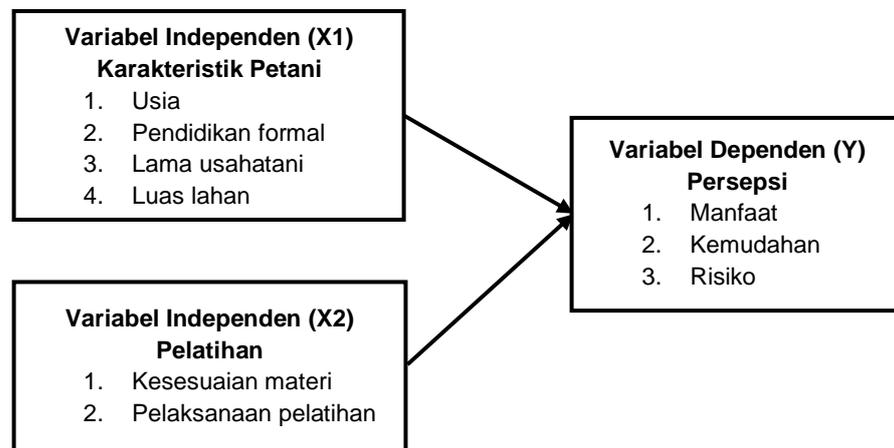
Variabel independen merupakan sinonim dari variabel bebas, yaitu variabel yang mampu dalam aspek mempengaruhi variabel independen (variabel terikat). Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu (X1) Karakteristik

Petani dan (X2) Pelatihan. Pada karakteristik petani yang digunakan adalah usia, pendidikan formal, lama usahatani dan luas lahan. Sedangkan untuk pelatihan yang digunakan ialah kesesuaian materi dan pelaksanaan pelatihan.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel atau objek yang perubahannya dipengaruhi oleh variabel independen (bebas). Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu persepsi petani. Hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen dapat dilihat pada gambar berikut ini:

3.3.3. Jenis dan Sumber Data



Gambar 3. Hubungan Variabel Independen dan Dependen

Adapun jenis data yang digunakan pada kajian ini yaitu:

1. Data Primer

Metode yang digunakan untuk mendapatkan data dan informasi pada penelitian ini adalah dengan wawancara langsung bersama petani dengan memberikan pertanyaan menggunakan alat bantu kuesioner. Data yang digali meliputi identitas diri, pendidikan, lama usahatani dan luas lahan.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari penelitian terdahulu melalui penelitian orang lain atau lembaga pemerintah lainnya. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari

pengurus kelompok tani dan juga dokumen-dokumen terkait Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek

3.3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu wawancara terstruktur dengan menggunakan instrumen yaitu kuesioner. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2016). Kuesioner yang digunakan dalam penyusunan ini berisikan tentang aspek pengetahuan, aspek sikap dan aspek keterampilan terkait materi yang telah dipaparkan.

3.3.5. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Menurut Arikunto (2006) instrumen adalah alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Untuk menguji layak atau tidaknya instrumen penelitian maka dilakukan 2 uji yaitu:

1. Uji Validitas Instrumen

Apabila ingin mengetahui item pertanyaan/pernyataan yang valid dapat menggunakan koefisien korelasi setiap item pertanyaan/pernyataan dengan total skor dari keseluruhan item pertanyaan/pernyataan untuk masing-masing variabel. Kriteria pengujian menurut Sugiyono (2016) adalah:

$$r_{hitung} > r_{tabel} = \text{valid}$$

$$r_{hitung} < r_{tabel} = \text{tidak valid}$$

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Selain instrumen yang teruji validitasnya, diperlukan juga instrumen yang teruji reliabilitasnya. Dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data, diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel. Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach Alpha* $> 0,60$ (Sugiyono, 2016).

3.3.6. Analisis Data

Setelah pengumpulan data, kemudian dilakukan analisis yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang diajukan. Analisis data yang dikumpulkan dianalisis secara kuantitatif deskriptif yang berfungsi untuk mengetahui hasil penelitian. Kemudian setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data dengan metode korelasi *rank spearman* melalui program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) 25.

Analisis korelasi *rank spearman* digunakan untuk mengetahui adanya hubungan signifikan antara variabel X yaitu karakteristik petani dan pelatihan terhadap variabel Y yaitu persepsi. Menurut Sugiyono (2008), menyatakan bahwa korelasi *rank spearman* digunakan untuk mencari hubungan antar variabel, bila masing-masing variabel yang dihubungkan berbentuk ordinal (*ranking*) dan sumber data antar variabel tidak harus sama. Penghitungan atau analisis yang digunakan melalui bantuan SPSS dengan kriteria sebagai berikut:

1. Tingkat kekuatan korelasi

Dalam menentukan tingkat kekuatan hubungan antar variabel berpedoman pada nilai koefisien korelasi yang merupakan hasil dari SPSS yaitu dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai koefisien korelasi

Nilai Koefisien Korelasi	Ketentuan
0,00-0,25	Hubungan sangat lemah
0,26-0,50	Hubungan lemah
0,51-0,75	Hubungan sedang
0,76-0,99	Hubungan kuat
1,00	Hubungan sangat kuat

Sumber 1: Sugiyono (2016)

2. Arah korelasi

Arah korelasi dilihat pada angka koefisien korelasi apabila besaran nilai koefisien korelasi bernilai positif, maka hubungan variabel bebas dan variabel terikat dikatakan searah. Dikatakan searah yaitu apabila variabel bebas meningkat maka

variabel terikat juga akan meningkat. Sebaliknya, apabila nilai koefisien korelasi bernilai negatif maka variabel bebas dan variabel terikat tidak searah. Tidak searah berarti jika variabel bebas meningkat maka variabel terikat menurun

3. Signifikansi korelasi

Kekuatan dan arah korelasi akan mempunyai arti jika hubungan antar variabel bernilai signifikan. Dikatakan ada hubungan yang signifikan jika nilai Sig (*2-tailed*) hasil perhitungan lebih kecil dari nilai 0,05 atau 0,01. Sementara jika nilai Sig. (*2-tailed*) lebih besar dari 0,05 maka hubungan antar variabel tersebut dapat dikatakan tidak signifikan atau tidak berarti.

3.3.7. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah batasan dilaksanakan kajian ataupun penelitian, sehingga dalam pelaksanaan kajian didapatkan beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis 1

H₀: Tidak terdapat hubungan antara karakteristik petani terhadap persepsi petani dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

H₁: Terdapat hubungan antara karakteristik petani terhadap persepsi petani dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

2. Hipotesis 2

H₀: Tidak terdapat hubungan antara pelatihan terhadap persepsi petani dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

H₁: Terdapat hubungan antara pelatihan terhadap persepsi petani dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

3.4. Desain Penyuluhan

Desain penyuluhan merupakan pedoman dalam mempertimbangkan kondisi sasaran, tujuan, materi, media, metode serta evaluasi dalam kegiatan penyuluhan pertanian berdasarkan hasil kajian. Pada penelitian ini kajian yang

dilaksanakan yaitu “Pengolahan Limbah Tongkol Jagung menjadi Biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek”.

3.4.1. Metode Penetapan Tujuan

Tujuan penyuluhan didapatkan pada saat melakukan Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) yang mana dihasilkan potensi yang paling cocok pada daerah tersebut dan dihubungkan dengan permasalahan serta harus berkaitan dengan karakteristik sasaran dan kebutuhan sasaran. Penetapan tujuan berdasarkan hasil kajian tentang persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dan prinsip ABCD yaitu *Audience* (sasaran); *Behaviour* (perubahan perilaku yang dikehendaki); *Condition* (kondisi yang akan dicapai); dan *Degree* (derajat kondisi yang akan dicapai). Langkah langkah dalam menetapkan tujuan penyuluhan yaitu:

1. Melakukan kegiatan IPW di Desa Gondang untuk mendapatkan data primer maupun sekunder;
2. Mengidentifikasi potensi serta permasalahan yang ada di Desa Gondang sesuai dengan kajian yang akan dilaksanakan;
3. Menetapkan tujuan penyuluhan berdasarkan prinsip ABCD.

3.4.2. Metode Penetapan Sasaran

Pada penelitian ini sasaran penyuluhan adalah Kelompok Tani Marga Boga Desa Gondang yang ditentukan secara *purposive* yaitu melakukan budidaya tanaman jagung dan tidak mengolah limbah tongkol jagung. Langkah-langkah penetapan sasaran penyuluhan yaitu:

1. Proses penggalan data primer berasal dari kegiatan wawancara dengan berbagai pihak yang terkait misalnya petani serta data sekunder berasal dari instansi;
2. Menganalisis kultur atau budaya di Desa Gondang, untuk mengetahui bagaimana kegiatan penyuluhan akan dilakukan;

3. Melakukan pemetaan berdasarkan potensi dan permasalahan di Desa Gondang, kegiatan pemetaan berdasarkan daerah tersebut untuk meninjau batas-batas daerah, potensi-potensi yang perlu lebih dikembangkan lagi serta berbagai permasalahan yang dihadapi petani;
4. Penetapan sasaran penyuluhan.

3.4.3. Metode Kajian Materi Penyuluhan

Materi yang digunakan berdasarkan hasil pengamatan terhadap pelatihan yang dilakukan oleh sasaran. Materi penyuluhan yang akan diberikan yaitu mengenai proses pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

Pembuatan biochar dilakukan menggunakan drum berkapasitas 200 liter yang dilengkapi dengan cerobong asap dan pada bagian bawah drum dibuat lubang untuk mengontrol pasokan udara/oksigen selama proses pembakaran. Tahapan pembuatan biochar dengan drum *retort kiln* adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat bara api sebagai sumber panas, lalu diletakkan di dalam drum;
- 2) Bahan baku limbah biomassa yang akan dijadikan biochar dimasukkan ke dalam drum;
- 3) Melakukan pembakaran bahan dari bagian bawah;
- 4) Menutup bagian atas drum menggunakan sekam;
- 5) Suhu dan pasokan oksigen selama proses dikontrol dengan membuka dan menutup lubang kontrol.

Penentuan materi diambil berdasarkan matrik pengambilan keputusan materi penyuluhan. Tahap-tahap penetapan materi penyuluhan sebagai berikut:

1. Menetapkan materi penyuluhan berdasarkan hasil kajian terbaik serta sesuai dengan permasalahan yang dihadapi di Desa Gondang;
2. Mencari sumber informasi yang mendukung materi penyuluhan yang akan dilaksanakan;
3. Melakukan penyusunan sinopsis dan LPM (Lembar Penyusunan Menyuluh);
4. Menganalisis karakteristik inovasi.

3.4.4. Penetapan Metode Penyuluhan

Metode penelitian yang dipilih berdasarkan dengan karakteristik sasaran, materi, dan matriks penetapan metode penyuluhan. Langkah-langkah dalam penetapan metode penyuluhan sebagai berikut:

1. Meninjau latar belakang dan menetapkan sasaran penyuluhan di Desa Gondang Kecamatan Tugu;
2. Menetapkan dan memilih metode yang sesuai dengan kebutuhan, tujuan, dan sasaran yang ada di Desa Gondang Kecamatan Tugu;
3. Memilih metode berdasarkan pendekatan dan keadaan sasaran;
4. Menetapkan metode penyuluhan pertanian.

3.4.5. Penetapan Media Penyuluhan

Penetapan media penyuluhan ditentukan agar menemukan alat bantu yang dapat digunakan dalam penyampaian materi penyuluhan sesuai dengan kondisi sasaran. Langkah-langkah dalam penetapan media penyuluhan sebagai berikut:

1. Meninjau latar belakang dan karakteristik sasaran penyuluhan;
2. Menganalisis karakteristik inovasi;
3. Melakukan penetapan dan memilih media yang sesuai dengan kebutuhan, tujuan, dan karakteristik sasaran penyuluhan.

3.4.6. Pelaksanaan Penyuluhan

Metode pelaksanaan penyuluhan pertanian dilaksanakan berdasarkan rancangan penyuluhan yang telah dibuat. Langkah-langkah dalam pelaksanaan penyuluhan sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahapan persiapan penyuluhan yaitu sebagai berikut:

- a) Mengurus perizinan dengan berbagai pihak terkait;
- b) Melakukan koordinasi dengan penyuluh daerah tersebut;

- c) Menyiapkan Lembar Persiapan Menyuluh (LPM), sinopsis, berita acara, dan daftar hadir bagi peserta kegiatan penyuluhan;
- d) Menyiapkan sarana dan prasarana yang akan digunakan pada kegiatan penyuluhan.

2. Pelaksanaan

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan setelah penyusunan selesai dilakukan dengan membuat rancangan penyuluhan. Kegiatan penyuluhan ditujukan kepada anggota Kelompok Tani Marga Boga Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. Tahapan dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan yaitu sebagai berikut:

- a) Mengumpulkan sasaran di tempat pelaksanaan kegiatan penyuluhan;
- b) Memberikan daftar hadir bagi anggota kelompok tani yang mengikuti kegiatan penyuluhan;
- c) Melaksanakan penyuluhan sesuai dengan Lembar Persiapan Menyuluh (LPM) yang telah dibuat.

3.5. Metode Evaluasi Penyuluhan

Metode evaluasi yang digunakan pada penelitian yaitu evaluasi sumatif atau evaluasi hasil. Evaluasi sumatif merupakan penilaian dan pengukuran yang dilaksanakan setelah program terlaksana.

3.5.1. Tujuan Evaluasi

Tujuan dari evaluasi ini untuk mengetahui peningkatan pengetahuan, tingkat sikap dan tingkat keterampilan petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar setelah diadakannya penyuluhan di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek.

3.5.2. Skala Pengukuran Evaluasi

Skala pengukuran yang digunakan yaitu skala *likert* untuk mengetahui sikap dan persepsi petani lalu skala *guttman* untuk mengetahui pengetahuan

petani dan rubrik penilaian untuk mengetahui keterampilan petani. Penggunaan skala *likert* bertujuan untuk memberikan kesempatan bagi responden untuk menjawab ragu-ragu karena terdapat ketidakyakinan dalam dirinya.

3.5.3. Sasaran Evaluasi

Sasaran pada evaluasi penyuluhan hasil penelitian tentang persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek sebanyak 38 orang.

3.5.4. Instrumen Evaluasi

Instrumen evaluasi pada evaluasi penyuluhan tentang hasil kajian persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar berupa kuesioner yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Pengujian validitas dan reliabilitas kuesioner evaluasi dilakukan sebelum dilaksanakannya penyuluhan pada responden dengan karakteristik yang sama dengan responden kajian.

3.5.5. Analisis Data Evaluasi

1. Aspek pengetahuan

Pengukuran aspek pengetahuan dalam evaluasi ini menggunakan skala *guttman*. Penggunaan skala *guttman* dilakukan apabila ingin mendapatkan jawaban tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan (Sugiyono, 2016). Menurut Bloom dalam Utari (2011) indikator aspek pengetahuan yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

2. Aspek sikap

Pengukuran aspek pengetahuan dalam evaluasi ini menggunakan skala *likert*. Dengan menggunakan skala *likert* maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak dalam menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban dari skala *likert* memiliki gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif (Sugiyono, 2016). Analisis data yang digunakan dalam evaluasi

sikap menggunakan *T-Score* dengan alat *Microsoft Excel*. Menurut Ajzen dalam Azwar (2016) terdapat 3 faktor dalam aspek sikap yaitu afektif, kognitif dan perilaku.

3. Aspek keterampilan

Pengukuran aspek keterampilan dalam evaluasi ini menggunakan skala *guttman* yaitu observasi keterampilan petani dengan rubrik penilaian. Skor penilaian keterampilan menggunakan kategori terampil dan tidak terampil (Astuti, 2008), dimana petani yang dapat memenuhi indikator penilaian dinyatakan “Tidak Terampil”, sedangkan petani yang dapat memenuhi indikator penilaian dinyatakan “Terampil”.

3.6. Batasan Istilah

1. Usia merupakan usia petani yang dihitung sejak lahir hingga penelitian dilaksanakan.
2. Pendidikan formal merupakan tingkat pendidikan yang telah ditempuh petani hingga penelitian dilaksanakan. Tingkat pendidikan ini diukur melalui jenjang pendidikan misalnya SD, SLTP, SLTA, dan Perguruan Tinggi.
3. Lama usahatani merupakan seberapa lama petani melakukan usahatani sampai penelitian ini dilaksanakan.
4. Luas lahan merupakan luas areal lahan yang digunakan oleh petani untuk usahatani.
5. Kesesuaian materi merupakan keselarasan atau kecocokan materi yang disampaikan penyuluh dengan kegiatan usahatani yang dilakukan petani.
6. Pelaksanaan pelatihan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendidik, memberi pengetahuan, informasi dan berbagai kemampuan agar dapat membentuk sikap dan perilaku yang diharapkan.
7. Persepsi manfaat merupakan sejauh mana petani percaya bahwa dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar akan meningkatkan

keuntungan bagi petani. Dimensi persepsi manfaat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *effectiveness*, *useful* dan *advantageous*.

8. Persepsi kemudahan merupakan ukuran dimana petani meyakini bahwa dengan menerapkan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mudah diterapkan. Dimensi persepsi kemudahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *easyness*, *clear and understandable* dan *easy to learn*.
9. Persepsi risiko merupakan ketidakpastian yang dihadapi oleh petani ketika petani tidak dapat memprediksi konsekuensi saat menerapkan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Terdapat 3 jenis risiko yang digunakan dalam penelitian ini yaitu risiko keuangan, risiko kinerja dan risiko waktu.
10. Pengolahan limbah tongkol jagung merupakan kegiatan mengolah limbah tanaman jagung berupa tongkol jagung menjadi barang yang dapat bermanfaat bagi lingkungan misalnya diolah menjadi pupuk.
11. Biochar merupakan arang hayati yang di dapat melalui pembakaran minim oksigen atau pirolisis. Memiliki banyak manfaat seperti halnya menjadi pupuk organik, menyaring air dan memperbaiki struktur tanah.
12. Uji korelasi *rank spearman* merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui adanya hubungan signifikan antara variabel X terhadap variabel Y.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Potensi Wilayah

4.1.1. Gambaran Umum Wilayah

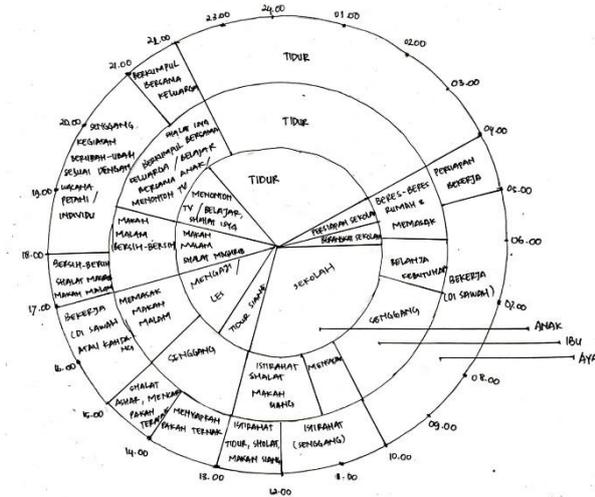
Desa Gondang merupakan sebuah desa yang masuk dalam wilayah Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek dengan luas total wilayah 285 ha. Secara geografis Desa Gondang terletak di kawasan Kabupaten Trenggalek bagian barat, tepatnya berbatasan dengan Kabupaten Ponorogo. Dengan populasi sebanyak 6.348 jiwa. Sebagian masyarakatnya bekerja sebagai petani dan pedagang hal ini di dukung dengan adanya pasar, secara administrasi Desa Gondang berbatasan dengan:

- Sebelah Utara : Desa Banaran
- Sebelah Selatan : Desa Tumpuk
- Sebelah Timur : Desa Nglongsor
- Sebelah Barat : Desa Sukorejo

Topografi wilayah Desa Gondang merupakan dataran dengan kemiringan 0 – 8 % dan ketinggian wilayah berkisar 125 – 145 mdpl. Dengan kondisi seperti ini wilayah Desa Gondang memiliki potensi untuk budidaya tanaman pangan. Jenis tanah yang ada di wilayah Desa Gondang adalah 80% tanah alluvial dan 20% tanah mediteran merah kuning. Iklim pada wilayah Desa Gondang yaitu musim kemarau dan musim penghujan, yang terbagi menjadi \pm 7 bulan musim penghujan dan 5 bulan musim kemarau. Awal musim penghujan biasa terjadi pada bulan Desember dan akhir musim penghujan biasa terjadi di bulan Juni.

Keluarga dari anggota kelompok tani di Desa Gondang dalam kesehariannya memiliki rutinitas tersendiri. Pada setiap kegiatan memiliki waktunya sendiri yang didata untuk mengetahui waktu bekerja dan waktu istirahat.

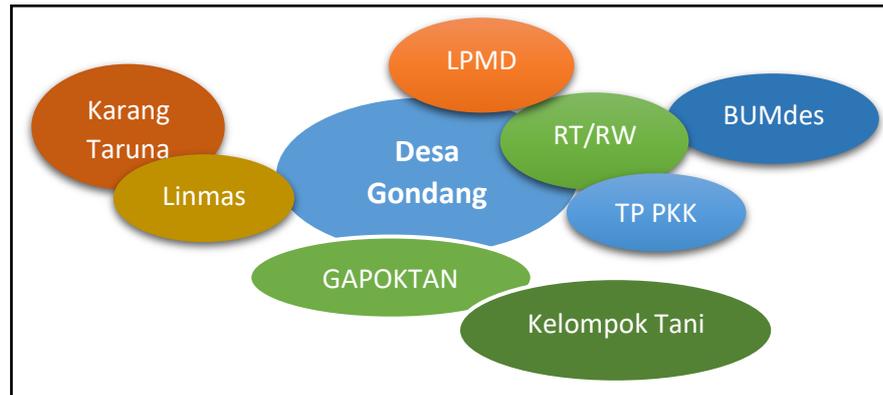
Sehingga akan ditemukan waktu senggang. Berikut merupakan aktivitas keluarga anggota kelompok tani di Desa Gondang.



Gambar 4. Aktivitas Anggota Keluarga Kelompok Tani

Diketahui dari gambar 4 bahwa anggota keluarga kelompok tani memiliki aktivitas yang berbeda dengan peranannya sendiri. Waktu istirahat anggota kelompok tani dimulai pada pukul 19.00 WIB malam hingga pukul 21.00 WIB yang pada waktu tersebut dapat digunakan untuk berkumpul dan berbagi informasi bersama dengan petani lain. Berdasarkan informasi tersebut kegiatan kajian maupun penyuluhan dapat dilakukan pada waktu senggang petani atau pada waktu istirahat petani seperti pada siang hari pukul 10.00 WIB dan malam hari pukul 19.00 WIB.

Desa Gondang juga memiliki kelembagaan yang mendukung sarana prasana warganya. Kelembagaan Desa Gondang juga digunakan sebagai wadah bagi masyarakat agar dapat mendukung wilayah tersebut. Berikut merupakan kelembagaan yang ada di Desa Gondang

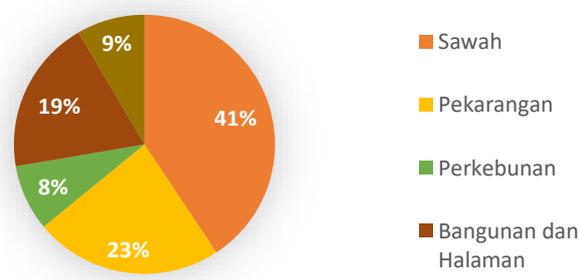


Gambar 5. Kelembagaan di Desa Gondang

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat beberapa kelembagaan yang ada di Desa Gondang. Lembaga-lembaga tersebut saling berkaitan dalam memfasilitasi warga desa agar tidak kesulitan dalam tersedianya fasilitas umum maupun bantuan pemerintah. Salah satu lembaga yang dapat membantu petani agar lebih mudah dalam mendapat fasilitas pertanian seperti alat mesin pertanian, pupuk bersubsidi maupun benih bersertifikat yaitu kelompok tani dan gapoktan (Gabungan Kelompok Tani).

4.1.2. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan merupakan kumpulan berbagai macam aktivitas yang dilakukan guna memanfaatkan lahan pada suatu wilayah berdasarkan perilaku manusia itu sendiri. Luas penggunaan lahan desa dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Penggunaan Lahan di Desa Gondang

Gambar 6, menunjukkan bahwa penggunaan lahan sawah di Desa Gondang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan lainnya. Dengan luasan sebesar 116 ha tentunya merupakan suatu tantangan bagi petani dalam menjalankan usahatani. Usahatani sendiri merupakan suatu ilmu nyata petani

yang membahas tentang cara menggunakan sumberdaya secara efisien dan efektif sehingga mampu mendapatkan hasil yang maksimal (Shinta, 2011). Sehingga diperlukan adanya integritas antara potensi dari lahan sawah dengan berbagai elemen yang menunjang dalam pemanfaatan usahatani seperti pengolahan limbah pertanian yang tersedia di Desa Gondang.

Selain sawah, Desa Gondang juga memiliki lahan pekarangan seluas 66,50 ha yang digunakan petani sebagai lahan untuk menanam sayur, tanaman hias bahkan beberapa tanaman yang cocok di tanam di lahan tegal misalnya jagung. Selanjutnya juga terdapat lahan perkebunan seluas 23,50 ha yang umumnya petani menggunakan lahan tersebut untuk menanam pohon sengon, jati dan buah naga. Desa Gondang yang terletak di pusat Kecamatan Tugu memiliki bangunan serta halaman seluas 55 ha, hal ini dikarenakan Desa Gondang terletak di pusat Kecamatan Tugu sehingga terdapat banyak fasilitas umum. Terakhir terdapat jalan, sungai dan lain-lain yang memiliki luasan sebesar 24 ha.

4.1.3. Komoditas Pertanian

Sebaran komoditas di Desa Gondang cukup merata dikarenakan mayoritas masyarakat di Desa Gondang bekerja sebagai petani. Luasan lahan yang cukup besar juga merupakan faktor pendukung banyaknya petani di Desa Gondang. Mulai dari tanaman pangan, hortikultura, perkebunan hingga tanaman biofarmaka di budidayakan di desa ini. Akan tetapi pada pemanfaatan limbah pertanian (biomassa) seperti tongkol jagung, sekam dan sejenisnya masih kurang sehingga dengan adanya pelatihan pembuatan biochar tongkol jagung diharapkan dapat membantu mengatasi masalah yang ada. Data komoditas pertanian di Desa Gondang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Komoditas Pertanian Desa Gondang

No.	Komoditas	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)
1.	Padi	158	158	911,2
2.	Jagung	60	60	450
3.	Kedelai	18	18	19,8

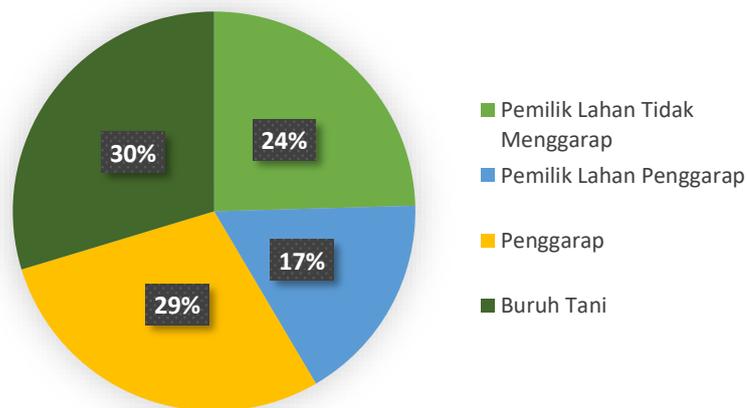
No.	Komoditas	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)
4.	Ubi Kayu	21	21	373,8
5.	Cabai Rawit	4	4	24
6.	Mentimun	3	3	30
7.	Jahe	1,7	1,7	17
8.	Kunyit	2	2	20
9.	Kencur	1	1	5

Sumber 2: Programa Kecamatan Tugu (2022)

4.1.4. Keadaan Demografi Desa Gondang

Desa Gondang memiliki populasi sebanyak 6.348 jiwa yang terus meningkat dari tahun ke tahun sesuai dengan laju pembangunan. Tingkat kepadatan penduduk di Desa Gondang masih tergolong rendah sehingga belum menimbulkan tekanan terhadap sumber daya alam yang ada. Selain itu sebagian besar penduduk di Desa Gondang berprofesi sebagai petani dan pedagang.

Penduduk di Desa Gondang yang berprofesi sebagai petani dibagi menjadi 4 jenis yaitu pemilik lahan tidak menggarap, pemilik lahan penggarap, penggarap dan buruh tani. Adapun akumulasi banyaknya jumlah petani di Desa Gondang disajikan dalam gambar 5.



Gambar 7. Jumlah Keluarga Tani

Berdasarkan gambar 5, penduduk Desa Gondang dominan menjadi buruh tani dengan persentase sebesar 30% dan berjumlah 835 orang, diikuti dengan penggarap dengan persentase sebesar 29% dan berjumlah 240 orang, lalu pemilik lahan tidak menggarap dengan persentase sebesar 24% dan berjumlah 205 orang

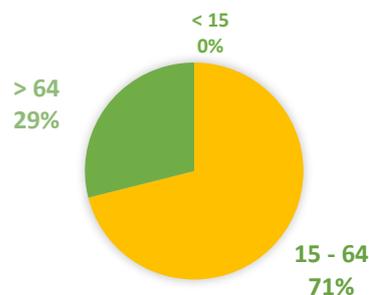
dan yang terakhir yaitu pemilik lahan penggarap dengan persentase 17% dan berjumlah 142 orang. Hal ini berarti mayoritas penduduk yang menggeluti bidang pertanian di desa gondang bekerja sebagai buruh tani pada pemilik lahan tidak menggarap.

4.2. Deskripsi Sasaran

Sasaran dalam kajian ini adalah seluruh anggota dan pengurus Kelompok Tani Marga Boga Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek. Dengan populasi dan sampel sebanyak 38 orang yaitu petani yang melakukan budidaya tanaman jagung dan belum mengolah limbah tongkol jagung. Data karakteristik sasaran yang termuat meliputi usia, tingkat pendidikan, luas lahan dan lama bertani yang akan menjadi tolak ukur dari beberapa faktor dalam menganalisis sebuah penelitian terhadap karakteristik petani.

4.2.1. Usia Anggota Kelompok Tani

Usia sasaran terhitung mulai saat dilahirkan sampai dengan kegiatan penelitian dilakukan. Usia ditulis dalam satuan tahun guna memberikan petunjuk dalam menentukan tingkat perkembangan seseorang. Menurut BPS usia digolongkan menjadi 3 bagian yaitu usia belum produktif yakni 0 – 15 tahun kemudian usia produktif 15 – 64 tahun dan umur tidak produktif >64 tahun. Berikut tabel distribusi responden petani Desa Gondang berdasarkan usia.



Gambar 8. Karakteristik Usia Responden

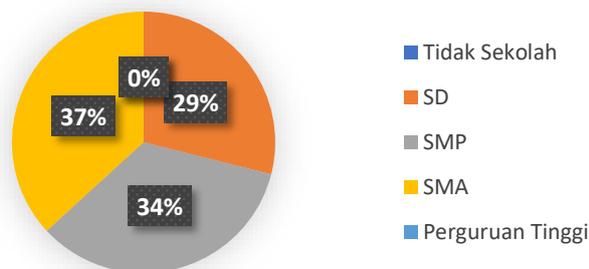
Melalui gambar 8, diketahui usia petani didominasi pada usia 15 - 64 tahun yang mencapai 71% dimana termasuk dalam usia produktif. Menurut UU Tenaga

Kerja Nomor 13 Tahun 2003, usia produktif adalah usia antara 15-64 tahun. Petani dengan usia produktif memiliki kekuatan fisik yang lebih besar dibanding petani dengan usia yang tidak produktif.

Usia yang tergolong produktif menurut Bappenas (2013), adalah usia antara 15-64 tahun. Usia dapat menjadi penentu respon responden dalam penerimaan inovasi baru dan bagaimana responden mengelola peluang usaha dalam bidang pertanian yang digelutinya. Sejalan dengan Febriani *et al.*, (2014), bahwa usia petani akan berpengaruh terhadap kekuatan fisik saat bekerja dan merespon hal baru di lingkungannya. Petani dengan usia non produktif akan cenderung sulit menerima informasi karena keterbatasan dan tertutup akan informasi.

4.2.2. Pendidikan Anggota Kelompok Tani

Pendidikan adalah proses pembelajaran pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Pendidikan merupakan kegiatan seseorang dalam mengembangkan kemampuan, sikap dan bentuk tingkah laku yang diperoleh melalui kegiatan pembelajaran secara formal maupun non formal. Tingkat pendidikan merupakan lama pendidikan formal yang telah dilaksanakan oleh anggota kelompok tani sasaran. Penggolongan tingkat pendidikan ini dibagi menjadi lima tingkatan yaitu tidak sekolah, SD, SMP, SMA dan perguruan tinggi.



Gambar 9. Karakteristik Tingkat Pendidikan Responden

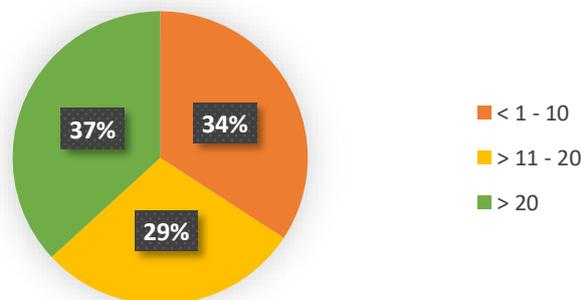
Dari gambar 9, dapat diketahui bahwa tingkat pendidikan tertinggi yang ditempuh oleh petani adalah SMA dan terendah SD sedangkan tingkat pendidikan

paling banyak yaitu SMA. Semakin tinggi tingkat pendidikan yang ditempuh diharapkan dapat lebih mudah dalam meningkatkan pengetahuan serta sikap petani. Sebagian besar responden telah menempuh pendidikan formal walaupun persebarannya hampir merata pada tiap tingkat pendidikan. Sehingga dapat dikatakan sumber daya manusia petani cukup.

Tingkat pendidikan formal petani berpengaruh terhadap kemampuan dalam merespon suatu inovasi. Semakin tinggi pendidikan formal petani maka diharapkan pola pikir dan daya nalarnya semakin rasional. Sejalan dengan Hariyani, Mardikanto dan Ihsaniyati (2014), tingkat pendidikan responden akan memengaruhi kemampuan responden dalam menerima inovasi yang diberikan.

4.2.3. Lama Usahatani

Lama usahatani merupakan akumulasi tahun berupa pengalaman yang telah dilalui sasaran dalam melaksanakan kegiatan usahatannya seperti kegiatan budidaya tanaman pangan, perkebunan dan hortikultura baik dari hulu maupun sampai dengan hilir. Pengalaman bertani sasaran dihitung sejak tahun awal melaksanakan kegiatan pertanian sampai dengan kegiatan penelitian dilakukan dan dinyatakan dalam satuan tahun. Pengalaman bertani ini digolongkan menjadi tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi.



Gambar 10. Karakteristik Lama Usahatani Responden

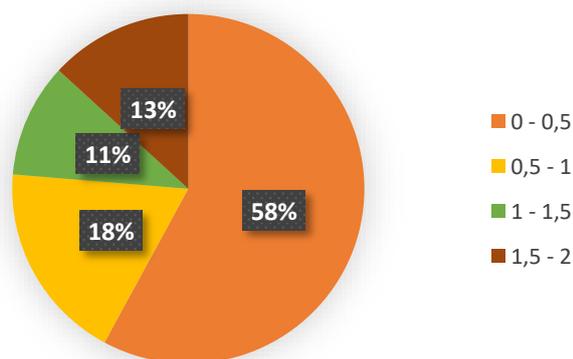
Dari gambar 10, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar petani memiliki pengalaman usahatani lebih dari 20 tahun dengan persentase 37%. Pengalaman

usahatani menunjukkan lama petani melakukan usahatannya. Umumnya semakin lama pengalaman yang dimiliki dalam menjalankan usahatani maka petani mampu mengalokasikan sumber daya yang dimiliki menjadi lebih baik dan efisien. Sehingga sulit bagi petani untuk menerapkan suatu inovasi baru tentang pengolahan limbah yang dinilai belum tentu lebih baik dari yang sudah biasa diterapkan.

Petani yang berpengalaman dalam kegiatan usahatani cenderung memiliki pengetahuan yang lebih banyak tentang usahatannya. Menurut Agatha dan Wulandari (2018), petani yang lama berkecimpung dalam kegiatan berusahatani akan lebih selektif dan tepat dalam memilih jenis inovasi yang ingin diterapkan serta lebih berhati-hati dalam proses pengambilan keputusan.

4.2.4. Luas Lahan

Luas lahan merupakan areal yang digunakan untuk usahatani tanaman pangan yang dilakukan oleh anggota kelompok tani.



Gambar 11. Karakteristik Luas Lahan Responden

Berdasarkan gambar diatas luas lahan di dominasi pada 0 - 0,5 ha dengan persentase 58%. Lahan terluas berada pada angka 2 ha. Hal ini berarti luas lahan garapan petani tergolong kecil. Kecilnya lahan garapan yang merupakan aset petani mengindikasikan faktor risiko yang menjadi kendala dalam menerapkan inovasi. Semakin luas lahan usahatani yang dimiliki biasanya semakin cepat

mengadopsi karena memiliki kemampuan ekonomi yang lebih baik (Soekartawi, 2005).

4.3. Hasil Implementasi Desain Penyuluhan

4.3.1. Tujuan Penyuluhan

Tujuan penyuluhan ditetapkan berdasarkan kaidah ABCD guna meningkatkan pengetahuan petani terkait pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar yang meliputi; *Audience* (sasaran), *Behaviour* (perilaku), *Conditions* (kondisi yang ingin dicapai) dan *Degree* (derajat kondisi yang ingin dicapai).

Audience atau sasaran disini merupakan anggota Kelompok Tani Marga Boga yang melakukan mitra terkait pembenihan tanaman jagung sehingga memiliki limbah tongkol jagung. *Behaviour* atau perilaku yang dimaksud merupakan petani yang memiliki potensi limbah tongkol jagung tetapi belum mengolah limbah tersebut sehingga menimbulkan masalah. *Conditions* yang ingin dicapai yaitu petani mau mengolah limbah tongkol jagung menjadi biochar guna mengurangi limbah yang ada. *Degree* atau derajat kondisi yang ingin dicapai yaitu peningkatan pengetahuan petani sebesar 25% dan kecenderungan sikap sasaran kearah positif sebanyak 20 orang. Sehingga dihasilkan tujuan penyuluhan yaitu pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar guna mengatasi banyaknya limbah tongkol jagung yang tidak terolah.

4.3.2. Penetapan Sasaran

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilaksanakan, penetapan sasaran penyuluhan ditujukan kepada seluruh anggota Kelompok Tani Marga Boga termasuk pengurus maupun anggotanya yakni sebanyak 38 orang. Hal ini dilakukan agar seluruh anggota kelompok tani mengetahui inovasi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

4.3.3. Hasil Kajian Materi Penyuluhan

4.3.3.1. Deskripsi Variabel Kajian

A. Karakteristik Petani

Karakteristik petani anggota Kelompok Tani Marga Boga yang diperoleh dari kuesioner yang disebar melalui pertemuan kelompok. Karakteristik petani terdiri dari data usia, tingkat pendidikan, lama usahatani dan luas lahan.

1. Usia

Distribusi data karakteristik responden menurut usia pada anggota Kelompok Tani Marga Boga disajikan dalam tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Strata Usia terhadap Jawaban Kuesioner Kajian

No	Usia (tahun)	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	26-35 (masa dewasa awal)	0	0	0	0	0	0
2.	>36-45 (masa dewasa akhir)	5	0	0	0	0	5
		13%					
3.	>46-55 (masa lansia awal)	3	2	0	0	0	5
		7%	5%				
4.	>56-65 (masa lansia akhir)	18	10	0	0	0	28
		47%	26%				
Total		68%	32%				38

Sumber 3. Data yang Diolah (2023)

Berdasarkan data pada tabel 3, rentang usia yang diklasifikasikan berdasarkan Kementerian Kesehatan didapatkan hasil pada kategori sangat setuju sebesar 68% dan kategori setuju sebesar 32%. Pada kategori masa lansia akhir terdapat 18 orang yang sangat setuju terhadap pernyataan-pernyataan pada kuesioner dan terdapat 10 orang yang memilih setuju, hal ini mengartikan bahwa pada kategori usia tersebut terdapat petani yang kurang yakin terhadap pernyataan-pernyataan pada kuesioner. Hal ini mengindikasikan adanya pengaruh usia terhadap kekuatan fisik dan psikologis individu, semakin muda usia seseorang maka akan semakin dinamis dalam melakukan suatu kegiatan (Prasetya, 2019).

Sedangkan pada rentang usia >36 – 45 yaitu kategori masa dewasa akhir, semua petani menjawab sangat setuju pada kuesioner kajian. Hal ini

mengindikasikan bahwa pada rentang usia tersebut petani masih produktif dan cenderung memiliki fisik yang kuat sehingga lebih mampu dalam bekerja, berani mengambil keputusan maupun risiko dan mau mencoba suatu inovasi baru (Prasetya, 2019).

2. Tingkat Pendidikan

Distribusi data karakteristik responden menurut tingkat pendidikan pada anggota Kelompok Tani Marga Boga disajikan dalam tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Strata Tingkat Pendidikan terhadap Jawaban Kuesioner Kajian

No	Tingkat Pendidikan	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	SD	4 10%	7 18%	0	0	0	11
2.	SMP	11 29%	2 5%	0	0	0	13
3.	SMA	11 29%	3 8%	0	0	0	14
4.	Perguruan Tinggi	0	0	0	0	0	0
Total		69%	31%				38

Sumber 4: Data yang Diolah (2023)

Berdasarkan data pada tabel 4, diketahui bahwa tingkat pendidikan SMA mendominasi sasaran yaitu sebanyak 14 orang, dimana 11 orang dari jumlah tersebut sangat setuju terhadap pernyataan pada kuesioner. Merujuk pada data yang sudah diolah menunjukkan tingkat pendidikan petani sasaran tergolong pada kategori sedang dan berpotensi memiliki persepsi yang tinggi terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Hal ini dikarenakan petani berpotensi untuk menerima dan menerapkan suatu inovasi.

Tingkat pendidikan memiliki pengaruh terhadap pola pikir petani, merujuk pada penelitian oleh Samsudin (2019), yakni pendidikan memberikan pandangan tertentu bagi suatu individu agar memiliki pola pikir guna menerima hal-hal baru dan dapat berfikir dengan objektif. Tingkat pendidikan anggota Kelompok tani Marga Boga dengan mayoritas lama pendidikan yaitu 12 tahun akan membentuk sebuah interaksi sosial.

3. Lama Usahatani

Distribusi data karakteristik responden menurut lama usahatani pada anggota Kelompok Tani Marga Boga disajikan dalam tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Strata Lama Usahatani terhadap Jawaban Kuesioner Kajian

No	Lama Usahatani (tahun)	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	<10	10 26%	3 8%	0	0	0	13
2.	11-20	8 21%	3 8%	0	0	0	11
3.	>20	8 21%	6 16%	0	0	0	14
Total		68%	32%				38

Sumber 5: Data yang Diolah (2023)

Dari tabel 5, diketahui bahwa sebaran lama usahatani tidak jauh berbeda tetapi didominasi oleh kategori >20 tahun. Lama usahatani sendiri merupakan lamanya petani melakukan kegiatan usahatani, periode yang cukup lama dalam kegiatan usahatani membuat petani berpengalaman dibidang usahatannya. Mayoritas petani dengan persentase 68% menjawab sangat setuju pada pernyataan kuesioner, mengindikasikan bahwa persepsi petani terhadap inovasi yang disampaikan membantu dalam kegiatan usahatannya. Petani juga menjawab setuju pada pernyataan kuesioner yaitu sebanyak 32% petani dimana persepsi petani tidak mengetahui sepenuhnya terhadap inovasi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Hal ini dikarenakan semakin lama pengalaman bertani, petani semakin bijaksana dalam pengambilan keputusan saat akan menerapkan suatu inovasi baru.

Menurut Sriyadi *et al.*, (2015), pengalaman Bertani memiliki peranan penting dalam kegiatan usahatani. Semakin lama petani melakukan kegiatan usahatani biasanya akan lebih tahu tentang kegiatan pertanian yang ada dilingkungan yang diusahakannya serta dampak yang terjadi. Lamanya responden melakukan kegiatan usahatani tentunya memberikan pemahaman bahwa responden semakin mengerti cara menjalankan usahatannya.

4. Luas Lahan

Distribusi data karakteristik responden menurut luas lahan pada anggota Kelompok Tani Marga Boga disajikan dalam tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Strata Luas Lahan terhadap Jawaban Kuesioner Kajian

No	Luas Lahan (Ha)	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	0 – 0,5	15 39%	4 11%	0	0	0	19
2.	0,5 – 1	5 13%	5 13%	0	0	0	10
3.	1 – 1,5	1 3%	1 3%	0	0	0	2
4.	1,5 – 2	5 13%	2 5%	0	0	0	7
Total		68%	32%				38

Sumber 6: Data yang Diolah (2023)

Dari data pada tabel 6, diketahui strata luas lahan terhadap jawaban kuesioner mayoritas petani menjawab sangat setuju dengan persentase 68% dan setuju sebanyak 32%. Petani dengan luas lahan 0 – 0,5 ha dengan jumlah 19 orang mendominasi sasaran diikuti petani dengan luas lahan 0,5 – 1 ha sebanyak 10 orang. Petani-petani dengan lahan yang tergolong kecil ini cenderung menjawab pernyataan pada kuesioner dengan jawaban sangat setuju, dimana petani mengetahui bahwa inovasi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

Anggota Kelompok Tani Marga Boga didominasi dengan luas lahan yang kecil yaitu pada kategori 0 – 0,5 ha, hal ini mengindikasikan adanya faktor risiko petani dalam mempersepsikan suatu inovasi karena lahan merupakan aset petani. Kecilnya lahan petani menjadi kendala dalam mengadopsi suatu inovasi karena semakin luas lahan usahatani menandakan suatu individu memiliki kemampuan ekonomi yang lebih baik (Soekartawi, 2005).

B. Kesesuaian Materi

Materi yang disampaikan pada petani sebaiknya sesuai dengan kebutuhan petani agar petani tertarik dalam kegiatan pelatihan khususnya saat penyampaian materi.

Kesesuaian materi bertujuan agar dapat membantu petani dalam mengakses informasi yang sesuai dengan kebutuhan dan potensi yang dimilikinya.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Kesesuaian Materi

No.	Pernyataan	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	Petani terbantu dengan materi yang disampaikan	26 68%	12 32%	0	0	0	38
2.	Materi disampaikan untuk mengisi kegiatan petani	26 68%	12 32%	0	0	0	38
3.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar tidak melanggar adat istiadat setempat	26 68%	12 32%	0	0	0	38
4.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mudah dipahami oleh petani	26 68%	12 32%	0	0	0	38
5.	Materi yang disampaikan dapat meningkatkan pengetahuan petani tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	26 68%	12 32%	0	0	0	38
6.	Petani merasa terbantu dengan materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	28 74%	10 26%	0	0	0	38
7.	Potensi jagung yang dimiliki mendukung untuk pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	25 66%	13 34%	0	0	0	38
8.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar bertujuan mengurangi limbah yang ada	28 74%	10 26%	0	0	0	38
9.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dapat diterapkan petani dengan mudah	30 79%	8 21%	0	0	0	38
10.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar tidak memerlukan biaya yang besar	28 74%	10 26%	0	0	0	38
11.	Hasil pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar lebih berkualitas dan memiliki nilai jual	26 68%	12 32%	0	0	0	38
12.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar perlu disampaikan pada petani	26 68%	12 32%	0	0	0	38
Rata-rata		70%	30%				

Sumber 7: Data yang Diolah (2023)

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa kesesuaian materi memiliki jawaban dengan kategori sangat setuju 70%, setuju 30%, ragu-ragu 0%, tidak setuju 0% dan sangat tidak setuju 0%. Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian materi pada kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan sesuai dengan materi yang dibutuhkan oleh responden. Materi yang sesuai dengan kebutuhan petani

dapat membantu petani dalam menghadapi masalah yang ada sehingga dapat membantu kesejahteraan petani.

Kesesuaian materi dapat meningkatkan pengetahuan yang bermanfaat bagi petani, jika proses pelaksanaan penyuluhan didukung dengan tenaga penyuluh yang profesional, kelembagaan penyuluh yang handal, materi penyuluhan yang terus menyesuaikan, sistem penyelenggaraan penyuluhan yang benar serta metode penyuluhan yang tepat dan manajemen penyuluhan yang baik (Mardikanto, 2009).

C. Pelaksanaan Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan merupakan kegiatan yang dilaksanakan dengan tujuan menyampaikan informasi, berbagi pengetahuan dan kemampuan guna membentuk sikap dan perilaku yang diharapkan.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Pelaksanaan Pelatihan

No.	Pernyataan	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	Pelatihan dilakukan pada waktu luang petani	26 68%	12 32%	0	0	0	38
2.	Tempat pelatihan mudah dijangkau	26 68%	12 32%	0	0	0	38
3.	Petani merasa nyaman saat pelatihan	24 63%	14 37%	0	0	0	38
4.	Sarana prasarana pelatihan harus memadai	28 74%	10 26%	0	0	0	38
5.	Mengikuti pelatihan hanya untuk menggugurkan kewajiban saja	24 63%	10 26%	0	4 11%	0	38
Rata-rata		67%	31%		2%		

Sumber 8: Data yang diolah (2023).

Tabel diatas menunjukkan bahwa kategori sangat setuju memiliki nilai persentase paling tinggi yaitu 67% dan kategori setuju sebesar 31% mengingat pelatihan merupakan sarana dalam memberdayakan petani atau meningkatkan pengetahuan petani. Pelaksanaan pelatihan mampu membantu petani dalam mengakses suatu informasi sehingga dengan adanya pelaksanaan pelatihan dinilai sangat bermanfaat bagi petani itu sendiri.

Skor terendah pada kategori tidak setuju dengan persentase 2% tentang petani yang mengikuti pelatihan untuk menggugurkan kewajiban saja, meskipun pelatihan berdampak positif terhadap petani (Kuntariningsih dan Mariyono, 2013).

D. Persepsi Petani Terhadap Pengolahan Tongkol Jagung Menjadi Biochar

Persepsi dianalisis untuk mendeskripsikan bagaimana persepsi anggota Kelompok Tani Marga Boga Desa Gondang terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Persepsi petani yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari beberapa indikator diantaranya: persepsi risiko, persepsi kemudahan dan persepsi manfaat.

a) Risiko

Persepsi risiko sebagai ketidakpastian yang dihadapi oleh konsumen ketika mereka tidak dapat meramalkan konsekuensi yang mungkin terjadi dari keputusan pembelian mereka. Dalam penelitian ini, risiko diartikan sebagai ketidakpastian yang dapat diterima petani ketika ia menerapkan suatu.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Persepsi Risiko

No.	Pernyataan	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	Keuntungan hasil pengolahan limbah tergantung frekuensi pembakaran limbah	26 68%	8 22%	4 10%	0	0	38
2.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar menambah biaya pengeluaran petani	20 53%	10 26%	0	0	8 21%	38
3.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar membutuhkan waktu lebih lama daripada pembakaran limbah di lahan	18 47%	18 47%	2 6%	0	0	38
Rata-rata		56%	32%	5%		7%	

Sumber 9: Data yang diolah (2023).

Tabel tersebut menunjukkan bahwa persepsi risiko pada kategori sangat setuju memiliki persentase sebesar 50%, setuju 32%, ragu-ragu 5% dan sangat tidak setuju 7%. Dapat disimpulkan bahwa petani mengetahui akan risiko yang terjadi saat menerapkan inovasi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Petani mengetahui risiko tersebut melalui kegiatan penyuluhan maupun enggan

melakukan inovasi tersebut. Selain harus membuat instalasi pembakaran yang mengeluarkan biaya, petani membutuhkan waktu lebih lama saat menerapkan inovasi ini.

Sejalan dengan penelitian oleh Pavlou dalam Priambodo dan Prabawani (2016) yaitu persepsi risiko memiliki peranan yang kuat dalam mengurangi minat konsumen untuk mengambil bagian dalam suatu kegiatan transaksi sehingga persepsi risiko memiliki pengaruh negatif.

b) Kemudahan

Persepsi kemudahan merupakan suatu keyakinan dalam pengambilan keputusan. Jika seseorang yakin terhadap suatu teknik mudah untuk digunakan dan dipahami maka ia akan menggunakannya.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Persepsi Kemudahan

No.	Pernyataan	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mudah dilakukan petani	28 74%	8 21%	2 5%	0	0	38
2.	Petani mudah memahami langkah-langkah pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	24 63%	14 37%	0	0	0	38
Rata-rata		68%	30%	2%			

Sumber 10: Data yang diolah (2023).

Tabel tersebut menunjukkan bahwa kategori sangat setuju memiliki skor paling tinggi sebesar 60% lalu skor setuju sebesar 30% artinya petani mampu menerapkan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar karena mudah untuk dilakukan. Pengolahan limbah tongkol jagung dilakukan saat tongkol jagung dalam posisi kering dimana para petani yang membudidayakan jagung pipil pasti menghasilkan limbah tersebut. Pada skor ragu ragu memiliki skor sebesar 2% yang mengartikan bahwa masih ada beberapa petani yang belum yakin akan inovasi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar akan memudahkan dalam kegiatan usahatani.

Sejalan dengan pendapat Davis, *et al* dalam Priambodo dan Prabawani (2016) yaitu persepsi kemudham memiliki efek atau pengaruh melalui dua jalur

kausal yaitu efek langsung dan tidak langsung. Melalui persepsi kemudahan efek langsung menunjukkan bahwa dapat meningkatkan kemungkinan penerimaan dalam penggunaan suatu inovasi.

c) Manfaat

Persepsi manfaat merupakan sejauh mana individu yakin bahwa dengan menggunakan suatu teknologi maka akan mempermudah pekerjaannya.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Jawaban Kuesioner Persepsi Manfaat

No.	Pernyataan	SS	S	RR	TS	STS	N
		5	4	3	2	1	
1.	Petani mengetahui kelebihan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	24 68%	14 37%	0	0	0	38
2.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mempermudah petani dalam mengolah limbah	26 68%	12 32%	0	0	0	38
3.	Biochar tongkol jagung dapat meningkatkan unsur hara di lahan	26 68%	12 32%	0	0	0	38
Rata-rata		67%	33%				

Sumber 11: Data yang diolah (2023).

Persepsi manfaat sendiri merupakan pandangan subjektif petani terhadap suatu inovasi. Pada tabel di atas kategori sangat setuju memiliki skor paling tinggi dengan persentase 67% dan kategori setuju 33%. Rata-rata persentase yang paling tinggi terletak pada kategori sangat setuju mengartikan bahwa petani sangat setuju terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Selain untuk menanggulangi limbah yang menumpuk, pengolahan ini juga membantu petani saat banyaknya pengurangan subsidi pupuk. Sehingga petani mampu memenuhi kebutuhan pupuk tanpa harus mengeluarkan banyak uang untuk membeli pupuk.

Sesuai dengan teori oleh Davis, *et al* dalam Priambodo dan Prabawani (2016) yang menyatakan bahwa persepsi manfaat sebagai konstruk keyakinan seseorang bahwa penggunaan sebuah teknologi tertentu dapat meningkatkan kinerja mereka.

Kajian ini menggunakan analisis korelasi *rank spearman* yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Analisis faktor-faktor

yang berhubungan pada kajian ini meliputi karakteristik petani (usia, tingkat pendidikan, lama usahatani dan luas lahan) dan pelatihan (kesesuaian materi dan pelaksanaan pelatihan).

4.3.3.2. Hubungan Variabel Karakteristik Petani (X1) dan Persepsi Petani Terhadap Pengolahan Limbah Tongkol Jagung menjadi Biochar (Y)

Interpretasi data hasil uji korelasi *rank spearman* yang diperoleh dari masing-masing sub variabel karakteristik petani (X1) yaitu usia, tingkat pendidikan, lama usahatani dan luas lahan dengan persepsi petani (Y) disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 12. Hasil Analisis *Rank Spearman* Variabel X1

Indikator	Nilai Signifikan (2-tailed)	Koefisien Korelasi	Korelasi		
			Signifikansi	Kekuatan	Arah
Usia	0,003	-0,463**	Signifikan	Cukup	Negatif
Tingkat Pendidikan	0,012	0,405**	Signifikan	Cukup	Positif
Lama Usahatani	0,343	-0.158	Tidak signifikan	Sangat lemah	Negatif
Luas Lahan	0,764	-0,050	Tidak signifikan	Sangat lemah	Negatif

Sumber 12: Data yang diolah (2023).

1. Hubungan Usia dengan Persepsi Petani

Berdasarkan data pada tabel 12, diketahui bahwa hubungan antara usia dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar memiliki hubungan yang tidak searah. Ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi yang negatif yaitu sebesar -0,463, hal ini berarti usia memiliki hubungan yang cukup dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Sedangkan signifikansinya bernilai 0,003 yang berarti memiliki hubungan yang signifikan karena nilainya lebih kecil dari 0,05. Secara keseluruhan dapat diartikan bahwa semakin tinggi usia petani maka semakin rendah persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Sejalan dengan penelitian menurut Zulfikar, *et al.*, (2018)

bahwa umur tidak berhubungan nyata dengan persepsi petani terhadap kompetensi penyuluh dalam penyusunan program dan program. Artinya karakteristik umur petani tidak memiliki pengaruh dalam membentuk persepsi petani dengan kompetensi penyuluh.

2. Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Persepsi Petani

Berdasarkan data pada tabel 12, diketahui bahwa hubungan antara tingkat pendidikan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar memiliki hubungan yang searah. Ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi yang positif yaitu sebesar 0,405, hal ini berarti tingkat pendidikan memiliki hubungan yang cukup dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Sedangkan signifikansinya sebesar 0,012 yang berarti memiliki hubungan yang signifikan karena nilainya lebih kecil dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat Pendidikan petani maka semakin tinggi pula persepsinya terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Sejalan dengan penelitian oleh Krisnawati, *et al.*, (2013) bahwa pendidikan formal petani memiliki hubungan dengan persepsi petani terhadap peranan penyuluhan pertanian.

3. Hubungan Lama Usahatani dengan Persepsi Petani

Berdasarkan data pada tabel 12, diketahui bahwa hubungan antara lama usahatani dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar memiliki hubungan yang tidak searah. Ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi yang negatif yaitu sebesar -0,158, hal ini berarti lama usahatani memiliki hubungan yang sangat lemah dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Sedangkan signifikansinya sebesar 0,343 yang berarti tidak memiliki hubungan signifikan karena nilainya lebih tinggi dari 0,05. Sejalan dengan penelitian oleh Agatha dan Wulandari (2018) bahwa petani yang lebih lama berkecimpung dalam

kegiatan usahatani akan lebih selektif dalam memilih suatu inovasi agar tidak menanggung banyak risiko. Lama usahatani yang dilakukan oleh petani menjadi sumber informasi dari petani tetapi tidak menjadikan hal tersebut menjadi patokan apakah dengan lebih lama berusahatani petani dapat menerapkan suatu inovasi dengan baik.

4. Hubungan Luas Lahan dengan Persepsi Petani

Berdasarkan data pada tabel 12, diketahui bahwa hubungan antara luas lahan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar memiliki hubungan yang tidak searah. Ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi yang negatif yaitu sebesar $-0,050$, hal ini berarti luas lahan memiliki hubungan yang sangat lemah dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Sedangkan signifikansinya sebesar $0,764$ yang berarti tidak memiliki hubungan signifikan karena nilainya lebih tinggi dari $0,05$. Hasil uji korelasi juga membuktikan bahwa tidak terdapat hubungan nyata antara karakteristik petani yaitu luas lahan dengan persepsi petani terhadap kompetensi penyuluh (Zulfikar, *et al.*, 2018). Luas lahan petani yang tergolong sempit juga menjadi salah satu alasan petani masih sangat membutuhkan lahan untuk melakukan kegiatan usahatani dan pengembangan usaha untuk meningkatkan hasil dan pendapatan.

Sehingga dari hasil analisis korelasi *rank spearman* yang telah dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel karakteristik petani (X1) maka diketahui bahwa variabel karakteristik petani tidak memiliki hubungan nyata dan lemah dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Hal ini dikarenakan diantara 4 indikator dari variabel karakteristik petani yang memiliki hubungan dengan persepsi hanya usia dan tiga variabel lain tidak memiliki hubungan nyata dengan persepsi petani. Sehingga untuk hipotesis pertama ditolak karena tidak terdapat hubungan antara karakteristik petani dengan

persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Sejalan dengan penelitian oleh Mutmainah dan Sugiarti (2020) yang menyatakan bahwa usia, tingkat pendidikan, lama berusahatani dan luas lahan tidak memiliki hubungan nyata dengan persepsi dan minat petani terhadap pemanfaatan tanaman refugia.

4.3.3.3. Hubungan Variabel Pelatihan (X2) dan Persepsi Petani Terhadap Pengolahan Limbah Tongkol Jagung menjadi Biochar (Y)

Tabel 13. Hasil Analisis *Rank Spearman* Variabel X2

Indikator	Nilai Signifikan (2-tailed)	Koefisien Korelasi	Korelasi		
			Signifikansi	Kekuatan	Arah
Kesesuaian Materi	0,000	0,713**	Signifikan	Kuat	Positif
Pelaksanaan Pelatihan	0,000	0,803**	Signifikan	Sangat kuat	Positif

Sumber 13: Data yang diolah (2023).

Berdasarkan tabel 13, diketahui bahwa hubungan antara indikator kesesuaian materi dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar memiliki hubungan yang searah. Ditunjukkan melalui nilai koefisien korelasi yang positif yaitu sebesar 0,713. Hal ini mengartikan bahwa indikator kesesuaian materi memiliki hubungan yang kuat dengan persepsi petani. Sedangkan nilai signifikansinya sebesar 0,000 yang berarti signifikan karena nilainya lebih kecil dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kesesuaian materi yang disampaikan maka persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar akan tinggi pula.

Diketahui dari data pada tabel 13, bahwa hubungan antara indikator pelaksanaan pelatihan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar memiliki hubungan yang searah. Ditunjukkan melalui nilai koefisien korelasi yang positif yaitu sebesar 0,803. Hal ini mengartikan bahwa indikator pelaksanaan pelatihan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan persepsi petani. Sedangkan nilai signifikansinya sebesar 0,000 yang

berarti signifikan karena nilainya lebih kecil dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi intensitas pelaksanaan pelatihan maka semakin tinggi pula persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

Sejalan dengan Hidayah, *et al.*, (2021) tentang tingkat pengetahuan, persepsi dan respon pada peserta temu teknis dan penyuluh menyatakan bahwa materi yang sesuai dengan kebutuhan bisa menjadi motivasi tersendiri bagi sasaran, sehingga dapat meningkatkan persepsi petani. Semakin sering petani mengikuti kegiatan pelatihan maka akan semakin tinggi pula persepsi petani yang terbentuk khususnya terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Penyuluh pertanian merupakan sistem pendidikan non formal yang tidak sekadar memberikan penerangan atau menjelaskan tapi berupaya untuk mengubah perilaku sasarannya guna memiliki pengalaman berusahatani yang luas dan memiliki sikap yang progresif agar mampu melakukan perubahan yang inovatif.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al.*, (2022) tentang persepsi petani terhadap kompetensi penyuluh pertanian menyatakan bahwa kegiatan pelatihan berpengaruh nyata terhadap persepsi petani tentang pengembangan hubungan kerjasama dengan lembaga pemerintahan dan non pemerintahan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin sering pelaksanaan pelatihan dengan penyuluh maka pengembangan hubungan kerjasama dengan lembaga pemerintahan dan non pemerintahan semakin tinggi. Sehingga dengan semakin sering melaksanakan pelatihan tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar maka persepsi petani dapat ditingkatkan.

Sehingga disimpulkan bahwa variabel pelatihan memiliki hubungan nyata dengan persepsi petani. Hipotesis kedua diterima karena variabel pelatihan memiliki hubungan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

Penetapan materi juga didasarkan dengan karakteristik yang telah dikaji sebelumnya. Dengan memperhatikan penetapan pada karakteristik yang berpengaruh, maka anggota Kelompok Tani Marga Boga diharapkan dapat menyesuaikan agar dapat menerima inovasi dengan baik. Dengan adanya limbah tongkol jagung yang melimpah dan belum terolah, diharapkan kegiatan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dapat dilaksanakan secara berkelanjutan.

4.3.4. Metode Penyuluhan

Penetapan metode penyuluhan yang dipilih berdasarkan karakteristik anggota Kelompok Tani Marga Boga seperti usia dan tingkat pendidikan yang ditempuh. Penetapan metode penyuluhan juga dilandaskan pada hasil kajian yang telah dilakukan dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi petani, sehingga diharapkan materi yang disampaikan dapat terserap dengan maksimal.

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilaksanakan, usia responden paling tinggi berada pada rentang 15-64 tahun. Kategori usia tersebut termasuk pada usia produktif sehingga metode penyuluhan yang akan digunakan yaitu metode ceramah. Jika ditinjau dari tingkat pendidikan yang telah ditempuh oleh anggota kelompok tani, mayoritas anggota telah mengenyam pendidikan setingkat SMA. Oleh karena itu anggota Kelompok Tani Marga Boga dinilai mampu dalam menerima suatu pola pembelajaran terkait inovasi yang akan disampaikan. Berdasarkan pertimbangan tersebut, metode penyuluhan yang akan dilaksanakan berfokus pada diskusi dan tanya jawab. Selanjutnya metode yang digunakan yaitu demonstrasi cara. Demonstrasi ini mempertunjukkan suatu cara kerja baru atau suatu cara lama tetapi dilakukan dengan lebih baik. Dimana pada kegiatan penyuluhan ini demonstrasi cara dilakukan untuk mendemonstrasikan proses pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

4.3.5. Media Penyuluhan

Media penyuluhan adalah perantara dalam menyampaikan pesan pada kegiatan penyuluhan. Penggunaan media bertujuan untuk memperjelas informasi yang akan disampaikan sehingga dapat merangsang perhatian, perasaan, pikiran dan kemampuan sasaran. Penetapan media dilakukan berdasarkan hasil kajian serta metode penyuluhan yang akan dilakukan.

Berdasarkan hasil kajian, anggota Kelompok Tani Marga Boga mayoritas memiliki usia dengan rentang 15-64 tahun dengan kategori usia dewasa akhir pada usia produktif. Dengan karakteristik tersebut dinilai bahwa responden memiliki pola pikir tinggi yang mampu dan cepat tanggap dalam menerima suatu informasi. Materi yang dikemas dengan ringkas dan sistematis akan menarik perhatian responden sehingga media yang dapat digunakan adalah peta singkap, folder dan benda sebenarnya.

Media peta singkap dipilih karena sesuai dengan sarana dan prasarana yang tersedia di lokasi penyuluhan. Pada lokasi penyuluhan memiliki kendala yaitu tidak tersedianya proyektor sehingga penggunaan media peta singkap merupakan pilihan yang tepat. Peta singkap merupakan lembaran-lembaran kertas berisi gambar dan tulisan yang disusun secara berurutan dengan bagian atas yang disatukan sehingga mudah disingkap. Keunggulan media ini adalah mudah dibawa, tidak memerlukan aliran listrik dan dapat disimpan. media folder dipilih karena memiliki keunggulan mudah dibawa, berisi materi singkat serta dapat disimpan. Media folder sendiri merupakan kertas yang dapat dilipat berisi materi atau informasi dengan desain menarik.

Media benda sebenarnya digunakan saat kegiatan demonstrasi cara dimana petani dapat ikut berpartisipasi dalam kegiatan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Media ini efektif dalam proses penyuluhan karena petani mendapatkan stimulasi terhadap banyak Indera selain itu dapat digunakan

sebagai latihan menggunakan instalasi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.

4.3.6. Pelaksanaan Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada hari Minggu, 28 Mei 2023 pada pukul 19.30 WIB bertempat di kediaman Bapak Bayu Ridwan Aziz yang merupakan salah satu anggota Kelompok Tani Marga Boga yaitu di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan bertepatan dengan kegiatan pengajian Kelompok Tani Marga Boga. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan sesuai dengan desain penyuluhan yang telah disusun, dengan interval waktu satu jam tiga puluh menit.

Alasan pemilihan lokasi tersebut karena letaknya yang berada di daerah selatan Desa Gondang dimana banyak anggota Kelompok Tani Marga Boga bermukim. Peserta kegiatan penyuluhan terdiri dari 38 orang, terdiri dari pengurus dan anggota Kelompok Tani Marga Boga. Kegiatan ini juga dihadiri oleh mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Malang yang membantu terlaksananya kegiatan serta dihadiri oleh penyuluh pertanian Desa Gondang selaku pembina Kelompok Tani Marga Boga.

Kegiatan penyuluhan dimulai dengan pembukaan oleh penyuluh pertanian Desa Gondang yang kemudian dilanjutkan dengan sambutan dan penyampaian adanya program pelatihan pembuatan pupuk organik dari Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Trenggalek. Setelah kegiatan tersebut, dilanjutkan dengan kegiatan penyuluhan oleh mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Malang yang dimulai dengan memberikan sambutan serta maksud dan tujuan kegiatan yang sedang dilaksanakan. Selanjutnya menyebarkan kuesioner evaluasi penyuluhan (*pre-test*).

Pada penjelasan maksud dan tujuan kegiatan penyuluhan, mahasiswa menjelaskan bahwa terdapat inovasi berupa pengolahan limbah tongkol jagung

menjadi biochar yang dapat membantu petani dalam mengatasi banyaknya limbah tongkol jagung. Pada acara ini mahasiswa memaparkan adanya potensi limbah tongkol jagung yang dapat diolah menjadi biochar. Kemudian dilanjutkan dengan penjelasan proses pembuatan tongkol jagung menjadi biochar, proses penjelasan ini dibantu menggunakan media peta singkap dan folder.

Setelah kegiatan pemaparan inovasi, dilanjutkan dengan kegiatan diskusi dan tanya jawab dimana petani dapat bertanya terkait inovasi tersebut pada mahasiswa. Kegiatan penyuluhan ditutup dengan kesimpulan dari mahasiswa, diakhiri dengan doa dan salam.

Selanjutnya pada kegiatan praktikum demonstrasi cara pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dilakukan pada siang hari. Hal ini bertujuan untuk memudahkan petani dalam menerima informasi dan mempraktekkan bersama Langkah-langkah pembuatan biochar.

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada hari Rabu, 7 Juni 2023 pada pukul 10.30 WIB bertempat di kediaman Bapak Zamas Hari yang merupakan ketua Kelompok Tani Marga Boga yaitu di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. Pelaksanaan kegiatan dilakukan Bersama dengan kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik dari Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Trenggalek.

Alasan pemilihan lokasi tersebut karena di kediaman Pak Zamas terdapat gudang tempat meletakkan limbah tongkol jagung serta instalasi pembakaran biochar. Selain itu kediaman Pak Zamas juga mudah dijangkau oleh anggota kelompok tani. Peserta kegiatan penyuluhan terdiri dari 38 orang, terdiri dari pengurus dan anggota Kelompok Tani Marga Boga. Kegiatan ini juga dihadiri oleh mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Malang yang membantu terlaksananya kegiatan serta dihadiri oleh penyuluh pertanian Kecamatan Tugu.

Kegiatan penyuluhan dimulai dengan pembukaan oleh mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Malang dilanjutkan dengan sambutan oleh penyuluh pertanian Desa Gondang. Kegiatan selanjutnya yaitu proses pengolahan tongkol jagung menjadi biochar menggunakan metode demonstrasi cara.

Kegiatan dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan seperti instalasi pembakaran, tongkol jagung, batok kelapa dan sekam. Batok kelapa dan sekam digunakan sebagai sumber bara api yang nantinya dibakar terlebih dahulu di dalam drum instalasi pembakaran. Setelah ada bara api di dalam drum selanjutnya memasukkan pipa besi sebagai sarana jalan keluarnya asap pembakaran. Selanjutnya tongkol jagung dimasukkan ke dalam drum sedikit demi sedikit sambil ditekan agar terisi padat agar proses pembakaran yang terjadi perlahan dan minim ruang udara. Proses pembakaran berlangsung selama 6-8 jam dan setelah proses pembakaran selesai ditandai dengan menyusutnya tongkol jagung serta perubahan warna menjadi warna hitam.

Saat menunggu proses pembakaran selesai, dibagikan kuesioner evaluasi penyuluhan (*post test*) dan dilakukan diskusi tanya jawab bersama petani. Setelah kegiatan proses demonstrasi cara pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar, kegiatan penyuluhan ditutup dengan doa dan salam.

4.3.7. Hasil Evaluasi Penyuluhan

Pelaksanaan evaluasi penyuluhan dilakukan dengan menyebarkan kuesioner evaluasi penyuluhan guna mengetahui peningkatan pengetahuan, tingkat sikap dan tingkat keterampilan dimana kuesioner sudah diuji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dan reliabilitas dilaksanakan di Kelompok Tani Subur Rahayu Desa Gading Kecamatan Tugu dimana kelompok tani ini memiliki karakteristik yang sama dengan sasaran yaitu Kelompok Tani Marga Boga. Pelaksanaan uji validitas dilakukan dengan 20 responden saat kelompok tani ini melaksanakan pertemuan rutin. Anggota Kelompok Tani Subur Rahayu merupakan petani yang

membudidayakan tanaman jagung khususnya jagung pipil dimana menghasilkan limbah tongkol jagung dan belum mengolah limbah tersebut. Hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner terdapat pada lampiran 9.

1. Pengetahuan

Evaluasi penyuluhan dilakukan pada akhir kegiatan penyuluhan. Tujuan dilaksanakan evaluasi penyuluhan ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pengetahuan petani sasaran mengenai pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dilakukan dengan cara analisis data kuantitatif menggunakan skala guttman yang diperoleh dari hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test*.

Analisis skoring digunakan untuk mengukur pengetahuan sasaran dengan cara rerata jawaban kuesioner yang dijawab oleh petani. Jika petani menjawab benar maka akan mendapat skor 1 dan jika menjawab salah akan mendapat skor 0. Skor yang diperoleh selanjutnya dijumlahkan dengan perhitungan sebagai berikut:

Skor maksimum = skor tertinggi x jumlah pernyataan

Skor minimum = skor terendah x jumlah pernyataan

Dengan rumus tersebut akan didapat skor maksimum dan minimum yang diperoleh dari jawaban petani. Selanjutnya dapat diketahui adanya perbedaan atau perubahan pengetahuan petani dari kegiatan *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan.

Pengukuran peningkatan pengetahuan dilakukan melalui penyebaran kuesioner sebanyak 22 pernyataan yang berkaitan dengan materi penyuluhan yaitu pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Berdasarkan jawaban responden, maka perhitungan hasil *pre-test* dapat dilihat pada garis kontinum menggunakan analisa skoring sebagai berikut.

Skor maksimum = 1 x 22 (pernyataan) x 38 (responden) = 836

Skor minimum	= 0 x 22 (pernyataan) x 38 (responden)	= 0
Skor yang didapat		= 396
Median	= (nilai maks – nilai min) / 2 + nilai min	= 419
Kuadran 1	= (nilai min + median) / 2	= 209
Kuadran 2	= (nilai maks + median) / 2	= 627

Berdasarkan data diatas diperoleh total skor 396, oleh karena itu untuk mengetahui persentase skor dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Total skor} / \text{skor maks} \times 100\% = 396 / 836 \times 100\% = 47\%$$



Keterangan:

Mengingat	= 0 – 16%
Memahami	= 17 – 33%
Mengaplikasikan	= 34 – 50%
Menganalisis	= 51 – 67%
Mengevaluasi	= 68 – 83%
Mengkreasi	= 84 – 100%

Berdasarkan analisis data diatas menunjukkan hasil dari skor *pre test* dengan persentase 47% yang termasuk dalam kategori mengaplikasikan. Dalam kategori ini petani mampu menggunakan instalasi pembakaran berupa drum dalam pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dan petani mengetahui bahwa dalam pengolahan biochar saat proses pembakaran sudah selesai harus disiram dengan air mengalir. Selanjutnya untuk melihat peningkatan pengetahuan, maka dilakukan analisis data *post test* yang dilaksanakan pada tanggal 7 Juni 2023. Tabulasi jawaban kuesioner dapat dilihat pada lampiran 10. Berdasarkan jawaban petani pada kuesioner *post test*, berikut merupakan analisis data menggunakan skoring:

Skor maksimum	= 1 x 22 (pernyataan) x 38 (responden)	= 836
Skor minimum	= 0 x 22 (pernyataan) x 38 (responden)	= 0
Skor yang didapat		= 694
Median	= (nilai maks – nilai min) / 2 + nilai min	= 418
Kuadran 1	= (nilai min + median) / 2	= 209

$$\text{Kuadran 2} = (\text{nilai maks} + \text{median}) / 2 = 627$$

Berdasarkan data diatas diperoleh total skor 703, maka untuk mengetahui persentase skor dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Total skor} / \text{skor maks} \times 100\% = 694 / 836 \times 100\% = 78\%$$



Keterangan:

Mengingat	= 0 – 16%
Memahami	= 17 – 33%
Mengaplikasikan	= 34 – 50%
Menganalisis	= 51 – 67%
Mengevaluasi	= 68 – 83%
Mengkreasi	= 84 – 100%

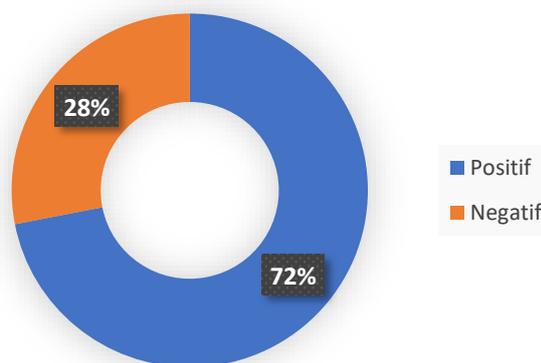
Berdasarkan analisis data diatas menunjukkan hasil dari skor *post test* dengan persentase 78% yang termasuk dalam kategori mengevaluasi. Untuk mengetahui peningkatan pengetahuan petani terkait penyuluhan yang telah dilaksanakan maka dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Peningkatan pengetahuan} &= \text{nilai } \textit{post test} - \text{nilai } \textit{pre test} \\ &= 78\% - 47\% = 31\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil tersebut, maka didapatkan bahwa pengetahuan petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar setelah dilaksanakan penyuluhan meningkat sebesar 31%. Pada tingkat evaluasi ini sasaran sudah mampu menilai inovasi yang diberikan yaitu pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Dimana petani tersebut mengetahui bahwa pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar menguntungkan bagi usahatannya dan dapat menyelesaikan masalah yang sedang dialami oleh petani yaitu banyaknya limbah tongkol jagung yang belum diolah. Pengolahan tongkol jagung menjadi biochar juga dapat membantu petani dalam memperbaiki fungsi tanah agar tanah di Desa Gondang tidak hilang unsur haranya.

2. Sikap

Sikap merupakan suatu bentuk evaluasi atau reaksi. Sikap seseorang terhadap suatu objek adalah perasaan mendukung atau memihak maupun perasaan tidak mendukung atau tidak memihak. Evaluasi aspek sikap responden disebarkan dengan kuesioner *post-test* yang dibagikan setelah dilakukan penyuluhan. Jawaban dari skala likert memiliki gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif. Hasil distribusi evaluasi jawaban responden aspek sikap dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Hasil Evaluasi *T-Score* Sikap

Menurut Fishbein dan Ajzen dalam Azwar (2016) penilaian sikap memiliki kategori positif (51-100) dan negatif (0-50). Dengan jumlah total sasaran yaitu Anggota Kelompok tani Marga Boga sebanyak 38 orang, didapatkan sasaran yang memberikan respon positif dengan persentase sebesar 72% yaitu sebanyak 21 orang dan respon negatif sebesar 28% dengan jumlah 17 orang. Sehingga dapat disimpulkan tingkat sikap pada Kelompok Tani Marga Boga menunjukkan pada arah positif.

Pada tingkat afektif sasaran menyatakan bahwa pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar memiliki dampak positif bagi kegiatan usahatani. Hal ini dikarenakan petani menilai bahwa dengan mengolah tongkol jagung menjadi

biochar, limbah tongkol jagung akan berkurang dan permasalahan di Desa Gondang ini akan teratasi. Selain itu pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar juga dapat membantu petani dalam memenuhi kebutuhan pupuk (Nurhayati, *et al.*, 2011).

Pada tingkat kognitif petani meyakini bahwa pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar berdampak positif. Petani yakin bahwa dengan mengaplikasikan biochar di lahan, tanah tidak akan kehilangan unsur hara. Hal ini dikarenakan biochar berfungsi sebagai pembenah tanah yang kaya akan unsur hara (Lehman dan Joseph, 2009).

Pada tingkat konasi atau perilaku petani mau menerapkan inovasi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Hal ini dikarenakan biochar yang merupakan bahan ramah lingkungan, ekonomis, dapat digunakan untuk berbagai macam tujuan seperti pengelolaan limbah, pengurangan gas rumah kaca dan produksi energi (Hidayat, *et al.*, 2021). Proses pengolahan yang sederhana, terjangkau dan ramah lingkungan mudah dilakukan oleh petani sehingga petani tertarik untuk menerapkan inovasi tersebut.

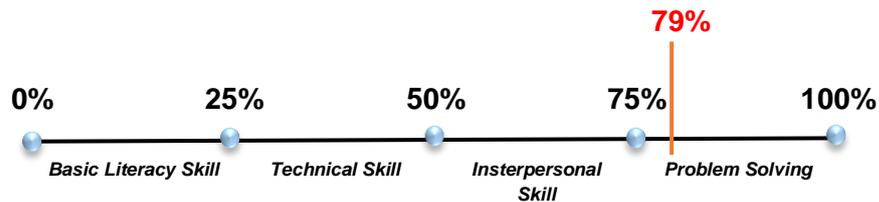
3. Keterampilan

Analisis data instrument keterampilan menggunakan data kuantitatif dengan skala guttman. Untuk mengetahui tingkat keterampilan petani di Desa Gondang yaitu dengan cara rerata jawaban. Jika petani berada pada kategori terampil maka mendapatkan skor 2 dan jika tidak terampil maka mendapatkan skor 1. Berikut perhitungan hasil analisis skoring:

Skor maksimum	= 2 x 7 (pernyataan) x 38 (responden)	= 532
Skor minimum	= 1 x 7 (pernyataan) x 38 (responden)	= 266
Skor yang didapat		= 424
Median	= (nilai maks – nilai min) / 2 + nilai min	= 399
Kuadran 1	= (nilai min + median) / 2	= 332,5
Kuadran 2	= (nilai maks + median) / 2	= 465,5

Berdasarkan data diatas diperoleh total skor sebesar 424, untuk mengetahui persentase skor dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Total skor} / \text{skor maks} \times 100\% = 424 / 532 \times 100\% = 79\%$$



Keterangan:

Keterampilan Dasar (<i>Basic Literacy Skill</i>)	= 0 – 25%
Keahlian Teknik (<i>Technical Skill</i>)	= 26 – 50%
Keahlian Interpersonal (<i>Interpersonal Skill</i>)	= 51 – 75%
Menyelesaikan Masalah (<i>Problem Solving</i>)	= 76 – 100%

Berdasarkan analisis data diatas menunjukkan nilai sebesar 424 dengan persentase 79% yang termasuk dalam kategori menyelesaikan masalah (*problem solving*). Pada tingkat *problem solving* petani mampu menyelesaikan masalah, misalnya jika pada kegiatan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar yang memiliki bahan utama tongkol jagung tidak tersedia maka petani dapat mengganti limbah tersebut dengan limbah pertanian lainnya seperti sekam, batok kelapa, batang bambu dan lain sebagainya.

4.4. Rencana Tindak Lanjut

Rekomendasi yang dapat diberikan dari hasil pelaksanaan penyuluhan dan evaluasi penyuluhan tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Kelompok Tani Marga Boga adalah sebagai berikut:

1. Mempertahankan serta mulai meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan petani secara bertahap.
2. Melakukan koordinasi Bersama pihak BPP Kecamatan Tugu guna menjadikan topik pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar sebagai materi penyuluhan sehingga kegiatan memanfaatkan limbah pertanian utamanya tongkol jagung meningkat.

3. Melakukan pendampingan, pengarahan serta monitoring pada anggota Kelompok Tani Marga Boga agar materi penyuluhan yang disampaikan di implementasikan pada kegiatan pertanian secara berkelanjutan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek dan penyuluhan tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis korelasi *rank spearman* menunjukkan bahwa hubungan antara karakteristik petani (X1) dan pelatihan (X2) terhadap persepsi petani tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar (Y):
 - a. Faktor internal yaitu usia, tingkat pendidikan, lama berusahatani dan luas lahan memiliki hubungan tidak searah dengan nilai koefisien korelasi - 0,314. Hal ini berarti faktor internal memiliki hubungan yang lemah dengan persepsi petani terhadap pengolahan tongkol jagung menjadi biochar. Dengan nilai signifikansi sebesar 0,050 maka faktor internal tidak memiliki hubungan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.
 - b. Faktor eksternal yaitu kesesuaian materi dan pelaksanaan pelatihan memiliki hubungan searah dengan nilai koefisien korelasi 0,728. Hal ini berarti faktor eksternal memiliki hubungan yang kuat dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar. Dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 maka faktor eksternal memiliki hubungan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.
2. Persiapan penyuluhan berupa penyusunan LPM, sinopsis, daftar hadir dan identifikasi potensi wilayah. Pelaksanaan penyuluhan bertujuan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan petani. Sasaran penyuluhan adalah

anggota Kelompok Tani Marga Boga dengan anggota sebanyak 38 orang. Media penyuluhan yang digunakan yaitu peta singkap, folder dan benda sesungguhnya sedangkan metode yang digunakan yaitu ceramah, diskusi dan demonstrasi cara.

3. Kegiatan penyuluhan berjalan lancar dan sesuai rencana yang selanjutnya dilakukan evaluasi penyuluhan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan, tingkat sikap dan tingkat keterampilan. Hasil pelaksanaan evaluasi penyuluhan diperoleh peningkatan pengetahuan sebesar 31%, tingkat sikap yang menunjukkan arah positif dan tingkat keterampilan sebesar 79%.

5.2. Saran

1. Diperlukan adanya pendampingan terhadap petani agar inovasi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dapat diterapkan dengan baik. Hal ini tidak terlepas dari peran penyuluh pertanian dengan mengadakan pertemuan dan diskusi dengan petani sehingga petani termotivasi untuk melakukan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar.
2. Bagi peneliti lain disarankan agar menggunakan variabel lain yang berhubungan dengan persepsi petani terhadap pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar seperti variabel intensitas pelatihan dan tenaga pengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolfina. (2017). *Pengaruh Promosi Jabatan dan Mutasi Terhadap Kinerja Pegawai (Studi Pada Pegawai Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan Provinsi Sulawesi Utara)*. Jurnal EMBA, Hal. 404 - 413.
- Agatha, M. K., Wulandari, E. (2019). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kentang di Kelompok Tani Mitra Sawargi Desa Barusari Kecamatan Pasirwangi Kabupaten Garut*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh, 4(3): 772-778.
- Ajzen, Icek. (2012). *The Theory of Planned Behavior*. In P. A. M. Lange, A. W. Kruglanski & E. T. Higgins (Eds.). *Handbook of Theories of Social Psychology* (Vol. 1: 438-459). London, UK: Sage.
- Akdon dan Ridwan (2008). *Aplikasi Statistika dan Metode Penelitian untuk Administrasi & Manajemen*. Bandung: Dewa Ruchi.
- Ashari, A., Pradhanawati, A., dan Dewi, R. S. (2022). *Pengaruh Persepsi Kemudahan dan Persepsi Kemanfaatan Terhadap Minat Penggunaan Aplikasi alodokter Selama Pandemi COVID-19*. Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia: Volume 7 Nomor 7.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta.
- BAPPENAS. (2003). *Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2022). *Kecamatan Tugu Dalam Angka 2022*. Kabupaten Trenggalek: Badan Pusat Statistik Kabupaten Trenggalek.
- Effendi, S., dan Sulistiati, N. (1991). *Bercocok Tanam Jagung*. Jakarta: CV. Yasagun.
- Febriani, R., Yulida, R., dan Kausar, K. (2014). *Persepsi dan Tingkat Adopsi Petani terhadap Inovasi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah*. Jurnal Agriekonomika 3(1): 1-10.
- Hardman dan Gunsolus. (1998). *Corn Growth and Development*. Extension Service. University of Minesota.
- Hariyani, E. B., Mardikanto, T., & Ihsaniyati, H. (2014). *Persepsi Petani Terhadap Program Gerakan Peningkatan Produksi Pangan Berbasis Korporasi (GP3K) Di Desa Jati Kecamatan Jateng Kabupaten Karanganyar*. Jurnal Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, 4(11), 1–11.
- Haryanto, A., Hidayat, W., Hasanudin, U., Iryani, D. A., Kim, S., Lee, S., dan Yoo, J. (2021). *Valorization of Indonesian Wood Wastes through Pyrolysis: A Review*. Energies, 14(5), 1407.
- Hidayah, R., Lestari, F., dan Fatmawati, N, L. (2021). *Keragaan Tingkat Pengetahuan, Persepsi dan Respon pada Peserta Temu Teknis Peneliti Penyuluh Balitbangtan dan Penyuluh Jawa Tengah*. jurnal Litbang Provinsi Jawa tengah Vol 19 No 1: 71-80.

- Hidayat, W., Qi, Y., Jang, J. H., Febrianto, F., Lee, S. H., Chae, H. M., Kondo, T., dan Kim, N. H. (2017). *Carbonization characteristics of juvenile woods from some tropical trees planted in Indonesia. Journal of the Faculty of Agriculture. 62(1): 145–152.*
- Hidayat, W., Riniarti, M., Prasetya, H., Niswati, A., Hasanudin, U., Banuwa, I. S., dan Lee, S. (2021). *Characteristics of Biochar Produced from the Harvesting Wastes of Meranti (Shorea sp.) and Oil Palm (Elaeis guineensis) Empty Fruit Bunches. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 749. Bogor: IOP Publishing.*
- Hudiyani, I dkk (2017). *Persepsi Petani terhadap Hutan Rakyat Pola Agroforestri di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. Jurnal Penyuluhan, 13(1): 64-78.*
- Karo-Karo, I. R., dan Rohani, R. (2018). *Manfaat Media dalam Pembelajaran. Axiom: Jurnal Pendidikan dan Matematika: 7(1).*
- Kreitner, R. d. (2014). *Perilaku Organisasi.* Jakarta: Salemba Empat.
- Krisnawati, R., Purnaningsih, N., Asngari, P. (2013). *Persepsi Petani Terhadap Peranan Penyuluh Pertanian di Desa Sidomulyo dan Muari, Distrik Oransbari, Kabupaten Manokwari Selatan. Sosio Konsepsia, 2(3): 303-314.*
- Kuntariningsih, A., Mariyono, J. (2013). *Dampak Pelatihan Petani Terhadap Kinerja Usahatani Kedelai di Jawa Timur. J. Ilmiah Ilmu Sosial dan Humaniora, 15(2): 123-130.*
- Lehmann, J., dan Joseph, S. (2009). *Biochar for Environmental Management Science and Technology.* London: Earthscan.
- Lu, J.-J., dan Chen, W.-H. (2014). *Product Yields and Characteristics of Corncob Waste under Various Torrefaction Atmospheres. Energies, 7: 13-27.*
- Mardikanto, T. (2009). *Sistem Penyuluhan Pertanian.* Diterbitkan Atas Kerja Sama Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) dan UPT.
- Mihartinah, D., dan Corynata, I. (2018). *Pengaruh Sikap terhadap Perilaku, Norma Subjektif, dan Kontrol Perilaku Persepsian terhadap Niat Mahasiswa Akuntansi untuk Mengambil Sertifikasi Chartered Accountant. Jurnal Akuntansi: Volume 8 Nomor 2: 77-87.*
- Muhadjir, F. (1988). *Karakteristik Tanaman Jagung. Jagung. Central Research Institute for Food Crops (CRIFC), Bogor.*
- Mutmainnah. (2012). *Pembuatan Arang Aktif Tongkol Jagung dan Aplikasinya pada Pengolahan Minyak Jelantah.* Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Mutmainnah dan Sugiarti, T. (2020). *Persepsi dan Minat Petani Terhadap Pemanfaatan Tanaman Refugia dalam Pengendalian Hama Tanaman Padi (Studi Kasus Desa Bilaporah Kecamatan Socah Bangkalan). Agriscience: Volume 1 Nomor 1: 272-291.*
- Nigussie, A., Kissi, E., Misganaw, M., dan Ambaw, G. (2012). *Effect of Biochar Application on Soil Properties and Nutrient Uptake of Lettuces (Lactuca sativa) Grown in Chromium Polluted Soils. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 12(3), 369-376.*

- Nuraeni, I. (2015). *Pengertian Media Penyuluhan Pertanian*. Banten: Universitas Terbuka.
- Nurhayati., Jamil, A., dan Anggraini, R. S. (2011). *Potensi Limbah Pertanian sebagai Pupuk Organik Lokal di Lahan Kering Dataran Rendah Iklim Basah. IPTEK Tanaman Pangan: Volume 6 Nomor 2: 193-2020.*
- Nurida, N. L. (2015). *Potensi Pemanfaatan Biochar untuk Rehabilitasi Lahan Kering di Indonesia. Jurnal Sumberdaya Lahan Edisi Khusus: 57-68.*
- Pakpahan, H. T. (2017). *Penyuluhan Pertanian*. Plantaxia. Yogyakarta.
- Paliwal, R. L. (2000). *Tropical Maize Morphology. In: Tropical Maize: Improvement and Production*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52/PERMENTAN/OT.140/12/2009 Tahun 2009 tentang Metode Penyuluhan Pertanian.
- Priambodo, S., dan Prabawani, B., (2016). *Pengaruh Persepsi Manfaat, Persepsi Kemudahan Penggunaan, Persepsi Risiko Terhadap Minat Menggunakan Layanan Uang Elektronik (Studi Kasus pada Masyarakat di Kota Semarang). Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis S1 Undip Vol 5 No 2: 127-135.*
- Programa Kecamatan Tugu. (2022). *Programa Penyuluhan Pertanian Kecamatan Tugu 2023.*
- Putri, M, A., Veronice., dan Ananda, G. (2022). *Persepsi Petani terhadap Kompetensi Penyuluh Pertanian di Kecamatan Payakumbuh, Kabupaten Lima Puluh Kota. Jurnal Penyuluhan 18(01): 59-74.*
- Riandri, D. (2017). *Persepsi Karyawan Terhadap Pelatihan Cash Management pada Kompetensi Karyawan Internal Telkom (Studi Kasus Mengenai Pelatihan yang Diselenggarakan oleh Telkom Learning Center Are III Jabar & Banten).*
- Riniarti, M., Hidayat, W., Prasetya, H., Niswati, A., Hasanudin, U., Banuwa, I. S., Lee, S. (2021). *Using Two Dosages of Biochar from Shorea to Improve the Growth of Paraserianthes falcataria Seedlings. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 749. Bogor: IOP Publishing.*
- Robbins. (2000). *Keterampilan Dasar*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Schiffman, L.G., dan Kanuk, L.L. (2010). *Consumer Behaviour (10th ed)*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Shinta, Agustina. 2011. *Ilmu Usahatani*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Soekartawi. (2005). *Agroindustri Dalam Perspektif Sosial Ekonomi*. Jakarta: PT. raja Grafindo.
- Subekti, N. A., Syafruddin, R. E., dan Sunarti, S. (2007). *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung di dalam: Jagung, Teknik Produksi dan Pengembangan*. Jakarta (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA

- _____. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- _____. (2016). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- Supriyanto, S., Soeharso, N., dan Achadiati, N. (2015). *Kajian Evaluasi Program Penyuluhan Pupuk Bokashi Di Kelompok Tani Angulir Hasto, Kecamatan Kedu Kabupaten Temanggung*. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 11(22): 36–48.
- Suputra, G. N. Y., Putra, I. G. S. A., dan Suardi, I. D. P. O. (2016). *Evaluasi Dampak Program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Tunas Sejahtera di Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar*. *EJurnal Agribisnis dan Agrowisata*, 5(1): 1–10.
- Surono, U. B. (2010). *Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol Jagung sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan*. *Jurnal Rekayasa Proses*, Vol. 4, No. 1.
- Triyono., Nur, R., dan Bambang, H. I. (2019). *Persepsi Petani Padi terhadap Layanan Irigasi di Daerah Istimewa Yogyakarta*. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 5(2): 140-150.
- Utari, R., Madya, W., dan Pusdiklat, K. N. P. K. (2011). *Taksonomi Bloom*. *Jurnal: Pusdiklat KNPk*, 766(1), 1-7.
- UU Republik Indonesia (2006). *Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Dan Kehutanan*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Virianita, R dkk. (2019). *Persepsi Petani terhadap Dukungan Pemerintah dalam Penerapan Sistem Pertanian Berkelanjutan*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(2): 168-177.
- Walgito, B. (2004). *Pengantar Psikologi Umum*. Jakarta: Andi.
- Widiastuti, M. M. D., dan Lantang. B. (2017). *Pelatihan Pembuatan Biochar dari Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Retort Kiln*. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, Vol 3 (2): 129-135.
- Wijaya, B. A., Hidayat, W., Riniarti, M., Prasetya, H., Niswati, A., Hasanudin, U., Yoo, J. (2022). *Meranti (Shorea sp.) Biochar Application Method on the Growth of Sengon (Falcataria moluccana) as a Solution of Phosphorus Crisis*. *Energies*, 15(6), 2110.
- Yastini, N. N., dan Nanap, G. (2020). *Peran Penyuluh Pertanian dalam Peningkatan Teknologi Budidaya Usahatani Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L.)*. *Dwijenagro*, 10(1), 7–15.
- Yosephine, I, O dkk. (2021). *Pengaruh Pemakaian Jenis Biochar pada Sifat Kimia Tanah P dan K terhadap Perkembangan Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) pada Media Tanam Ultisol*. *Agroteknika*: 4(1): 1-10.
- Yuananto, H., dan Utomo, W. H. (2018). *Pengaruh Aplikasi Biochar Tongkol Jagung Diperkaya Asam Nitrat terhadap Kadar C-Organik, Nitrogen, dan Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Berbagai Tingkat Kemasaman Tanah*. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 655-662.

- Yunandar, D. T., Hariadi, S. S., dan Raya, A. B. (2019). *Strategi Penyuluhan Pembangunan: Teori dan Praktik untuk Pengembangan Minat Pemuda Milenial dalam Wirausaha Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Pital.
- Yunita, F., Satmoko, S., dan Roessali, W. (2018). *Implementasi Peran dan Fungsi Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) di Kabupaten Magelang*. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*, 2(1), E-109.
- Yusnaini, S dkk. (2021). *In-Tek Biochar Limbah Biomassa Tongkol Jagung dan Alley Cropping pada Pertanaman Jagung di Desa Bangun Sari, Alternatif Perbaikan Kualitas Lahan di Masa Pandemi*. *Seminar Nasional Pengabdian Fakultas Pertanian UNS Tahun 2021 Vol 1 No 1*: 213-221.
- Zulfikar., Amanah, S., dan Asngari, P, S. (2018). *Persepsi Petani terhadap Kompetensi Penyuluh Pertanian Tanaman Pangan di Kabupaten Aceh Utara*. *Jurnal Penyuluhan Vol 14 No 1*: 159-174.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Identifikasi Potensi Wilayah (IPW)

A. Keadaan Demografi Desa Gondang

1. Jumlah Penduduk Desa Gondang

No.	Kelompok tani	Jumlah Kepala Keluarga (KK)	Penduduk (orang)		
			Laki-laki	Perempuan	Total
1.	Mawar	493	662	707	1.369
2.	Marga Boga	496	712	718	1.430
3.	Wijaya Kusuma	506	727	693	1.420
4.	Subur Lestari	501	742	708	1.451
5.	KWT Melati	244	312	366	678
Jumlah		2.240	3.155	3.193	6.348

2. Jumlah Penduduk Desa Gondang Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No.	Kelompok Tani	Tingkat Pendidikan (orang)							
		Belum sekolah	Tidak Tamat SD	Tamat SD	Tamat SMP	Tamat SMA	Tamat D3/S1	Tamat S2	Tamat SLB
1.	Mawar	23	65	275	305	636	63	2	-
2.	Marga Boga	31	85	265	317	652	78	2	-
3.	Wijaya Kusuma	44	113	274	287	629	72	1	-
4.	Subur Lestari	37	108	265	293	672	75	1	-
5.	KWT Melati	45	78	74	202	199	79	1	-
Jumlah		180	449	1.153	1.404	2.788	367	7	-

3. Jumlah Petani Desa Gondang Berdasarkan Usia

No.	Kelompok tani	Petani (orang)			Jumlah petani
		Milenial (18-40 tahun)	Tua (41-60 tahun)	Lanjut Usia (>61 tahun)	
1.	Mawar	50	115	92	257
2.	Marga Boga	53	182	83	318
3.	Wijaya Kusuma	63	197	78	338

4.	Subur Lestari	56	190	98	344
5.	KWT Melati	20	98	47	165
Jumlah		242	782	398	1.422

4. Jumlah Petani dan KK Tani

No.	Nama Desa	Jumlah Keluarga (KK) Tani	JUMLAH KELUARGA TANI (KK)				
			Pemilik Lahan Tidak menggarap	Pemilik lahan penggarap	Penggarap	Buruh Tani	Total
1.	Desa Gondang	194	205	142	240	835	1.422

B. Data Kelembagaan

1. Kelembagaan Petani

a. Jumlah Kelembagaan

No.	Nama Desa	Jumlah Kelompok Tani	Jumlah Kelompok Tani					
			Tani Dewasa		Tani Wanita		Taruna Tani	
			Jml Kel.	Jml Anggota	Jml Kel	Jml Anggota	Jml Kel	Jml Anggota
1.	Desa Gondang	4	4	315	1	32	-	-

b. Nama kelompok Tani dan Kedudukan

No.	Nama Desa	Nama Kelompok	Nama Pengurus			Jumlah Anggota	Luasan		
			Ketua	Sekretaris	Bendahara		Ha	Ekor	Petak
1.	Gondang	Mawar	Yatimah	Dewi Maroatus Sholihah	Imroatul Khasanah	110	22	-	-
		Marga Boga	Zamas Hari	Suyitno	Markaban	38	28	-	-

		Wijaya Kusuma	Siti Mulyasroh	Siti Latifah	Sipin	85	13	-	-
		Subur Lestari	Maryono	Musaji	Imam Maliki	82	19	-	-
		KWT Melati	Titin Mulyani	Sumi W	Sumiati	32	-	-	-

c. Nama Gabungan Kelompok Tani dan Kedudukan

No.	Nama Desa	Nama Gapoktan	Nama Pengurus			Jumlah Anggota	Luasan (Ha)
			Ketua	Sekretaris	Bendahara		
1.	Gondang	Mitra Usaha	Sulemi	Siti Mulyasroh	Reni Faricha Ariyani	347	

C. Data Usahatani Petani dan Kelompok Tani

a. Pertanian

No.	Nama Desa	Komoditas	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)
1.	Gondang	Padi	158	158	1.011,2
		Jagung	60	60	450
		Kedelai	18	18	19,8
		Ubi kayu	21	21	373,8

D. Identifikasi Masalah dan Upaya Pemecahan

Nama Desa : Gondang

Tahun : 2023

No.	Masalah	Penyebab masalah	Potensi	Tindakan/kegiatan yang dibutuhkan
1.	Limbah tongkol jagung	Belum diolahnya limbah tongkol jagung	Limbah tongkol jagung yang melimpah	Pengolahan limbah tongkol jagung

E. Uji Prioritas Masalah dan Faktor Penentu

1. Uji Prioritas Masalah

No.	Jenis masalah	Skor			Jumlah skor
		Gawat	Mendesak	Penyebaran	
1.	Petani belum mengetahui inovasi pengilahan limbah tongkol jagung yang mampu mengatasi menumpuknya tongkol jagung hasil panen	2	3	1	6

Skor Skala Prioritas

Gawat *)	:	3**)	Mendesak	:	3	Penyebaran tinggi	:	3
Agak gawat	:	2	Agak mendesak	:	2	Penyebaran cukup	:	2
Tidak gawat	:	1	Tidak mendesak	:	1	Penyebaran rendah	:	1

*) Skor ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan petani

**) Jumlah skor tertinggi menjadi prioritas

Lampiran 2. Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Peneliti	Tahun	Hasil Penelitian
1.	Persepsi Petani terhadap Hutan Rakyat Pola Agroforestri di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah	Indiyah Hudyani, Ninuk Purnaningsih, Pang S. Asngari, Hardjanto	2017	Menyimpulkan bahwa petani memiliki persepsi yang tinggi terhadap pengelolaan hutan rakyat dengan pola agroforestri. Penelitian ini bertujuan mengkaji persepsi petani mengenai hutan rakyat pola agroforestri dengan sampel penelitian sebanyak 246 orang terdiri dari kepala keluarga/rumah tangga. Teknik penentuan sampel yaitu simple random sampling yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif kualitatif dan diuji menggunakan uji korelasi rank spearman.
2.	Pelatihan Pembuatan Biochar dari Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Retort Kiln	Maria Maghdalena Diana Widiastuti dan bonny Lantang	2017	Menyimpulkan bahwa masyarakat mengetahui keuntungan penggunaan drum <i>kiln</i> dalam pembuatan biochar sehingga mampu membentuk sentra produksi biochar. Memiliki rencana tindak lanjut yaitu mensosialisasikan hasil produksi biochar di lahan pertanian sekitar Kampung Jaya Makmur. Metode pelaksanaan yang digunakan yaitu pelatihan pembuatan biochar secara PLA (<i>Participatory Learning and Action</i>) agar semua pihak aktif terlibat dalam diskusi dan praktik pembuatan biochar.
3.	Persepsi Petani terhadap Dukungan Pemerintah dalam Penerapan Sistem Pertanian Berkelanjutan	Ratri Virianita, Tatie Soedoewo, Siti Amanah, Anna Fatchiya	2019	Menyimpulkan bahwa persepsi petani negatif terhadap dukungan pemerintah dalam penerapan sistem pertanian berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan metode survey dengan alat berupa kuisisioner dan wawancara berstruktur pada 201 anggota kelompok tani/wanita tani. Pemilihan responden dilakukan secara purposive. Data primer yang dikumpulkan berupa profil petani dan persepsi petani yang diukur menggunakan skala likert serta analisis data yang digunakan yaitu korelasi rank spearman.
4.	Persepsi Petani Padi terhadap Layanan Irigasi di Daerah Istimewa Yogyakarta	Triyono, Nur Rahmawati, Bambang Heri Isnawan	2019	Diketahui bahwa terdapat korelasi negatif antara layanan irigasi dengan WTP. Kajian ini menggunakan Teknik analisis deskriptif untuk menggambarkan persepsi petani dengan sampel sejumlah 125 petani yang didapat secara simple random sampling. Untuk melihat

				keterkaitan antara data layanan irigasi dan WTP dianalisis menggunakan korelasi rank spearman.
5.	Persepsi dan Minat Petani Terhadap Pemanfaatan Tanaman Refugia dalam Pengendalian Hama Tanaman Padi (Studi Kasus Desa Bilaporah Kecamatan Socah Bangkalan)	Mutmainnah dan Teti Sugiarti	2020	Dari penelitian yang dilaksanakan didapatkan hasil yaitu petani memiliki persepsi yang positif terhadap pemanfaatan refugia sebagai pengendali hama. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh penyuluh pada tahun 2019 mengenai budidaya tanaman sehat, salah satunya ialah tanaman refugia yang dapat mengurangi serangan hama sehingga penelitian ini memiliki tujuan yaitu: 1) mendeskripsikan karakteristik petani; 2) menganalisis tingkat persepsi petani; 3) menganalisis hubungan persepsi dan minat petani padi terhadap pemanfaatan tanaman refugia dalam pengendalian hama tanaman padi. Metode pengambilan sampel yang digunakan berupa non-probability sampling yaitu pengambilan sampling jenuh (sensus) karena populasi dalam penelitian yang relatif kecil. Analisis data berupa analisis deskriptif dan analisis rank spearman, pada analisis deskriptif di uji menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, skala likert dan skoring.
6.	In-Tek Biochar Limbah Biomassa Tongkol Jagung dan Alley Cropping pada Pertanaman Jagung di Desa Bangun Sari, Alternatif Perbaikan Kualitas Lahan di Masa Pandemi	Sri Yusnaini, Ainin Niswati, Melya Riniarti, dan Hendra Prasetya	2021	Mengatakan bahwa apabila In-Tech biochar bersamaan dengan penanaman Glyricidae secara alley cropping dapat diadopsi oleh petani di desa Bangunsari diharapkan dapat memperbaiki kualitas lahan pertanian dan juga menjadi solusi pengelolaan limbah tongkol jagung. Sebagai akibatnya maka petani secara tidak langsung akan memperbaiki kualitas lahannya, dan dapat mengurangi ketergantungan terhadap kebutuhan pupuk kimia. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah penyuluhan (sosialisasi), praktek, demplot dan pendampingan. Kegiatan penyuluhan yang diberikan membahas pengenalan biochar, peran, manfaat serta cara aplikasinya di lahan pertanian.

Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Kriteria	Skor
Karakteristik Petani (Internal)	Usia	36-40 41-45 46-50 51-55 56-60 >60	-	-
	Pendidikan formal	Tidak sekolah SD SMP SMA Perguruan Tinggi	-	-
	Lama usahatani	1-5 tahun 6-10 tahun 11-15 tahun >15 tahun	-	-
	Luas lahan	250-500 m ² 500-750 m ² 750-1000 m ² >1000 m ²	-	-
Variabel	Sub Variabel	Indikator	Kriteria	Skor
Pelatihan (Eksternal)	Kesesuaian materi	1. <i>Profitable</i> 2. <i>Complementer</i> 3. <i>Competability</i> 4. <i>Simplicity</i> 5. <i>Knowledgege</i> 6. <i>Availability</i> 7. <i>Immediate</i> 8. <i>Applicability</i> 9. <i>In Expensiveness</i> 10. <i>Low Risk</i> 11. <i>Spectacular Impact</i> 12. <i>Expandible</i>	Skala likert Sangat setuju Setuju Ragu-ragu Tidak setuju Sangat tidak setuju	5 4 3 2 1
	Pelaksanaan pelatihan	1. Kesesuaian waktu pelatihan 2. Kesesuaian tempat pelatihan		
Variablel Y	Sub Variabel	Indikator	Kriteria	Skor
Persepsi	Manfaat	1. <i>Effectiveness</i> 2. <i>Useful</i> 3. <i>Advantageous</i>	Skala likert Sangat setuju Setuju	5 4
	Kemudahan	1. <i>Easiness</i> 2. <i>Easy to learn</i> 3. <i>Clear and understandable</i>	Ragu-ragu Tidak setuju Sangat tidak setuju	3 2 1
	Risiko	1. Risiko keuangan 2. Risiko kinerja 3. Risiko waktu		

Lampiran 4. Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

“PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG MENJADI BIOCHAR DI DESA GONDANG KECAMATAN TUGU KABUPATEN TRENGGALEK”

Kuesioner ini merupakan instrument penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dari responden dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir saya:

Nama : Yuni Kusumaningrum

Jurusan : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Perguruan Tinggi : Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

Oleh karena itu Peneliti meminta kesediaan anda untuk meluangkan waktu mengisi kuesioner ini secara jujur, jelas, dan benar. Informasi yang diterima dari kuesioner ini bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk keperluan akademik. Terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

A. Identitas Responden

1. Nama :
2. Umur :Tahun
3. Pendidikan Terakhir : Tidak Sekolah/SD/SLTP/SLTA/Perguruan Tinggi
4. Lama usahatani :Tahun
5. Luas lahan :m²/are/ha

Keterangan: *coret yang tidak perlu

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon dengan hormat bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk menjawab seluruh pernyataan yang ada;
2. Isilah pernyataan dibawah ini dengan keadaan sebenarnya dengan pilihan yang ada pada tabel dengan skor: (1) Sangat Tidak Setuju, (2) Tidak Setuju, (3) Ragu-ragu, (4) Setuju, (5) Sangat Setuju dengan tanda centang (√)

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RR = Ragu-ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Persepsi Petani Terhadap Pengolahan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Biochar

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
		5	4	3	2	1
Faktor Eksternal Pelatihan (X2)						
Kesesuaian Materi						
1.	Petani terbantu dengan materi yang disampaikan					
2.	Materi disampaikan untuk mengisi kegiatan petani					
3.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar tidak melanggar adat istiadat setempat					
4.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mudah dipahami oleh petani					
5.	Materi yang disampaikan dapat meningkatkan pengetahuan petani tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar					
6.	Petani merasa terbantu dengan materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar					
7.	Potensi jagung yang dimiliki mendukung untuk pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar					
8.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar bertujuan mengurangi limbah yang ada					
9.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dapat diterapkan petani dengan mudah					
10.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar tidak memerlukan biaya yang besar					
11.	Hasil pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar lebih berkualitas dan memiliki nilai jual					
12.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar perlu disampaikan pada petani					
Pelaksanaan Pelatihan						

13.	Pelatihan dilakukan pada waktu luang petani					
14.	Tempat pelatihan mudah dijangkau					
15.	Petani merasa nyaman saat pelatihan					
16.	Sarana prasarana pelatihan harus memadai					
17.	Mengikuti pelatihan hanya untuk menggugurkan kewajiban saja					
Persepsi Petani Terhadap Pengolahan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Biochar di Desa Gondang Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek (Y)						
18.	Keuntungan hasil pengolahan limbah tergantung frekuensi pembakaran limbah					
19.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar menambah biaya pengeluaran petani					
20.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar membutuhkan waktu lebih lama daripada pembakaran limbah di lahan					
21.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mudah dilakukan petani					
22.	Petani mudah memahami langkah-langkah pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar					
23.	Petani mengetahui kelebihan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar					
24.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mempermudah petani dalam mengolah limbah					
25.	Biochar tongkol jagung dapat meningkatkan unsur hara di lahan					

Lampiran 5. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Kajian

No.	Pernyataan (Kesesuaian Materi)	r_p	Validitas	Ket.
1.	Petani terbantu dengan materi yang disampaikan	0,789**	Valid	-
2.	Materi disampaikan untuk mengisi kegiatan petani	0,789**	Valid	-
3.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar tidak melanggar adat istiadat setempat	0,637**	Valid	-
4.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mudah dipahami oleh petani	0,671**	Valid	-
5.	Materi yang disampaikan dapat meningkatkan pengetahuan petani tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	0,637**	Valid	-
6.	Petani merasa terbantu dengan materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	0,900**	Valid	-
7.	Potensi jagung yang dimiliki mendukung untuk pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	0,917**	Valid	-
8.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar bertujuan mengurangi limbah yang ada	0,843**	Valid	-
9.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dapat diterapkan petani dengan mudah	0,797**	Valid	-
10.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar tidak memerlukan biaya yang besar	0,900**	Valid	-
11.	Hasil pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar lebih berkualitas dan memiliki nilai jual	0,951**	Valid	-
12.	Materi pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar perlu disampaikan pada petani	0,951**	Valid	-
No.	Pernyataan (Pelaksanaan Pelatihan)	r_p	Validitas	Ket.
13.	Pelatihan dilakukan pada waktu luang petani	0,951**	Valid	-
14.	Tempat pelatihan mudah dijangkau	0,951**	Valid	-
15.	Petani merasa nyaman saat pelatihan	0,917**	Valid	-
16.	Sarana prasarana pelatihan harus memadai	0,900**	Valid	-
17.	Mengikuti pelatihan hanya untuk menggugurkan kewajiban saja	0,827**	Valid	-
No.	Pernyataan (Persepsi)	r_p	Validitas	Ket.
18.	Keuntungan hasil pengolahan limbah tergantung frekuensi pembakaran limbah	0,901**	Valid	-

19.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar menambah biaya pengeluaran petani	0,063	Tidak Valid	Hapus
20.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar membutuhkan waktu lebih lama daripada pembakaran limbah di lahan	0,659**	Valid	-
21.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mudah dilakukan petani	0,863**	Valid	-
22.	Petani mudah memahami langkah-langkah pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	0,917**	Valid	-
23.	Petani mengetahui kelebihan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	0,917**	Valid	-
24.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar mempermudah petani dalam mengolah limbah	0,951**	Valid	-
25.	Biochar tongkol jagung dapat meningkatkan unsur hara di lahan	0,800**	Valid	-

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.955	25

Lampiran 6. Rekap Data Responden Kajian

No.	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Pengalaman berusahatani	Luas Lahan
1.	Sahuri	57	L	SMA	25	1,58
2.	Sugito	53	L	SMP	15	1,64
3.	Khoiri	60	L	SD	15	0,42
4.	Mukin	66	L	SMP	10	1,18
5.	Juprianto	60	L	SMA	20	0,42
6.	Markaban	64	L	SD	33	0,44
7.	Rusminto	63	L	SMP	5	0,72
8.	Muyani	65	L	SMP	20	0,92
9.	Sunari	72	L	SD	20	2,14
10.	Masduki	59	L	SMP	20	0,04
11.	Miyono	69	L	SD	45	0,40
12.	Muyani	64	L	SD	40	0,66
13.	Nuryanto	59	L	SMA	10	0,94
14.	Mujab	76	L	SMA	5	0,14
15.	Suryadi	64	L	SMP	20	0,58
16.	Zamashari	72	L	SMP	35	1,52
17.	Bayu Ridwan Aziz	46	L	SMA	25	0,54
18.	Pingi	76	L	SD	15	0,36
19.	Suyitno	60	L	SMA	20	2
20.	Budi Riyanto	45	L	SMP	10	0,44
21.	Giyanto	56	L	SMA	10	2,36
22.	Syamsul Maarif	36	L	SMA	8	0,32
23.	Bonari	74	L	SD	40	0,36
24.	Taufiq	38	L	SMA	5	0,08
25.	Hujazil	39	L	SMA	10	0,24
26.	Siswanto	58	L	SMP	25	0,66
27.	Syamsudin	73	L	SD	30	1,46
28.	Kusni	61	L	SMP	25	0,22

29.	Zaenal fanani	72	L	SD	40	0,5
30.	Juni	49	L	SMA	15	0,32
31.	Ahmad Dahlan	68	L	SMP	35	1,7
32.	Dakiri	60	L	SMA	40	0,92
33.	Sukadi	78	L	SD	35	0,72
34.	Sujianto	52	L	SMP	10	0,34
35.	Suparno	38	L	SMA	10	0,12
36.	Muhtadi	51	L	SMA	10	0,10
37.	Paijo	66	L	SD	15	0,46
38.	Muanam	60	L	SMP	5	0,04

Lampiran 7. Kisi Kisi Instrumen Penyuluhan

No.	Aspek	Sub Aspek	Indikator	Jumlah Item
1.	Pengetahuan	Mengetahui	Petani mengetahui materi penyuluhan tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar (pengertian pengolahan limbah dan biochar)	4
		Memahami	Petani memahami materi penyuluhan tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar (kelebihan dan kekurangan pengolahan limbah)	4
		Mengaplikasikan	Petani dapat menerapkan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar (membuat biochar dari tongkol jagung)	6
		Menganalisis	Petani dapat menganalisa keuntungan dari mengolah limbah tongkol jagung menjadi biochar	3
		Mengevaluasi	Petani dapat mengevaluasi materi tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar (kekurangan dan kelebihan)	3
		Mengkreasikan	Petani dapat merakit alat yang digunakan untuk pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	2
2.	Sikap	Sikap terhadap perilaku	Petani dapat menjelaskan jawaban terkait pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	3
		Norma subjektif	Petani mampu mengikuti dan memperhatikan kegiatan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	3
		Kontrol perilaku yang dipersepsikan	Petani mampu menunjukkan atau memperlihatkan kegiatan	3

			pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	
3.	Keterampilan	<i>Basic literacy skill</i>	Petani mampu membedakan tongkol jagung yang dapat diolah menjadi biochar dan tidak dapat diolah menjadi biochar	1
		<i>Technical skill</i>	Petani mampu melakukan kegiatan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	2
		<i>Interpersonal skill</i>	Petani dapat menjelaskan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar pada rekannya	2
		<i>Problem solving</i>	Petani mampu mencari informasi untuk permasalahan yang dihadapi	2

Lampiran 8. Kuesioner Penyuluhan

KUESIONER EVALUASI PENYULUHAN

“PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG MENJADI BIOCHAR DI DESA GONDANG KECAMATAN TUGU KABUPATEN TRENGGALEK”

A. Identitas Responden

1. Nama :.....
2. Umur :.....Tahun
3. Pendidikan Terakhir: Tidak Sekolah/SD/SLTP/SLTA/Perguruan Tinggi
4. Lama usahatani :.....Tahun
5. Luas lahan :.....m²/are/ha

Keterangan: *coret yang tidak perlu

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon dengan hormat bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk menjawab seluruh pernyataan yang ada;
2. Setelah mengisi kuesioner ini mohon Bapak/Ibu dapat memberikan Kembali kepada yang menyerahkan kuesioner ini;
3. Berikut merupakan keterangan alternatif jawaban

Aspek Pengetahuan	Aspek Sikap	Aspek Keterampilan
<i>Skala Guttman</i>	<i>Skala Likert</i>	<i>Skala Guttman</i>
Benar: setuju Salah: tidak setuju	SS: Sangat Setuju S: Setuju RR: Ragu-Ragu TS: Tidak Setuju STS: Sangat Tidak Setuju	T: Terampil TT: Tidak Terampil

A. Aspek Pengetahuan

No.	Pernyataan	Jawaban	
		Benar	Salah
Mengetahui			
1.	Arang yang berasal dari limbah tanaman merupakan pengertian dari biochar		
2.	<i>Bio Charcoal</i> merupakan kepanjangan dari biochar (arang hayati)		
3.	Metode pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar terbagi dalam 2 metode yaitu menggunakan drum dan dibakar di lahan		

4.	Biochar tongkol jagung memiliki nilai jual lebih tinggi dibanding tongkol jagung yang dibakar di lahan		
Memahami			
5.	Salah satu faktor penentu kualitas biochar adalah pada proses pembakaran		
6.	Tongkol jagung yang bagus ialah tongkol jagung yang sudah kering		
7.	Kandungan karbon pada biochar lebih tinggi dibandingkan arang biasa		
8.	Biochar dapat digunakan sebagai pupuk organik		
Mengaplikasikan			
9.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dilakukan ketika tongkol jagung sudah kering		
10.	Tongkol jagung dibakar di dalam drum saat batok kelapa sudah menjadi bara api		
11.	Saat proses pembakaran dalam drum tongkol jagung harus ditekan agar terisi penuh (padat)		
12.	Proses pembakaran tongkol jagung berlangsung selama 6-8 jam		
13.	Untuk mengehentikan proses pembakaran drum harus disiram menggunakan air mengalir		
14.	Setelah proses pembakaran dilakukan sortasi menurut bentuk biochar yang dihasilkan		
Menganalisis			
15.	Biochar yang dihasilkan akan menjadi pupuk berkualitas dan memiliki nilai jual tinggi		
16.	Pembakaran limbah tongkol jagung di lahan tidak dianjurkan karena dapat mencemari lingkungan		
17.	Hasil biochar yang diolah menggunakan drum lebih banyak dibandingkan yang dibakar di lahan		
Mengevaluasi			
18.	Pengolahan tongkol jagung menjadi biochar memiliki kelebihan dari segi kualitas dan nilai jual		
19.	Penggunaan biochar memiliki dampak yang baik bagi ekosistem		
20.	Peran penyuluh diperlukan dalam mendukung gerakan pengolahan tongkol jagung menjadi biochar		
Mengkreasikan			
21.	Pengolahan tongkol jagung menjadi biochar memiliki beberapa metode yang efektif		
22.	Alat yang digunakan dalam pengolahan tongkol jagung dapat dimodifikasi agar memudahkan proses pembakaran		

B. Aspek Sikap

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
Afektif						
1.	Saya menilai pemanfaatan tongkol jagung menjadi biochar dapat membantu mengurangi limbah yang belum diolah					
2.	Saya menilai dalam pembuatan biochar tongkol jagung mudah dilaksanakan					
3.	Saya menilai pengaplikasian biochar tongkol jagung tidak berdampak buruk bagi tanah					
4.	Saya mengumpulkan tongkol jagung agar dapat diolah menjadi biochar					
5.	Saya mengaplikasikan biochar di lahan					
6.	Saya menyatakan bahwa dengan menggunakan biochar tongkol jagung dapat mengurangi biaya budidaya					
Kognisi						
7.	Saya yakin Ketika mengikuti penyuluhan pengolahan tongkol jagung menjadi biochar dari awal hingga akhir akan menambah pengetahuan					
8.	Saya yakin selalu terlibat dalam pengolahan tongkol jagung menjadi biochar					
9.	Saya yakin ikut serta dalam proses pembuatan hingga melihat hasil biochar tongkol jagun					
Perilaku						
10.	Saya akan menerapkan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar					
11.	Saya selalu mengolah tongkol jagung menjadi biochar					
12.	Saya selalu mengaplikasikan biochar di lahan					

C. Aspek Keterampilan

No.	Pernyataan	Skor	
		T	TT
Basic Literacy Skill			
1.	Petani mampu membedakan tongkol jagung yang dapat diolah menjadi biochar dan tidak dapat diolah menjadi biochar		
Technical Skill			

2.	Petani mampu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pengolahan tongkol jagung menjadi biochar		
Interpersonal Skill			
3.	Petani dapat menyiapkan bara api lalu dimasukkan ke dalam drum pembakaran		
4.	Petani mampu memasukkan pipa penyalur asap		
5.	Petani mampu memasukkan tongkol jagung ke dalam drum pembakaran		
6.	Petani mampu menyiram drum pembakaran dan biochar agar proses pembakaran terhenti		
Problem Solvin			
7.	Petani mampu mensortasi biochar sesuai ukuran dari hasil biochar		
8.	Petani mampu mengaplikasikan di lahan guna meningkatkan unsur hara		

Lampiran 9. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Penyuluhan

No.	Pernyataan	r_p	Validitas	Ket
Pengetahuan				
Mengetahui				
1.	Arang yang berasal dari limbah tanaman merupakan pengertian dari biochar	0,135	Tidak Valid	Hapus
2.	<i>Bio Charcoal</i> merupakan kepanjangan dari biochar (arang hayati)	0,658**	Valid	-
3.	Metode pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar terbagi dalam 2 metode yaitu menggunakan drum dan dibakar di lahan	0,620**	Valid	-
4.	Biochar tongkol jagung memiliki nilai jual lebih tinggi dibanding tongkol jagung yang dibakar di lahan	0,658**	Valid	-
Memahami				
5.	Salah satu faktor penentu kualitas biochar adalah pada proses pembakaran	0,930**	Valid	-
6.	Tongkol jagung yang bagus ialah tongkol jagung yang sudah kering	0,812**	Valid	-
7.	Kandungan karbon pada biochar lebih tinggi dibandingkan arang biasa	0,620**	Valid	-
8.	Biochar dapat digunakan sebagai pupuk organik	0,635**	Valid	-
Mengaplikasikan				
9.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar dilakukan ketika tongkol jagung sudah kering	0,697**	Valid	-
10.	Tongkol jagung dibakar di dalam drum saat batok kelapa sudah menjadi bara api	0,668**	Valid	-
11.	Saat proses pembakaran dalam drum tongkol jagung harus ditekan agar terisi penuh (padat)	0,668**	Valid	-
12.	Proses pembakaran tongkol jagung berlangsung selama 6-8 jam	0,081	Tidak Valid	Hapus
13.	Untuk mengehentikan proses pembakaran drum harus disiram menggunakan air mengalir	0,668**	Valid	-
14.	Setelah proses pembakaran dilakukan sortasi menurut bentuk biochar yang dihasilkan	0,930**	Valid	-
Menganalisis				

15.	Biochar yang dihasilkan akan menjadi pupuk berkualitas dan memiliki nilai jual tinggi	0,668**	Valid	-
16.	Pembakaran limbah tongkol jagung di lahan tidak dianjurkan karena dapat mencemari lingkungan	0,658**	Valid	-
17.	Hasil biochar yang diolah menggunakan drum lebih banyak dibandingkan yang dibakar di lahan	0,658**	Valid	-
Mengevaluasi				
18.	Pengolahan tongkol jagung menjadi biochar memiliki kelebihan dari segi kualitas dan nilai jual	0,620**	Valid	-
19.	Penggunaan biochar memiliki dampak yang baik bagi ekosistem	0,774**	Valid	-
20.	Peran penyuluh diperlukan dalam mendukung gerakan pengolahan tongkol jagung menjadi biochar	0,697**	Valid	-
Mengkreasikan				
21.	Pengolahan tongkol jagung menjadi biochar memiliki beberapa metode yang efektif	0,635**	Valid	-
22.	Alat yang digunakan dalam pengolahan tongkol jagung dapat dimodifikasi agar memudahkan proses pembakaran	0,554**	Valid	-
Sikap				
Afektif				
23.	Saya menilai pemanfaatan tongkol jagung menjadi biochar dapat membantu mengurangi limbah yang belum diolah	0,670**	Valid	-
24.	Saya menilai dalam pembuatan biochar tongkol jagung mudah dilaksanakan	0,721**	Valid	-
25.	Saya menilai pengaplikasian biochar tongkol jagung tidak berdampak buruk bagi tanah	0,558*	Valid	-
26.	Saya mengumpulkan tongkol jagung agar dapat diolah menjadi biochar	0,498*	Valid	-
27.	Saya mengaplikasikan biochar di lahan	0,271	Tidak Valid	Hapus
28.	Saya menyatakan bahwa dengan menggunakan biochar tongkol jagung dapat mengurangi biaya budidaya	0,747**	Valid	-
Kognisi				
29.	Saya yakin Ketika mengikuti penyuluhan pengolahan tongkol jagung menjadi	0,720**	Valid	-

	biochar dari awal hingga akhir akan menambah pengetahuan			
30.	Saya yakin selalu terlibat dalam pengolahan tongkol jagung menjadi biochar	0,776**	Valid	-
31.	Saya yakin ikut serta dalam proses pembuatan hingga melihat hasil biochar tongkol jagun	0,721**	Valid	-
Perilaku				
32.	Saya akan menerapkan pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	0,747**	Valid	-
33.	Saya selalu mengolah tongkol jagung menjadi biochar	0,809**	Valid	-
34.	Saya selalu mengaplikasikan biochar di lahan	0,809**	Valid	-

a. Reliabilitas Aspek Pengetahuan

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.928	22

b. Reliabilitas Aspek Sikap

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.808	12

Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Penyuluhan

No.	Nama	Pengetahuan							Sikap		Keterampilan		
		Pre-test	(%)	Post-test	(%)	Kategori	Selisih	(%)	Skor	t-Score (%)	Skor	(%)	Kategori
1.	Sahuri	10	45	18	81	Mengevaluasi	8	36	50	58,48851	12	85	Problem solving
2.	Sugito	11	50	18	81	Mengevaluasi	7	31	40	32,68757	13	92	Problem solving
3.	Khoiri	12	55	17	77	Mengevaluasi	5	22	46	48,16813	13	92	Problem solving
4.	Mukin	13	59	17	77	Mengevaluasi	4	18	46	48,16813	13	92	Problem solving
5.	Juprianto	10	45	17	77	Mengevaluasi	7	32	48	53,32832	12	85	Problem solving
6.	Markaban	9	41	13	59	Menganalisis	4	18	46	48,16813	9	64	Interpersonal skill
7.	Rusminto	12	55	18	81	Mengevaluasi	6	26	47	50,74823	12	85	Problem solving
8.	Muyani	12	55	21	95	Mengkreasi	9	40	44	43,00795	12	85	Problem solving
9.	Sunari	13	59	15	68	Mengevaluasi	2	9	47	50,74823	12	85	Problem solving
10.	Masduki	12	55	17	77	Mengevaluasi	5	22	46	48,16813	12	85	Problem solving
11.	Miyono	11	50	18	81	Mengevaluasi	7	31	48	53,32832	12	85	Problem solving
12.	Muyani	14	63	17	77	Mengevaluasi	3	14	31	9,466734	13	92	Problem solving
13.	Nuryanto	15	68	20	90	Mengkreasi	5	22	53	66,22879	12	85	Problem solving
14.	Mujab	13	59	17	77	Mengevaluasi	4	18	44	43,00795	10	71	Interpersonal skill
15.	Suryadi	16	72	18	81	Mengevaluasi	2	9	50	58,48851	12	85	Problem solving
16.	Zamashari	15	68	21	95	Mengkreasi	6	27	49	55,90841	10	71	Interpersonal skill
17.	Bayu Ridwan Aziz	7	31	19	86	Mengkreasi	12	55	44	43,00795	11	78	Problem solving
18.	Pingi	8	36	20	90	Mengkreasi	12	54	48	53,32832	10	71	Interpersonal skill
19.	Suyitno	7	31	15	68	Mengevaluasi	8	37	42	37,84776	9	64	Interpersonal skill
20.	Budi Riyanto	12	55	18	81	Mengevaluasi	6	26	47	50,74823	11	78	Problem solving
21.	Giyanto	9	41	17	77	Mengevaluasi	8	36	51	61,0686	9	64	Interpersonal skill

No.	Nama	Pengetahuan							Sikap		Keterampilan		
		Pre-test	%	Post-test	(%)	Kategori	Selisih	(%)	Skor	t-Score (%)	Skor	(%)	Kategori
22.	Syamsul Maarif	7	31	21	95	Mengkreasi	14	64	43	40,42785	10	71	Interpersonal skill
23.	Bonari	11	50	19	86	Mengkreasi	8	36	47	50,74823	10	71	Interpersonal skill
24.	Taufiq	7	31	20	90	Mengkreasi	13	59	44	43,00795	11	78	Problem solving
25.	Hujazil	12	55	18	81	Mengevaluasi	6	26	52	63,64869	9	64	Interpersonal skill
26.	Siswanto	6	27	21	95	Mengkreasi	15	68	46	48,16813	10	71	Interpersonal skill
27.	Syamsudin	11	50	16	72	Mengevaluasi	5	22	46	48,16813	13	92	Problem solving
28.	Kusni	10	45	19	86	Mengkreasi	9	41	50	58,48851	12	85	Problem solving
29.	Zaenal Fanani	11	50	18	81	Mengevaluasi	7	31	45	45,58804	11	78	Problem solving
30.	Juni	11	50	18	81	Mengevaluasi	7	31	49	55,90841	11	78	Problem solving
31.	Ahmad Dahlan	9	41	17	77	Mengevaluasi	8	36	45	45,58804	9	64	Interpersonal skill
32.	Dakiri	9	41	19	86	Mengkreasi	10	45	49	55,90841	12	85	Problem solving
33.	Sukadi	10	45	18	81	Mengevaluasi	8	36	48	53,32832	10	71	Interpersonal skill
34.	Sujianto	8	36	19	86	Mengkreasi	11	50	51	61,0686	10	71	Interpersonal skill
35.	Suparno	9	41	19	86	Mengkreasi	10	45	52	63,64869	10	71	Interpersonal skill
36.	Muhtadi	13	59	20	90	Mengkreasi	7	31	47	50,74823	13	92	Problem solving
37.	Paiji	8	36	19	86	Mengkreasi	11	50	46	48,16813	12	85	Problem solving
38.	Muanam	4	18	21	95	Mengkreasi	17	77	48	53,32832	12	85	Problem solving

Lampiran 11. Matriks Pengambilan Keputusan Materi Penyuluhan

No.	Materi Penyuluhan	Pertimbangan Penetapan Materi Penyuluhan														Prioritas		Keputusan
		a	b	c	d	e	F	g	h	i	J	k	l	m	n	Jumlah	Peringkat	
1.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi biochar	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	13	1	Menyampaikan materi nomor 1
2.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi bokashi	√	-	√	-	-	-	√	-	√	-	-	√	√	-	6	3	
3.	Pengolahan limbah tongkol jagung menjadi pakan ternak	√	-	√	√	-	-	√	-	-	√	-	√	√	-	7	2	

Keterangan:

- a. : *Profitable* (Menguntungkan bagi sasaran)
- b. : *Complementer* (Melengkapi kegiatan usahatani petani/wisata)
- c. : *Competability* (Tidak bertentangan dengan kebiasaan/adat istiadat/budaya masyarakat)
- d. : *Simplicity* (Bersifat sederhana dan mudah dilaksanakan)
- e. : *Availability* (Sarana dan prasarananya dapat disediakan oleh sasaran)
- f. : *Immediate Applicability* (Dapat dimanfaatkan dengan baik oleh sasaran)
- g. : *In Expesiveness* (Biaya yang dibutuhkan tidak terlalu mahal)
- h. : *Low Risk* (Resiko yang dikeluarkan tidak terlalu besar)
- i. : *Spectacular Impact* (Dampak penerapannya menarik)
- j. : *Expandible* (Bersifat fleksibel terhadap keadaan)
- k. : *Vital* (Sangat penting dalam mendukung kegiatan sasaran)
- l. : *Importance* (Penting dalam peningkatan usahatani)
- m. : *Helpful* (Bermanfaat bagi sasaran)
- n. : *Super Focus* (Sangat fokus dalam memenuhi kebutuhan sasaran)

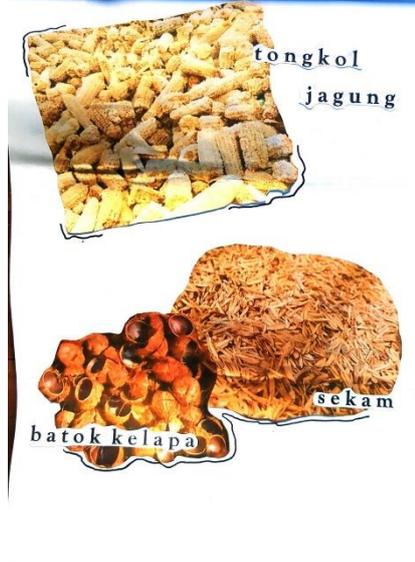
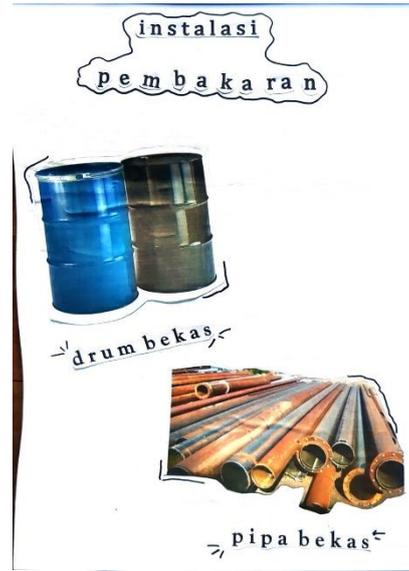
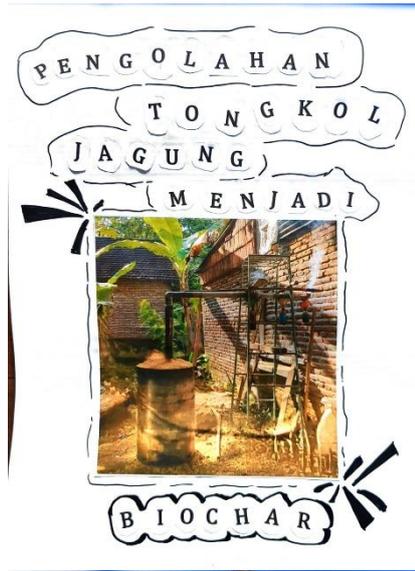
Lampiran 12. Matriks Pertimbangan Pemilihan Metode Penyuluhan

No.	Metode Dan Teknik Penyuluhan Pertanian	Analisis Penetapan Metode Penyuluhan Pertanian							Prioritas	Keputusan Pemilihan Metode
		Karakteristik Sasaran	Tujuan Penyuluhan	Materi Penyuluhan	Media yang Digunakan	Pendekatan Psikososial	Tingkat Adopsi	Kondisi		
1.	Diskusi Kelompok	√	√	√	-	√	√	-	2	Demonstrasi Cara, Diskusi Kelompok dan Ceramah
2.	Anjangsana	√	-	-	-	√	-	-	5	
3.	Demonstrasi Cara	√	√	√	√	√	√	√	1	
4.	Demonstrasi Hasil	-	-	-	-	√	-	√	4	
5.	Demosntrasi Plot	√	-	-	-	-	√	-	6	
6.	Demonstrasi Farming	-	-	-	-	-	-	-	7	
7.	Demonstrasi Area	√	-	-	-	-	-	-	6	
8.	Demonstrasi Unit	-	-	-	-	-	-	-	7	
9.	Pameran	-	-	-	-	-	-	-	7	
10.	Sekolah Lapang (SL)	-	-	-	-	-	-	-	7	
11.	Temu Wicara	-	-	-	-	-	-	-	7	
12.	Temu Bisnis-Temu Usaha	-	-	-	-	-	-	-	7	
13.	Temu Karya-Temu Hasil	-	-	-	-	-	-	-	7	
14.	Temu Lapangan	-	-	-	-	-	-	-	7	
15.	Mimbar Sarasehan	-	-	-	-	-	-	-	7	
16.	Kursus Tani	-	-	-	-	-	-	-	7	
17.	Ceramah	√	√	√	-	-	√	-	3	
18.	Kaji Tindak	-	-	-	-	-	-	-	7	

Lampiran 13. Matriks Pertimbangan Pemilihan Media Penyuluhan

No.	Media Penyuluhan Pertanian	Analisis Penetapan Media Penyuluhan Pertanian						Prioritas	Keputusan Pemilihan Media
		Karakteristik Sasaran	Tujuan Penyuluhan	Materi Penyuluhan	Kondisi	Pendekatan Psikososial	Tingkat Adopsi		
1.	Poster	√	-	-	√	√	-	3	Benda sesungguhnya, Folder dan Peta singkap
2.	Film Layar Lebar	-	-	-	-	√	-	5	
3.	Benda Sesungguhnya	√	√	√	√	√	√	1	
4.	Booklet	-	-	-	-	√	√	4	
5.	Komik	-	-	-	-	-	-	5	
6.	Brosur	-	-	-	-	-	-	5	
7.	Peta Singkap	√	√	√	√	-	√	2	
8.	Papan Panel	-	-	-	-	-	-	5	
9.	Slide	-	-	-	-	-	-	5	
10.	Foto	-	-	-	-	-	-	5	
11.	Transparan	-	-	-	-	-	-	5	
12.	Model	-	-	-	-	-	-	5	
13.	Papan Tulis	-	-	-	-	-	-	5	
14.	Audio Visual	-	-	-	-	-	-	5	
15.	Folder	√	√	√	√	√	√	1	
16.	Leaflet	√	-	-	-	√	√	3	
17.	Diagram	-	-	-	-	-	-	5	
18.	Grafik	-	-	-	-	-	-	5	

Lampiran 14. Media Penyuluhan Peta Singkap



Lampiran 15. Media Penyuluhan Folder

Lampiran 16. Lembar Persiapan Menyuluh

1. Penyuluhan I

LEMBAR PERSIAPAN PENYULUH (LPM)

1.	Nama	Yuni Kusumaningrum
2.	NIRM	04.01.19.287
3.	Materi Penyuluhan	Pengolahan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Biochar
4.	Hari/Tanggal	Minggu, 28 Mei 2023
5.	Waktu	20.00 - selesai
6.	Tempat	Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Trenggalek
7.	Sasaran	Anggota Kelompok Tani Marga Boga Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek
8.	Tujuan	Anggota kelompok tani mengetahui cara mengolah limbah tongkol jagung menjadi biochar
9.	Metode	Ceramah dan Diskusi
10.	Bahan penyampaian materi	Peta Singkap dan Leaflet

PROSES PEMBELAJARAN

No.	Waktu (menit)	Uraian Kegiatan	Keterangan
1.	10	Pendahuluan a. Pengantar b. Penjelasan tujuan	a) Salam pembuka dan perkenalan diri b) Menjelaskan tujuan pelaksanaan penyuluhan serta hasil yang ingin dicapai
2.	45	Pelaksanaan a. Penjelasan mengenai pengolahan limbah pertanian menjadi biochar b. Tanya jawab	a) Menjelaskan pengertian limbah pertanian dan biochar b) Menjelaskan proses pembuatan biochar dan kegunaan biochar c) Memberikan kesempatan peserta untuk tanya jawab dan bertukar pengalaman
3.	30	Penutup a. Evaluasi	a) Pembagian kuesioner evaluasi penyuluhan b) Salam penutup

Mengetahui,

Penyuluh BPP Kecamatan Tugu



(Widodo, SST)

NIP. 198503022017061001

Mahasiswa,



Yuni Kusumaningrum

(04.01.19.287)

2. Penyuluhan II

LEMBAR PERSIAPAN PENYULUH (LPM)

1.	Nama	Yuni Kusumaningrum
2.	NIRM	04.01.19.287
3.	Materi Penyuluhan	Pengolahan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Biochar
4.	Hari/Tanggal	Rabu, 7 Juni 2023
5.	Waktu	09.00 - Selesai
6.	Tempat	Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek
7.	Sasaran	Anggota Kelompok Tani Marga Boga Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek
8.	Tujuan	Anggota kelompok tani mengetahui cara mengolah limbah tongkol jagung menjadi biochar
9.	Metode	Ceramah dan Diskusi
10.	Bahan penyampaian materi	Benda Sesungguhnya

PROSES PEMBELAJARAN

No.	Waktu (menit)	Uraian Kegiatan	Keterangan
1.	10	Pendahuluan a. Pengantar b. Penjelasan tujuan	a) Salam pembuka dan perkenalan diri b) Menjelaskan tujuan pelaksanaan penyuluhan serta hasil yang ingin dicapai
2.	45	Pelaksanaan a. Penjelasan Proses pengolahan limbah pertanian menjadi biochar b. Tanya jawab	a) Menjelaskan proses pembuatan biochar dan kegunaan biochar b) Melakukan praktikum pembuatan biochar c) Memberikan kesempatan peserta untuk tanya jawab dan bertukar pengalaman
3.	30	Penutup a. Evaluasi	a) Pembagian kuesioner evaluasi penyuluhan b) Salam penutup

Mengetahui,
Penyuluh BPP Kecamatan Tugu


(Widodo, SST)

NIP. 198503022017061001

Mahasiswa,


Yuni Kusumaningrum

Lampiran 17. Sinopsis

SINOPSIS

Judul Materi:

Pengolahan Limbah Tongkol Jagung menjadi Biochar

Bagian Awal:

Biochar merupakan bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomassa pertanian) melalui pembakaran tidak sempurna (pyrolysis). Biochar dari tongkol jagung mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan pH di tanah sehingga cocok digunakan sebagai bahan pembenah tanah. Biochar yang diaplikasikan ke dalam tanah berpotensi dalam meningkatkan sifat kimia tanah.

Bagian Inti:

Biochar merupakan singkatan dari Bio-Charcoal yang berarti arang hayati atau arang yang berasal dari sisa-sisa tanaman (biomassa). Biochar merupakan arang hayati yang dihasilkan dari pembakaran bahan seperti tempurung kelapa dan lainnya sehingga menghasilkan unsur hara serta 50% karbon (C) yang dapat dimanfaatkan untuk kesuburan tanah. Biochar yang ditambahkan dalam pupuk organik maupun anorganik pada kegiatan pengaplikasian pada tanaman dapat meningkatkan kesuburan bagi tanaman. Penambahan ini baik karena biochar dapat memperbaiki sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah.

Salah satu potensi pemanfaatan limbah biomassa jagung adalah sebagai bahan baku pembuatan biochar (arang hayati). Biochar limbah biomassa jagung mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung dan pH di tanah ultisol, sehingga cocok untuk dijadikan sebagai bahan pembenah tanah.

Cara pembuatan biochar tongkol jagung, alat dan bahan yang perlu disiapkan yaitu instalasi pembakaran yang terbuat dari tong bekas dan pipa besi bekas, limbah tongkol jagung yang sudah kering sebanyak 50 kg (\pm 2 karung), sekam 10 kg (\pm ½ karung), 2-3 buah batok kelapa. Membuat bara api menggunakan batok kelapa di dalam instalasi pembakaran, jika bara api sudah jadi maka sekam dimasukkan sebanyak 5 kg, lalu masukkan tongkol jagung sedikit demi sedikit sambil dipadatkan, dan tutup bagian atas tong instalasi pembakaran dengan sisa sekam yang ada guna menghambat udara yang masuk, tunggu proses pembakaran 6-8 jam, lalu saat proses pembakaran selesai siram instalasi pembakaran menggunakan air mengalir. Proses pembakaran selesai ditandai dengan menyusutnya biomassa di dalam instalasi dan warnanya berubah menjadi kehitaman.

Bagian Akhir:

Cara mengaplikasikan biochar yaitu dengan mencampurkan biochar dan bokashi dengan perbandingan 1 : 10 lalu di aplikasikan di lahan saat proses pengolahan tanah. Biochar juga dapat diaplikasikan secara langsung di lahan sebanyak 3 ton biochar untuk 1 ha lahan. Hal ini dilakukan untuk menambah unsur hara pada tanah dan sebagai bahan pembenah tanah.

Lampiran 18. Berita Acara

1. Penyuluhan I

BERITA ACARA PENYULUHAN

MAHASISWA POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MALANG

Pada hari Minggu Tanggal 28 Bulan Juni Tahun 2023, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuni Kusumaningrum

Jabatan : Mahasiswa

Alamat : RT 003/ RW 001, Desa Sidoharjo, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo,
Provinsi Jawa Timur

Telah melaksanakan kegiatan penyuluhan mengenai "Pemanfaatan Tongkol Jagung menjadi Biochar" di Kelompok Tani Marga Boga, Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek. Demikian berita acara penyuluhan ini dibuat dengan sungguh-sungguh agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Trenggalek, Mei 2023

Ketua Kelompok Tani



(Zamashari)

Mahasiswa

(Yuni Kusumaningrum)

2. Penyuluhan II

BERITA ACARA PENYULUHAN**MAHASISWA POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MALANG**

Pada hari ^{Rabu}... Tanggal ...7... Bulan ^{Juni}... Tahun 2023, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuni Kusumaningrum

Jabatan : Mahasiswa

Alamat : RT 003/ RW 001, Desa Sidoharjo, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo,
Provinsi Jawa Timur

Telah melaksanakan kegiatan penyuluhan mengenai "Pembuatan Tongkol Jagung menjadi Biochar" di Kelompok Tani Marga Boga, Desa Gondang, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek. Demikian berita acara penyuluhan ini dibuat dengan sungguh-sungguh agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Trenggalek, Juni 2023

Ketua Kelompok Tani



(Zamashari)

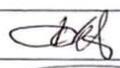
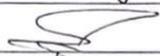
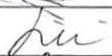
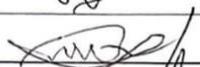
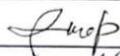
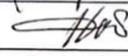
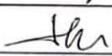
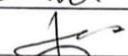
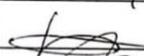
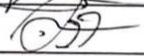
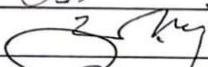
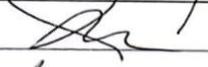
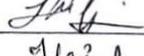
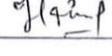
Mahasiswa

(Yuni Kusumaningrum)

Lampiran 19. Daftar Hadir Kegiatan Penyuluhan

1. Penyuluhan I

**DAFTAR HADIR KEGIATAN PENYULUHAN
PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG MENJADI BIOCHAR DI DESA GONDANG
KECAMATAN TUGU KABUPATEN TRENGGALEK**

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	SAHYRI RT-6	
2.	SUGITO	
3.	KHIDIR	
4.	MUKIM	
5.	UWANG	
6.	JUPRI ANTO	
7.	MARKABAN	
8.	RUSMINTO	
9.	MUJANI	
10.	SUNARI	
11.	MASDUKI	
12.	MITOND RT/4/04	
13.	MUJANI RT/3	
14.	MURTANTORIS	
15.	MUJAB	
16.	Murjad	
17.	Zanas havi	
18.	Bayu piawan AZIR	
19.	PINGI	
20.	P. Yituo	
21.	Budi Riyanto	
22.	GUYARTE	
23.	SYAMSUL WAARIF	

24.	Kusmi	"Lhul"
25.	SYAM SUDIH	Lyam
26.	Siswanto	Amis
27.	Hujazil	Rst
28.	Bonari	Jah
29.		
30.		
31.		
32.		
33.		
34.		
35.		
36.		
37.		
38.		
39.		
40.		

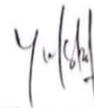
Mengetahui,
Penyuluh BPP Kecamatan Tugu



Widodo, SST

NIP. 198503022017061001

Mahasiswa

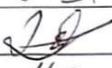
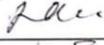
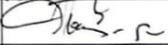
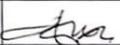
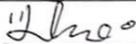
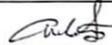
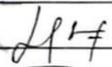
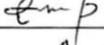
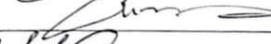
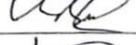


Yuni Kusumaningrum

(04.01.19.287)

2. Penyuluhan II

DAFTAR HADIR KEGIATAN PENYULUHAN TAHAP II
PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG MENJADI BIOCHAR DI DESA GONDANG
KECAMATAN TUGU KABUPATEN TRENGGALEK

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	SYAMSUL MAARIF	
2.	BONARI	
3.	RUSMINTO	
4.	MIYONO	
5.	Budi Riyanto.	
6.	KOIRI	
7.	MUJANI	
8.	MUKIN	
9.	Taufiq	
10.	Hujzil	
11.	SISWANTO	
12.	SYAMSUDINI	
13.	Kusni	
14.	SAHURI RT.6	
15.	Jupri ANTO	
16.	SUGITO	
17.	MARKABAN	
18.	Sunari	
19.	MASDUKI	
20.	MIYOMO RT 14/04	
21.	MURYANTO RT 13	
22.	Mujab	
23.	Suryati	

24.	Zamas hari	
25.	Bayu Ridwan Aziz	
26.	P. Yitno	
27.		
28.		
29.		
30.		
31.		
32.		
33.		
34.		
35.		
36.		
37.		
38.		
39.		
40.		

Mengetahui,
Penyuluh BPP Kecamatan Tugu



Widodo, SST

NIP. 198503022017061001

Mahasiswa



Yuni Kusumaningrum
(04.01.19.287)

Lampiran 20. Dokumentasi Kegiatan



Identifikasi Potensi Wilayah



Pelaksanaan Uji Validitas



Pelaksanaan Uji Validitas



Pelaksanaan Kajian



Penyebaran Kuesioner Pre Test



Pelaksanaan Penyuluhan



Pelaksanaan Penyuluhan



Pelaksanaan Penyuluhan



Pelaksanaan Penyuluhan Praktikum Bersama Petani



Pelaksanaan Penyuluhan Praktikum Bersama Petani



Pembagian Kuesioner Post Test Dan Diskusi



Foto Bersama Anggota Kelompok Tani



Instalasi Pembakaran Biochar