

TUGAS AKHIR

**DESAIN PENYULUHAN TENTANG MUTU PUPUK BOKASHI
LIMBAH KULIT KOPI (*Coffea sp.*) DENGAN KOMPOSISI
YANG TEPAT DI KELOMPOK TANI SUMBER MAKMUR
DESA TAMBAKSARI KECAMATAN PURWODADI
KABUPATEN PASURUAN**

PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

RAUDATUN NISA

04.01.19.279



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

2023

TUGAS AKHIR

**DESAIN PENYULUHAN TENTANG MUTU PUPUK BOKASHI
LIMBAH KULIT KOPI (*Coffea sp.*) DENGAN KOMPOSISI
YANG TEPAT DI KELOMPOK TANI SUMBER MAKMUR
DESA TAMBAKSARI KECAMATAN PURWODADI
KABUPATEN PASURUAN**

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

PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

RAUDATUN NISA

04.01.19.279



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

2023

HALAMAN PERUNTUKAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penyusunan Laporan Tugas Akhir sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P) ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat beliau. Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Sarim Ahmadi dan Ibu Rohiyah yang telah sangat banyak berkontribusi dalam hidup saya dan selalu mengiringi langkah saya dengan do'a dan restu dari beliau.
2. Kedua Dosen pembimbing saya, Ibu Rika Despita, SST., MP dan Bapak Sutoyo, SP., MP yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini serta penguji saya Bapak Ir. Budiarto, MP yang bersedia memberikan masukan dan saran untuk kesempurnaan tugas akhir saya.
3. Kampus saya tercinta POLBANGTAN Malang yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menuntut ilmu ditempat ini.
4. Pembimbing Ekternal saya Ibu Isnaini Shadiyah, S.ST., Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi serta BPP Kecamatan Purwodadi yang telah membimbing saya selama penelitian di lapangan.
5. Teman-teman terbaikku yang telah memberikan support kepada saya Risha, Anggun, Ibah, Sophia, Yuni, Neni, dan lin.
6. Teman-teman kelas PPB A angkatan 2019 yang telah berjuang bersama.
7. Semua pihak yang telah terlibat dalam proses penyelesaian tugas akhir baik berupa doa, dukungan dan tenaga.
8. Teruntuk diriku sendiri yang sudah mau diajak berjuang meskipun rasanya sering malas dan lalai, mau diajak bangun ketika terjatuh dan mau bangkit meskipun ada air mata diperjalannya. Terimakasih.

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 sebagai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 1 Agustus 2023

Mahasiswa,



Raudatun Nisa

NIRM. 04.01.19.279

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR**

**DESAIN PENYULUHAN TENTANG MUTU PUPUK BOKASHI LIMBAH KULIT
KOPI (*Coffea sp.*) DENGAN KOMPOSISI YANG TEPAT DI KELOMPOK TANI
SUMBER MAKMUR DESA TAMBAKSARI KECAMATAN PURWODADI
KABUPATEN PASURUAN**

**RAUDATUN NISA
04.01.19.279**

Malang, 1 Agustus 2023

Pembimbing I,

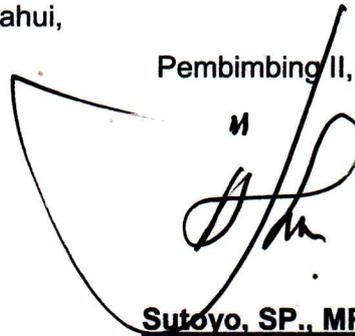


Rika Despita, SST., MP

NIP. 19841212 200604 2 001

Mengetahui,

Pembimbing II,



Sutoyo, SP., MP

NIP. 19580530 198101 1 001

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**

**DESAIN PENYULUHAN TENTANG MUTU PUPUK BOKASHI LIMBAH KULIT
KOPI (*Coffea sp.*) DENGAN KOMPOSISI YANG TEPAT DI KELOMPOK TANI
SUMBER MAKMUR DESA TAMBAKSARI KECAMATAN PURWODADI
KABUPATEN PASURUAN**

**RAUDATUN NISA
04.01.19.279**

Telah dipertahankan di depan penguji
Pada tanggal 1 Agustus 2023

Penguji I,

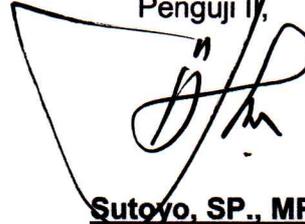


Rika Despita, SST., MP

NIP. 19841212 200604 2 001

Mengetahui,

Penguji II,



Sutoyo, SP., MP

NIP. 19580530 198101 1 001

Penguji III,



Ir. Budianto, MP

NIP. 19590221 198101 1 002

RINGKASAN

Raudatun Nisa, NIRM. 04.01.19.279. Desain penyuluhan tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan. Pembimbing : Rika Despita, SST., MP dan Sutoyo, SP. MP

Tujuan pelaksanaan tugas akhir adalah 1) Mengetahui pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang. 2) Menyusun desain penyuluhan tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan dengan komposisi yang tepat di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan. 3) Mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan.

Pelaksanaan tugas akhir di Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan pada bulan Maret-Juni 2023. 1) Mengetahui pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang. 2) Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan, analisis data menggunakan ANOVA dan dilanjutkan menggunakan DMRT dengan taraf 5% selain itu juga menggunakan Uji Kruskal Wallis. 3) Peningkatan pengetahuan menggunakan kuisisioner pre test dan post test, dan 4) Tingkat keterampilan menggunakan cek list yang dikategorikan dalam kelas interfal.

Hasil pelaksanaan tugas akhir adalah 1) Unsur hara makro dari semua perlakuan memenuhi persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Unsur hara makro tertinggi pada perlakuan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi (P2), namun untuk C/N ratio pada perlakuan P1 dan P4 tidak memenuhi SNI. Kadar air pupuk bokashi limbah kulit kopi juga tidak memenuhi standar SNI untuk seluruh perlakuan. 3) Desain penyuluhan disusun untuk meningkatkan pengetahuan serta tingkat keterampilan anggota kelompok tani sumber makmur dengan materi berupa pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang. Metode yang digunakan yaitu ceramah, diskusi dan temu lapang sedangkan media yang digunakan yaitu folder dan benda sesungguhnya. 3) Hasil analisis evaluasi penyuluhan pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang menunjukkan peningkatan Pengetahuan sebesar 62,8% dan tingkat keterampilan petani dimana sebanyak 10% dari 30 anggota berada pada kategori tidak terampil dan 90% sisanya berada pada kategori terampil.

Kata Kunci : Kulit Kopi, Feses sapi, Feses Kambing, Batang Pisang

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat limpahan karunia-Nya laporan tugas akhir yang berjudul “Desain penyuluhan tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan” dapat penulis susun dan selesaikan dengan tepat waktu.

Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Rika Despita, SST., MP selaku Dosen Pembimbing I
2. Sutoyo, SP., MP selaku Dosen Pembimbing II
3. Ir. Budiando, MP selaku Dosen Penguji
4. Dr. Eny Wahyuning P, SP, MP selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan
5. Dr. Ir. Setya Budhi Udrayana, S.Pt., M.Si., IPM. selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Malang
6. Semua pihak yang telah terlibat dan turut serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan guna penyempurnaan penulisan laporan tugas akhir ini.

Malang, 1 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	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat	4
1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	4
1.4.2 Manfaat Bagi Petani	4
1.4.3 Manfaat Bagi Institusi.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Pupuk Organik.....	8
2.2.2 Pupuk Bokashi	9
2.2.3 Unsur N, P, K, dan C-Organik.....	10
2.2.4 Kotoran Sapi.....	12
2.2.5 Kotoran Kambing	12
2.2.6 Batang Pisang.....	13
2.2.7 Limbah Kulit Kopi.....	14
2.2.8 Standar Nasional Indonesia Pupuk Bermutu	15
2.2.9 Pengertian Penyuluhan Pertanian.....	17
2.2.10 Tujuan Penyuluhan Pertanian.....	18

2.2.10	Sasaran Penyuluhan Pertanian	19
2.2.11	Materi Penyuluhan Pertanian	20
2.2.12	Metode Penyuluhan Pertanian.....	21
2.2.13	Media Penyuluhan Pertanian	27
2.2.14	Evaluasi Penyuluhan Pertanian.....	28
2.2.15	Skala Guttman.....	31
2.2.16	Populasi dan Sampel	31
2.3	Kerangka Pikir	32
BAB III METODE PELAKSANAAN		34
3.1	Lokasi dan Waktu.....	34
3.3	Desain Penyuluhan	44
3.4	Batasan Istilah.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		58
4.1	Deskripsi Lokasi Tugas Akhir	58
4.1.1	Kondisi Geografis.....	58
4.1.2	Kondisi Demografis.....	59
4.2	Mutu Pupuk Bokashi	61
4.2.1	Suhu.....	61
4.2.2	pH (<i>Potential Hydrogen</i>).....	64
4.2.3	Bau/Aroma.....	66
4.2.4	Warna	67
4.2.5	Tekstur	68
4.2.6	Kandungan N+P+K.....	69
4.2.7	Kandungan C-Organik.....	70
4.2.8	Kadar Air	71
4.2.9	C/N Ratio	72
4.3	Desain Penyuluhan	73
4.3.1	Penetapan Tujuan Penyuluhan.....	73
4.3.2	Penetapan Sasaran.....	74
4.3.3	Materi Penyuluhan.....	77
4.3.4	Metode Penyuluhan.....	77
4.3.4	Media Penyuluhan.....	78
4.3.5	Evaluasi Penyuluhan	78
4.4	Implementasi Desain Penyuluhan	81

4.4.1	Pelaksanaan Penyuluhan.....	81
4.4.2	Evaluasi Penyuluhan.....	81
4.4.3	Rencana Tindak Lanjut.....	86
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		87
1.1	Kesimpulan.....	87
1.2	Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....		89
LAMPIRAN		94

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Hal
Tabel 1.	Syarat Teknis Minimal Mutu Pupuk Organik Padat	15
Tabel 2.	Kriteria Peningkatan Pengetahuan	55
Tabel 3.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin	59
Tabel 4.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur/Usia.....	59
Tabel 5.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan	60
Tabel 6.	Jumlah penduduk berdasarkan Lapangan Pekerjaan	60
Tabel 7.	Rata-rata suhu bokashi kulit kopi hari ke 2-20.....	62
Tabel 8.	Rata-rata pH bokashi kulit kopi hari ke 2-20.....	64
Tabel 9.	Hasil Uji Panelis Bau/Aroma Pupuk Bokashi.....	66
Tabel 10.	Hasil Uji Panelis Warna Pupuk Bokashi.....	67
Tabel 11.	Hasil Uji Panelis Tekst Pupuk Bokashi	68
Tabel 12.	Hasil Uji Laboratorium Kandungan N+P+K.....	69
Tabel 13.	Hasil Uji Laboratorium Kandungan C-Organik.....	70
Tabel 14.	Hasil Uji Laboratorium Kandungan Kadar Air	71
Tabel 15.	Hasil Uji Laboratorium Kandungan C/N Ratio.....	72
Tabel 16.	Karakteristik Sasaran Berdasarkan Jenis Kelamin	74
Tabel 17.	Karakteristik Sasaran Berdasarkan Umur.....	75
Tabel 18.	Karakteristik sasaran berdasarkan tingkat pendidikan	75
Tabel 19.	Karakteristik sasaran berdasarkan lama bertani.....	76
Tabel 20.	Karakteristik sasaran berdasarkan Luas Lahan.....	76
Tabel 21.	Hasil Uji Validitas	80
Tabel 22.	Hasil Uji Reliabilitas	81
Tabel 23.	Tabulasi Data Hasil Evaluasi Tingkat Keterampilan	85

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Hal
Gambar 1.	Kerangka Pikir	33
Gambar 2.	Denah Penelitian	35
Gambar 3.	Denah Lahan Penelitian.....	35
Gambar 4.	Peta Desa Tambaksari	58
Gambar 5.	Diagram garis peningkatan suhu pupuk bokashi	63
Gambar 6.	Diagram garis peningkatan pH pupuk bokashi.....	65
Gambar 7.	Garis Kontinum Pre Test.....	83
Gambar 8.	Garis Kontinum Post test	83
Gambar 9.	Koordinasi dengan BPP Terkait Penelitian dan Penyuluhan.....	152
Gambar 10.	Koordinasi dan wawancara dengan ketua poktan sumber makmur serta PPL Desa Tambaksari	152
Gambar 11.	Uji Validitas dan Reliabilitas Kuisisioner Penelitian	152
Gambar 12.	Pengisian Pre Test dan Penyuluhan Tahap 1	152
Gambar 13.	Pembuatan pupuk bokashi kulit kopi bersama petani.....	152
Gambar 14.	Pengisian Post Test	152
Gambar 15.	Pengamatan pupuk bokashi kulit kopi	153
Gambar 16.	Penyuluhan tahap 2 evaluasi penyuluhan.....	153
Gambar 17.	Foto Bersama Anggota Poktan Sumber Makmur	153

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Hal
Lampiran 1.	Persamaan dan Peredaan kajian terdahulu dengan kajian yang dilakukan.....	95
Lampiran 2.	Matriks Kegiatan Tugas Akhir	96
Lampiran 3.	Karakteristik Sasaran Penyuluhan.....	97
Lampiran 4.	Matrik Analisa Penetapan Metode Penyuluhan Pertanian	98
Lampiran 5.	Matriks Penetapan Media Penyuluhan	99
Lampiran 6.	Kisi-Kisi Kuisisioner.....	100
Lampiran 7.	Kuisisioner Pengetahuan	102
Lampiran 8.	Ceklist Keterampilan.....	105
Lampiran 9.	Karakteristik Panelis Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi.....	107
Lampiran 10.	Hasil Analisis Data Masing-Masing Variabel Pengamatan	108
Lampiran 11.	Pengamatan Suhu Pupuk Bokashi Kulit Kopi.....	109
Lampiran 12.	pH Pupuk Bokashi Kulit Kopi.....	110
Lampiran 13.	Hasil Uji Panelis Bau/Aroma	111
Lampiran 14.	Hasil Uji Panelis warna.....	112
Lampiran 15.	Hasil Uji Panelis Tekstur	113
Lampiran 16.	Hasil Uji ANOVA Suhu Pupuk Bokashi Kulit Kopi	114
Lampiran 17.	Hasil Uji ANOVA pH Pupuk Bokashi Kulit Kopi	117
Lampiran 18.	Hasil Uji Kruskal Wallis Bau/Aroma menggunakan SPSS	120
Lampiran 19.	Analisis Uji Kruskal Wallis Warna menggunakan SPSS	121
Lampiran 20.	Analisis Uji Kruskal Wallis Tekstur menggunakan SPSS.....	122
Lampiran 21.	Hasil Uji Laboratorium Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi	123
Lampiran 22.	Hasil Uji Validitas Kuisisioner Pengetahuan Petani di Poktan Ampelsari Makmur 2	124
Lampiran 23.	Analisis data Uji Validitas Kuisisioner Pengetahuan Melalui SPSS.....	126
Lampiran 24.	LPM penyuluhan Tahap 1	127
Lampiran 25.	LPM Penyuluhan Tahap 2.....	128
Lampiran 26.	Sinopsis Penyuluhan Tahap 1	129
Lampiran 27.	Sinopsis Penyuluhan Tahap 2	138
Lampiran 28.	Berita Acara Penyuluhan Tahap 1	142
Lampiran 29.	Berita Acara Penyuluhan Tahap 2	143
Lampiran 30.	Daftar Hadir Penyuluhan Tahap 1.....	144
Lampiran 31.	Daftar Hadir Penyuluhan Tahap 2.....	145

Lampiran 32. Media Penyuluhan Tahap 1	146
Lampiran 33. Media Penyuluhan Tahap 2	147
Lampiran 34. Undangan Penyuluhan Tahap 1	148
Lampiran 35. Undangan Penyuluhan Tahap 2	150
Lampiran 36. Dokumentasi Kegiatan	152

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pupuk merupakan material yang ditambahkan untuk memenuhi unsur hara pada tanaman maupun media tanam. Material pupuk dapat berupa bahan organik maupun non organik. Bahan dasar pupuk diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami (Surya, dkk., 2021). Bahan pembuat pupuk alami dapat berasal dari kotoran hewan, bagian tubuh hewan atau tumbuhan. Adanya kelangkaan pupuk serta kenaikan harga pupuk membebani petani dalam berusahatani sehingga pengeluaran biaya sarana produksi meningkat (Roidah, 2013). Pupuk terdiri dari dua macam yaitu pupuk organik dan anorganik. Pupuk anorganik merupakan pupuk kimia yang kerap digunakan petani sedangkan pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik. Bahan pembuatan pupuk dapat berasal dari berbagai macam salah satunya hasil perkebunan berupa kopi.

Secara tidak langsung pengembangan perkebunan khususnya kopi saat ini juga akan menambah jumlah limbah yang dihasilkan (Juwita, Mustafa, dan Tamrin, 2017). Limbah sampingan yang dihasilkan berupa kulit kopi dengan jumlah 50-60% dari hasil panen (Saraswati, dkk., 2020). Saraswati juga menyatakan bahwa apabila hasil panen dengan kulit 1000 kg kopi segar, maka yang menjadi biji kopi sekitar 400-500 kg dan sisanya adalah hasil sampingan berupa kulit kopi. Menurut Blinova dalam Hanisah dkk. (2020) kulit kopi kering mengandung karbohidrat 58-85%, protein 8-11%, lemak 0,5-3% dan 3-7% mineral.

Selain limbah kulit kopi, feses juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik berupa pupuk bokashi. Pembuatan pupuk bokashi menggunakan feses salah satunya kambing, dapat diolah untuk memperbaiki kesuburan tanah baik

fisik, kimia, maupun biologi. Menurut Sulmiyati dan Said (2017) 1 ekor kambing dapat menghasilkan kotoran 0,5-1 kg/hari atau 15-30 kg/bulan. Selain feses kambing, feses sapi juga kerap dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk.

Sapi menghasilkan limbah berupa kotoran yang cukup banyak. Dalam sehari sapi menghasilkan kotoran sekitar 8-10 kg/hari atau 2,6-3,6 ton/tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik (Huda dan Wikanta, 2017). Jumlah yang terbilang banyak tersebut dapat diolah menjadi pupuk organik sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mempercepat proses perbaikan lahan.

Mengurangi penggunaan pupuk organik juga dapat memanfaatkan bahan lain berupa batang pisang. Batang pisang berada dibagian permukaan tanah yang terbentuk dari lapisan pelepah sehingga sifatnya lunak. Menurut Suprihatin (2011) batang pisang memiliki bagian bawah berupa umbi dan bagian atas berupa batang yang dibentuk oleh upih daunnya yang memanjang dan saling menutupi sehingga disebut batang semu. Zat yang banyak terkandung pada batang pisang adalah mineral dan kadar airnya cukup tinggi sedangkan rendahnya kadar zat karbohidratnya. Batang pisang terdiri dari 92,5% Air, 0,35% Protein, 4,4% Karbohidrat dan 32% Posfor.

Kesuburan tanah dan tanaman penggunaan pupuk bokashi yang baik perlu juga ditinjau dari segi mutu pupuk. Menurut Suprpto, dkk. (2021) pembuatan pupuk bokashi yang bermutu melalui beberapa tahapan diantaranya dimulai dari penggilingan kotoran ternak, pengayakan, pemberian mikroorganisme lokal (MOL), pemberian pupuk dolomit, penyiraman dengan air, pembalikan dan pengemasan (Suprpto, Budiarto, dan Septanti, 2021). Selain itu ada beberapa faktor yang yang menentukan keberhasilan pembuatan pupuk bokashi diantaranya dengan pemberian mikroorganisme lokal dan dolomit yang

merata, pemberian air secara merata serta waktu pembalikan yang dilakukan secara rutin dan teratur.

Berdasarkan Program Penyuluhan Pertanian (2021) tanaman kopi seluas 302,35 ha menghasilkan buah 173.246 ton/tahun dan menghasilkan limbah 155,9214 ton/tahun. Limbah ini berpotensi untuk dijadikan pupuk organik. Selain itu terdapat 6906 ekor populasi kambing yang dapat menghasilkan kotoran sebanyak 3,453 ton/hari atau 1.243,08 ton/tahun. Terdapat 4966 ekor populasi sapi potong yang dapat menghasilkan kotoran sebanyak 49,66 ton/hari atau 17.877,6 ton/tahun. Selain itu di Kecamatan Purwodadi juga banyak dikembangkan tanaman buah-buahan salah satunya pisang yaitu tanaman yang menghasilkan sebanyak 826,774 pohon.

Berdasarkan latar belakang diatas maka petani perlu diedukasi mengenai pemanfaatan potensi yang ada di Desa Tambaksari yaitu limbah kulit kopi, feses sapi dan kambing serta bonggol pisang yang diolah menjadi pupuk bokashi sebagai alternatif kelangkaan pupuk saat ini. Desa Tambaksari memiliki potensi kopi dan bagian buah kopi yang dimanfaatkan hanya biji sedangkan kulit kopi menjadi limbah yang mengakibatkan pencemaran di daerah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat?
2. Bagaimana desain penyuluhan tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan?
3. Bagaimana peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat.
2. Menyusun desain penyuluhan tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan.
3. Mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan komposisi yang tepat di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

- a. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah yang diperoleh dari hasil kajian
- b. Meningkatkan respon mahasiswa saat menjalin komunikasi yang efektif dengan lingkungan masyarakat
- c. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan serta wawasan mahasiswa tentang pengolahan limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) menjadi pupuk organik dengan penambahan kotoran sapi dan kambing

1.4.2 Manfaat Bagi Petani

- a. Menjadi sarana peningkatan pengetahuan dan tingkat keterampilan petani tentang pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea sp.*) dengan penambahan kotoran sapi dan kambing
- b. Menjadi sarana memotivasi petani untuk dapat aktif dan kreatif didalam pengembangan usaha taninya

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi

Bagi institusi Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, sebagai ajang perkenalan kepada masyarakat sebagai institusi pendidikan yang mampu memberi manfaat dan pengabdian kepada masyarakat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan Kusuma (2012) dengan judul “Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas bokashi”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pupuk kandang terbaik terhadap kualitas bokashi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan tunggal yaitu jenis pupuk kandang yang memiliki kandungan P dengan 4 pupuk dan diulang sebanyak 4 kali setiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bokashi yang berasal dari pupuk kandang babi memiliki kandungan N tinggi sedangkan bokashi dari pupuk kandang kambing memiliki unsur hara K yang paling tinggi.

Penelitian yang dilakukan Tallo dan Sio (2019) dengan judul “Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas pupuk bokashi padat kotoran sapi”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas pupuk bokashi padat kotoran sapi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Peubah yang diamati adalah mutu fisik berupa aroma, tekstur dan warna serta mutu kimiawi (N,P,K dan Rasio C/N serta pH). Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan ANOVA dan selanjutnya diuji dengan uji jarak berganda Duncan untuk melihat perbedaannya. Hasil penelitian menunjukkan warna coklat sampai coklat kehitaman dengan aroma tanah, tekstur halus dan pH normal, sedangkan kualitas kimia yang dihasilkan termasuk dalam kategori bokashi yang diinginkan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa waktu fermentasi yang baik yaitu 35 hari.

Penelitian yang dilakukan oleh Karyono dan Laksono (2019) dengan judul “Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong Dan Kulit Kopi Dengan Penambahan

Aktivator Mol Bonggol Pisang Dan EM4". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik kompos dalam campuran feses sapi potong dan kulit kopi hasil pengomposan dengan penambahan aktivator MOL bonggol pisang dan EM4 serta komposisi yang terbaik dari activator MOL bonggol pisang dan EM4 hasil pengomposan. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa penambahan aktivator MOL bonggol pisang dan EM4 pada kompos feses sapi potong dan kulit kopi memberikan hasil bahwa tekstur terbaik pada perlakuan A6 dengan dosis 35 ml EM4 dan 5 kg bahan kompos feses dan kulit kopi.

Penelitian yang dilakukan oleh Lisma, dkk. (2020) dengan judul "Analisis karakteristik pupuk bokashi hasil pemanfaatan *spent coffee grounds* (SCG)". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik biologi (jenis jamur dan bakteri) dan kesesuaian kandungan kimia (kadar C, N, P, K, rasio C/N), kadar air dan pH pupuk bokashi SCG dengan SNI 7763:2018. Metode yang digunakan yaitu eksperimental dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk bokashi SCG merupakan pupuk organik yang mengandung 4 jenis jamur yaitu *Aspergillus sp.*, *Cladorrhinum sp.*, *Penicillium sp.*, *Rhizopus sp.*, dan 4 isolat, dengan kadar C 29,71%; kadar N 3,65%; kadar P 0,30%; kadar K 0,38%; rasio C/N 8,14; kadar air 10%; dan pH 6,8 sesuai dengan SNI 7763:2018.

Penelitian yang dilakukan oleh Rinaldi, Ridwan, dan Tang (2021) dengan judul kajian "Analisis Kandungan Pupuk Bokashi Dari Limbah Ampas Teh dan Kotoran Sapi". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan dan takaran bahan pupuk bokashi dari limbah ampas teh dan kotoran sapi. Kajian ini menggunakan metode eksperimen dengan membandingkan waktu fermentasi antara 7 hari dan 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu fermentasi pupuk bokashi selama 14 hari parameter kandungannya lebih tinggi meskipun

sama-sama memenuhi standar minimal parameter mutu pupuk. Kandungan yang dihasilkan dalam kurun waktu fermentasi 14 hari yaitu N-Total 2,76%, P_2O_5 0,68%, K_2O 0,97%, C-Organik 27,00%, pH 6,26, C/N 10, Kadar air 14,00%.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pupuk Organik

Menurut Kurniawan, dkk. (2013) Pupuk Merupakan bahan yang digunakan untuk mengubah sifat tanah baik fisik, kimia maupun biologi sehingga menjadi lebih baik bagi pertumbuhan tanaman. Sedangkan menurut Rinaldi, Ridwan, dan Tang (2021) pupuk merupakan material yang ditambahkan pada tanaman atau media tanam untuk mencukupi kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman agar mampu berproduksi dengan baik. Tujuan pemupukan adalah untuk menambah unsur hara yang hilang dan menambah pasokan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman (Dewanto, dkk., 2013).

Menurut kandungannya, pupuk dibedakan menjadi dua jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah istilah kolektif untuk semua jenis bahan organik yang berasal dari tanaman dan hewan yang dapat diuraikan menjadi nutrisi yang dapat digunakan tanaman. Pupuk organik yang baik adalah yang mengutamakan kandungan karbon organik, sehingga menghasilkan rasio karbon terhadap nitrogen yang lebih rendah.

Menurut (Dewanto, dkk., 2013) pupuk organik adalah pupuk yang telah melalui proses rekayasa dimana sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik baik tanaman dan atau hewan. Pupuk organik yang dapat digunakan untuk menyuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dibentuk padat atau cair. Sedangkan Pupuk anorganik adalah hasil industri maupun pabrik pembuat pupuk. Pupuk anorganik ini juga merupakan hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan atau biologis.

Menurut Surya, dkk. (2021) Pupuk organik berasal dari kotoran hewan, bagian tubuh hewan dan tumbuhan yang kaya akan mineral dan baik untuk kesuburan tanah dimana bahan tersebut merupakan bahan pembuat pupuk alami. Bahan dasar pupuk yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami serta mudah larut disebut pupuk organik. Pengelompokan pupuk organik berdasarkan bentuknya dibedakan menjadi 2 yaitu pupuk padat dan cair. Pupuk cair yaitu larutan yang dibutuhkan oleh tanaman dan mengandung satu atau lebih pembawa unsur yang memiliki kelebihan dapat memberikan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman, pemberian pupuk dapat lebih merata serta dapat mengatur kepekaan sesuai kebutuhan tanaman. Sedangkan pupuk organik padat terdiri dari bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau kotoran hewan dalam bentuk padat.

2.2.2 Pupuk Bokashi

Menurut Syafira (2012) Bokashi adalah pupuk kompos yang diperoleh dengan bantuan aktivator *Effective Microorganism 4* (EM4). Menurut Tufaila, Yusrina, dan Alam (2014) Bokashi adalah pupuk yang dapat menggantikan pupuk buatan (kimia) guna meningkatkan kesuburan tanah, dan memperbaiki kerusakan tanah akibat penggunaan pupuk anorganik (kimia) yang berlebihan. Menurut Fitriany dan Abidin (2020) Pupuk bokashi merupakan pupuk yang kaya nutrisi dan dapat meningkatkan hasil pertanian secara signifikan. Menurut Rinaldi, Ridwan, dan Tang (2021) bokashi merupakan sebuah metode pengomposan bahan organik menggunakan starter baik aerob maupun anaerob yang biasanya berupa campuran molase, air, starter mikroorganisme, dan sekam padi.

Keunggulan pupuk bokashi dibandingkan dengan pupuk kompos dan pupuk kimia yaitu lebih efektif dan ramah lingkungan. Penggunaan pupuk bokashi terbilang bagus untuk kesuburan tanah dan tanaman akan tetapi ada hal

lain yang menjadi kekurangannya yaitu kinerjanya relatif lama sehingga hasil yang didapatkan akan dirasakan setelah bertahun-tahun (Rinaldi, Ridwan, dan Tang, 2021). Rinaldi juga mengatakan rata-rata kandungan pupuk bokashi sudah memenuhi unsur hara makro dan mikro. Pupuk Bokashi yang sudah jadi memiliki ciri warna coklat kehitaman, rasa hangat, struktur seperti agar-agar, tidak berjamur, tidak berbau (kotoran), dan tidak menggumpal.

Manfaat pupuk bokashi diantaranya : 1) Meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen. 2) Pupuk Bokashi memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan kompos. 3) Masa pertumbuhan tanaman lebih cepat. 4) Meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan tanaman (rhizobia, mikoriza, bakteri pelarut fosfat). 5) Dapat menekan hama dan penyakit yang merugikan tanaman, 6) Jika tanah mengandung pupuk bokashi, bahan organik dapat digunakan sebagai substrat mikroorganisme, meningkatkan efisiensi perkembangan tanah, dan meningkatkan pasokan nutrisi tanaman (Rinaldi, Ridwan, dan Tang, 2021).

Bokashi tersebut memiliki kandungan kimia dengan rasio C-organik minimal 15%, $C/N \leq 25$, kadar air 8-20%, Hara Makro (Minimum 2), dan pH 4-9, dimana semua parameter tersebut sesuai dengan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019.

2.2.3 Unsur N, P, K, dan C-Organik

Menurut Sudjipto dan Krestiani (2009) Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang tidak sulit ditemukan dan sering digunakan oleh petani. Disebut pupuk majemuk karena memberikan tiga unsur hara (N, P, K) secara langsung dalam satu paket/bentuk pupuk. Pupuk ini sangat higroskopis, artinya mudah diserap oleh tanaman dan praktis.

Menurut Agustina (2022) Unsur hara merupakan sumber nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Kualitas tanaman, termasuk pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman, sangat bergantung pada ketersediaan unsur hara. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro.

Makronutrien mengacu pada nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah besar (1000 mg/kg bahan kering) seperti C, H, O, N, P, K, Ca, S, Mg, dll. Mikronutrien adalah nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah kecil (konsentrasi 100 mg/kg bahan kering), seperti besi (kadang-kadang sebagai unsur makro), molibdenum, boron, tembaga, mangan, seng, dan nikel.

Beberapa unsur hara makro yang sangat diperlukan tanaman yaitu :

- 1) Karbon, oksigen, dan hidrogen (C, O, H) adalah bahan baku yang membentuk jaringan tanaman. Di udara, itu ada dalam bentuk H_2O , H_2CO_3 (asam arang) dan CO_2 . Karbon sangat penting untuk bahan penyusun bahan organik karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik yang diambil dalam bentuk karbon dioksida. Oksigen dalam bahan organik sebagai atom pembangun.
- 2) Nitrogen (N) merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, akar, dan batang jika terlalu banyak dapat menghambat pembangunan dan pematangan pada tanaman.
- 3) Fosfor (P) diambil tanaman dalam bentuk H_2PO_4 . Fungsi fosfor dalam tanaman antara lain dapat memperkuat dan mempercepat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, serta meningkatkan produksi biji-bijian.
- 4) Kalium (K) berfungsi untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium banyak terdapat pada sel-sel muda atau yang banyak mengandung protein dan inti-inti tidak mengandung kalium.

2.2.4 Kotoran Sapi

Menurut Budiyanto (dalam Huda dan Wikanta, 2017) 'Kotoran sapi merupakan bahan yang potensial untuk pembuatan pupuk bokashi'. Kotoran sapi merupakan limbah padat dari industri peternakan yang sering bercampur dengan urin dan gas seperti metana dan amonia selama pengolahan. (Rinaldi, Ridwan, dan Tang, 2021).

Menurut Budiyanto (dalam Huda dan Wikanta, 2017) 'sapi menghasilkan limbah berupa kotoran yang cukup banyak, dalam sehari 1 ekor sapi menghasilkan sekitar 8-10 kg pupuk kandang per hari atau 2,6-3,6 ton per tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik'. Sedangkan menurut Prihandini dan Purwanto (2007) 1 ekor sapi dapat menghasilkan pupuk padat dan cair 23,6 kg/hari dan 9,1 kg/hari. Kotoran sapi yang baru dihasilkan tidak dapat langsung digunakan sebagai pupuk tanaman, harus dikomposkan terlebih dahulu.

Kotoran sapi segar mengandung bahan organik berupa rantai senyawa karbon tinggi. Kotoran sapi belum mampu memberikan nutrisi bagi tanaman karena mengandung berbagai proporsi selulosa, hemiselulosa, lignin, protein, debu, mikroorganisme dan zat lainnya dengan persentase yang tidak sama (Rinaldi, Ridwan, dan Tang, 2021).

Rinaldi juga mengatakan bahwa Kotoran sapi dapat digunakan sebagai pembenah tanah dengan terlebih dahulu mengolahnya menggunakan teknik pengolahan dan pengomposan tradisional. Unsur hara dalam pupuk kotoran sapi lebih rendah dari pupuk lain namun bagus untuk bahan pembenah tanah.

2.2.5 Kotoran Kambing

Menurut Trivana dan Pradhana (2017) kotoran kambing merupakan sisa metabolisme dari kambing yang memiliki bentuk dan bau khas. Limbah seperti kotoran ternak dan unggas, urin, dan sisa pakan akan menyebabkan

pencemaran lingkungan, seperti bau menyengat, yang akan merusak kualitas lingkungan sekitar peternakan dan kesehatan masyarakat.

Trivana dan Pradhana juga mengatakan kandungan unsur hara kotoran kambing diantara yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang dan dibutuhkan oleh tanaman untuk kesuburan tanah. Salah satunya yaitu kotoran kambing digunakan sebagai pupuk karena memiliki kandungan unsur hara yang relatif lebih seimbang dibandingkan dengan pupuk alami lainnya, dan kotoran kambing dicampur dengan urine yang juga mengandung unsur hara.

Menurut Cahya dan Nugroho (dalam Muhammad, 2017) 'pupuk kotoran kambing mengandung nilai rasio C/N sebesar 1,41%, kandungan P sebesar 0,54%, dan kandungan K sebesar 0,75%. Rasio C/N dan kandungan nutrisi yang diperlukan untuk aktivitas mikroba diperlukan selama proses pengomposan. Kandungan kotoran kambing menunjukkan bahwa bahan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pengomposan'.

2.2.6 Batang Pisang

Batang pisang merupakan bagian tengah pohon pisang yang berfungsi menopang pohon. Batang pisang berada dibagian permukaan tanah yang terbentuk dari lapisan pelepah sehingga sifatnya lunak. Menurut Suprihatin (2011) batang pisang memiliki bagian bawah berupa umbi dan bagian atas berbentuk batang, yang dibentuk dengan cara menjulurkan epitel daun dan saling menutupi, sehingga disebut batang semu. Zat yang banyak terkandung pada batang pisang adalah mineral dan kadar airnya cukup tinggi sedangkan rendahnya kadar zat karbohidratnya. Batang pisang terdiri dari 92,5% Air, 0,35% Protein, 4,4% Karbohidrat dan 32% Posfor.

2.2.7 Limbah Kulit Kopi

Menurut Juwita, Mustafa, dan Tamrin (2017) kopi merupakan minuman yang dihasilkan oleh tanaman dari keluarga *Rubiaceae Genus Coffea*, minuman tersebut berasal dari seduhan kopi dalam bentuk bubuk. Kopi merupakan salah satu minuman yang memiliki citarasa khas dibandingkan minuman lainnya, oleh karena itu menurut Farhati dan Muchtaridi (2016) kopi menempati posisi kedua di dunia sebagai minuman yang di produksi dan dikonsumsi. Berdasarkan banyaknya penikmat kopi maka banyak pula jumlah kopi yang ada, sehingga pengolahan kopi akan menghasilkan banyak limbah.

Menurut Juwita, Mustafa, dan Tamrin (2017) limbah buah kopi biasanya berupa daging buah yang secara fisik komposisi mencapai 48%, terdiri dari 42% kulit buah dan 6% kulit biji. Hingga saat ini pemanfaatan limbah kulit kopi belum maksimal. Berkembangnya perkebunan khususnya budidaya kopi yang sedang berlangsung saat ini juga secara tidak langsung akan menambah jumlah limbah kopi yang dihasilkan.

Limbah sampingan yang dihasilkan berupa kulit kopi dengan jumlah 50-60% dari hasil panen. Apabila hasil panen dengan kulit 1000 kg kopi segar, maka yang menjadi biji kopi sekitar 400-500 kg dan sisanya adalah hasil sampingan berupa kulit kopi (Saraswati, dkk., 2020).

Menurut Budiawan, Susilo, dan Hendrawan (2014) kopi merupakan limbah hasil proses pengolahan kopi. Sedangkan menurut Garis, Romalasari, dan Purwasih (2019) kulit kopi atau sering disebut cascara merupakan limbah kulit kopi yang sudah dikeringkan. Pada 100 kg kopi yang dilakukan proses pengupasan (depulping) akan menghasilkan 56,8 kg biji kopi serta 43,2 kg kulit dan daging kopi.

Menurut Putri, Hastuti, dan Budihastuti (2017) ampas kopi mengandung nitrogen, salah satu nutrisi penting untuk pertumbuhan tanaman. Limbah kopi

mengandung 1,2% nitrogen, 0,02% fosfor dan 0,35% kalium. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi tanaman, terutama pada masa pertumbuhan vegetatif, daun, akar dan batang. Jika nitrogen dalam tanah cukup, jumlah klorofil akan meningkat, yang dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis. Limbah padat yang dihasilkan selama pengupasan dan pengupasan buah adalah kulit buah dan kutikula. Kandungan selulosa sekam kopi cukup tinggi, berkisar antara 15-43%.

Menurut Zainuddin, dkk. (dalam Juwita, 2017) 'berdasarkan jumlah kopi yang tersedia, pengolahan kopi menghasilkan banyak limbah. Limbah buah kopi biasanya berupa ampas, dengan komposisi fisik 48%, meliputi 42% kulit buah dan 6% kulit biji'.

Menurut Wachijono, Wahyuni, dan Trisnarningsih (2021) limbah kulit kopi sangat bermanfaat dalam bidang pertanian antara lain meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang pertumbuhan akar, batang dan daun.

2.2.8 Standar Nasional Indonesia Pupuk Bermutu

Berikut merupakan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah :

Tabel 1. Syarat Teknis Minimal Mutu Pupuk Organik Padat

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu	
			Murni	Diperkaya Mikroba
1.	C-organik	%	Minimal 15%	
2.	C/N	-	≤ 25	≤ 25
3.	Kadar Air	% (w/w)	8-20	10-25
4.	Hara Makro (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%	Minimum 2	
5.	Hara Mikro	Ppm		
	Fe total	Ppm	Maksimum 15.000	Maksimum 15.000
	Fe tersedia	Ppm	Maksimum 500	Maksimum 500
	Zn	Ppm	Maksimum 5000	Maksimum 5000

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu	
			Murni	Diperkaya Mikroba
6.	PH	-	4-9	4-9
7.	<i>E.coli</i>	Cfu/g atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
	<i>Salmonella sp</i>	cfu/g atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
8.	Mikroba fungsional**	cfu/g	-	$\geq 1 \times 10^5$
9.	Logam berat:			
	As	Ppm	Maksimum 10	Maksimum 10
	Hg	Ppm	Maksimum 1	Maksimum 1
	Pb	Ppm	Maksimum 50	Maksimum 50
	Cd	Ppm	Maksimum 2	Maksimum 2
	Cr	Ppm	Maksimum 180	Maksimum 180
	Ni	Ppm	Maksimum 50	Maksimum 50
10.	Ukuran butir 2-4,75mm**	%	Minimum 75	Minimum 75
11.	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil)	%	Maksimum 2	Maksimum 2
12.	Unsur/senyawa lain****			
	Na	Ppm	Maksimum 2.000	Maksimum 2.000
	Cl	Ppm	Maksimum 2.000	Maksimum 2.000

*) Dalam prosesnya tidak boleh menambahkan bahan kimia sintesis.

***) Mikroba fungsional sesuai klaim genusnya dan jumlah genus masing-masing $\geq 1 \times 10^5$ cfu/g

****) Khusus untuk pupuk organik granul.

*****) Khusus untuk pupuk organik hasil ekstraksi rumput laut. Semua persyaratan diatas kecuali kadar air, dihitung atas dasar berat kering (adbk)

Berikut merupakan cara menentukan kematangan bokashi menurut Isrol (2008) Nida, Sofyan, dan Sari (2022) yaitu :

1. Suhu

Menurut Djuarnadi (dalam Nida, 2022) 'mikroorganisme hidup pada suhu 25°C-45°C dan memiliki peran memperkecil limbah organik. Suhu tumpukan bokashi akan meningkat dengan cepat karena pemanfaatan oksigen dan

senyawa yang mudah terdegradasi oleh mikroba pada proses awal dekomposisi guna mempercepat proses pengomposan'.

2. pH (Potential Hydrogen)

Berdasarkan pendapat Isrol (2008) pH ideal pada proses fermentasi yaitu berkisar 6,5 hingga 7,5.

3. Bau/Aroma

Parameter bau/aroma limbah bokashi kulit kopi berbau seperti tanah dan harum. Jika bau menyengat terdeteksi, ini menunjukkan adanya senyawa berbahaya yang dihasilkan dari fermentasi anaerobik. Jika aromanya mirip dengan bahan aslinya, itu menandakan bokashi belum matang sepenuhnya. (Isrol, Kompos, 2008).

4. Warna

Warna bokashi yang sudah matang yaitu coklat kehitam-hitaman. Pupuk bokashi belum matang jika masih mempertahankan warna aslinya. Miselium jamur putih umumnya terlihat di permukaan bokashi saat sedang mengalami pengomposan (Isrol, Kompos, 2008).

5. Tekstur

Tekstur bokashi yang sudah matang saat diremas, bokashi akan mudah pecah dan teksturnya saat diremas akan terasa lembut. Bentuknya mungkin masih menyerupai bahan aslinya (Isrol, Kompos, 2008).

2.2.9 Pengertian Penyuluhan Pertanian

Dalam Undang Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Dan Kehutanan (SP3K) Penyuluhan pertanian, perikanan, kehutanan yang selanjutnya disebut penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta 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 kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Menurut Prahesti, Abdussamad, dan Firmansyah (2019) Penyuluhan pertanian merupakan sebuah usaha untuk mengubah perilaku petani dan keluarganya supaya mereka dapat mengatasi permasalahannya dalam sebuah usaha dan kegiatan lainnya dalam kehidupannya.

Menurut Zakaria (dalam Hasiholan, 2018) mengatakan bahwa 'penyuluhan pertanian merupakan sebuah usaha untuk memberdayakan petani dan nelayan dan keluarganya melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, sikap dan kemandirian agar mereka mau dan mampu serta sanggup dan berswadaya memperbaiki atau meningkatkan daya saing usahanya, kesejahteraannya sendiri serta masyarakatnya'.

2.2.10 Tujuan Penyuluhan Pertanian

Menurut Ban dan Hawkins (dalam Prahesti, 2019) 'penyuluhan bertujuan untuk menjamin agar peningkatan produksi pertanian, yang merupakan tujuan utama kebijakan pembangunan pertanian, dicapai melalui cara merangsang petani untuk memanfaatkan teknologi produksi modern dan ilmiah yang dikembangkan melalui kajian'.

Menurut Hasiholan (2018) ada dua tujuan yang akan dicapai dalam penyuluhan pertanian yaitu tujuan jangka panjang dan tujuan jangka pendek. Tujuan jangka panjang yaitu meningkatkan kesejahteraan petani dan meningkatkan taraf hidup yang ditujukan pada terwujudnya perbaikan teknis bertani (*better farming*), perbaikan usaha tani (*better business*), dan perbaikan kehidupan petani dan masyarakatnya (*better living*). Sedangkan tujuan jangka pendek merupakan menumbuhkan perubahan yang lebih terarah pada usaha

tani antara lain : perubahan pengetahuan, kecakapan, sikap dan tindakan petani keluarganya melalui peningkatan pengetahuan keterampilan dan sikap.

Dalam Permentan Nomor 25/Permentan/OT.140/5/2009 tentang pedoman penyusunan program penyuluhan pertanian dijelaskan bahwa “Prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan yaitu : SMART : *Spesific* (khas); *Measurable* (dapat diukur); *Actionary* (dapat dikerjakan/dilakukan); *Realistic* (realistis); dan *Time Frame* (memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan).”

Prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan yaitu SMART :

- a. *Spesific* (khusus), kegiatan penyuluhan pertanian harus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan khusus.
- b. *Measurable* (dapat diukur), bahwa kegiatan penyuluhan harus mempunyai tujuan akhir yang dapat diukur
- c. *Actionary* (dapat dikerjakan/dilakukan) yaitu tujuan kegiatan penyuluhan itu harus mampu untuk dicapai oleh para peserta/petani
- d. *Realistic* (realistis), bahwa tujuan yang ingin dicapai harus masuk akal, dan tidak berlebihan, sehingga sesuai dengan kemampuan yang dimiliki peserta/petani
- e. *Time frame* (memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan), ini berarti bahwa dalam waktu yang telah ditetapkan, maka tujuan yang ingin dicapai dari penyelenggaraan penyuluhan ini harus dapat dipenuhi oleh setiap peserta/petani.

2.2.10 Sasaran Penyuluhan Pertanian

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Dan Kehutanan (SP3K), Sasaran penyuluhan yaitu sasaran utama dan sasaran antara. Sasaran utama penyuluhan merupakan pelaku utama dan pelaku usaha. Sedangkan sasaran antara penyuluhan merupakan pemangku kepentingan lainnya yang meliputi

kelompok atau lembaga pemerhati pertanian, perikanan, dan kehutanan serta generasi muda dan tokoh masyarakat.

Dalam Permentan Nomor 52/Permentan/OT.140/12/2009 tentang metode penyuluhan pertanian dijelaskan bahwa hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menetapkan metode penyuluhan dari aspek sasaran antara lain:

- 1) Tingkat pengetahuan dan keterampilan sasaran
- 2) Sosial budaya mencakup antara lain adat kebiasaan, norma-norma yang berlaku dan status kepemimpinan yang ada
- 3) Jumlah sasaran yang hendak dicapai pada suatu waktu tertentu

2.2.11 Materi Penyuluhan Pertanian

Dalam Permentan Nomor 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang pedoman penyelenggaraan penyuluhan pertanian dijelaskan bahwa materi penyuluhan adalah bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum, dan kelestarian lingkungan.

Menurut Mardikanto (dalam Liliani, 2017) 'materi penyuluhan merupakan segala pesan yang ingin dikomunikasikan oleh seorang penyuluh kepada masyarakat sasarannya. Materi penyuluhan merupakan bahan penyuluhan yang akan disampaikan kepada pelaku utama (petani) dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi: informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum dan kelestarian lingkungan'.

Materi Penyuluhan Pertanian memuat unsur :

- a) Pengembangan sumber daya manusia
- b) Peningkatan ilmu pengetahuan, teknologi, informasi, ekonomi, manajemen, hukum, dan kelestarian lingkungan

c) Penguatan kelembagaan petani

Menurut Mardikanto (dalam Siswanto, 2012) sifat-sifat materi penyuluhan dibedakan menjadi tiga, yaitu :

- a) Materi berisikan pemecahan masalah yang sedang dihadapi atau akan dihadapi
- b) Materi berisikan petunjuk atau rekomendasi yang harus dilaksanakan
- c) Materi yang bersifat instrumental

2.2.12 Metode Penyuluhan Pertanian

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Dan Kehutanan (SP3K), yang dimaksud dengan metode penyuluhan diantaranya seminar, workshop, lokakarya, magang, studi banding, temu lapang, temu teknologi, sarasehan.

Dalam Permentan Nomor 52/Permentan/OT.140/12/2009 tentang metode penyuluhan pertanian dijelaskan bahwa metode penyuluhan pertanian adalah cara atau teknik penyampaian materi penyuluhan oleh penyuluh pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka tahu, mau, dan mampu menolong, dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, sumber daya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

2.2.12.1 Metode penyuluhan pertanian terdiri atas:

1) Teknik komunikasi

a) Metode penyuluhan langsung

Metode penyuluhan langsung dilakukan melalui tatap muka dan dialog antara penyuluh pertanian dengan pelaku utama dan pelaku usaha, antara lain: demonstrasi, kursus tani, obrolan sore.

b) Metode Penyuluhan Tidak Langsung

Metode penyuluhan tidak langsung dilakukan melalui perantara (media komunikasi), antara lain: pemasangan poster, penyebaran brosur/leaflet/folder/majalah, siaran radio, televisi, pemutaran slide dan film.

2) Jumlah Sasaran

a) Pendekatan Perorangan

Penyuluhan pertanian yang dilakukan secara perorangan, antara lain: kunjungan rumah/lokasi usaha, surat-menyurat, hubungan telepon.

b) Pendekatan Kelompok

Penyuluhan pertanian yang dilakukan secara berkelompok, antara lain: diskusi, karya wisata, kursus tani, pertemuan kelompok.

c) Pendekatan Massal

Penyuluhan pertanian yang dilakukan secara massal, antara lain: siaran radio, siaran televisi, pemasangan poster/spanduk, kampanye.

2.2.12.2 Tujuan pemilihan metode penyuluhan pertanian adalah untuk:

- 1) Menetapkan suatu metode atau kombinasi beberapa metode yang tepat dalam kegiatan penyuluhan pertanian
- 2) Meningkatkan efektivitas kegiatan penyuluhan pertanian agar tujuan penyuluhan pertanian efisien dan efektif.

Metode penelitian terdiri dari banyak jenis jikalau meninjau dari tujuannya.

Berdasarkan tujuan metode penelitian dalam Permentan No. 52 Tahun 2009 terdapat 24 jenis. Dapat diterangkan dibawah ini :

1. Pengembangan kreativitas dan inovasi antara lain:

- a. Temu wicara, dialog antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan pejabat pemerintah membicarakan perkembangan dan pemecahan masalah pembangunan pertanian.

- b. Temu lapang (*field day*), pertemuan antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan penyuluh pertanian dan/atau peneliti/ahli pertanian di lapangan untuk mendiskusikan keberhasilan usahatani dan/atau mempelajari teknologi yang sudah diterapkan.
 - c. Temu karya, pertemuan sesama pelaku utama dan pelaku usaha untuk tukar menukar informasi, pengalaman dan gagasan dalam kegiatan usahatani.
 - d. Temu usaha, pertemuan antar pelaku utama dengan pelaku usaha/pengusaha dibidang agribisnis dan/atau agroindustri agar terjadi tukar menukar informasi berupa peluang usaha, permodalan, teknologi produksi, pasca panen, pengolahan hasil, serta pemasaran hasil, dengan harapan akan terjadi kontrak kerjasama.
2. Pengembangan kepemimpinan antara lain:
- a. Rembug paripurna, pertemuan lengkap seluruh anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha tingkat nasional/provinsi/kabupaten/kota ditambah utusan dari wilayah dibawahnya yang membahas masalah umum pembangunan pertanian yang akan menjadi dasar kegiatan organisasi tingkat nasional.
 - b. Rembug utama, pertemuan lengkap seluruh anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha, untuk menilai/mengevaluasi pelaksanaan kesepakatan program dan rencana kerja periode yang lalu, serta menyusun kepengurusan nasional/provinsi/kabupaten/kota periode yang akan datang.
 - c. Rembug madya, pertemuan para anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha untuk mendiskusikan dan mencari kesepakatan dalam pelaksanaan Pekan Nasional Pertemuan Pelaku Utama dan

Pelaku usaha pemecahan suatu masalah yang dihadapi untuk kemudian dilaksanakan oleh mereka sendiri beserta kelompoknya.

- d. Mimbar sarasehan, pertemuan konsultasi secara berkala dan berkesinambungan antara pelaku utama dan pelaku usaha andalan dengan pejabat pemerintah terutama lingkup pertanian untuk perencanaan dan pelaksanaan program pembangunan pertanian.
3. Pengembangan kerukunan dengan masyarakat antara lain:
 - a. Temu akrab, kegiatan pertemuan untuk menjalin keakraban antara pelaku utama dengan masyarakat setempat/sekitar lokasi pertemuan.
 - b. Ceramah, media penyampaian informasi secara lisan kepada pelaku utama, pelaku usaha dan/atau tokoh masyarakat dalam suatu pertemuan.
 - c. Demonstrasi, peragaan suatu teknologi (bahan, alat atau cara) dan atau hasil penerapannya secara nyata yang dilakukan oleh demonstrator kepada pelaku utama dan pelaku usaha. Ditinjau dari materi, demonstrasi dibedakan atas :
 - 1) Demonstrasi cara, peragaan cara kerja suatu teknologi, antara lain: demonstrasi cara pemupukan, demonstrasi cara penggunaan alat perontok.
 - 2) Demonstrasi hasil, peragaan hasil penerapan teknologi, antara lain: demonstrasi hasil budidaya padi varietas unggul, demonstrasi hasil penggunaan alat perontok padi.
 - 3) Demonstrasi cara dan hasil, gabungan peragaan cara dan hasil suatu teknologi.
 - d. Kaji terap merupakan ujicoba teknologi yang dilakukan oleh pelaku utama untuk meyakinkan keunggulan teknologi anjuran dibandingkan teknologi yang pernah diterapkan, sebelum diterapkan atau dianjurkan kepada pelaku utama lainnya.

- e. Karya wisata merupakan kegiatan peninjauan oleh sekelompok pelaku utama untuk melihat dan mempelajari keberhasilan penerapan teknologi usahatani di satu atau beberapa tempat.
- f. Kunjungan rumah/tempat usaha merupakan kunjungan terencana oleh penyuluh ke rumah atau tempat usaha pelaku utama dan pelaku usaha.
- g. Kursus tani atau pelatihan merupakan proses belajar-mengajar yang diperuntukan bagi para pelaku utama beserta keluarganya yang diselenggarakan secara sistematis, teratur dan dalam jangka waktu tertentu.
- h. Magang di bidang pertanian merupakan proses belajar mengajar antar pelaku utama dengan bekerja di lahan dan atau tempat usahatani pelaku utama yang berhasil.
- i. Mimbar sarasehan merupakan forum konsultasi antara wakil pelaku utama dan/atau pelaku usaha dengan pihak pemerintah secara periodik dan berkesinambungan untuk musyawarah dan mufakat dalam pengembangan usaha pelaku utama dan pelaksanaan program pembangunan pertanian.
- j. Obrolan sore merupakan percakapan antar pelaku utama yang dilakukan sore hari dengan santai dan akrab mengenai pengembangan usahatani dan pembangunan pertanian.
- k. Pameran merupakan usaha untuk memperlihatkan atau mempertunjukkan model, contoh, barang, peta, grafik, gambar, poster, benda hidup dan sebagainya secara sistematis pada suatu tempat tertentu.
- l. Pemberian penghargaan merupakan kegiatan untuk memotivasi pelaku utama melalui pemberian penghargaan atas prestasinya dalam kegiatan usahatani.
- m. Pemutaran film merupakan metode penyuluhan dengan menggunakan alat film yang bersifat visual dan massal, serta menggambarkan proses sesuatu kegiatan.

- n. Pemasangan poster/spanduk merupakan metode penyuluhan dengan menggunakan gambar dan sedikit kata-kata yang dicetak pada kertas/bahan lain yang berukuran tidak kurang dari 45 cm x 60 cm, dan ditempelkan pada tempat-tempat yang sering dilalui orang atau yang sering digunakan sebagai tempat orang berkumpul di luar suatu ruangan.
- o. Penyebaran brosur, folder, leaflet dan majalah merupakan metode penyuluhan dengan menggunakan brosur, folder, leaflet dan majalah yang dibagikan kepada masyarakat pada saat-saat tertentu, antara lain pada saat pameran, kursus tani, temu wicara, temu karya dan lain-lain atau berlangganan khusus untuk majalah.
- p. Perlombaan unjuk ketangkasan merupakan suatu kegiatan dengan aturan serta waktu yang ditentukan untuk menumbuhkan persaingan yang sehat antar petani untuk mencapai prestasi yang diinginkan secara maksimal.
- q. Diskusi merupakan suatu pertemuan yang jumlah pesertanya tidak lebih dari 20 orang dan biasanya diadakan untuk bertukar pendapat mengenai suatu kegiatan yang akan diselenggarakan, atau guna mengumpulkan saran-saran untuk memecahkan permasalahan.
- r. Pertemuan umum merupakan suatu rapat atau pertemuan yang melibatkan instansi terkait, tokoh masyarakat dan organisasi-organisasi yang ada di masyarakat. Pada pertemuan ini disampaikan beberapa informasi tertentu untuk dibahas bersama dan menjadikan kesepakatan yang dicapai sebagai pedoman pelaksanaannya masyarakat setempat/sekitar lokasi pertemuan.
- s. Siaran pedesaan melalui radio merupakan siaran khusus yang ditujukan bagi para petani dan keluarganya dengan maksud menyebarkan secara cepat informasi-informasi dan pengetahuan baru di bidang pertanian secara luas. Dengan dilakukannya dengar pendapat, diskusi dan gerak oleh kelompok

pendengar maka efektifitas penangkapan informasi ditingkatkan sehingga memungkinkan terjadinya adopsi.

- t. Temu karya pertemuan antar pelaku utama untuk bertukar pikiran dan pengalaman serta belajar atau saling mengajarkan sesuatu pengetahuan dan keterampilan untuk diterapkan. Bentuk kegiatannya merupakan ungkapan pengalaman seseorang yang telah berhasil menerapkan suatu teknologi baru di bidang usaha taninya.
- u. Temu lapang merupakan pertemuan antara petani dengan peneliti untuk saling tukar menukar informasi tentang teknologi yang dihasilkan oleh peneliti dan umpan balik dari petani.
- v. Temu tugas merupakan pertemuan berkala antara pengemban fungsi penyuluhan, peneliti, pengaturan dan pelayanan dalam rangka pemberdayaan petani beserta keluarganya.
- w. Widyawisata merupakan suatu perjalanan bersama yang dilakukan oleh kelompok tani untuk belajar dengan melihat suatu penerapan teknologi dalam keadaan yang sesungguhnya, atau melihat suatu akibat ditetapkannya teknologi di suatu tempat.

2.2.13 Media Penyuluhan Pertanian

Menurut Liliani (2017) media penyuluhan merupakan alat penyampai atau penghantar sesuatu materi pesan sehingga dapat sampai kepada penerima atau sasaran penyuluh. Menurut A.G. Kartasaputra (dalam Liliani, 2017) 'media penyuluhan merupakan saluran yang dapat menghubungkan penyuluh dengan materi penyuluhannya dengan petani yang memerlukan penyuluhannya'.

Pada dasarnya media penyuluhan itu dapat berupa media hidup dan media mati. Media hidup merupakan orang-orang tertentu yang telah menerapkan materi atau pengetahuannya dari bidang pertanian. Media mati merupakan sarana tertentu yang selalu digunakan atau dapat digunakan untuk

memperantai hubungan tersebut, seperti radio, televisi, majalah, surat kabar, koran masuk desa, poster dan sebagainya.

Menurut Siswanto (2012) metode penyuluhan dapat dibedakan menjadi tiga berdasarkan media yang digunakan, yaitu :

- a. Media lisan, baik yang disampaikan secara langsung (melalui percakapan tatap muka atau melalui laptop), maupun secara tidak langsung (lewat radio, televisi, kaset, dan lain-lain).
- b. Media cetak, baik berupa gambar dan atau tulisan contohnya : foto, majalah, selebaran, poster, dan lain-lain), yang dibagikan, disebar, atau dipasang ditempat-tempat strategis yang mudah ditemui oleh sasaran seperti di jalan, pasar dan lain sebagainya.
- c. Media terproksi, berupa gambar atau tulisan lewat seperti slide, pertunjukan film dan lain sebagainya.

2.2.14 Evaluasi Penyuluhan Pertanian

Menurut Utami (2018) Evaluasi penyuluhan pertanian merupakan sebuah proses sistematis untuk memperoleh informasi yang relevan tentang sejauh mana tujuan program penyuluhan pertanian di suatu wilayah dapat dicapai sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan, kemudian digunakan untuk mengambil keputusan dan pertimbangan-pertimbangan terhadap program penyuluhan yang dilakukan. Kegiatan evaluasi dilakukan oleh evaluator, melalui pengumpulan dan penganalisaan informasi secara sistematis mengenai perencanaan, pelaksanaan, hasil, dan dampak kegiatan untuk menilai relevansi, efektivitas, efisiensi pencapaian hasil kegiatan, atau untuk perencanaan dan pengembangan selanjutnya dari suatu kegiatan.

Menurut Permentan Nomor 03/Permentan/SM.200/1/2018, evaluasi penyelenggaraan penyuluhan pertanian dilaksanakan untuk mengetahui dan menilai proses, efektivitas dan efisiensi kinerja serta dampak penyelenggaraan

penyuluhan pertanian. Evaluasi dilakukan melalui pengumpulan, analisis data dan informasi secara berkala. Selain itu evaluasi meliputi : a) awal (*pre evaluation*); b) proses (*on-going evaluation*); c) akhir (*post/terminal evaluation*); dan d) dampak (*ex-post evaluation*).

Parameter pengukuran evaluasi terdiri dari 3 yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap, sebagai berikut :

1. Aspek pengetahuan

Menurut Darsini, Fahrurrozi, dan Cahyono (2019), Benjamin S Bloom, seorang tokoh terkemuka di bidang ilmu pengetahuan, berjasa memperkenalkan konsep tersebut melalui taksonominya. Menurut Rahmawati (dalam Darsini, 2019) 'Taksonomi ini, sering disebut Taksonomi Bloom, mengategorikan pengetahuan ke dalam enam dimensi kognitif yang berbeda yaitu, pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), aplikasi (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*)'. Model taksonomi ini dikenal sebagai Taksonomi Bloom. Menurut Bloom (dalam Azwar, 2010) pengetahuan terdiri dari 6 aspek yaitu :

a. Mengetahui (*Know*)

Mengetahui dapat diartikan sebagai Mengingat rangsangan yang dipelajari sebelumnya dapat dilihat sebagai penguatan materi. Tingkat pengetahuan ini, yang dikenal sebagai tingkat terendah, melibatkan penafsiran "tahu".

b. Memahami (*Comperhension*)

Bagian dari kapasitas untuk secara mahir mengungkapkan pemikiran tentang hal-hal yang sudah dikenal dan secara kompeten memberikan penilaian yang akurat memerlukan pemahaman. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan, menyimpulkan, meramalkan terhadap objek yang akan dipelajari.

c. Aplikasi (*Aplication*)

Aplikasi merupakan kemampuan untuk menggunakan materi, contohnya adalah yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi *real* (sebenarnya).

d. Analisis (*Analysis*)

Analisis meliputi pemilihan informasi menjadi bagian-bagian atau meneliti dan mencoba memahami struktur informasi. Contohnya adalah petani menganalisis pupuk organik cair yang disampaikan oleh penyuluh.

e. Sintesis (*synthesis*)

Sintesis menunjukkan pada suatu kemampuan untuk melakukan atau menghubungkan bagian dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru dengan kata lain.

f. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi merupakan kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu materi objek. Pengetahuan dapat dilakukan dengan wawancara atau angket yang menanyakan tentang isi materi yang ingin diukur dari suatu objek penelitian atau responden.

2. Aspek Keterampilan

Aspek keterampilan merupakan area psikomotor yang sebagian besar melibatkan kemampuan dalam melakukan sebuah pekerjaan yang berkaitan dengan fisik. Berdasarkan area yang dibuat oleh Bloom yang terdiri dari :

- a. Meniru merupakan kemahiran untuk melakukan sesuatu dengan sebuah peragaan yang telah diamati meskipun belum mengerti.
- b. Memanipulasi merupakan keahlian dalam melakukan sesuatu tindakan untuk memilih apa saja yang dibutuhkan dari semua yang telah diajarkan.
- c. Pengalamiahan merupakan sesuatu yang telah diajarkan kemudian diterapkan dan menjadi kebiasaan.

- d. Artikulasi merupakan tahapan dimana seseorang telah mampu melakukan sebuah keterampilan yang lebih terperinci.

2.2.15 Skala Guttman

Menurut Sugiyono (2018) skala Guttman merupakan skala dengan tipe mendapatkan jawaban yang tegas yaitu ya “Ya-Tidak” ; “Benar-Salah” ; “Pernah-Tidak Pernah” ; “Positif-Negatif” dan lain-lain. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio dikotomi (dua alternatif). Skala guttman dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda atau *checklist* dan jawaban dapat dibuat skor tertinggi satu dan terendah nol.

2.2.16 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Menurut Sugiyono (2018), populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari : obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi merupakan keseluruhan dari sasaran kajian yang menjadi pusat perhatian dan sumber data kajian.

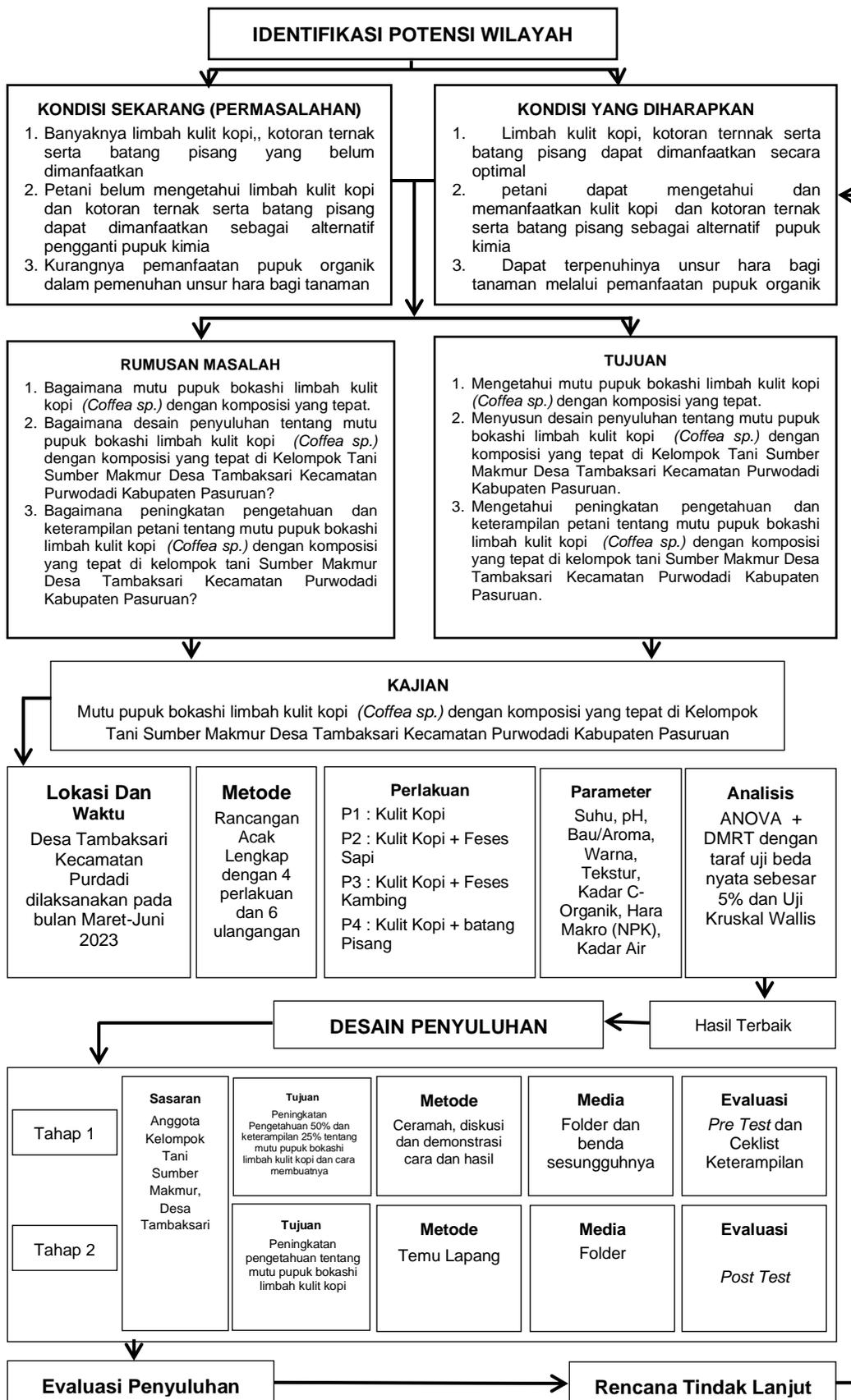
b. Sampel

Menurut Sugiyono (2018), sampel merupakan bagian dari sebuah populasi. Menurut Hibberts (dalam Firmansyah dan Dede, 2022) ‘sampel merupakan kelompok yang diambil dari sebuah kelompok yang lebih besar dengan tujuan untuk mempelajari kelompok yang lebih besar dengan cara menggali informasi tentang kelompok yang lebih besar. Menurut Kou (dalam Firmansyah dan Dede, 2022), langkah pertama dan aspek penting dari keseluruhan analisis merupakan pengambilan sampel yang bertujuan untuk mempelajari hubungan antara distribusi variable dalam populasi sasaran dan distribusi variable yang sama dalam sampel kajian. Tujuan pengambilan sampel

untuk memilih sampel yang representative (sampel yang mirip dengan populasi dari mana sampel itu berasal).

2.3 Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan alur dari sebuah kajian atau tugas akhir yang dilaksanakan. Penyusunan kerangka pikir merujuk pada hasil identifikasi potensi wilayah yang tertuang dan dijabarkan pada latar belakang. Tujuan penyusunan kerangka pikir untuk merumuskan skema kegiatan yang dilakukan agar kegiatan kajian dan penyuluhan dapat berjalan secara sistematis. Berdasarkan hasil identifikasi potensi wilayah, penulis dapat melakukan perumusan masalah dan menentukan langkah atau solusi yang harus diambil sehingga terjadi perubahan yang diharapkan.



Gambar 1. Kerangka Pikir

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Lokasi dan Waktu

Lokasi Pelaksanaan kajian adalah di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan. Kegiatan kajian dilakukan mulai bulan Maret-Juni 2023. Alasan peneliti menetapkan lokasi tersebut karena Desa Tambaksari merupakan desa penghasil kopi di Kecamatan Purwodadi dimana terdapat beberapa pabrik pengolahan kopi yang limbahnya belum dimanfaatkan oleh petani melainkan dijual ke luar daerah.

3.2 Rancangan Kajian

Rancangan kajian yang digunakan dalam pelaksanaan kajian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena media dan tempat percobaan yang digunakan seragam atau homogen. Dalam penelitian ini menggunakan 1 Faktor dengan 4 perlakuan, yaitu :

P1 : Limbah Kulit kopi murni

P2 : Limbah Kulit kopi dan feses sapi 2 : 1

P3 : Limbah Kulit kopi dan feses kambing 2 : 1

P4 : Limbah Kulit kopi dan batang pisang 2 : 1

Dalam kajian diperlukan ulangan pada masing-masing perlakuan untuk memperkecil kesalahan dan meningkatkan ketelitian. Menurut Hanafiah (dalam Puspitasari, 2017) Rumus dalam menentukan banyaknya ulangan sebagai berikut :

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(4-1) (r-1) \geq 15$$

$$3 (r-1) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 15+3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 18/3$$

$$r \geq 6$$

Keterangan :

t = Jumlah Perlakuan

r = Jumlah Ulangan

Dari perhitungan diatas diperoleh 6 ulangan sehingga totalnya terdapat 24 satuan percobaan. Penentuan denah percobaan menggunakan sistem lotre.

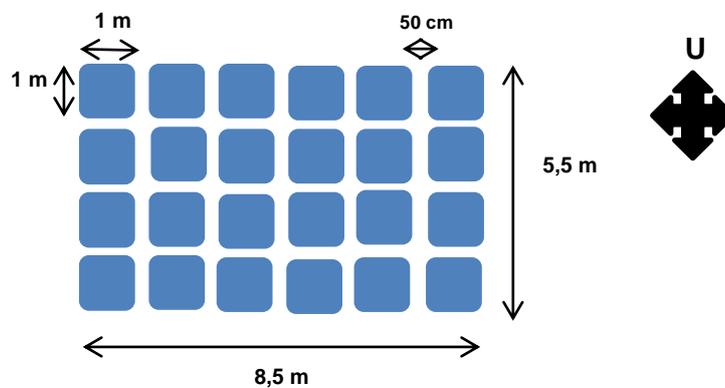
Denah rancangan percobaan dapat dilihat pada gambar berikut :

PERLAKUAN

BLOK 1	BLOK 2	BLOK 3	BLOK 4	BLOK 5	BLOK 6
P4U1	P1U5	P1U4	P1U2	P3U1	P2U2
P3U3	P4U4	P4U3	P3U5	P3U4	P4U6
P2U3	P4U5	P2U1	P3U2	P2U5	P1U6
P4U2	P3U6	P1U1	P2U6	P2U4	P1U3

Gambar 2. Denah Penelitian

Denah lahan penelitian dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3. Denah Lahan Penelitian

3.2.1 Desain Kajian

Metode kajian yang dilakukan untuk menetapkan materi penyuluhan terdapat 4 perlakuan sebagai berikut :

a. Perlakuan 1 (Limbah Kulit Kopi Murni)

Alat :

1. Ember
2. Cangkul/sekop
3. Gembor
4. Plastik/terpal
5. Thermometer/soil meter
6. Timbangan
7. Sak/karung/kantong plastik
8. Papan kode perlakuan
9. Alat tulis
10. Hp

Bahan :

1. Kulit Kopi Robusta : 4 kg
2. Arang Sekam : 500 gr
3. Dedak : 500 gr
4. Dolomit : 134 gr
5. Molase : 70 ml
6. EM4 : 70 ml
7. Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.

2. Campurkan kulit kopi, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.
3. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepalan tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).
4. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
5. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.
6. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

b. Perlakuan 2 (Limbah Kulit Kopi + Feses Sapi)

Alat :

1. Ember
2. Cangkul/sekop
3. Gembor
4. Plastik/terpal
5. Thermometer/soil meter
6. Timbangan
7. Sak/karung/kantong plastik
8. Papan kode perlakuan
9. Alat tulis
10. Hp

Bahan :

1. Kulit Kopi Robusta : 4 kg
2. Kotoran Sapi : 2 kg
3. Arang Sekam : 500 gr
4. Dedak : 500 gr
5. Dolomit : 134 gr
6. Molase : 70 ml
7. EM4 : 70 ml
8. Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.
2. Campurkan kulit kopi, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.
3. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepalan tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).
4. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
5. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.
6. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

c. Perlakuan 3 (Limbah Kulit Kopi + Feses Kambing)**Alat :**

1. Ember
2. Cangkul/sekop
3. Gembor
4. Plastik/terpal
5. Thermometer/soil meter
6. Timbangan
7. Sak/karung/kantong plastik
8. Papan kode perlakuan
9. Alat tulis
10. Hp

Bahan :

1. Kulit Kopi Robusta : 4 kg
2. Kotoran Kambing : 2 kg
3. Arang Sekam : 500 gr
4. Dedak : 500 gr
5. Dolomit : 134 gr
6. Molase : 70 ml
7. EM4 : 70 ml
8. Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.
2. Campurkan kulit kopi, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.

3. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepalan tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).
4. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
5. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.
6. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

d. Perlakuan 4 (Limbah Kulit Kopi + Batang Pisang)

Alat :

1. Ember
2. Cangkul/sekop
3. Gembor
4. Plastik/terpal
5. Thermometer/soil meter
6. Timbangan
7. Sak/karung/kantong plastik
8. Papan kode perlakuan
9. Alat tulis
10. Hp

Bahan :

1. Kulit Kopi Robusta : 4 kg
2. Batang Pisang : 2 kg
3. Arang Sekam : 500 gr
4. Dedak : 500 gr
5. Dolomit : 134 gr
6. Molase : 70 ml
7. EM4 : 70 ml
8. Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. Cincang/haluskan batang pisang
2. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.
3. Campurkan kulit kopi, batang pisang, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.
4. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepalan tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).
5. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
6. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.

7. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

3.2.2 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dalam kajian ini meliputi :

- 1) Suhu

Suhu pupuk diukur menggunakan soil meter digital dengan cara menancapkan soil meter kedalam pupuk dan dilakukan setiap 2 hari sekali hingga ciri-ciri bokashi telah jadi kemudian dicatat hasilnya pengamatan dilakukan pada pukul 7 pagi.

- 2) pH (*Potential Hydrogen*)

pH pupuk diukur menggunakan soil meter digital dengan cara menancapkan soil meter kedalam pupuk dan dilakukan setiap 2 hari sekali hingga ciri-ciri bokashi telah jadi dan hasilnya dicatat. pengamatan dilakukan pada pukul 7 pagi.

- 3) Bau/Aroma

Uji bau/aroma data yang diperoleh secara organoleptik dengan skala numberik dan skala nilai sebagai berikut : 1 = berbau busuk, 2 = tidak berbau tanah, 3 = agak berbau tanah, 4 = berbau tanah, 5 = sangat berbau tanah.

- 4) Warna

Uji warna data yang diperoleh secara organoleptik dengan skala numberik dan skala nilai sebagai berikut : 1 = hijau pucat, 2 = hijau pekat, 3 = coklat, 4 = coklat kehitaman, 5 = hitam tanah.

- 5) Tekstur

Uji tekstur data yang diperoleh secara organoleptik dengan skala numberik dan skala nilai sebagai berikut : 1 = sangat kasar, 2 = kasar, 3 = agak halus, 4 = halus, 5 = sangat halus.

6) Kadar C-Organik

Kadar C-Organik diukur dengan cara mengambil sampel pupuk sebanyak 200 gram per sampel kemudian dijadikan 1 dan dimasukkan kedalam kantong plastik lalu diuji di laboratorium tanah.

7) Hara Makro (N+P+K)

Hara Makro (N+P+K) diukur dengan cara mengambil sampel pupuk sebanyak 200 gram per sampel kemudian dijadikan 1 dan dimasukkan kedalam kantong plastik lalu diuji di laboratorium tanah.

8) Kadar Air

Kadar Air diukur dengan cara mengambil sampel pupuk sebanyak 200 gram per sampel kemudian dijadikan 1 dan dimasukkan kedalam kantong plastik lalu diuji di laboratorium tanah.

9) Rasio C/N

Rasio C/N diukur dengan cara mengambil sampel pupuk sebanyak 200 gram per sampel kemudian dijadikan 1 dan dimasukkan kedalam kantong plastik lalu diuji di laboratorium tanah.

3.2.3 Analisa data pengamatan

Dari hasil pengamatan pembuatan pupuk bokashi, data suhu dan pH yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Tabulasi data menggunakan program computer Microsoft Excel dan analisa data menggunakan SPSS 22. Apabila terdapat perbedaan nyata maka dilakukan dengan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5%. Data warna, bau/aroma dan tekstur dianalisis menggunakan uji kruskal wallis secara organoleptik dengan menggunakan panelis ahli sejumlah 5 orang.

3.3 Desain Penyuluhan

3.3.1 Metode Penetapan Sasaran

Penetapan sasaran penyuluhan tahap 1 dan 2 dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Tahap 1
 - 1) Menghimpun data hasil identifikasi potensi wilayah
 - 2) Mengidentifikasi karakteristik petani
 - 3) Menetapkan sasaran berdasarkan potensi permasalahan dan kebutuhan sasaran
- b. Tahap 2 dilakukan dengan menetapkan sasaran berdasarkan hasil penyuluhan tahap 1 atau dapat dikatakan bahwa sasaran pada Penyuluhan tahap 1 juga digunakan sebagai sasaran pada penyuluhan tahap 2.

3.3.2 Metode Penetapan Tujuan Penyuluhan

Tahapan kegiatan yang dilakukan untuk menyusun tujuan penyuluhan adalah :

- a. Tahap 1
 - 1) Menghimpun data hasil identifikasi potensi wilayah
 - 2) Merekapitulasi data hasil identifikasi potensi wilayah
 - 3) Merumuskan tujuan berdasarkan SMART yaitu *Spesific* (khas); *Measurable* (dapat diukur); *Actionary* (dapat dikerjakan/dilakukan); *Realistic* (realistis); dan *Time Frame* (memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan).
- b. Tujuan penyuluhan tahap 2 dilakukan dengan merumuskan tujuan berdasarkan hasil evaluasi pada tahap 1 yang berlandaskan SMART yaitu *Spesific* (khas); *Measurable* (dapat diukur); *Actionary* (dapat dikerjakan/dilakukan); *Realistic* (realistis); dan *Time Frame* (memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan). Setelah dilakukan penyuluhan tahap 1 dan diperoleh hasil evaluasi untuk merumuskan tujuan penyuluhan pada tahap 2.

3.3.3 Metode Kajian Materi Penyuluhan

Dalam menetapkan kajian materi penyuluhan metode yang digunakan adalah eksperimen. Kegiatan penyuluhan dilakukan sebanyak dua kali sehingga terdapat dua materi penyuluhan yang ditetapkan, diantaranya :

1. Tahap 1

Penyuluhan tahap 1 ditetapkan berdasarkan *study literature*. Langkah-langkah dalam penetapan materi penyuluhan pertama yaitu :

- a. Menganalisis kebutuhan sasaran berdasarkan hasil identifikasi potensi wilayah
- b. Menganalisis permasalahan yang dihadapi petani bersumber dari Matriks Rencana Kerja Tahunan Penyuluh
- c. Menetapkan materi penyuluhan berdasarkan Matriks Rencana Kerja Tahunan Penyuluh
- d. *Study Literature*
- e. Menyusun sinopsis berdasarkan hasil *study literature*

2. Tahap 2

Materi penyuluhan ditetapkan berdasarkan hasil kajian terbaik dari pembuatan pupuk bokashi dari limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang. Langkah-langkah penetapan materi sebagai berikut :

- a. Pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi
- b. Uji laboratorium pupuk bokashi
- c. Analisis hasil uji laboratorium pupuk bokashi untuk menetapkan hasil kajian terbaik
- d. Menetapkan materi berdasarkan hasil kajian terbaik
- e. Menyusun sinopsis

3.3.4 Penetapan Metode Penyuluhan

Dalam menetapkan metode penyuluhan, kegiatan penyuluhan dilakukan sebanyak dua kali sehingga terdapat dua metode penyuluhan yang ditetapkan, diantaranya :

1. Tahap 1

Penyuluhan tahap 1 ditetapkan berdasarkan matriks penetapan metode penyuluhan. Langkah-langkah dalam penetapan metode penyuluhan pertama yaitu :

- a. Menganalisis hasil identifikasi potensi wilayah Di Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan
- b. Menganalisis latar belakang dan menetapkan sasaran penyuluhan yang ada di Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan
- c. Penetapan dan pemilihan metode sesuai dengan kebutuhan, tujuan dan sasaran penyuluhan yang ada di wilayah Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan dan ditetapkan berdasarkan matriks penetapan metode penyuluhan.
- d. Menetapkan metode penyuluhan pertanian berdasarkan prioritas yang diperoleh pada matriks penetapan metode penyuluhan

2. Tahap 2

Metode penyuluhan ditetapkan berdasarkan hasil kajian terbaik pada pembuatan pupuk bokashi bermutu dari limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang. Langkah-langkah penetapan metode sebagai berikut :

- a. Setelah dilakukan kajian maka diperoleh hasil kajian terbaik. Dari hasil kajian terbaik kemudian ditetapkan metode penyuluhan menggunakan matriks penetapan metode penyuluhan dengan cara menganalisis metode dan teknik penyuluhan pertanian

- b. Menjumlahkan hasil analisis lalu diprioritaskan
- c. Diperoleh keputusan pemilihan metode penyuluhan

3.3.5 Penetapan Media Penyuluhan

Dalam menetapkan media penyuluhan, kegiatan penyuluhan dilakukan sebanyak dua kali sehingga terdapat dua media penyuluhan yang ditetapkan, diantaranya :

1. Penyuluhan pertama

Penyuluhan pertama ditetapkan berdasarkan matriks penetapan media penyuluhan. Langkah-langkah dalam penetapan media penyuluhan pertama yaitu :

- a. Menganalisis hasil identifikasi potensi wilayah Di Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan
- b. Menganalisis latar belakang dan menetapkan sasaran penyuluhan yang ada di Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan
- c. Penetapan dan pemilihan media sesuai dengan kebutuhan, tujuan dan sasaran penyuluhan yang ada di wilayah Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan dan ditetapkan berdasarkan matriks penetapan media penyuluhan.
- d. Menetapkan media penyuluhan pertanian berdasarkan prioritas yang diperoleh pada matriks penetapan media penyuluhan

3. Penyuluhan kedua

Metode penyuluhan ditetapkan berdasarkan hasil kajian terbaik pada pembuatan pupuk bokashi bermutu dari limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang.

Langkah-langkah penetapan media sebagai berikut :

- a. Dari hasil kajian terbaik kemudian ditetapkan media penyuluhan menggunakan matriks penetapan media penyuluhan dengan cara menganalisis metode dan teknik penyuluhan pertanian pada lampiran 4.
- b. Menjumlahkan hasil analisis lalu diprioritaskan
- c. Diperoleh keputusan pemilihan media penyuluhan

3.3.6 Metode Pelaksanaan Penyuluhan

Dalam kajian yang dilakukan oleh peneliti, kegiatan penyuluhan dilaksanakan sebanyak 2 kali dan akan disesuaikan dengan materi yang telah dikaji melalui kajian diantaranya :

1. Penyuluhan pertama
 - a. Persiapan Penyuluhan

Sebelum melaksanakan kegiatan penyuluhan, terlebih dahulu mempersiapkan segala sesuatu yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan seperti koordinasi dengan penyuluh pertanian setempat, ketua kelompok tani dan anggota kelompok tani.

Selanjutnya adalah membuat lembar persiapan menyuluh (LPM) yaitu memuat langkah-langkah yang sistematis dalam pelaksanaan penyuluhan yang diperlukan ketika nanti dilaksanakan kegiatan penyuluhan, selain itu membuat daftar hadir, berita acara dan undangan kepada penyuluh dan anggota Kelompok Tani Sumber Makmur.

- b. Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilaksanakan berdasarkan pada pedoman Lembar Persiapan Menyuluh (LPM). Susunan rangkaian acara yang dilaksanakan meliputi pembukaan kegiatan penyuluhan, sambutan oleh penyuluh setempat, sambutan ketua Kelompok Tani Sumber Makmur, perkenalan diri oleh

mahasiswa, penyampaian materi penyuluhan, tanya jawab atau diskusi dan diakhiri dengan penutupan.

2. Penyuluhan kedua

Pada penyuluhan kedua dilakukan praktek lapang pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang kemudian dilanjutkan dengan evaluasi hasil penyuluhan

Tahapan dalam pelaksanaan penyuluhan sebagai berikut :

a. Persiapan Penyuluhan

Sebelum melaksanakan kegiatan penyuluhan, terlebih dahulu mempersiapkan segala sesuatu yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan seperti koordinasi dengan penyuluh pertanian setempat, ketua kelompok tani dan anggota kelompok tani.

Selanjutnya adalah membuat lembar persiapan menyuluh (LPM) yaitu memuat langkah-langkah yang sistematis dalam pelaksanaan penyuluhan yang diperlukan ketika nanti dilaksanakan kegiatan penyuluhan, selain itu membuat daftar hadir, berita acara dan undangan kepada penyuluh dan anggota kelompok tani sumber makmur serta membuat ceklis evaluasi keterampilan.

b. Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilaksanakan berdasarkan pada pedoman Lembar Persiapan Menyuluh (LPM). Susunan rangkaian acara yang dilaksanakan meliputi pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi bersama petani, melakukan evaluasi dengan ceklist uji keterampilan, mengamati pupuk bokashi dan mengukur sesuai variabel pengamatan, menganalisis data hasil pengamatan, menentukan perlakuan terbaik, penyuluhan hasil terbaik dari kajian kepada petani dan diakhiri dengan diskusi.

3.3.7 Metode Evaluasi

Kegiatan evaluasi penyuluhan dilakukan untuk mengetahui apakah ada perubahan perilaku dalam hal peningkatan pengetahuan dan keterampilan sasaran terhadap materi yang telah disampaikan. Evaluasi ini digunakan untuk mengetahui peningkatan atau perubahan perilaku sasaran sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan penyuluhan. Kegiatan evaluasi penyuluhan berfungsi untuk memperbaiki serta menyempurnakan program atau kegiatan penyuluhan pertanian sehingga dapat lebih efektif dan efisien.

Tahap-tahap dalam penetapan evaluasi penyuluhan yaitu sebagai berikut:

- 1) penetapan tujuan evaluasi penyuluhan
- 2) mengetahui manfaat evaluasi penyuluhan
- 3) menetapkan sasaran evaluasi penyuluhan
- 4) menetapkan jenis evaluasi penyuluhan
- 5) membuat instrumen evaluasi penyuluhan berupa kisi-kisi dan kuisioner
- 6) melakukan uji validitas dan realibilitas
- 7) menentukan teknik pengumpulan data, dan
- 8) melakukan analisis data.

Metode evaluasi yang digunakan dalam desain penyuluhan ini yaitu evaluasi hasil atau evaluasi sumatif. Evaluasi tersebut dilakukan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan, serta evektifitas penyuluhan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan penyuluhan yang dilakukan berdasarkan kesesuaian materi, metode dan media yang digunakan.

Tujuan, skala pengukuran, sasaran, teknik pengumpulan data, instrument, Uji Validitas Dan Reliabilitas serta analisis data evaluasi yang digunakan diantaranya :

3.3.8 Tujuan Evaluasi

- 1) Untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani sebelum diadakannya penyuluhan dan setelah diadakannya penyuluhan
- 2) Untuk mengetahui eektivitas desain penyuluhan yang dilakukan berdasarkan kesesuaian materi, metode dan media penyuluhan
- 3) Untuk mengetahui hubungan antara peningkatan pengetahuan petani terhadap eektivitas desain penyuluhan

3.3.9 Skala Pengukuran Evaluasi

Skala pengukuran evaluasi yang digunakan yaitu skala guttman untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan sasaran setelah diadakan penyuluhan. Peningkatan pengetahuan petani diukur menggunakan skala guttman dengan keterangan jawaban yang tegas berupa ceklist dengan jawaban ya dan tidak, jawaban benar diberi nilai 1 (satu) sedangkan jawaban salah diberikan nilai 0 (nol). Sedangkan untuk pengukuran tingkat keterampilan petani juga digunakan skala guttman dengan *ceklist* dengan alternatif terampil diberikan nilai 1 (satu) sedangkan tidak terampil diberikan nilai 0 (nol).

3.3.2 Sasaran Evaluasi

Sasaran evaluasi pada evaluasi desain penyuluhan tentang pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang di Di Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan sebanyak 30 orang anggota yang tergabung dalam Kelompok Tani Sumber Makmur.

3.3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada evaluasi penyuluhan dalam kajian ini adalah kuisisioner dan *ceklist*. Kuisisioner yang diberikan pada kajian ini berisikan tentang aspek pengetahuan petani tentang pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta

batang pisang. Peningkatan aspek pengetahuan petani diukur menggunakan *pre test* dan *post test*. *Pre test* dilakukan 7 hari sebelum penyuluhan berlangsung, hal ini sesuai dengan pendapat Kusuma dan Indarjo (2017) yang menyatakan bahwa “Pengambilan data *pre test* dan *post test* dilakukan dengan selang waktu 7 hari”. Oleh karena itu pembagian kuisisioner *pre test* dilakukan 7 hari sebelum kegiatan penyuluhan sedangkan pembagian kuisisioner *post test* dilakukan 15 menit sebelum kegiatan diakhir guna mereview kembali materi yang telah diberikan.

3.3.4 Instrument Evaluasi

Instrument evaluasi pada evaluasi penyuluhan tentang pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang berupa kuisisioner yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Pengujian validitas dan reliabilitas kuisisioner evaluasi dilakukan sebelum penyuluhan dilaksanakan. Pembagian kuisisioner pada responden dilakukan pada responden dengan karakteristik yang sama dengan responden.

Karakteristik petani yang menjadi responden yaitu :

1. Lama berusaha tani minimal 5 tahun ditetapkan karena pengalaman akan berpengaruh pada pengambilan keputusan penerimaan terhadap suatu inovasi bagi usaha yang dilakukan serta mampu mengambil keputusan yang tepat dalam mengatasi masalah yang terjadi pada kegiatan usaha tani. Lama petani dalam berusaha tani akan berpengaruh terhadap pola pikir mereka.
2. Umur berpengaruh pada kehidupan seseorang sehingga akan mempengaruhi motivasi seseorang. Petani yang lebih tua cenderung sangat konservatif (bertahan) dalam menangani perubahan inovasi teknologi yang semakin hari semakin berkembang. Beda halnya dengan petani yang berumur muda cenderung lebih mudah menerima inovasi. Dalam penelitian

ini umur dikategorikan dalam rentan masa remaja akhir hingga masa lansia yang berkisar antara usia 17-65 tahun keatas.

3. Luas lahan didefinisikan sebagai luas lahan garapan yang dimiliki ataupun dikerjakan oleh petani.
4. Pendidikan yang didefinisikan sebagai lama pendidikan yang sudah ditempuh petani. Tingkat pengetahuan dan pemahaman petani akan diwakili oleh pendidikan formal yang ditempuh petani. Tingkat pendidikan juga menentukan seberapa mudah seseorang menyerap dan memahami wawasan yang didapat dari sumber informasi lain. Pada umumnya semakin tinggi pendidikan maka akan semakin baik pemahamannya.

3.3.5 Uji Validitas Dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas kuisisioner evaluasi penyuluhan dilakukan di Kelompok Tani Ampelsari Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur. Pelaksanaan uji validitas dan reliabilitas kuisisioner dilakukan dengan cara membagikan kuisisioner kepada responden yang memiliki karakteristik hampir sama dengan sasaran evaluasi penyuluhan.

a. Uji Validitas

Validitas kuisisioner/instrument dilakukan menggunakan SPSS 22. Butir pernyataan dalam kuisisioner yang diujikan menggunakan skala guttman. Menurut Sugiyono (2018) dapat dikatakan valid apabila nilai R hitung $>$ R Tabel, begitupula sebaliknya apabila R hitung $<$ R Tabel maka kuisisioner/instrument tersebut tidak valid. Instrument yang dibuat dapat dikatakan reliable jika digunakan beberapa kali mengukur suatu objek yang sama dan menghasilkan data yang konsisten. Suatu kuisisioner apabila *Cronbach's Alpha* $>$ 0,6. Sehingga ketika nilai *Cronbach's Alpha* semakin mendekati angka 1 menunjukkan konsisten tinggi.

Rumus yang digunakan dalam menghitung validitas adalah sebagai berikut :

$$R_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (N \sum x)^2)(N \sum y^2 - (N \sum y)^2)}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi
- n = Jumlah responden
- $\sum x$ = Jumlah skor item (jawaban responden)
- $\sum y$ = Jumlah skor keseluruhan (total)

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas kuisisioner/instrument dilakukan menggunakan SPSS 22. Butir pernyataan dalam kuisisioner yang diujikan menggunakan skala guttman. Reliabilitas instrument diperlukan untuk mendapatkan data yang sesuai dengan tujuan pengukuran. Menurut Nunally (dalam Prasetyo, 2014) suatu instrument dikatakan baik jika nilai *Cronbach Alpha* > 60%. Jika dari uji validitas dan reliabilitas tepat atau berhasil maka pertanyaan atau pernyataan dapat digunakan sebagai kuisisioner evaluasi.

3.3.6 Analisis Data Evaluasi

1. Analisis data peningkatan Pengetahuan

Analisis data deskriptif kuantitatif untuk mengetahui nilai perbedaan dan signifikansi hasil *pre test* dan *post test* pada pengetahuan. Penghitungan data dengan garis kontinum menggunakan analisis penghitungan jawaban rata-rata berdasarkan skoring.

Pengukuran pengetahuan baik sebelum dan sesudah penyuluhan dihitung dengan rumus berikut :

$$Y = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Pencapaian keberhasilan

N = Jumlah skor penilaian

n = Skor Tinggi

Mengetahu peningkatan pengetahuan maka digunakan rumus sebagai berikut :

Rata-rata post tes – Rata-rata pre test

Menurut Notoatmodjo, 2007 (dalam Retnaningsih, 2016) Kriteria peningkatan pengetahuan disajikan dalam table berikut :

Tabel 2. Kriteria Peningkatan Pengetahuan

Nilai Persentase	Tingkat Pengetahuan
0%-25%	Meningkatkan dan Memahami
26%-50%	Menerapkan dan Menganalisis
51%-75%	Mengevaluasi
76-100%	Menciptakan

2. Analisis data tingkat keterampilan

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui tingkat keterampilan sasaran dilakukan dengan cara analisis data kuantitatif menggunakan skala Guttman. Jika sasaran terampil maka akan mendapat skor 1 (satu) dan jika responden tidak terampil mendapat skor 0 (nol).

Skor yang didapatkan dari sasaran, akan mengetahui tingkat keterampilan sasaran menggunakan keragaman dalam pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi .

Analisis skoring digunakan untuk mengetahui tingkat keterampilan sasaran dengan cara observator mengisi opsi pada ceklist observasi. Item pernyataan ceklist observasi sebanyak 13 butir pernyataan yang berkaitan dengan pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi. Berdasarkan dari observasi yang dilakukan observator, maka perhitungan tingkat keterampilan sebagai berikut :

$$\text{Skor Minimum} = 0 \times 13 = 0$$

$$\text{Skor Maksimum} = 1 \times 13 = 13$$

Hasil evaluasi tingkat keterampilan yang di dapat dari 30 responden diperoleh skor dengan perhitungan jarak kelas interval keterampilan sebagai berikut :

$$\text{Kelas Interval} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kriteria}}$$

3.4 Batasan Istilah

- 1) Pupuk bokashi yang dimaksud disini yaitu pupuk hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti limbah kulit kopi, feses sapi dan kambing, batang pisang, arang sekam, dedak, dolomit, dengan bantuan EM4 dan molase yang mempercepat proses fermentasi.
- 2) Feses sapi yang dimaksud disini yaitu kotoran sapi dalam bentuk padat yang tidak bercampur dengan urin.
- 3) Feses kambing yang dimaksud disini yaitu kotoran kambing dalam bentuk padat yang tidak bercampur dengan urin.
- 4) Batang pisang yang dimaksud disini yaitu bagian tengah batang pisang yang lunak.
- 5) Waktu fermentasi atau waktu pengamatan pupuk dilakukan selama 21 hari.
- 6) Jenis limbah kulit kopi yang digunakan yaitu Robusta.

- 7) Limbah kulit kopi yang digunakan merupakan buah kopi yang telah dikeringkan kemudian dilakukan penggilingan atau dengan kata lain limbah kulit kopi yang digunakan yaitu kulit kopi kering.

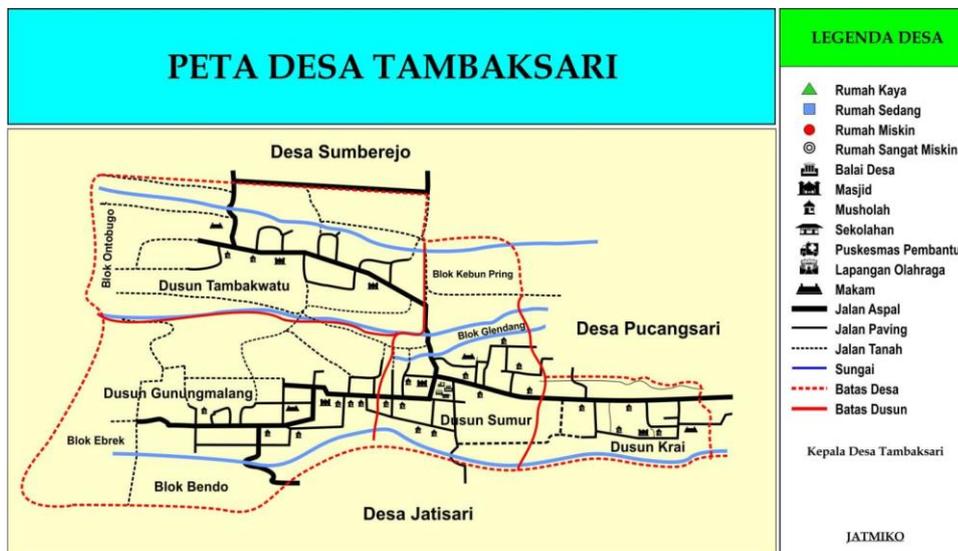
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi Tugas Akhir

4.1.1 Kondisi Geografis

Secara geografis Desa Tambaksari terletak pada ketinggian 670 mdpl dengan curah hujan rata-rata mencapai 2.000 mm/tahun dan suhu rata-rata 26°C. Pada akhir tahun 2014 jumlah penduduk Desa Tambaksari mencapai 4.854 jiwa dengan luas wilayah 773 Ha. Desa Tambaksari merupakan salah satu dari 13 Desa yang berada di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan yang terbagi kedalam 4 dusun diantaranya Krai, Ampelsari (Sumur), Gunung Malang dan dusun Tambak Watu. Adapun batas-batas wilayah Desa Tambaksari sebagai berikut :

- Sebelah Timur : Desa Puncangsari
- Sebelah Barat : Desa Hutan R Soerjo
- Sebelah Selatan : Desa Jatisari
- Sebelah Utara : Desa Sumber Rejo



Gambar 4. Peta Desa Tambaksari

Sumber : (Profil Desa Tambaksari, 2022)

4.1.2 Kondisi Demografis

a. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan data profil Desa Tambaksari, jumlah penduduk Desa Tambaksari sebanyak 4.854 jiwa. Lebih jelaskan secara detail dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Desa	Jumlah Penduduk		Total
		Laki-Laki	Perempuan	
1	Tambaksari	2.379	2.475	4.854

Sumber : (Profil Desa Tambaksari, 2022)

Tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah penduduk perempuan lebih banyak dibandingkan penduduk laki-laki. Rincian penduduk perempuan berjumlah 2.475 jiwa sedangkan penduduk laki-laki berjumlah 2.379 jiwa.

b. Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur/Usia

Usia penduduk Desa Tambaksari bervariasi dan dikelompokkan menjadi 13 golongan usia mulai dari usia 0 bulan hingga 75 tahun keatas. Deskripsi jumlah penduduk Desa Tambaksari dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur/Usia

No	Umur	Jumlah Penduduk
1	0-12 Bulan	103
2	1-4 Tahun	268
3	5-6 Tahun	259
4	7-12 Tahun	355
5	13-15 Tahun	280
6	16-18 Tahun	360
7	19-25 Tahun	285
8	26-35 Tahun	649
9	36-45 Tahun	613
10	46-50 Tahun	401
11	51-60 Tahun	398
12	61-75 Tahun	367
13	75 Keatas	263
	Total	4.854

Sumber : (Profil Desa Tambaksari, 2022)

Berdasarkan tabel 4 diatas menunjukkan bahwa tingkat umur penduduk Desa Tambaksari didomisili oleh usia 26-35 tahun dengan jumlah penduduk sebesar 649 jiwa dari 4.854 jiwa penduduk.

c. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan Di Desa Tambaksari dibagi menjadi 7 tingkatan mulai dari Buta Aksara hingga Tamat Perguruan tinggi. Lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah Penduduk
1	Buta Aksara dan angka	1
2	Tidak/Belum Tamat SD	91
3	Tamat SD/ sederajat	3.161
4	Tamat SLTP/ sederajat	900
5	Tamat SLTA/ sederajat	638
6	Tamat Akademi	22
7	Tamat Perguruan Tinggi	32
	Total	4.854

Sumber : (Profil Desa Tambaksari, 2022)

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa mayoritas penduduk Desa Tambaksari merupakan tamatan SD/Sederajat sejumlah 3.161 jiwa dari 4.854 jiwa penduduk.

d. Jumlah penduduk berdasarkan Lapangan Pekerjaan

Selain berdasarkan jenis kelamin, umur/usia dan tingkat pendidikan, keadaan penduduk juga dapat dilihat berdasarkan lapangan pekerjaannya. Berikut merupakan gambaran penduduk Desa Tambaksari berdasarkan lapangan pekerjaan :

Tabel 6. Jumlah penduduk berdasarkan Lapangan Pekerjaan

No	Lapangan Pekerjaan	Jumlah Penduduk
1	Kader Pembangunan Desa	2
2	Tenaga Medis	1
3	Subsektor Pertanian Tanaman Pangan	778
4	Subsektor Perkebunan	51
5	Subsektor Peternakan	322
6	Subsektor Industri Kecil/Kerajinan	17

No	Lapangan Pekerjaan	Jumlah Penduduk
7	Subsektor Industri Besar/Sedang	411
8	Subsektor Jasa/Perdagangan	715
9	Tidak Bekerja	2.557
	Total	4.854

Sumber : (Profil Desa Tambaksari, 2022)

Dari tabel 6 diatas dapat disimpulkan bahwa dari 4.854 jiwa penduduk Desa Tambaksari 51 jiwa bekerja pada subsektor perkebunan dan selebihnya bekerja dalam berbagai bidang seperti kader pembangunan, tenaga medis, pertanian dan tanaman pangan, peternakan, industri kecil/kerajinan industri besar/sedang, jasa/perdagangan serta ada juga yang tidak bekerja.

4.2 Mutu Pupuk Bokashi

Hasil analisis mengenai mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang terhadap beberapa variabel pengamatan yang telah diamati pada saat kajian dilaksanakan. Adapun variabel yang diamati yaitu suhu, pH, bau/aroma, warna, tekstur, Kandungan N+P+K dan C-Organik serta kadar air.

4.2.1 Suhu

Suhu pupuk bokashi diukur setiap 2 hari sekali menggunakan alat soil meter digital dengan satuan derajat celsius. Cara pengukuran suhu pada pupuk bokashi diukur dengan cara menyalakan soil meter digital hingga lampu tanda indikator pada layar menyala, tancapkan alat pada pupuk bokashi dengan kedalaman setengah dari alat, tunggu beberapa saat hingga lampu tanda indikator mati, catat hasil pengamatan pada kertas yang telah disediakan. Hasil pengukuran suhu pupuk bokashi dianalisis menggunakan ANOVA. Pada pengamatan hari ke 2-20 tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, hasil analisis ANOVA dapat dilihat pada lampiran 16 dan hanya terdapat perbedaan nyata pada hari ke 12 sehingga dilanjutkan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Hasil analisis DMRT suhu pupuk bokashi kulit

kopi dapat dilihat pada lampiran 16 yang menunjukkan sig. <0,05 (dikatakan tidak signifikan kurang dari 0,05).

Berikut rata-rata suhu bokashi kulit kopi yang disajikan pada tabel 7 dibawah ini :

Tabel 7. Rata-rata suhu bokashi limbah kulit kopi hari ke 12

Perlakuan	Suhu (°C)
P1 (Murni)	30,3 ^b
P2 (Sapi)	30,0 ^b
P3 (Kambing)	29,3 ^{ab}
P4 (Batang Pisang)	28,1 ^a

Sumber : Data Primer diolah, 2023

Keterangan : ^{a,b} = huruf yang sama di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata (P<0,05)

Suhu bokashi kulit kopi pada hari ke 2, 4, 6, 8, dan 10 tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini dikarenakan pupuk bokashi masih berada pada fase mesofilik dimana fase ini berlangsung selama kurang dari 10 hari. Pada fase ini gula dan karbohidrat sederhana lainnya diubah secara cepat oleh mikroba (Ditjenbun, 2021).

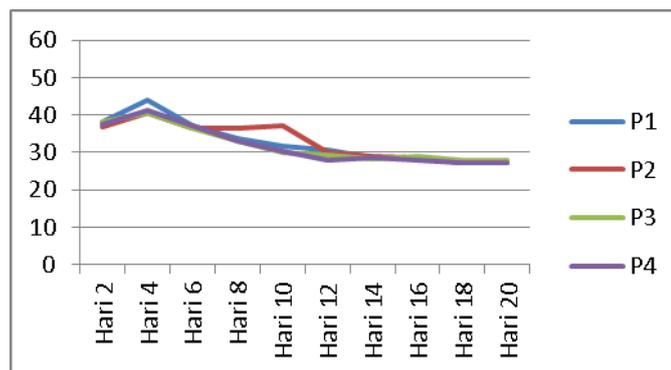
Pada hari ke 12 pupuk bokashi kulit kopi menunjukkan bahwa hasil uji ANOVA nilai sig. < 0,05 yaitu sebesar 0,006 sehingga dilakukan uji lanjut berupa uji DMRT dengan taraf 5% sehingga diperoleh hasil terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Hal ini disebabkan karena pada tahap ini proses pembusukan yang sangat aktif oleh mikroba dan fase ini disebut fase termofilik (Ditjenbun, 2021).

Pada pengamatan hari ke 14, 16, 18, dan 20 menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan. Hal ini karena pada hari tersebut menunjukkan fase maturasi atau pendinginan dimana aktifitas mikroba menurun sampai 50% sehingga perubahan akan meningkat (Ditjenbun, 2021).

Berdasarkan hasil uji ANOVA diatas menunjukkan bahwa suhu pupuk bokashi kulit kopi pada pengamatan hari ke 12 menunjukkan titik kritis pupuk bokashi. Pada perlakuan P3 yaitu dengan bahan utama kulit kopi dan feses kambing menunjukkan perubahan suhu yang signifikan. Hal ini karena kandungan unsur hara pada feses kambing relatif lebih seimbang dibanding pupuk alam lainnya (Trivana & Pradhana, 2017).

Titik kritis yang harus dikendalikan pada pembuatan pupuk bokashi kulit kopi yaitu pada hari ke 12 karena fase termofilik ini berlangsung selama dua minggu dan pada saat itu temperatur akan sangat meningkat menjadi 50-75°C. sehingga pathogen dan dapat merugikan tanaman dan manusia dapat musnah (Ditjenbun, 2021). Oleh karena itu perlu dilakukan pembalikan pupuk agar suhu tidak terlalu tinggi. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan rusaknya pupuk bokashi karena terjadi proses pembusukan (Natalian, 2019).

Berikut merupakan peningkatan suhu pupuk bokashi limbah kulit kopi yang disajikan dalam diagram garis :



Gambar 5. Diagram garis peningkatan suhu pupuk bokashi

Bila dilihat pada diagram diatas maka dapat disimpulkan bahwa suhu pupuk bokashi meningkat pada hari ke 2 dan terus turun dihari-hari berikutnya. Namun pada perlakuan 2 pada pengamatan hari ke 6-10 suhu pupuk stabil.

4.2.2 pH (*Potential Hydrogen*)

PH pupuk bokashi diukur setiap 2 hari sekali menggunakan alat soil meter digital dengan satuan derajat celsius. Cara pengukuran pH pada pupuk bokashi diukur dengan cara menyalakan soil meter digital hingga lampu tanda indikator pada layar menyala, tancapkan alat pada pupuk bokashi dengan kedalaman setengah dari alat, tunggu beberapa saat hingga lampu tanda indikator mati, catat hasil pengamatan pada kertas yang telah disediakan. Hasil analisis ANOVA pengukuran pH pupuk bokashi mulai hari ke 2-20 bisa dilihat pada lampiran 17. Dari hasil analisis ANOVA pada lampiran 17 dapat dilihat bahwa pH pupuk bokashi pada hari ke 2-18 tidak terdapat perbedaan nyata dan pada hari ke 20 terdapat perbedaan nyata sehingga dilanjutkan dengan uji DMRT. Berikut merupakan rata-rata pH pupuk bokashi kulit kopi yang disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 8. Rata-rata pH bokashi kulit kopi hari ke 20

Perlakuan	ph
P1 (Murni)	6,9 ^{ab}
P2 (Sapi)	6,8 ^a
P3 (Kambing)	7,1 ^b
P4 (Batang Pisang)	6,9 ^b

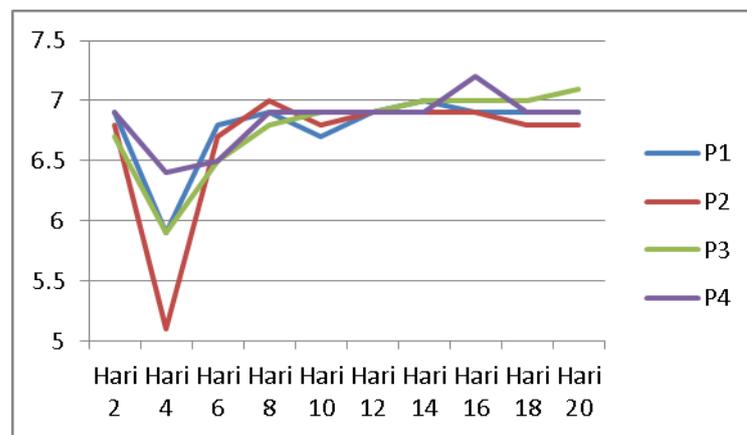
Sumber : *Data Primer diolah, 2023*

Keterangan : ^{a,b} = huruf yang sama di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan tabel 8 diatas perlakuan terbaik terdapat pada hari ke 20, hal ini sesuai dengan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Standar mutu pH yaitu 4-9 yang dapat dilihat pada tabel 1. Menurut Isrol (2008) pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral. Biasanya pH yang

berada pada kondisi normal tidak akan menimbulkan masalah jika selama fermentasi dapat mempertahankan pH kisaran netral. Aktivitas mikroorganisme pada pupuk organik berjalan sempurna jika pH nya netral, sehingga semakin baik pula unsur hara yang terlepas dari pupuk organik (Tallo & Sio, 2019).

Berikut merupakan peningkatan pH pupuk bokashi limbah kulit kopi yang disajikan dalam diagram garis :



Gambar 6. Diagram garis peningkatan pH pupuk bokashi

Bila dilihat pada diagram garis diatas maka pH pupuk bokashi mengalami penurunan pada hari ke 4. Hal ini terjadi karena pada hari tersebut terjadi proses respirasi dan pembusukan zat-zat organik (Supriatna; dkk, 2020). Hal ini sesuai dengan pendapat Susanto (dalam Tallo dan Sio, 2019) bahwa nilai pH meningkat karena terdapat aktivitas mikroorganisme di dalam dekomposer. Sehingga jika pH turun berarti menurunnya aktivitas mikroba di dalam dekomposer itu sendiri.

Pada pengamatan hari ke 6 dan seterusnya terjadi kenaikan pH menjadi normal. Hal tersebut karena pada proses fermentasi lebih lanjut mengakibatkan terurainya protein dan pelepasan amoniak terjadi sehingga pH akhir akan netral (Tallo & Sio, 2019).

4.2.3 Bau/Aroma

Bau/aroma pupuk bokashi kulit kopi diukur dengan cara uji Panelis. Panelis yang digunakan merupakan panelis ahli dalam bidang pupuk bokashi sejumlah 5 orang.

Tabel 9. Rata-rata Bau/Aroma Pupuk Bokashi

Parameter	Nilai Mean Uji Organoleptik Sampel			
	P1	P2	P3	P4
Aroma	2,77	3,23	2,80	3,20

Keterangan :

1 = berbau busuk, 2 = tidak berbau tanah, 3 = agak berbau tanah, 4 = berbau tanah, 5 = sangat berbau tanah.

Keterangan : ^{a,b} = huruf yang sama di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil rata-rata bau/aroma pupuk bokashi kulit kopi yaitu pada P1 2,77, P2 3,23, P3 2,80, P4 3,20. Sehingga pada P1, P2, P3 dan P4 pupuk bokashi agak berbau tanah. Perlakuan terbaik bau/aroma pada pembuatan pupuk bokashi kulit kopi terdapat pada perlakuan P2 yaitu pupuk bokashi kulit kopi dengan penambahan feses sapi. Pada tabel dapat dilihat bahwa perlakuan P2 memperoleh nilai 3,23 yang artinya bau/aroma pupuk agak berbau tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Isrol (2008) yang mengatakan bahwa parameter aroma yaitu berbau seperti tanah dan harum. Apabila tercium bau yang tidak sedap, berarti terjadi fermentasi anaerobik dan menghasilkan senyawa-senyawa berbau yang mungkin berbahaya bagi tanaman. Apabila masih berbau seperti bahan mentahnya berarti bokashi masih belum matang.

Menurut Yuwono (dalam Tallo dan Sio, 2019) mengatakan bahwa jika pupuk sudah matang maka akan berbau seperti humus atau tanah. Jika berbau busuk hal tersebut menandakan bahwa proses dekomposisi belum selesai dan proses penguraian masih berlangsung.

4.2.4 Warna

Warna pupuk bokashi kulit kopi diukur dengan cara uji Panelis. Panelis yang digunakan merupakan panelis ahli dalam bidang pupuk bokashi sejumlah 5 orang. Berikut merupakan rata-rata warna pupuk bokashi kulit kopi :

Tabel 10. Rata-Rata Warna Pupuk Bokashi

Parameter	Nilai Mean Uji Organoleptik Sampel			
	P1	P2	P3	P4
Warna	4,00	4,00	4,00	4,00

Keterangan :

1 = hijau pucat, 2 = hijau pekat, 3 = coklat, 4 = coklat kehitaman, 5 = hitam tanah.

Keterangan : ^{a,b} = huruf yang sama di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata warna pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 sama semua yaitu 4 yang artinya warna pupuk bokashi coklat kehitaman. Hal ini sesuai dengan syarat kematangan pupuk bokashi menurut Isrol (2008) yaitu warna bokashi yang sudah matang adalah coklat kehitam-hitaman. Apabila bokashi masih berwarna hijau atau warna mirip dengan bahan mentahnya berarti bokashi belum matang. Selama proses pengomposan pada permukaan bokashi seringkali juga terlihat miselium jamur yang berwarna putih.

Menurut Tallo dan Sio (2019) pada proses awal pengomposan warna bokashi masih berwarna coklat muda yaitu sesuai dengan warna asli bahan. Selama proses fermentasi terjadi proses dekomposisi atau penghancuran pada bahan. Pada proses tersebut juga warna bokashi berangsur menjadi coklat muda, coklat, hingga pada akhirnya menjadi coklat kehitaman.

Tallo dan Sio juga mengatakan semakin lama pupuk bokashi difermentasi maka akan menghasilkan warna yang lebih gelap. Warna bokashi yang semakin gelap ini menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan dengan normal dan menunjukkan karakter bokashi yang terbaik. Menurut Djumani (dalam Tallo dan

Sio, 2019) perubahan warna bokashi menjadi lebih gelap disebabkan karena waktu fermentasi yang lama sehingga mikroba yang bekerja juga terbatas dan bokashi yang sudah matang berwarna coklat kehitaman.

4.2.5 Tekstur

Tekstur pupuk bokashi kulit kopi diukur dengan cara uji Panelis. Panelis yang digunakan merupakan panelis ahli dalam bidang pupuk bokashi sejumlah 5 orang. Berikut merupakan hasil analisis uji kruskal wallis tekstur pupuk bokashi kulit kopi :

Tabel 11. Rata-Rata Tekstur Pupuk Bokashi

Parameter	Nilai Mean Uji Organoleptik Sampel			
	P1	P2	P3	P4
Tekstur	2,60	2,60	2,60	2,60

Keterangan :

1 = sangat kasar, 2 = kasar, 3 = agak halus, 4 = halus, 5 = sangat halus.

Keterangan : ^{a,b} = huruf yang sama di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Berdasar tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata warna pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 sama semua yaitu 2,60 yang artinya pupuk bokashi bertekstur kasar dan cenderung agak halus. Hal ini karena sebelum proses pembuatan bokashi bahan dasar yang digunakan bertekstur kasar dan agak keras sehingga sulit diurai oleh mikroba sehingga hasil yang diperoleh kasar. Pupuk bokashi bertekstur halus karena banyak permukaan yang tersedia untuk bakteri pembusuk untuk menghancurkan material bokashi (Tallo & Sio, 2019).

Tekstur bokashi yang awalnya keras lalu berubah menjadi lunak serta sudah menyerupai tekstur tanah hingga tidak lagi dikenali bahan dasarnya ketika diremas. Hal tersebut didasarkan karena adanya aktifitas mikroorganisme yang berasal dari bahan dasarnya hal tersebut dikemukakan oleh (Tallo & Sio, 2019).

4.2.6 Kandungan N+P+K

Hasil uji laboratorium Kandungan N+P+K pupuk bokashi limbah kulit kopi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 12. Hasil Uji Laboratorium Kandungan N+P+K

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian			
			P1	P2	P3	P4
1	N-Total	%	1,81	3,02	2,06	0,16
2	P ₂ O ₂	%	0,36	0,56	0,45	0,39
3	K ₂ O	%	2,28	2,23	2,18	2,51

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Tanah di BPTP NTB

Hasil uji laboratorium kandungan N+P+K dapat dilihat pada tabel 12 diatas yang menunjukkan bahwa hasil N-Total pada perlakuan P1 yaitu 1,81%, P2 3,02%, P3 2,06% dan P4 0,16%. Jadi berdasarkan hasil tersebut unsur N-Total terbaik dari keempat perlakuan yaitu perlakuan P2 dengan hasil 3,02%. Hal ini karena feses sapi terdiri dari 0,3-0,04% kandungan nitrogen (N) (Karyono & Laksono, 2019). Menurut Cruz, dkk. (dalam Putri, 2017) limbah kulit kopi mengandung 1,2% Nitrogen. Sedangkan feses kambing 1,73% nitrogen (Pramana, Hutabarat, & Herawati, 2017). Sehingga jika feses sapi dan kulit kopi disatukan akan memperoleh nilai nitrogen yang tinggi dan fungsi nitrogen dalam tanah untuk meningkatkan jumlah klorofil sehingga aktivitas fotosintesis meningkat. Alasan mengapa perlakuan terbaik uji nitrogen tidak terdapat pada perlakuan P3 padahal kandungan nitrogen pada bahan tersebut tinggi adalah karena bahan dasar pembuatan pupuk berupa feses kambing yang digunakan masih belum dihaluskan secara sempurna dan hal ini berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya (Pramana, Hutabarat, & Herawati, 2017).

Pada parameter P₂O₂ menunjukkan hasil perlakuan P1 0,36%, P2 0,56%, P3 0,45% dan P4 0,39%. Dari hasil tersebut nilai P₂O₂ tidak memenuhi standar mutu pupuk organik padat. Namun hasil paling baik diperoleh pada perlakuan P2

dengan hasil 0,56%. Hal ini sesuai dengan pendapat Menurut Cruz, dkk. (dalam Putri, Hastuti, dan Budihastuti, 2017) bahwa limbah kulit kopi mengandung 0,02% Fosfor sedangkan feses sapi mengandung 0,1-0,2% fosfor (Karyono & Laksono, 2019), dan feses kambing mengandung 2,57% fosfor (Pramana, Hutabarat, & Herawati, 2017) sedangkan pada batang pisang mengandung 32% fosfor (Bahtiar, dkk., 2016). Fungsi fosfor sendiri yaitu untuk mempengaruhi metabolisme sehingga terjadi pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensifikasi sel berjalan dengan lancar.

Pada parameter K_2O diperoleh hasil perlakuan P1 2,28%, P2 2,23%, P3 2,18%, dan P4 2,51%. Sehingga berdasarkan hasil tersebut maka hasil terbaik pada perlakuan P4 dengan nilai kalium 2,51. Hal ini karena pada batang pisang mengandung kalium sebesar 4,4% (Suprihatin, Proses Pembuatan Pupuk Cair dari Batang Pohon Pisang, 2011) dan pada limbah kulit kopi mengandung 0,35% kalium (Putri, Hastuti, & Budihastuti, 2017).

Penentuan hasil terbaik pada parameter N+P+K didasarkan atas persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Dalam tabel 1 standar mutu Hara Makro ($N + P_2O_5 + K_2O$) yaitu minimum 2%.

4.2.7 Kandungan C-Organik

Hasil uji laboratorium Kandungan C-Organik pupuk bokashi limbah kulit kopi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 13. Hasil Uji Laboratorium Kandungan C-Organik

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian			
			P1	P2	P3	P4
1	C-Organik	%	46,85	45,23	39,23	47,53

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Tanah di BPTP NTB

Berdasarkan tabel 13 hasil uji laboratorium pupuk bokashi kulit kopi dengan 4 variabel diperoleh hasil bahwa kadar C-Organiknya yaitu pada perlakuan P1 46,85%, P2 45,23%, P3 39,23 dan P4 47,53%. Dari keempat hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa semuanya memiliki kadar organik diatas persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, standar mutu C-Organik yaitu minimal 15% yang dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil terbaik dari tabel 18 tersebut yaitu perlakuan P4 yang berbahan dasar batang pisang dan kulit kopi dengan kadar C-Organik 47,53%. Menurut Ditjenbun (dalam Falahuddin, 2016) hal tersebut karena kadar organik pada limbah kulit kopi yaitu 45,3%. Sedangkan untuk kompos batang pisang mengandung C-Organik sebesar 29,7% (Echo, 2021).

4.2.8 Kadar Air

Hasil uji laboratorium Kandungan kadar air pupuk bokashi limbah kulit kopi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 14. Hasil Uji Laboratorium Kandungan Kadar Air

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian			
			P1	P2	P3	P4
1	Kadar Air	%	30,25	46,75	35,27	39,07

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Tanah di BPTP NTB

Berdasarkan tabel 14 diatas hasil uji laboratorium kadar air pada 4 perlakuan tersebut yaitu pada perlakuan P1 30,25%, P2 46,75%, P3 35,27% dan P4 39,07%. Dari keempat perlakuan tersebut kadar airnya masih tergolong tinggi karena berdasarkan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, standar mutu kadar air murni 8-20% sedangkan standar mutu kadar air yang

diperkaya mikroba sebesar 10-25% yang dapat dilihat pada tabel 1. Sehingga untuk mengurangi kadar air pada pupuk bokashi dapat dilakukan dengan cara dikering anginkan agar pupuk lebih tahan lama jika disimpan dalam jangka waktu lama.

4.2.9 C/N Ratio

Hasil uji laboratorium Kandungan C/N Ratio pupuk bokashi limbah kulit kopi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 15. Hasil Uji Laboratorium Kandungan C/N Ratio

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian			
			P1	P2	P3	P4
1	C/N Ratio	-	25,91	14,97	19,04	297,06

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Tanah di BPTP NTB

Dari hasil uji laboratorium diatas diperoleh hasil bahwa perlakuan P1 25,91, P2 14,97 dan P3 19,04 serta P4 297,06. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada P2 yaitu pupuk bokashi kulit kopi dengan penambahan feses sapi hal ini sesuai dengan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, standar mutu C/N Ratio yaitu ≤ 25 yang dapat dilihat pada tabel 1. Hal ini sesuai dengan pendapat Ryak (dalam Isrol, 2008) bahwa kondisi ideal untuk mempercepat proses pengomposan yaitu dengan C/N Rasio sebesar 25-35.

Berdasarkan 9 variabel yang telah diamati pada mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang penulis mengambil kesimpulan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2 yaitu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi. Hal tersebut karena dari beberapa variabel yang diamati perlakuan P2 memperoleh hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

4.3 Desain Penyuluhan

4.3.1 Penetapan Tujuan Penyuluhan

Tujuan penyuluhan mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang yang dilakukan di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi dilakukan menggunakan metode SMART (*Specific* (khas), *Measurable* (dapat diukur), *Actionary* (dapat dikerjakan/dilakukan), *Realistic* (realistis), dan *Time Frame* (memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan).

Prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan yaitu SMART :

- a. *Specific* (khas) : Penyuluhan mengetahui mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang.
- b. *Measurable* (dapat diukur) : Peningkatan Pengetahuan dan tingkat keterampilan yang dapat diukur dengan menggunakan kuisisioner dan ceklist berdasarkan indikator pengetahuan dan keterampilan. Besarnya target peningkatan pengetahuan menjadi >50% dan tingkat keterampilan >20%.
- c. *Actionary* (dapat dikerjakan/dilakukan) : Pembuatan pupuk bokashi kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang.
- d. *Realistic* (realistis) : sumber bahan pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi yang melimpah di kelompok tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi namun petani masih belum memanfaatkannya. Pembuatan pupuk bokashi dapat dilakukan petani di sela-sela kegiatannya di lahan yaitu pada saat sore hari.
- e. *Time frame* (memiliki batasan waktu untuk mencapai tujuan) : Pelaksanaan kegiatan Penyuluhan batas waktu pelaksanaan bulan Maret-Juni 2023.

Berdasarkan kaidah SMART tersebut, tujuan dari pelaksanaan penyuluhan 1 adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tentang pupuk bokashi limbah kulit kopi dan cara pembuatannya. Sedangkan untuk penyuluhan 2

tujuannya untuk meningkatkan pengetahuan tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi.

4.3.2 Penetapan Sasaran

Penetapan sasaran dalam kegiatan penyuluhan yang dilakukan menggunakan metode sampel jenuh dimana seluruh anggota populasi dijadikan sampel. Sasaran pada pelaksanaan kegiatan penyuluhan yaitu Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan sebanyak 30 orang karena jumlah populasi relatif kecil dengan karakteristik yang telah tercantum pada Lampiran 3. Sasaran ditetapkan pada kelompok tani tersebut karena terdapat bahan baku yang melimpah dan belum diolah dan itu sangat berpeluang untuk dijadikan pupuk bokashi untuk dikembalikan pada tanaman kopi dalam bentuk pupuk bokashi.

Sasaran pada pelaksanaan kegiatan penyuluhan yaitu Kelompok Tani Sumber Makmur, Dusun Tambak Watu, Desa Tambaksari, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan. Penetapan sasaran penyuluhan ini didasarkan pada materi penyuluhan sehingga dipilih Kelompok Tani Sumber Makmur dimana sasaran ini melakukan kegiatan budidaya tanaman kopi jenis Arabika dan Robusta. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung diketahui bahwa limbah kulit kopi belum dimanfaatkan secara optimal. Berikut adalah karakteristik sasaran kegiatan penyuluhan :

Tabel 16. Karakteristik Sasaran Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
1	Laki-Laki	30	100%
2	Perempuan	0	0%
	Total	30	100%

Berdasarkan tabel 16 diketahui bahwa 100% sasaran pada penyuluhan mutu pupuk bokashi kulit kopi merupakan laki-laki sejumlah 30 orang.

Tabel 17. Karakteristik Sasaran Berdasarkan Umur

No	Umur	Jumlah	Persentase
1	31-40	4	13%
2	41-50	7	23%
3	51-60	10	33%
4	61-70	9	30%
	Total	30	100%

Sumber : Data yang diolah

Pada tabel diatas diketahui bahwa rata-rata umur sasaran dengan persentase tertinggi yaitu pada kisaran umur 51-60 tahun. Menurut Badan Pusat Statistik (2023) usia tidak produktif berada direntang usia dibawah 15 tahun dan 65 tahun keatas. Dapat disimpulkan bahwa usia produktif berada pada rentang 15-64 tahun. Rata-rata usia sasaran berada pada rentang 51-60 tahun sehingga dapat dikatakan bahwa sasaran penyuluhan berada pada kategori usia produktif.

Tabel 18. Karakteristik sasaran berdasarkan tingkat pendidikan

No	Pendidikan	Jumlah	Persentase
1	Tidak Tamat SD	2	7%
2	SD	24	80%
3	SMP	4	13%
4	SMA	0	0%
5	Perguruan Tinggi	0	0%
	Total	30	100%

Sumber : Data yang diolah

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa 80% sasaran pada penyuluhan mutu pupuk bokashi kulit kopi merupakan taman SD, 7% tidak tamat SD dan 13% sisanya merupakan tamatan SMP. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar sasaran penyuluhan memiliki kemampuan untuk membaca dan menulis. Menurut Lubis (dalam Rosyida, 2021) semakin tinggi tingkat pendidikan maka penerapan inovasi akan semakin cepat.

Tabel 19. Karakteristik sasaran berdasarkan lama bertani

No	Lama Bertani	Jumlah	Persentase
1	1-10 Tahun	3	10%
2	11-20 Tahun	7	23%
3	21-30 Tahun	6	20%
4	31-40 Tahun	8	27%
5	41-50 Tahun	6	20%
	Total	30	100%

Sumber : Data yang diolah

Karakteristik sasaran berdasarkan lama bertani digolongkan menjadi 5 dimana jumlah terbanyak pada 31-40 tahun dengan persentase 27%. Sedangkan lama bertani 1-10 tahun sebesar 10%, 11-20 tahun 23%, 21-30 tahun dan 41-50 tahun sebesar 20%. Berdasarkan hal tersebut maka mayoritas petani di kelompok tani sumber makmur telah berpengalaman dalam berusaha tani dan telah lama terjun dalam usaha tani sehingga pastinya sangat berpengalaman. Petani yang telah lama berkecimpung di dunia pertanian tentunya memiliki pengetahuan mengenai kondisi dan situasi lingkungan usaha taninya. Menurut Harefa (dalam Rosyida, 2021) suatu inovasi akan lebih mudah diterima dan diterapkan oleh petani yang telah lama berusaha tani. Hal tersebut karena pengalamannya dalam dunia pertanian lebih lama sehingga petani dapat membandingkan antara penggunaan pupuk kimia dan pupuk organik manakah yang lebih baik sehingga petani lebih tepat dalam pengambilan keputusan.

Tabel 20. Karakteristik sasaran berdasarkan Luas Lahan

No	Luas Lahan	Jumlah	Persentase
1	0-1 Ha	11	37%
2	1,1-2 Ha	15	50%
3	2,1-3 Ha	4	13%
	Total	30	100%

Sumber : Data yang diolah

Selain dari beberapa karakteristik sasaran yang telah disebutkan diatas, terdapat pula karakteristik berdasarkan luas lahan yang dimiliki petani dan

digolongkan menjadi 3 yaitu 0-1 Ha 37%, 1,1-2 Ha dengan 50% dan 2,1-3 Ha sebanyak 13%. Dapat dilihat bahwa mayoritas petani memiliki lahan 1,1-2 Ha. Menurut Rosyida, Sawitri, dan Purnomo (2021) dengan kepemilikan lahan yang luas maka pada sebagian lahannya petani dapat mencoba suatu inovasi dan jika inovasi tersebut berhasil maka petani akan menerapkan inovasi tersebut pada seluruh lahan yang dimilikinya. Berbeda dengan petani yang memiliki lahan yang sempit cenderung takut untuk menerapkasn suatu inovasi karena takut akan kegagalan.

4.3.3 Materi Penyuluhan

Materi penyuluhan ditetapkan berdasarkan hasil kajian terbaik yaitu pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi. Pada penyuluhan tahap 1 materi yang disampaikan yaitu mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan kombinasi yang tepat serta untuk penyuluhan tahap 2 disampaikan hasil terbaik dari pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi.

4.3.4 Metode Penyuluhan

Pemilihan metode penyuluhan ditetapkan berdasarkan pada materi penyuluhan, tujuan penyuluhan dan keadaan sasaran serta kondisi lingkungan tempat pelaksanaan penyuluhan. Adapun metode penyuluhan yang digunakan yaitu pada penyuluhan pertama digunakan ceramah dan diskusi serta demonstrasi cara dan hasil, gabungan peragaan cara dan hasil suatu teknologi. Alasan peneliti menggunakan metode tersebut karena dilihat pada karakteristik sasaran penyuluhan dimana sebagian besar sasaran merupakan tamatan SD sejumlah 24 orang dengan persentase 80% dari 30 orang sasaran. Jumlah tersebut terbilang cukup besar sehingga metode ceramah dan diskusi serta demonstrasi cara dan hasil dianggap lebih efektif agar petani lebih memahami serta adanya *feed beack* antara petani dengan dengan peneliti.

Penyuluhan kedua digunakan temu lapang. Pemilihan metode penyuluhan dilakukan dengan menggunakan matriks penetapan metode penyuluhan lampiran 4. Alasan menggunakan metode temu lapang merupakan sebuah pertemuan antara petani dengan peneliti untuk saling tukar menukar informasi tentang teknologi yang dihasilkan oleh peneliti dan umpan balik dari petani. Pada proses tersebut disampaikan pula hasil kajian terbaik dan rekomendasi pupuk yang paling baik untuk digunakan oleh petani.

4.3.4 Media Penyuluhan

Pada pelaksanaan kegiatan penyuluhan media yang digunakan yaitu folder. Pemilihan media folder didasarkan atas karakteristik sasaran. Penggunaan media folder pada kegiatan penyuluhan diharapkan dapat memperjelas materi yang disampaikan oleh peneliti serta dapat memberikan ingatan kepada sasaran karena dapat disimpan dalam jangka waktu relatif lama. Pemilihan media penyuluhan didasari oleh hasil dari analisis menggunakan matriks penetapan media penyuluhan lampiran 5.

4.3.5 Evaluasi Penyuluhan

A. Metode dan Jenis Evaluasi Penyuluhan

Metode penyuluhan yang digunakan merupakan kuantitatif karena dilakukan melalui pemanfaatan serangkaian instrument penelitian berupa kuisisioner dan ceklist. Data yang diperoleh kemudian dikonversikan menggunakan garis kontinum untuk peningkatan pengetahuan dan kelas interval untuk tingkat keterampilan. Jenis evaluasi yang digunakan pada penyuluhan ini yaitu evaluasi hasil (*sumatif*) untuk mengukur sejauh mana pencapaian penyuluhan yang sudah dilakukan dalam kegiatan penyuluhan.

B. Tujuan Evaluasi Penyuluhan

Tujuan dilakukannya evaluasi penyuluhan pertanian di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan

yaitu untuk mengetahui peningkatan pengetahuan petani tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan komposisi yang tepat dan tingkat keterampilan petani mengenai pupuk bokashi kulit kopi setelah dilakukan penyuluhan.

C. Instrumen Evaluasi Penyuluhan

Instrumen evaluasi penyuluhan pertanian yaitu alat untuk mengukur satu variabel yang akan dievaluasi. Instrumen pada evaluasi penyuluhan ini yaitu kuisisioner dengan pertanyaan tertutup karena metode evaluasi penyuluhan ini adalah kuantitatif. Sebelum membuat instrumen berupa kuisisioner maka dibuat variabel dan indikator evaluasi sebagai panduan atau pedoman yang penting dalam merumuskan pernyataan instrumen yang diturunkan dari variabel evaluasi yang akan diamati. Kuisisioner evaluasi penyuluhan disusun menggunakan skala guttman dengan jawaban ya dan tidak untuk aspek pengetahuan dan keterampilan dengan alternatif jawaban terampil dan tidak terampil.

D. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Setelah dilakukan penyusunan instrumen evaluasi maka selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen evaluasi penyuluhan. Pelaksanaan uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan menyebarkan instrumen evaluasi kepada Kelompok Tani Ampelsari Makmur 2 berdasarkan pertimbangan kelompok tani tersebut memiliki karakteristik yang sama dengan sasaran penyuluhan yang juga merupakan sasaran penelitian yang berada pada desa yang sama dengan sasaran penyuluhan. Pelaksanaan uji validitas dan reliabilitas dilaksanakan pada hari Jumat, 10 Maret 2023 di balai pertemuan Kelompok Tani Ampelsari Makmur 2. Setelah data dari instrumen evaluasi diperoleh kemudian dilakukan tabulasi data dan dilanjutkan uji validitas dan reliabilitas menggunakan SPSS 22.

1. Hasil Uji Validitas

Uji validitas dilakukan menggunakan sampel sebanyak 30 responden dan menggunakan SPSS 22 dengan 27 butir soal pertanyaan pengetahuan di Kelompok Tani Ampelsari Makmur 2. Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuisisioner. Untuk uji validitas syarat dan ketentuan butir pertanyaan dikatakan valid apabila R hitung $>$ R tabel. Hasil yang didapatkan probabilitas 0,05 (5%) dengan R tabel adalah 0,381. Hasil analisis uji validitas dapat dilihat pada tabel 21.

Tabel 21. Hasil Uji Validitas

No	R Hitung	R Tabel 5%	Hasil
1.	0,788	0,381	Valid
2.	0,502	0,381	Valid
3.	0,351	0,381	Tidak Valid
4.	0,404	0,381	Valid
5.	0,719	0,381	Valid
6.	0,502	0,381	Valid
7.	0,788	0,381	Valid
8.	0,849	0,381	Valid
9.	0,737	0,381	Valid
10.	0,849	0,381	Valid
11.	0,380	0,381	Valid
12.	0,502	0,381	Valid
13.	0,484	0,381	Valid
14.	0,351	0,381	Tidak Valid
15.	0,965	0,381	Valid
16.	0,965	0,381	Valid
17.	0,484	0,381	Valid
18.	0,965	0,381	Valid
19.	0,965	0,381	Valid
20.	0,965	0,381	Valid
21.	0,965	0,381	Valid
22.	0,965	0,381	Valid
23.	0,965	0,381	Valid
24.	0,737	0,381	Valid
25.	0,965	0,381	Valid
26.	0,464	0,381	Valid
27.	0,829	0,381	Valid

Sumber : Data yang Diolah (2023)

Berdasarkan tabel 21 dapat ditarik kesimpulan dari 27 butir soal terdapat 2 soal yang tidak valid yaitu soal nomor 3 dan 14 sehingga ke dua soal tersebut

dihilangkan dan diperoleh 25 butir soal yang digunakan untuk evaluasi penyuluhan.

2. Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas kuisisioner dilakukan untuk melihat setiap butir pertanyaan dalam kuisisioner tersebut konsisten atau tidak. Suatu variabel dikatakan konsisten apabila memiliki nilai *Cronbach Alpha* lebih besar dari 0,60. Hasil uji reliabilitas pada instrument evaluasi pengetahuan dapat dilihat pada tabel 22.

Tabel 22. Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's AlpHa	N of Items
.957	27

Tabel diatas menunjukkan bahwa perhitungan *Cronbach Alpha* sebesar 0,957>0,60 dan dapat disimpulkan bahwa semua item pertanyaan reliable atau dapat dipercaya. Sehingga dapat digunakan untuk melakukan evaluasi penyuluhan yang dilakukan.

4.4 Implementasi Desain Penyuluhan

4.4.1 Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan penyuluhan dilakukan 2 tahap dan pada setiap tahapnya dilaksanakan di rumah anggota kelompok tani Sumber Makmur. Penyuluhan 1 dilakukan tanggal 15 Maret 2023 mulai pukul 15.00 WIB-selesai. Penyuluhan 2 dilakukan pada tanggal 1 Juni 2023 mulai pukul 19.00 WIB-Selesai. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilakukan berdasarkan rancangan penyuluhan yang telah ditetapkan pada LPM lampiran 26 dan lampiran 27.

4.4.2 Evaluasi Penyuluhan

Evaluasi Penyuluhan dilaksanakan guna mengetahui peningkatan pengetahuan dan tingkat keterampilan responden terhadap materi yang telah disampaikan. Evaluasi dilakukan dengan cara membagikan kuisisioner *Pre Test*

sebelum kegiatan penyuluhan dilaksanakan kemudian setelah 7 hari dibagikan kembali kuisisioner *post test* guna mengetahui peningkatan pengetahuan responden. Peningkatan keterampilan petani dilaksanakan dengan cara checklist. Setelah diperoleh data kemudian ditabulasi untuk dianalisis. Analisis data evaluasi penyuluhan dilakukan dengan perhitungan garis kontinum menggunakan analisis rerata jawaban berdasarkan skoring.

1) Peningkatan Pengetahuan

Cara perhitungan evaluasi peningkatan pengetahuan sebagai berikut :

Skor Maksimum	= 1 x 25 (Pertanyaan) x 30 (Responden)	= 750
Skor Minimum	= 0 x 25 (Pertanyaan) x 30 (Responden)	= 0
Skor yang didapat	=	= (.....)
Median	= (Nilai Maks-Nilai Min)/ 2 + Min	= 375
Kuadran I	= (Nilai Min + Median)/ 2	= 87,5
Kuadran II	= (Nilai Maks + Median)/ 2	=562,5

a) *Pre Test* Pengetahuan

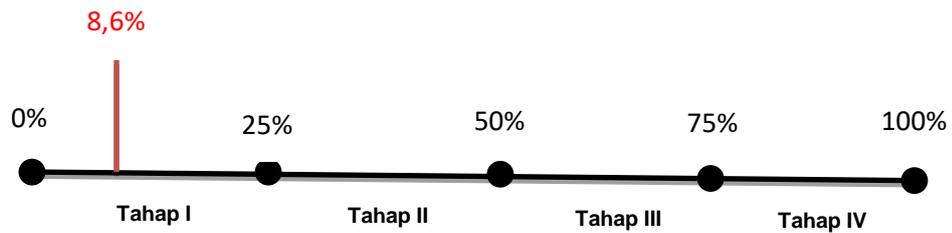
Pengukuran pengetahuan sebelum penyuluhan dilakukan dengan menggunakan kuisisioner yang berisi 25 butir pernyataan dan didapatkan skor *pre test* sebesar 65. Untuk mengetahui persentase skor dapat dihitung melalui rumus dibawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Persentase Skor} &= \text{Total Skor} / \text{Skor Maksimal} \times 100\% \\ &= 65 / 750 \times 100\% = 8,6\% \end{aligned}$$

Setelah persentase skor diketahui sebesar 8,6%, aspek tingkat pengetahuan menurut Notoatmodjo (2007) (dalam Retnaningsih, 2016) pengetahuan seseorang dikategorikan sebagai berikut :

- a. Tahap I (Meningkatkan dan Memahami) : 0%-25%
- b. Tahap II (Menerapkan dan Menganalisis) : 26%-50%
- c. Tahap III (Mengevaluasi) : 51%-75%

d. Tahap IV (Menciptakan) : 76%-100%



Gambar 7. Garis Kontinum *Pre Test*

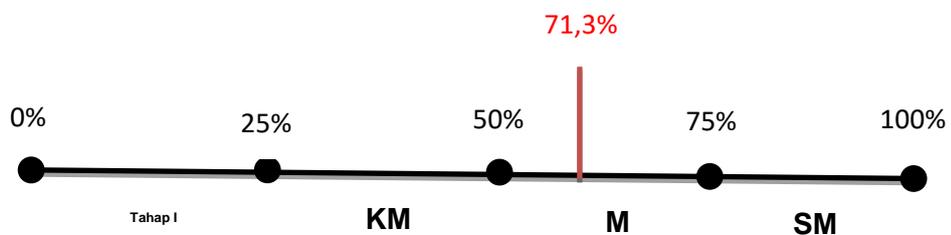
Dari perhitungan data aspek pengetahuan pada soal diperoleh skor *pre test* sebesar 65 dan persentase 8,6% yang berarti pengukuran *pre test* berada pada tahap I yaitu artinya meningkatkan dan memahami.

b) *Post Test* Pengetahuan

Pengukuran pengetahuan setelah penyuluhan juga dilakukan dengan menggunakan kuisioner yang berisi 25 butir pernyataan yang sama dengan *pre test* dan didapatkan skor sebesar 535. Untuk mengetahui persentase skor skor dapat dihitung melalui rumus dibawah ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Skor} &= \text{Total Skor} \div \text{Skor Maksimal} \times 100\% \\
 &= 535 \div 750 \times 100\% \\
 &= 71,3\%
 \end{aligned}$$

Berikut adalah garis kontinum *Post test* pengetahuan :



Gambar 8. Garis Kontinum *Post test*

Berdasarkan garis kontinum *post test* maka diperoleh skor 535 dan bila dipersentasekan sebesar 71,3%. Menurut Notoatmodjo (dalam

Retnaningsih, 2016) hasil pengukuran post test pengetahuan berada pada tahap III artinya sasaran berada pada tahap mengevaluasi.

c) Peningkatan Pengetahuan

Untuk mengetahui peningkatan pengetahuan sasaran terkait penyuluhan yang telah dilaksanakan maka digunakan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Peningkatan Pengetahuan} &= \text{Nilai } \textit{Post Test} - \text{Nilai } \textit{Pre Test} \\ &= 71,3\% - 8,5\% \\ &= 62,8\%\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil tersebut maka didapatkan pengetahuan responden sebesar 62,8%. Berdasarkan tabel 2 kriteria peningkatan pengetahuan maka dapat disimpulkan bahwa anggota Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi memiliki peningkatan pengetahuan sebesar 62,8% yang tergolong dalam kategori tinggi. Peningkatan pengetahuan dikatakan tercapai karena target peningkatan pengetahuan yaitu 50%.

Tercapainya peningkatan pengetahuan didasarkan karena pemilihan materi, metode dan media penyuluhan sesuai dengan karakteristik sasaran. Karakteristik sasaran penyuluhan dari segi pendidikan mayoritas hanya mengenyam pendidikan SD sehingga sebagian besar sasaran mempunyai kemampuan untuk membaca dan menulis (Rosyida, Sawitri, & Purnomo, 2021). Oleh karena itu pemilihan materi, metode dan media yang digunakan untuk penyuluhan dirasa sudah sesuai.

2) Tingkat Keterampilan

Untuk mengetahui tingkat keterampilan responden pada mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan berbagai kombinasi menggunakan skoring pada setiap jawaban responden.

Untuk mengkategorikan tingkat keterampilan ke dalam kelas interval menggunakan rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{Skor Minimum} &= 0 \times 13 &&= 0 \\ \text{Skor Maksimum} &= 1 \times 13 &&= 13 \\ \text{Kelas Interval} &= \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kriteria}} \\ &= \frac{13 - 0}{2} \\ &= 6,5 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Kategori :

0 – 6 = Tidak Terampil

7 – 13 = Terampil

Setelah diperoleh kategori kelas interval kemudian data yang diperoleh ditabulasi. Berikut merupakan tabulasi data hasil evaluasi tingkat keterampilan :

Tabel 23. Tabulasi Data Hasil Evaluasi Tingkat Keterampilan

Kelas Interval	Kategori	Jumlah Orang	%
0-6	Tidak Terampil	3	10%
7-13	Terampil	27	90%

Berdasarkan tabel 23 diperoleh hasil evaluasi tingkat keterampilan dengan kategori tidak terampil sebanyak 3 orang dengan persentase 10% dan kategori terampil sebanyak 27 orang dengan persentase 90% dari keseluruhan responden. Jadi, dari 30 responden diperoleh hasil bahwa sebagian besar terampil dalam pembuatan bokashi kulit kopi.

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa mayoritas petani kelompok tani Sumber Makmur telah berusaha tani selama 31-40 tahun dan hal tersebut menunjukkan bahwa sasaran telah berpengalaman di bidang pertanian. Menurut Rosyida, Sawitri, dan Purnomo (2021) petani yang telah lama terjun dalam usaha tani memiliki pengetahuan mengenai situasi dan kondisi lingkungan

usaha tani sehingga akan lebih terampil. Menurut Harefa (dalam Rosyida, 2021) mengatakan bahwa petani yang sudah lama berkecimpung di dalam usahatani akan lebih mudah dalam menerapkan suatu inovasi. Hal tersebut karena pengalamannya dalam bidang pertanian lebih banyak sehingga akan membuat perbandingan dalam pengambilan keputusan untuk menerapkan sebuah inovasi. Oleh karena itu anggota kelompok tani Sumber Makmur dengan usahatani yang tergolong lama berpotensi dapat mengambil keputusan yang tepat terhadap sebuah inovasi yang diperkenalkan yaitu mengenai mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang.

4.4.3 Rencana Tindak Lanjut

Rencana tindak lanjut yang akan dijadikan sebagai pedoman bagi penyuluh dan petani khususnya Kelompok Tani Sumber Makmur dari hasil kajian tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang. Berdasarkan rangkaian kegiatan pelaksanaan penyuluhan pertanian hingga evaluasi penyuluhan yang telah dilakukan dapat ditentukan rencana tindak lanjut untuk perbaikan anatara lain :

1. Melakukan koordinasi dengan pihak BPP agar dapat mempertahankan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok tani sumber makmur mengenai pembuatan pupuk bokashi dari limbah kulit kopi.
2. Merekomendasikan penggunaan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi sebagai alternatif pupuk kimia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

1. Mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi memperoleh hasil bahwa unsur hara makro dari semua perlakuan memenuhi persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan 261 tahun 2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Pada parameter suhu pH pada priode 2-20 hari suhu berada pada kondisi normal. Parameter suhu pada hari ke 12 berada pada titik kritis dengan suhu tertinggi pada perlakuan P1 yaitu 30,3°C. Berdasarkan pH pupuk bokashi pada dasarnya sama namun berdasarkan statistik terendah pada perlakuan P2 (6,8) dan tertinggi pada P3 (7,1). Berdasarkan hasil uji organoleptik parameter aroma yaitu bokashi ber aroma agak berbau tanah sedangkan warna bokashi limbah kulit kopi yaitu coklat kehitaman dan teksturnya kasar cenderung agak halus. Untuk unsur NPK hasil terbaik pada perlakuan P2 (5,81%), C-Organik pada P4 (47,53%), Kadar Air pada perlakuan P1 (30,25) dan C/N Ratio pada perlakuan P2 (14,97). Untuk seluruh unsur hara pupuk bokashi memenuhi SNI namun untuk kadar air pupuk bokashi limbah kulit kopi melebihi SNI. Jadi, berdasarkan analisis fisual dan uji laboratorium perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2 yaitu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi. pembuatan pupuk bokashi harus menggunakan komposisi antara tanaman dengan feses hewan untuk meningkatkan unsur hara pada tanaman dan jika menggunakan komposisi antara tanaman dengan tanaman makan unsur haranya akan berkurang.
2. Desain penyuluhan disusun untuk meningkatkan pengetahuan serta tingkat keterampilan anggota kelompok tani sumber makmur dengan materi berupa

mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang. Metode yang digunakan yaitu ceramah, diskusi dan temu lapang sedangkan media yang digunakan yaitu folder dan benda sesungguhnya.

3. Hasil analisis evaluasi penyuluhan mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang menunjukkan peningkatan Pengetahuan sebesar 62,8% dan tingkat keterampilan petani dimana sebanyak 10% dari 30 anggota berada pada kategori tidak terampil dan 90% sisanya berada pada kategori terampil.

1.2 Saran

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan hingga dilaksanakan evaluasi penyuluhan maka penulis menyarankan beberapa hal diantaranya :

1. Bagi anggota kelompok tani sumber makmur, sebaiknya penggunaan pupuk kimia diminimalisir karena akan berdampak pada kesuburan tanah jika penggunaannya secara berlebihan.
2. Bagi penyuluh, penyuluh diharapkan dapat memotivasi petani serta melakukan pendampingan pada anggota Kelompok Tani Sumber Makmur dalam pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi.
3. Bagi mahasiswa, perlu dilakukan kajian lanjutan mengenai mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi untuk mengurangi kadar air pada pupuk agar dapat disimpan dalam jangka waktu relative lama.
4. Bagi institusi, diharapkan dapat menjalin kerjasama dengan BPP terkait untuk mengadakan pelatihan pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi untuk mengedukasi petani di Desa Tambaksari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. M. (2022). *Kajian Unsur Hara Makro Dan Mikro Pada Pertumbuhan Tanaman*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Azwar, S. (2010). *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Data BPS*. Dipetik Agustus 13, 2023, dari Angka Beban Tanggungan.
- Bahtiar, dkk. (2016). Pemanfaatan Kompos Bonggol Pisang (*Musa acuminata*) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kandungan Gula Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata*). *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 18.
- Blinova dalam (Hanisah, dkk). (2020). Pengaruh Formulasi Biochar dan Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Agrotropika*, 19(2), 103.
- BPP Kecamatan Purwodadi. (2021). *Programa Penyuluhan Pertanian Kecamatan Purwodadi*. Pasuruan: BPP Kecamatan Purwodadi.
- Budiawan, L., Susilo, B., dan Hendrawan, Y. (2014). Pembuatan Dan Karakterisasi Briket Bioarang Dengan Variasi Komposisi Kulit Kopi. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(2), 152.
- Darsini, Fahrurrozi, dan Cahyono, E. A. (2019). Pengetahuan ; Artikel Review. *Jurnal Keperawatan*, 12(1), 95.
- Dewanto, dkk. (2013). Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootek*, 32(5), 3.
- Ditjenbun. (2021, Maret 5). *Jenis-Jenis Metode Pembuatan Kompos*. Dipetik Juni 15, 2023, dari [ditjenbun.pertanian.go.id: https://ditjenbun.pertanian.go.id/jenis-jenis-metode-pembuatan-kompos/#:~:text=Fase%20termofilik%20adalah%20tahap%20kedua,pathogen%20bagi%20manusia%20dan%20tanaman](https://ditjenbun.pertanian.go.id/jenis-jenis-metode-pembuatan-kompos/#:~:text=Fase%20termofilik%20adalah%20tahap%20kedua,pathogen%20bagi%20manusia%20dan%20tanaman)
- Echo, P. (2021, Juni 4). *Media Tanam dari batng Pisang, Manfaat dan Cara Pembuatannya*. Dipetik Juni 21, 2023, dari [fpp.umko.ac.id: https://fpp.umko.ac.id/2021/06/04/media-tanam-dari-batang-pisang-manfaat-dan-cara-pembuatannya/#:~:text=Kompos%20dari%20batang%20pisang%20mengandung,yaitu%20sekitar%2029%2C7%20persen](https://fpp.umko.ac.id/2021/06/04/media-tanam-dari-batang-pisang-manfaat-dan-cara-pembuatannya/#:~:text=Kompos%20dari%20batang%20pisang%20mengandung,yaitu%20sekitar%2029%2C7%20persen).
- Falahuddin, I., Raharjeng, A. P., dan Harmeni, L. (2016). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi (*Coffea Arabica L.*) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Bioilmi*, 2(2), 110.

- Falahuddin, I., Raharjeng, A. R., dan Harmeni, L. (2016). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi (*coffea arabica l.*) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Bioilmi*, 2(2), 109.
- Farhati, N., dan Muchtaridi. (2016). Tinjauan Kimia Dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi : Review. *Farmaka Suplemen*, 14(1), 214.
- Firmansyah, D., dan Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85.
- Fitriany, E. A., dan Abidin, Z. (2020). Pengaruh Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Mentimun (*Cucumis sativus L.*) si Desa Sukawening, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 882.
- Garis, P., Romalasari, A., dan Purwasih, R. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Cascara Menjadi Teh Celup. *IRWNS*, 279.
- Hanisah dkk. (2020). Pengaruh Formulasi Biochar dan Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Agrotropika*, 19(2), 103.
- Hasiholan, B. (2018). Wujud Makna Prinsip Penyuluhan Terhadap Azas-Azas Penyelenggaraan Penyuluhan Pembangunan Pertanian. *Jurnal Ilmiah Skylandsea*, 2(1), 37.
- Huda, S., dan Wikanta, W. (2017). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kec. Babat Kab. Lamongan. *Aksiologia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 27.
- Isrol. (2008). *Kompos*. Bogor: BPBPI Bogor.
- Juwita, A. I., Mustafa, A., dan Tamrin, R. (2017). Studi Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*) Sebagai Mikro Organisme Lokal (MOL). *AGROINTEK*, 11(1), 1.
- Kepmentan (2019) *Standar Nasional Indonesia Pupuk NPK Padat*. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Karyono, T., dan Laksono, J. (2019). Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dan Kulit Kopi dengan Penambahan Aktivator Mol Bongkol Pisang dan EM4. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 154.
- Kurniawan, dkk. (2013). Pengaruh Volume Penambahan Effective Microorganism 4 (Em4) 1% Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Pupuk Bokashi Dari Kotoran Kelinci Dan Limbah Nangka. *Jurnal Industria*, 2(1), 57.

- Kusuma, F. R., dan Indarjo, S. (2017). Film Mancur (Mnaten Kencur) Sebagai Pengingat Pengetahuan dan Sikap Tentang Pernikahan Dini. *Jurnal of Health Education*, 2(1), 54.
- Kusuma, M. E. (2012). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Bokashi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 1(2), 42-45.
- Liliani, L. (2017). *Sikap Petani Terhadap Materi Dan Media Penyuluhan Pertanian*. Makassar: Universitas Hasanuddina.
- Lisma, dkk. (2020). Analisis Karakteristik Pupuk Bokashi Hasil Pemanfaatan Spent Coffee Grounds (SCG). *Jurnal Ailmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, 5(4), 84.
- Muhammad, T. A., Zaman, B., dan Purwono. (2017). Pengaruh Penambahan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Hasil Pengomposan Daun Kering Di Tpst Undip. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(3), 1.
- Natalian, D. (2019, November 3). *Teknik Pembuatan Bokashi*. Dipetik Agustus 1, 2023, dari [Cybet.Pertanian.go.id: http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/79060/TEHNIK-PEMBUATAN-BOKASHI/#:~:text=Suhu%20yang%20tinggi%20dapat%20mengakibatkan,siap%20digunakan%20sebagai%20pupuk%20organik](http://cybet.pertanian.go.id: http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/79060/TEHNIK-PEMBUATAN-BOKASHI/#:~:text=Suhu%20yang%20tinggi%20dapat%20mengakibatkan,siap%20digunakan%20sebagai%20pupuk%20organik)
- Nida, M., Sofyan, A., dan Sari, N. (2022). Sifat Fisika Dan Kimia Bokashi Limbah Pertanian Kangkung, Bayam Dan Kubis. *Gontor Agrotech Science Journal*, 8(1), 3-13.
- Permentan Nomor 03/Permentan/SM.200/1/2018 tentang pedoman penyelenggaraan penyuluhan pertanian.*
- Permentan Nomor 25/Permentan/OT.140/5/2009 tentang pedoman penyusunan program penyuluhan pertanian.*
- Permentan Nomor 52/Permentan/OT.140/12/2009 tentang metode penyuluhan pertanian.*
- Prahesti, I., Abdussamad, dan Firmansyah, H. (2019). Kinerja Penyuluh Pertanian Dalam Pemberdayaan Masyarakat Tani Di Kabupaten Banjar. *Frontier Agribisnis*, 3(4), 37.
- Pramana, I. G., Hutabarat, J., dan Herawati, V. E. (2017). Perbandingan Pemberian Fermentasi Kotoran Kambing, Ampas Tahu dan Roti Afkir Terhadap Performa Pertumbuhan, Kandungan Protein dan Asam Amino Lisin DapHnia sp. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 6(1), 632.
- Prasetyo, E. (2014). Pengaruh Kompleksitas Sistem Terhadap Sikap Pemakai Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *Mankeu*, 3(1), 448.
- Prihandini, P. W., dan Purwanto, T. (2007). *Petunjuk Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

- Profil Desa Tambaksari. (2022). *Profil Desa Tambaksari*. Pasuruan: Pemerintah Kabupaten Pasuruan.
- Puspitasari, A. A., Sumarni, K. N., dan Musafira. (2017). Kajian Kapasitas Adsorpsi Arang Kulit Kopi Robusta Teraktivasi Zncl₂ Terhadap Ion Pb (II). *Kavalen*, 3(2), 135.
- Putri, N. D., Hastuti, E. D., dan Budihastuti, R. (2017). Pengaruh Pemberian Limbah Kopi terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Biologi*, 6(4), 41-50.
- Retnaningsih, R. (2016). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Tentang Alat Pelindung Telinga Dengan Penggunaannya Pada Pekerja Di PT.X. *Jurnal Of Industrial Hygiene And Occupational Health*, 1(1), 69.
- Rinaldi, A., Ridwan, dan Tang, M. (2021). Analisis Kandungan Pupuk Bokashi Dari Limbah Ampas Teh Dan Kotoran Sapi. *SAINTIS*, 2(1), 5.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1), 32.
- Rosyida, S. A., Sawitri, B., dan Purnomo, D. (2021). Hubungan Karakteristik Petani dengan Tingkat Adopsi Inovasi Pembuatan Bokashi dari Limbah Ternak Sapi. *Jurnal Kirana*, 2(1), 58.
- Saragih, B. (2013). Analisis Mutu Tepung Bonggol Pisang Dari Berbagai Varietas dan Umur Panen yang Berbeda. *Jurnal TIBBS Teknologi Industri Boga dan Busana*, 9(1), 3.
- Saraswati, dkk. (2020). Diversifikasi Produk Olahan Limbah Kopi di Kecamatan Tretep Kabupaten Temanggung. *UNDIP* (hal. 325). Semarang: semnaspmm.undip.ac.id.
- Siswanto, D. (2012). Hakikat Penyuluhan Pembangunan Dalam Masyarakat. *Jurnal Filsafat*, 22(1), 1.
- Sudjiyanto, U., dan Krestiani, V. (2009). Studi Pemulsaan Dan Dosis Npk Pada Hasil Buah Melon. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(2), 3.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan RdanD*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Sukasih, N. S., dan Prisstiawan, E. (2020). Peranan Bokashi Batang Pisang dalam meningkatkan pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Alium Fistulosum* L.) Pada Tanah PMK. *PIPER*, 16(30), 52.
- Sulmiyati, dan Said, N. S. (2017). Pengolahan Briket Bio-Arang Berbahan Dasar Kotoran Kambing dan Cangkang Kemiri di Desa Galung Lombok, Kecamatan Tinambung, Polewali Mandar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 110.

- Suprpto, A., Budiarto, A., dan Septanti, R. D. (2021). Penguatan Ketahanan Masyarakat Dalam Menghadapi Era New Normal Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna Bidang Pertanian. *Seminar Nasional Pengabdian Fakultas Pertanian UNS. 1*, hal. 13-14. Surakarta: Fakultas Pertanian UNS.
- Supriatna; dkk. (2020). Hubungan pH dengan Parameter kualitas air pada tambak intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(3), 1.
- Suprihatin. (2011). Proses Pembuatan Pupuk Cair dari Batang Pohon Pisang. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2), 431.
- Surya, dkk. (2021). Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Kotoran Kambing. *Journal Lepa-Lepa Open*, 1(1), 104.
- Syafira, L. I. (2012). Pembuatan Pupuk Bokashi Dari Limbah Organik dan Analisis Kandungan Unsur Nitrogen, Karbon, Fosfor dan Kalium. *Universitas Negri Medan*, 1.
- Tallo, M. L., dan Sio, S. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kualitas Pupuk Bokashi Padat Kotoran Sapi. *Portal Jurnal Unimor*, 4(1), 12.
- Trivana , L., dan Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator PROMI dan orgadec. *sain veteriner*, 136.
- Tufaila, M., Yusrina, dan Alam, S. (2014). Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah Pada Ultisol Puosu Jaya Kecamatan Konda, Konawe Selatan. *Jurnal Agroteknos*, 4(1), 19.
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Dan Kehutanan (SP3K).*
- Utami, B. N. (2018). *Petunjuk Praktik Evaluasi Penyuluhan Pertanian Pengujian Instrumen Evaluasi*. Malang: Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang.
- Wachijono, Wahyuni, S., dan Trisnarningsih, U. (2021). Teknologi Berkelanjutan Pada Limbah Kulit Kopi. *Jurnal Qardhul Hasan*, 7(3), 150.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persamaan dan Perbedaan kajian terdahulu dengan kajian yang dilakukan

No.	Peneliti	Judul dan Hasil	Perbedaan	Persamaan
1.	Kusuma (2012)	Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas bokashi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi dan Waktu Kajian 2. Waktu fermentasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tujuan Kajian 2. Rancangan yang digunakan 3. Metode penelitian 4. Variabel pengamatan
2.	Tallo dan Sio (2019)	Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas pupuk bokashi padat kotoran sapi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi dan waktu 2. Tujuan kajian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode penelitian 2. Rancangan yang digunakan 3. Variabel pengamatan
5.	Karyono dan Laksono (2019)	Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dan Kulit Kopi dengan Penambahan Aktivator Mol Bongkol Pisang dan EM4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tujuan Kajian 2. Analisa data 3. Alat yang digunakan 4. Prosedur kajian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode kajian 2. Parameter pengamatan 3. Bahan utama yang digunakan
4.	Lisma, dkk. (2020)	Analisis karakteristik pupuk bokashi hasil pemanfaatan <i>spent coffee grounds</i> (SCG)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi dan waktu kajian 2. Teknik pengumpulan data 3. Perbandingan bahan yang digunakan 4. Waktu fermentasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tujuan kajian 2. Langkah pembuatan 3. Parameter pengamatan
5.	Rinaldi, dkk. (2021)	Analisis Kandungan Pupuk Bokashi Dari Limbah Ampas Teh dan Kotoran Sapi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi dan Waktu Kajian 2. Perlakuan lama fermentasi pupuk bokashi 3. Perlakuan tanpa penambahan ampas teh dan penggunaan campuran limbah kulit kopi 4. Perlakuan dengan penambahan gula dan kotoran kambing 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tujuan kajian yaitu mengetahui pembuatan dan kandungan komposisi pupuk bokashi 2. Dosis perbandingan pembuatan pupuk bokashi 3. Langkah kerja pembuatan pupuk bokashi 4. Suhu fermntasi

Lampiran 3. Karakteristik Sasaran Penyuluhan

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	UMUR (TAHUN)	PENDIDIKAN	LAMA BERTANI (TAHUN)	LUAS LAHAN
1	DARUM	L	61 Tahun	SD	25 Tahun	1 Ha
2	JITO	L	61 Tahun	SD	40 Tahun	1 Ha
3	JUWARI	L	60 Tahun	SD	40 Tahun	2 Ha
4	KARLIN	L	60 Tahun	SD	40 Tahun	2 Ha
5	KARNO	L	32 Tahun	SMP	10 Tahun	1 Ha
6	KASIMAN	L	67 Tahun	SD	30 Tahun	1 Ha
7	KASIONO	L	43 Tahun	SD	18 Tahun	1,5 Ha
8	KERTOAJI	L	57 Tahun	SD	30 Tahun	2 Ha
9	KUNAMAT	L	67 Tahun	SD	50 Tahun	3 Ha
10	KUSNADI	L	32 Tahun	SMP	13 Tahun	2 Ha
11	LUSTONO	L	50 Tahun	SD	30 Tahun	2 Ha
12	MAKRIYAN	L	33 Tahun	SD	15 Tahun	1 Ha
13	MATAJI	L	50 Tahun	SD	41 Tahun	1 Ha
14	MUROSOH	L	60 Tahun	SD	40 Tahun	2 Ha
15	NARDI A.	L	43 Tahun	SD	20 Tahun	2 Ha
16	NGADERI	L	42 Tahun	SD	17 Tahun	2 Ha
17	NUROSO	L	60 Tahun	SD	35 Tahun	2 Ha
18	P. JAPRI	L	45 Tahun	SD	20 Tahun	1 Ha
19	PAITO	L	65 Tahun	SD	50 Tahun	2 Ha
20	PARJI	L	69 Tahun	SD	39 Tahun	3 Ha
21	PARMAN	L	50 Tahun	SD	10 Tahun	2 Ha
22	RIAJI	L	63 Tahun	TIDAK TAMAT SD	40 Tahun	1 Ha
23	SALAMUN	L	54 Tahun	SD	45 Tahun	2,5 Ha
24	SITO	L	61 Tahun	TIDAK TAMAT SD	30 Tahun	2 Ha
25	SUPAETA	L	65 Tahun	SD	50 Tahun	1 Ha
26	SUPRIANTO	L	70 Tahun	SD	25 Tahun	1 Ha
27	SUWARNO	L	52 Tahun	SMP	6 Tahun	1 Ha
28	SUWAYEK	L	61 Tahun	SD	46 Tahun	3 Ha
29	TISKANDAR	L	51 Tahun	SD	31 Tahun	2 Ha
30	WARTANI	L	38 Tahun	SMP	15 Tahun	2 Ha

Lampiran 5. Matriks Penetapan Media Penyuluhan

MATRIK ANALISIS PENETAPAN MEDIA PENYULUHAN PERTANIAN

Kegiatan Penyuluhan : Melaksanakan Penyuluhan Pertanian

Tujuan Penyuluhan : Meningkatkan Pengetahuan dan keterampilan Anggota Kelompok Tani Sumber Makmur

Materi Penyuluhan : Pembuatan Bokashi Limbah Kulit Kopi Dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang

No	Metode dan Teknik Penyuluhan Pertanian	Analisis Penetapan Media Penyuluhan Pertanian						Prioritas	Ketutusan Pemilihan Media
		Karakteristik Sasaran	Tujuan Penyuluhan (P/S)	Materi Penyuluhan	Kondisi	Pendekatan Psiko-Sosial	Tingkat Adopsi		
1	Bagan	-	-	-	-	-	-	0	Folder dan Benda Sesungguhnya
2	Diagram	-	-	-	-	-	-	0	
3	Grafik	-	-	-	-	-	-	0	
4	Poster	-	-	-	-	-	-	0	
5	Kartun	-	-	-	-	-	-	0	
6	Peta Singkap	-	-	-	-	-	-	0	
7	Media Audio Visual	-	-	-	-	-	-	0	
8	<i>Overhead Transparan</i>	-	-	-	-	-	-	0	
9	Leaflet	✓	✓	-	-	-	-	3	
10	Folder	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1	
11	Brosur	-	-	-	-	-	-	0	
12	Slide (Media Presentasi)	-	-	✓	-	-	-	0	
13	<i>Audio Card Instructio</i>	-	-	-	-	-	-	0	
14	<i>Recorder</i>	-	-	-	-	-	-	0	
15	Model Padat	-	-	-	-	-	-	0	
16	Model Penampang	-	-	-	-	-	-	0	
17	Model Susun	-	-	-	-	-	-	0	
18	<i>Mock ups</i>	-	-	-	-	-	-	0	
19	Benda Sesungguhnya	✓	✓	✓	-	✓	✓	2	

Lampiran 6. Kisi-Kisi Kuisisioner

Kisi-Kisi Kuisisioner

Variabel	Dimensi	Indikator	Nomor Item
Aspek Pengetahuan	Mengingat	Mengetahui pengertian pupuk organik	1
		Mengetahui pengertian pupuk bokashi	2
		Mengetahui pengertian feses sapi dan kambing serta batang pisang	3
		Mengetahui pengertian limbah kulit kopi	4
		Mengetahui unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman	5
	Memahami	Memahami komposisi bahan dan lama fermentasi	6-7
	Mengaplikasikan	Mengetahui proses pembuatan pupuk dan mutu pupuk bokashi kulit kopi	8-18
	Menganalisis	Dapat menganalisis bahan pembuatan pupuk bokashi kulit kopi	19-20
Mengevaluasi	Sasaran dapat memahami tentang memilih bahan, takaran bahan dan lama fermentasi	21-23	
Menciptakan	Sasaran dapat mengkombinasikan berbagai bahan pembuatan pupuk bokashi kulit kopi	24-25	

Variabel	Dimensi	Indikator	Sakala Pengukuran	Nomor Item
Aspek Keterampilan	Menirikan	Dapat mempersiapkan diri dan mengidentifikasi suatu pekerjaan sesuai tahapan	Tidak Terampil (0) Terampil (1)	1-3
	Memanipulasi	Dapat menyiapkan alat dan	Tidak Terampil	4-7

		bahan yang digunakan	(0) Terampil (1)	
	Kealamiahan	Dapat menentukan bahan yang baik sesuai arahan	Tidak Terampil (0) Terampil (1)	8-10
	Artikulasi	Dapat membuat pupuk bokashi limbah kult kopi	Tidak Terampil (0) Terampil (1)	11-13

Lampiran 7. Kuisisioner Pengetahuan

KUISISIONER PENELITIAN

Kuisisioner ini merupakan instrument penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data Bapak/Ibu dalam rangka menyelesaikan tugas akhir :

Nama : Raudatun Nisa
 Program Studi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan
 Perguruan Tinggi : Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu mengisi kuisisioner ini secara jujur, jelas dan benar. Informasi yang diterima dari kuisisioner ini bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk keperluan akademik. Terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya.

A. IDENTIFIKASI RESPONDEN

Nama :
 Jenis Kelamin : L/P *)
 Umur : Tahun
 Nama Poktan :
 Pendidikan Formal : Tidak Tamat SD/SD/SMP/SMA/PT *)
 Lama Bertani : Tahun
 Luas Lahan :

*) Coret yang tidak perlu

B. Petunjuk Pengisian

Berikan tanda centang (✓) pada jawaban yang dianggap paling tepat

Keterangan jawaban : YA = (✓)

TIDAK = (-)

Aspek Pengetahuan

No	Pernyataan	Jawaban	
		YA	TIDAK
MENINGAT			
1.	Apakah Bapak/Ibu dapat menjelaskan tentang bokashi kulit kopi		
2.	Apakah Bapak/Ibu dapat menjelaskan perbedaan antara limbah organik dan bokashi kulit kopi		
3.	Apakah bapak/Ibu dapat menjelaskan syarat teknis minimal pupuk organik padat		

No	Pernyataan	Jawaban	
		YA	TIDAK
4.	Apakah Bapak/Ibu dapat mengenali ciri-ciri bokashi gagal		
5.	Apakah Bapak/Ibu dapat mengenali ciri-ciri bokashi yang matang sesuai mutu		
MEMAHAMI			
6.	Apakah Bapak/Ibu dapat memperkirakan komposisi yang tepat untuk bokashi kulit kopi		
7.	Apakah Bapak/Ibu dapat memperkirakan lama fermentasi bokashi kulit kopi		
MENGAPLIKASIKAN			
8.	Apakah Bapak/Ibu mampu menentukan kematangan bokashi		
9.	Apakah Bapak/Ibu mampu menentukan takaran bahan dalam pembuatan bokashi kulit kopi		
10.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan suhu optimal bokashi yang baik		
11.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan cara mengukur suhu bokashi kulit kopi		
12.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan pH bokashi sesuai SNI		
13.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan bau/aroma bokashi yang sudah matang		
14.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan cara mengukur bau/aroma bokashi yang sudah matang		
15.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan warna bokashi yang sudah matang		
16.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan cara membedakan warna bokashi yang sudah matang		
17.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan tekstur bokashi yang sudah matang		
18.	Apakah Bapak/Ibu dapat menentukan cara membedakan tekstur bokashi yang sudah matang		

No	Pernyataan	Jawaban	
		YA	TIDAK
MENGANALISIS			
19.	Apakah Bapak/Ibu dapat menyeleksi bahan untuk pembuatan bokashi kulit kopi		
20.	Apakah Bapak/Ibu dapat membedakan antara bahan utama dan bahan pendukung bokashi kulit kopi		
MENGEVALUASI			
21.	Apakah Bapak/Ibu dapat mengukur bahan pembuatan bokashi kulit kopi		
22.	Apakah bapak/Ibu dapat memilih bahan yang bermutu untuk bokasi kulit kopi		
23.	Apakah Bapak/Ibu dapat memprediksi berapa lama proses fermentasi bokashi kulit kopi		
MENCIPTAKAN			
24.	Apakah Bapak/Ibu dapat membuat bokashi kulit kopi		
25.	Apakah Bapak/Ibu dapat mengkombinasikan berbagai bahan dalam pembuatan bokashi kulit kopi		

Lampiran 8. Ceklist Keterampilan

CEKLIST (Diisi Oleh Observator)

i. Identitas Petani

Nama :
 Jenis Kelamin : L/P *)
 Umur : Tahun
 Nama Poktan :
 Pendidikan Formal : Tidak Tamat SD/SD/SMP/SMA/PT *)
 Lama Bertani : Tahun
 Luas Lahan :

ii. Petunjuk Pengisian

1. Lembar ini digunakan untuk mengukur keterampilan peserta terhadap pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi.
2. Jawaban ini diisi oleh peneliti berdasarkan hasil observasi kepada sasaran/sampel
3. Jawaban dipilih berdasarkan hasil pengamatan tanpa ada paksaan maupun pengaruh dari pihak eksternal
4. Ceklist (✓) salah satu jawaban yang telah tersedia sesuai dengan hasil pengamatan

No	Pernyataan	Jawaban	
		Terampil	Tidak Terampil
MENIRUKAN			
1.	Dapat menggabungkan bahan dalam pembuatan pupuk bokashi		
2.	Dapat mengumpulkan bahan untuk pembuatan pupuk bokashi		
3.	Dapat menimbang bahan sesuai dengan takaran yang telah ditetapkan		
MEMANIPULASI			
4.	Dapat mendemonstrasikan cara memilih bahan yang bermutu		

5.	Dapat mendemonstrasikan cara pembuatan pupuk bokashi		
6.	Dapat mendemonstrasikan cara mengukur suhu pupuk bokashi		
7.	Dapat mendemonstrasikan cara mengukur pH pupuk bokashi		
PENGALAMIAHAN			
8.	Dapat menggantikan bahan tambahan yang dibutuhkan untuk melengkapi unsur hara pupuk bokashi		
9.	Dapat memproduksi pupuk bokashi sendiri		
10.	Dapat mengemas pupuk bokashi untuk fermentasi		
ARTIKULASI			
11.	Dapat membentuk pupuk bokashi sesuai SNI pupuk bermutu		
12.	Dapat menggunakan alat pengecek suhu dan pH pupuk		
13.	Dapat menjeniskan/membedakan jenis bahan utama dan tambahan dalam pembuatan pupuk bokashi		

Lampiran 9. Karakteristik Panelis Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi

No	Nama	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin (L/P)	Pengalaman Pembuatan Pupuk (Tahun)
1	Purwanto	55 Tahun	L	20 Tahun
2	Achmad Nizar	58 Tahun	L	10 Tahun
3	Niken Rani W.	40 Tahun	P	7 Tahun
4	Tri Wahyudie	59 Tahun	L	1,5 Tahun
5	Agus Widarto	51 Tahun	L	5 Tahun

Lampiran 10. Hasil Analisis Data Masing-Masing Variabel Pengamatan

Perlakuan	Suhu			PH	Bau/ Aroma	Warna	Tekstur	Unsur					
	Hari Ke- 10	Hari Ke- 12	Hari Ke-14	Hari Ke- 20				Nitrogen (N)	Fospor (P)	Kalium (K)	C- organik	Kadara Air	C/N Ratio
P1	31,6 ^a	30,3 ^b	28,6 ^a	6,9 ^{ab}	2,77 ^a	4,00 ^a	2,60 ^a	1,81	0,36	2,28	46,85	30,25	29,31
P2	31,1 ^a	30,0 ^b	28,8 ^a	6,8 ^a	3,23 ^a	4,00 ^a	2,60 ^a	3,02	0,56	2,23	45,23	46,75	14,97
P3	30,0 ^a	29,3 ^{ab}	28,3 ^a	7,1 ^b	2,80 ^a	4,00 ^a	2,60 ^a	2,06	0,45	2,18	39,23	35,27	19,04
P4	30,3 ^a	28,1 ^a	28,55 ^a	6,9 ^b	3,20 ^a	4,00 ^a	2,60 ^a	0,16	0,39	2,51	47,53	39,07	297,06

Lampiran 11. Pengamatan Suhu Pupuk Bokashi Kulit Kopi

PERLAKUAN	SUHU HARI KE-										RATA-RATA
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
P1U1	39	45	34	35	35	32	28	29	28	28	33.3
P1U2	35	44	39	37	33	32	30	29	28	28	33.5
P1U3	40	45	38	33	30	29	28	29	26	26	32.4
P1U4	33	47	37	34	31	30	28	27	28	28	32.3
P1U5	41	38	37	33	31	30	29	28	28	28	32.3
P1U6	42	46	37	30	30	29	29	29	26	26	32.4
P2U1	38	42	36	32	31	29	28	28	27	27	31.8
P2U2	36	42	37	31	30	30	30	29	28	28	32.1
P2U3	37	37	38	31	31	30	29	27	27	28	31.5
P2U4	35	42	37	35	30	30	29	30	26	26	32
P2U5	40	42	36	34	30	29	28	29	28	28	32.4
P2U6	35	39	35	35	35	32	29	29	28	28	32.5
P3U1	34	42	38	35	31	29	28	29	28	28	32.2
P3U2	35	42	35	32	30	30	29	29	28	28	31.8
P3U3	40	33	38	32	30	29	28	29	28	28	31.5
P3U4	39	43	37	33	30	29	28	28	28	28	32.3
P3U5	40	45	37	34	30	29	28	29	28	28	32.8
P3U6	41	38	35	33	29	30	29	30	28	28	32.1
P4U1	38	37	38	31	30	28	27	28	27	27	31.1
P4U2	32	37	35	31	30	29	30	29	28	28	30.9
P4U3	35	47	37	33	30	27	28	28	27	27	31.9
P4U4	42	44	38	34	31	28	28	28	27	27	32.7
P4U5	39	37	37	32	30	28	28	28	27	27	31.3
P4U6	40	45	37	30	31	29	28	28	27	27	32.2
RATA-RATA PER HARI	37.8	41.6	36.8	32.9	30.8	29.5	28.5	28.6	27.5	27.5	32.1375

Lampiran 12. pH Pupuk Bokashi Kulit Kopi

PERLAKUAN	pH HARI KE-										RATA-RATA
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
P1U1	7.0	6.5	6.7	6.9	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9	6.875
P1U2	6.8	4.5	6.6	7.0	7.0	7.2	7.4	7.0	7.0	7.0	6.75
P1U3	6.9	4.8	7.0	6.9	6.7	6.9	7.0	7.0	7.0	7.0	6.72
P1U4	7.0	6.5	6.8	7.0	6.9	6.9	7.0	6.9	6.7	6.7	6.84
P1U5	6.9	7.0	6.8	6.9	7.0	7.0	7.0	6.8	7.0	7.0	6.94
P1U6	6.8	6.6	7.0	7.0	5.8	6.9	6.9	7.0	7.0	7.0	6.8
P2U1	6.8	5.1	6.7	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.76
P2U2	6.8	4.5	7.0	7.0	7.0	6.9	6.7	6.9	6.6	6.6	6.6
P2U3	7.0	7.0	6.0	7.0	6.8	6.9	7.0	7.0	6.9	6.9	6.85
P2U4	6.8	4.5	7.0	7.0	6.7	6.8	7.0	6.8	6.7	6.7	6.6
P2U5	7.0	5.4	7.0	7.0	6.7	6.9	7.0	7.0	7.0	7.0	6.8
P2U6	6.8	4.5	7.0	7.0	6.6	7.0	7.0	6.9	6.6	6.6	6.6
P3U1	7.0	6.2	6.7	7.0	6.8	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.87
P3U2	7.0	4.9	6.8	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	7.3	7.3	6.84
P3U3	6.3	6.8	5.6	6.7	7.0	6.9	7.0	7.0	7.0	7.0	6.73
P3U4	6.4	5.5	7.0	7.0	7.0	6.8	7.0	7.0	7.0	7.0	6.77
P3U5	6.7	6.1	6.6	6.8	6.9	7.0	7.4	6.8	6.6	7.0	6.79
P3U6	6.8	6.0	6.3	6.5	6.7	7.0	7.0	7.2	7.3	7.3	6.81
P4U1	6.6	7.0	6.7	6.8	7.0	7.0	6.7	7.0	7.0	7.0	6.88
P4U2	7.4	7.0	6.5	6.6	6.7	6.8	7.0	7.9	6.8	7.0	6.97
P4U3	7.0	5.9	6.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.8	7.0	7.0	6.88
P4U4	7.0	6.5	6.7	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9
P4U5	6.9	6.8	6.7	7.0	7.4	7.2	7.0	6.9	7.0	7.0	6.99
P4U6	7.0	5.2	6.8	7.0	6.5	6.8	6.8	7.0	7.0	7.0	6.71
RATA-RATA	6.8625	5.86667	6.67083	6.92083	6.84167	6.95417	6.99583	7.0375	6.93043	6.95652	6.803125

Lampiran 13. Hasil Uji Panelis Bau/Aroma

No	Nama	Sampel																								Jumlah	Rata-Rata
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	S1	S2	S3	S4	S5	S6	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6	B1	B2	B3	B4	B5	B6		
1	Purwanto	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	1	4	4	3	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	84	3.5
2	Achmad Nizar	3	3	3	2	3	2	2	2	5	2	3	2	3	2	2	3	3	2	5	5	3	2	2	5	69	2.875
3	Niken Rani W.	2	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	4	2	2	2	2	4	2	4	4	2	74	3.0833333
4	Tri Wahyudie	2	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	4	2	2	2	2	4	2	4	4	2	74	3.0833333
5	Agus Widarto	1	4	2	4	5	1	2	3	1	3	4	5	2	3	1	3	5	2	3	1	3	3	1	5	67	2.7916667
Total		12	15	17	14	20	13	16	15	18	13	16	19	15	14	14	13	16	12	16	16	14	17	15	18	368	15.3333333
Rata-Rata		2.4	3.3	3.4	2.8	2.4	2.6	3.2	3.3	3.6	2.6	3.3	3.8	3.3	2.8	2.8	2.6	3.2	2.4	3.2	3.3	2.8	3.4	3.6	73.6	3.0666667	

Lampiran 14. Hasil Uji Panelis warna

No	Nama	Sampel																								Jumlah	Rata-Rata
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	S1	S2	S3	S4	S5	S6	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6	B1	B2	B3	B4	B5	B6		
1	Purwanto	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96	4
2	Achmad Nizar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96	4
3	Niken Rani W.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96	4
4	Tri Wahyudie	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96	4
5	Agus Widarto	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96	4
Total		20	480	20																							
Rata-Rata		4	96	4																							

Lampiran 15. Hasil Uji Panelis Tekstur

No	Nama	Sampel																								Jumlah	Rata-Rata
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	S1	S2	S3	S4	S5	S6	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6	B1	B2	B3	B4	B5	B6		
1	Purwanto	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48	2
2	Achmad Nizar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48	2
3	Niken Rani W.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72	3
4	Tri Wahyudie	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72	3
5	Agus Widarto	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72	3
Total		13	312	13																							
Rata-Rata		2.6	62.4	2.6																							

Lampiran 16. Hasil Uji ANOVA Suhu Pupuk Bokashi Kulit Kopi

Hari_Ke2

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.167	3	2.722	.286	.835
Within Groups	190.333	20	9.517		
Total	198.500	23			

Hari_Ke4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53.125	3	17.708	1.281	.308
Within Groups	276.500	20	13.825		
Total	329.625	23			

Hari_Ke6

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.125	3	.375	.215	.885
Within Groups	34.833	20	1.742		
Total	35.958	23			

Hari_Ke8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.833	3	3.611	1.146	.355
Within Groups	63.000	20	3.150		
Total	73.833	23			

Hari_Ke10

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.458	3	3.486	1.680	.203
Within Groups	41.500	20	2.075		
Total	51.958	23			

Hari_Ke12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16.458	3	5.486	5.627	.006
Within Groups	19.500	20	.975		
Total	35.958	23			

Hari_Ke12

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P4	6	28.1667	
P3	6	29.3333	29.3333
P2	6		30.0000
P1	6		30.3333
Sig.		.054	.111

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

Hari_Ke14

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.667	3	.556	.901	.458
Within Groups	12.333	20	.617		
Total	14.000	23			

Hari_Ke16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.167	3	.722	1.238	.322
Within Groups	11.667	20	.583		
Total	13.833	23			

Hari_Ke18

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.458	3	.819	1.725	.194
Within Groups	9.500	20	.475		
Total	11.958	23			

Hari_Ke20

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.333	3	.778	1.609	.219
Within Groups	9.667	20	.483		
Total	12.000	23			

Lampiran 17. Hasil Uji ANOVA pH Pupuk Bokashi Kulit Kopi

H_2

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.255	3	.085	1.970	.151
Within Groups	.862	20	.043		
Total	1.116	23			

H_4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.743	3	1.581	2.110	.131
Within Groups	14.990	20	.749		
Total	19.733	23			

H_6

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.425	3	.142	1.130	.361
Within Groups	2.505	20	.125		
Total	2.930	23			

H_8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.091	3	.030	1.652	.209
Within Groups	.368	20	.018		
Total	.460	23			

H_10

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.152	3	.051	.560	.648
Within Groups	1.807	20	.090		
Total	1.958	23			

H_12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.015	3	.005	.397	.757
Within Groups	.245	20	.012		
Total	.260	23			

H_14

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.098	3	.033	1.445	.259
Within Groups	.452	20	.023		
Total	.550	23			

H_16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.448	3	.149	2.513	.088
Within Groups	1.188	20	.059		
Total	1.636	23			

H_18

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.168	3	.056	1.801	.180
Within Groups	.622	20	.031		
Total	.790	23			

H_20

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.278	3	.093	4.854	.011
Within Groups	.382	20	.019		
Total	.660	23			

H_20

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P2	6	6.8000	
P1	6	6.9333	6.9333
P4	6		6.9833
P3	6		7.1000
Sig.		.110	.061

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

Lampiran 18. Hasil Uji Kruskal Wallis Bau/Aroma menggunakan SPSS

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Aroma	120	3.00	1.085	1	5
Parameter	120	2.50	1.123	1	4

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Parameter	N	Mean Rank
Aroma	P1	30	53.53
	P2	30	67.97
	P3	30	54.10
	P4	30	66.40
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}

	Aroma
Chi-Square	4.918
df	3
Asymp. Sig.	.178

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Parameter

Lampiran 19. Analisis Uji Kruskal Wallis Warna menggunakan SPSS

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	120	4.00	.000	4	4
Parameter	120	2.50	1.123	1	4

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Parameter	N	Mean Rank
Warna	P1	30	60.50
	P2	30	60.50
	P3	30	60.50
	P4	30	60.50
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}

	Warna
Chi-Square	.000
df	3
Asymp. Sig.	1.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Parameter

Lampiran 20. Analisis Uji Kruskal Wallis Tekstur menggunakan SPSS

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Tekstur	120	2.60	.492	2	3
Parameter	120	2.50	1.123	1	4

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Parameter	N	Mean Rank
Tekstur	P1	30	60.50
	P2	30	60.50
	P3	30	60.50
	P4	30	60.50
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}

	Tekstur
Chi-Square	.000
Df	3
Asymp. Sig.	1.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Parameter

Lampiran 21. Hasil Uji Laboratorium Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi


Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN

FM 7.8.2

Laboratorium Penguji BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN (BSIP) NTB

Jln. Raya Peninjauan Namada-Lombok Barat, NTB

Telp. (0370) 671312; Fax. (0370) 671620; E-mail: bpsip.ntb@pertanian.go.id

SCIENCE. INNOVATION. NETWORKS

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
No. 028/POK/LP-BSIP-NTB/04/2023
Laporan Hasil Pengujian ini diberikan kepada :

Nama Pemilik Contoh : Raudatun Nisa
 Alamat/No. Telp. Pemilik Contoh : Jln. Pancor Babakan Timur Mataram/081907199355
 Jenis/Jumlah/Berat Contoh : Pupuk Organik Kompos/4 contoh/1 kg
 Kemasan Contoh : Kantung Plastik
 Kondisi Contoh : Baik
 No Surat (bila ada) : -
 Kode Seri Produksi (bila ada) : -
 Tujuan Analisis : Uji Mutu Pupuk Organik Kompos
 Tanggal Masuk Contoh : 10 April 2023
 Tanggal Pelaksanaan Analisa : 17 April 2023
 Tanggal Selesai Dianalisa : 23 Mei 2023
 Lokasi Pelaksanaan Analisa : Lab. Penguji BSIP NTB
 Hasil Analisa : sbb

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian				Metoda
			P1	P2	P3	P4	
1	Kadar Air	%	30,25	46,75	35,27	39,07	Gravimetri
2	N-Total	%	1,81	3,02	2,06	0,16	Kjeldahl
3	C-Organik	%	46,85	45,23	39,23	47,53	Gravimetri
	C/N Ratio	-	25,91	14,97	19,04	306,53	-
4	P ₂ O ₅	%	0,36	0,56	0,45	0,39	Spektrofotometri
5	K ₂ O	%	2,28	2,23	2,18	2,51	AAS

Ket.)* Tidak masuk ruang lingkup akreditasi

- Laboratorium hanya bertanggung jawab atas contoh yang diuji.
- Laboratorium tidak bertanggung jawab atas tahap pengambilan sampel (Sampel disiapkan oleh pelanggan)
- Batas waktu pengajuan pengaduan diterima oleh laboratorium 3 bulan setelah Laporan Hasil Pengujian diterima pelanggan.

Manajer Man/Koordinator Laboratorium

 Titin Sugianti, SP
 NIP 19831124 200901 2 006

Mataram, 23 Mei 2023

Manajer Teknis

 Lalu Mohamad Nirwan, S.Si
 NIP 19880613 201101 1 001

 Mengetahui
 Kepala Balai Manajer Puncak

 Dr. Ir. Awahjin Hipi, M.Si
 NIP 19671114 199803 1 001

24	Sumitro	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
25	Suwarjo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26	Tarimin	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	Trawi	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
28	Usman	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
29	Wari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	Wariadi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		3	2	5	2	4	2	3	3	4	3	2	2	3	5	2	2	3	2	2	2	2	2	2	4	2	10	3	81

Lampiran 24. LPM penyuluhan Tahap 1

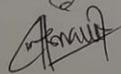
LPM (LEMBAR PERSIAPAN MENYULUH)

Di kelompok tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan.

Judul Penyuluhan : Pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan berbagai kombinasi
 Tujuan Penyuluhan : Peningkatan pengetahuan 50% dan keterampilan 25% tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dan cara membuatnya.
 Metode Penyuluhan : Ceramal dan Diskusi
 Media : Folder
 Sasaran : Kelompok Tani Sumber Makmur
 Lokasi : Rumah Anggota Kelompok Tani
 Waktu : 50 Menit
 Kegiatan Penyuluhan :

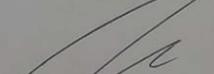
No	Pokok Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Pembukaan Penyampaian tujuan penyuluhan Penyebaran Pre Test 	10	<ul style="list-style-type: none"> Penyuluh memberikan salam pembuka Penyampaian tujuan pelaksanaan penyuluhan kepada sasaran Pembagian pre test kepada sasaran penyuluhan
2.	Isi Materi	<ul style="list-style-type: none"> Penyampaian materi Tanya Jawab Pembuatan bokashi 	30	<ul style="list-style-type: none"> Penyampaian dan menjelaskan terkait pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan berbagai kombinasi Sasaran menyampaikan tanggapan atau pertanyaan terkait materi yang disampaikan Praktik pembuatan pupuk bokashi kulit kopi
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Kesimpulan Penutup 	10	<ul style="list-style-type: none"> Penyampaian kesimpulan hasil pertemuan pada kegiatan penyuluhan Penyuluh mengakhiri pertemuan dengan memberikan salam penutup

Penyuluh Pendamping



(Isnaini Shadiyah, S. ST)
 NIP. 19840211 201101 2 003

Purwodadi, 15 Maret 2023
 Mahasiswa



(Raudatun Nisa)
 NIRM. 04.01.19.279

Lampiran 25. LPM Penyuluhan Tahap 2

LPM (LEMBAR PERSIAPAN MENYULUH)

Di kelompok tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan.

Judul Penyuluhan : Pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan berbagai kombinasi
 Tujuan Penyuluhan : *Peningkatan Pengetahuan tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi*
 Metode Penyuluhan : Ceramal dan Diskusi
 Media : Folder
 Sasaran : Kelompok Tani Sumber Makmur
 Lokasi : Rumah Anggota Kelompok Tani
 Waktu : 50 Menit
 Kegiatan Penyuluhan :

No.	Pokok Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Pembukaan Penyampaian tujuan penyuluhan 	10	<ul style="list-style-type: none"> Penyuluh/ yang mewakili memberikan salam pembuka Penyampaian tujuan pelaksanaan penyuluhan kepada sasaran
2.	Isi Materi	<ul style="list-style-type: none"> Penyampaian materi Tanya Jawab 	30	<ul style="list-style-type: none"> Penyampaian hasil terbaik dari pembuatan bokashi kulit kopi Sasaran menyampaikan tanggapan atau pertanyaan terkait materi yang disampaikan
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Kesimpulan Penutup 	10	<ul style="list-style-type: none"> Penyampaian kesimpulan hasil pertemuan pada kegiatan penyuluhan Penyuluh/ yang mewakili mengakhiri pertemuan dengan memberikan salam penutup

Penyuluh Pendamping

(Isnaini Shadiyah, S. ST)
 NIP. 19840211 201101 2 003

Purwodadi, 1 Juni 2023
 Mahasiswa

(Raudatun Nisa)
 NIRM. 04.01.19.279

Lampiran 26. Sinopsis Penyuluhan Tahap 1

SINOPSIS

PUPUK BOKASHI LIMBAH KULIT KOPI DENGAN KOMBINASI YANG TEPAT

Pupuk merupakan material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang dibutuhkan tanaman agar mampu berproduksi dengan baik. Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman.

Berdasarkan senyawa penyusunnya pupuk dibagi menjadi 2 yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat dibentuk padat atau cair yang digunakan untuk menyuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk yang berasal dari berbagai bahan pembuat pupuk alami seperti kotoran hewan, bagian tubuh hewan, tumbuhan yang kaya akan mineral dan baik untuk kesuburan tanah. Sedangkan Pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan atau biologis dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk.

Limbah organik adalah sisa bahan dari aktivitas manusia yang berasal dari makhluk hidup seperti tumbuhan dan hewan atau limbah yang bisa diperbarui contohnya daun. (bahan organik yang belum terolah).

Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti sekam, serbuk gergaji, jerami, kotoran hewan dan lain-lain dengan bantuan mikroorganisme aktivator berupa *Effective Microorganism* (EM) yang mempercepat proses fermentasi dan menekan bau yang biasanya muncul pada proses penguraian bahan organik. (bahan organik yang sudah difermentasi).

Manfaat pupuk bokashi diantaranya :

1. Meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanam.
2. Bila dibandingkan dengan pupuk kompos maka pupuk bokashi memiliki kandungan hara tinggi.
3. Masa pertumbuhan tanaman relative cepat.
4. Meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanaman (*rhizobium*, *mychorhiza*, dan bakteri pelarut fosfat).

5. Hama dan penyakit yang dapat merugikan tanaman dapat ditekan, dan
6. Jika pupuk bokashi didalam tanah maka bahan organik bisa dipakai sebagai substrat mikroorganisme, efektivitas perkembangan dalam tanah, dan penambah persediaan unsur hara tanaman.

Bokashi tersebut memiliki kandungan kimia dengan nilai nisabah C-Organik minimal 15%, C/N \leq 25, kadar air 8-20%, Hara Makro (Minimum 2), dan pH 4-9, dimana semua parameter tersebut sesuai dengan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat. Keunggulan bokashi dibandingkan dengan teknik pengomposan yang lain yaitu waktu pembuatannya singkat (2-3 minggu), mudah dan murah.

Persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah :

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu	
			Murni	Diperkaya Mikroba
1	C-organik	%	Minimal 15%	
2	C/N	-	\leq 25	\leq 25
3	Kadar Air	% (w/w)	8-20	10-25
4	Hara Makro (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%	Minimum 2	
5	Hara Mikro	Ppm		
	Fe total	Ppm	Maksimum 15.000	Maksimum 15.000
	Fe tersedia	Ppm	Maksimum 500	Maksimum 500
	Zn	Ppm	Maksimum 5000	Maksimum 5000
6	PH	-	4-9	4-9
7	<i>E.coli</i>	Cfu/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
	<i>Salmonella sp</i>	atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
		cfu/g atau MPN/g		
8	Mikroba fungsional**	cfu/g	-	$\geq 1 \times 10^5$

9	Logam berat:			
	As	Ppm	Maksimum 10	Maksimum 10
	Hg	Ppm	Maksimum 1	Maksimum 1
	Pb	Ppm	Maksimum 50	Maksimum 50
	Cd	Ppm	Maksimum 2	Maksimum 2
	Cr	Ppm	Maksimum 180	Maksimum 180
	Ni	Ppm	Maksimum 50	Maksimum 50
10	Ukuran butir 2-4,75mm**	%	Minimum 75	Minimum 75
11	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil)	%	Maksimum 2	Maksimum 2
12	Unsur/senyawa lain****			
	Na	Ppm	Maksimum 2.000	Maksimum 2.000
	Cl	Ppm	Maksimum 2.000	Maksimum 2.000

*) Dalam prosesnya tidak boleh menambahkan bahan kimia sintesis.

**) Mikroba fungsional sesuai klaim genusnya dan jumlah genus masing-masing $\geq 1 \times 10^5$ cfu/g

***) Khusus untuk pupuk organik granul.

****) Khusus untuk pupuk organik hasil ekstraksi rumput laut. Semua persyaratan diatas kecuali kadar air, dihitung atas dasar berat kering (adbk)

Berikut merupakan cara menentukan kematangan bokashi yaitu :

1. Suhu

Mikroorganisme hidup pada suhu 25°C-45°C dan memiliki peran memperkecil limbah organik sehingga mempercepat proses pengomposan, kemudian pada proses awal dekomposisi oksigen dan senyawa yang mudah terdegradasi akan dimanfaatkan oleh mikroba sehingga suhu tumpukan bokashi akan meningkat secara cepat. Untuk mempertahankan suhu pupuk bokashi yang optimal (40-50°C dapat dilakukan dengan cara pembalikan pupuk. Untuk menentukan suhu pupuk dapat menggunakan alat soil meter digital.

2. pH (derajat keasaman)

Menurut SNI pH bokashi yang sesuai yaitu minimum 6,80 dan maksimum 7,49. Untuk mengukur pH pupuk dapat menggunakan soil meter digital. (netral 7)

3. Bau/Aroma

Parameter aroma limbah bahan, aroma bau busuk perombakan dan aroma tanah yaitu berbau seperti tanah dan harum. Apabila tercium bau yang tidak sedap, berarti terjadi fermentasi anaerobik dan menghasilkan senyawa-senyawa berbau yang mungkin berbahaya bagi tanaman. Apabila masih berbau seperti bahan mentahnya berarti bokashi masih belum matang. Cara menentukan bau/aroma pupuk yaitu dengan menggunakan indra penciuman (dicium menggunakan hidung).

4. Warna

Warna bokashi yang sudah matang adalah coklat kehitam-hitaman. Apabila bokashi masih berwarna hijau atau warna mirip dengan bahan mentahnya berarti bokashi belum matang. Selama proses pengomposan pada permukaan bokashi seringkali juga terlihat miselium jamur yang berwarna putih. Cara menentukan warna pupuk yaitu dengan menggunakan indra penglihatan (dilihat menggunakan mata).

5. Tekstur

Bokashi yang sudah matang akan terasa lunak ketika dihancurkan. Bentuk bokashi mungkin masih menyerupai bahan asalnya, tetapi ketika diremas-remas akan mudah hancur. Cara menentukan tekstur pupuk dengan menggunakan tangan yaitu digenggam.

Ciri-ciri bokashi matang dan siap digunakan yaitu tidak berbau, berwarna coklat kehitaman, tekstur gembur dan tidak lengket. Sedangkan ciri bokashi yang gagal yaitu berbau busuk.

Fungsi bahan pembuatan pupuk :

1. Kulit Kopi kandungan nitrogennya cukup tinggi berkisar 6%
2. Feses sapi memiliki kandungan unsur hara dalam pupuk lebih rendah dari dari pupuk lainnya, namun dalam penggunaannya bagus untuk bahan pembenah tanah.

3. Feses kambing

Feses kambing mengandung unsur hara NPK yang cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang dan dibutuhkan oleh tanaman untuk kesuburan tanah.

Feses yang digunakan yaitu feses yang telah kering karena jika menggunakan feses yang masih segar kandungan amoniaknya terbilang cukup tinggi sehingga bisa membakar tanaman.

4. Batang pisang

Zat yang banyak terkandung pada batang pisang adalah mineral dan kadar airnya cukup tinggi sedangkan rendahnya kadar zat karbohidratnya. Batang pisang terdiri dari 92,5% Air, 0,35% Protein, 4,4% Karbohidrat dan 32% Posfor.

5. Arang Sekam

Memiliki kandungan hara yang baik bagi tanaman seperti N(0,32%), P(0,15%), K(0,31%). Arang sekam sangat baik untuk membantu penyuburan tanah, bisa menjadi penyimpan sementara unsur hara dalam tanah sehingga tidak mudah tercuci oleh air.

6. Dedak merupakan bahan tambahan yang paling baik dalam pembuatan pupuk bokashi karena mengandung zat gizi yang sangat baik untuk mikroorganisme.

7. Dolomit fungsinya menetralkan pH tanah

8. Molase berfungsi lebih melunakkan bahan

9. EM4 berfungsi mengaktifkan bakteri pelarut, meningkatkan kandungan humus tanah sehingga mampu memfermentasikan bahan organik menjadi asam amino. (makanan bakteri). (cairan yang berisi campuran dari beberapa mikroorganisme hidup)

10. Air berfungsi melembabkan pupuk bokashi

Cara Pembuatan Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi

Alat :

1. Ember
2. Cangkul/sekop
3. Gembor
4. Plastik/terpal
5. Thermometer/soil meter

6. Timbangan
7. Sak/karung/kantong plastik

a. Perlakuan 1 (Limbah Kulit Kopi Murni)

Bahan :

- 1) Kulit Kopi : 4 kg
- 2) Arang Sekam : 500 gr
- 3) Dedak : 500 gr
- 4) Dolomit : 134 gr
- 5) Molase : 70 ml
- 6) EM4 : 70 ml
- 7) Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.
2. Campurkan kulit kopi, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.
3. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepalan tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).
4. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
5. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.
6. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

b. Perlakuan 2 (Limbah Kulit Kopi + Feses Sapi)

Bahan :

- 1) Kulit Kopi : 4 kg
- 2) Kotoran Sapi : 2 kg
- 3) Arang Sekam: 500 gr
- 4) Dedak : 500 gr

- 5) Dolomit : 134 gr
- 6) Molase : 70 ml
- 7) EM4 : 70 ml
- 8) Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.
2. Campurkan kulit kopi, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.
3. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepalan tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).
4. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
5. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.
6. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

c. Perlakuan 3 (Limbah Kulit Kopi + Feses Kambing)

Bahan :

- 1) Kulit Kopi : 4 kg
- 2) Kotoran Kambing: 2 kg
- 3) Arang Sekam: 500 gr
- 4) Dedak : 500 gr
- 5) Dolomit : 134 gr
- 6) Molase : 70 ml
- 7) EM4 : 70 ml
- 8) Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.
2. Campurkan kulit kopi, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.
3. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepalan tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).
4. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
5. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.
6. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

d. Perlakuan 4 (Limbah Kulit Kopi + Batang Pisang)**Bahan :**

- 1) Kulit Kopi : 4 kg
- 2) Batang Pisang: 2 kg
- 3) Arang Sekam : 500 gr
- 4) Dedak : 500 gr
- 5) Dolomit : 134 gr
- 6) Molase : 70 ml
- 7) EM4 : 70 ml
- 8) Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. Cincang/haluskan batang pisang
2. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.
3. Campurkan kulit kopi, batang pisang, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.

4. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepalan tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).
5. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
6. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.
7. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

Lampiran 27. Sinopsis Penyuluhan Tahap 2

SINOPSIS

PUPIK BOKASHI LIMBAH KULIT KOPI DENGAN KOMBINASI ANG TEPAT

Berdasarkan hasil penelitian saya sebelumnya yang telah di uji laboratoruim berikut merupakan hasilnya dan SNI Pupuk bermutu :

a. Hasil Uji laboratorium pupuk bokashi limbah kulit kopi

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian				Metoda
			P1	P2	P3	P4	
1	Kadar Air	%	30,25	46,75	35,27	39,07	Gravimetri
2	N-Total	%	1,81	3,02	2,06	0,16	Kjeldahl
3	C-Organik	%	46,85	45,23	39,23	47,53	Gravimetri
	C/N Ratio	-	25,91	14,97	19,04	297,06	-
4	P ₂ O ₅	%	0,36	0,56	0,45	0,39	Spektrofotometri
5	K ₂ O	%	2,28	2,23	2,18	2,51	AAS

b. SNI pupuk bermutu

Berikut merupakan Persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah :

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu	
			Murni	Diperkaya Mikroba
1	C-Organik	%	Minimal 15%	
2	C/N	-	≤ 25	≤ 25
	Kadar Air	% (w/w)	8-20	10-25
3	Hara Makro (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%	Minimum 2	
4	Hara Mikro	Ppm		
	Fe total	Ppm	Maksimum 15.000	Maksimum 15.000
	Fe tersedia	Ppm	Maksimum 500	Maksimum 500
	Zn	Ppm	Maksimum 5000	Maksimum 5000

5	PH	-	4-9	4-9
6	<i>E.coli</i>	Cfu/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
	<i>Salmonella sp</i>	atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
		cfu/g atau MPN/g		
7	Mikroba fungsional**	cfu/g	-	$\geq 1 \times 10^5$
8	Logam berat:			
	As	Ppm	Maksimum 10	Maksimum 10
	Hg	Ppm	Maksimum 1	Maksimum 1
	Pb	Ppm	Maksimum 50	Maksimum 50
	Cd	Ppm	Maksimum 2	Maksimum 2
	Cr	Ppm	Maksimum 180	Maksimum 180
	Ni	Ppm	Maksimum 50	Maksimum 50
9	Ukuran butir 2-4,75mm**	%	Minimum 75	Minimum 75
10	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil)	%	Maksimum 2	Maksimum 2
11	Unsur/senyawa lain****			
	Na	Ppm	Maksimum 2.000	Maksimum 2.000
	Cl	Ppm	Maksimum 2.000	Maksimum 2.000

*) Dalam prosesnya tidak boleh menambahkan bahan kimia sintesis.

**) Mikroba fungsional sesuai klaim genusnya dan jumlah genus masing-masing $\geq 1 \times 10^5$ cfu/g

***) Khusus untuk pupuk organik granul.

****) Khusus untuk pupuk organik hasil ekstraksi rumput laut. Semua persyaratan diatas kecuali kadar air, dihitung atas dasar berat kering (adbk)

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang telah dibandingkan dengan SNI pupuk bermutu tersebut maka dapat disimpulkan hasil terbaik dari penelitian ini

adalah P2 yaitu Pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan kotoran sapi.

Hasil analisis parameter suhu, pH, warna, bau/aroma dan tekstur pupuk bokashi. Suhu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi yaitu berkisar antara 27-40°C. pH na berkisar antara 5-7 dan bau/aromanya yaitu agak berbau tanah. Selain itu warnanya coklat kehitaman serta bertekstur kasar cenderung agak halus.

Pembuatan Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi Perlakuan 2 (Limbah Kulit Kopi + Feses Sapi)

Alat :

1. Ember
2. Cangkul/sekop
3. Gembor
4. Plastik/terpal
5. Thermometer/soil meter
6. Timbangan
7. Sak/karung/kantong plastik

Bahan :

- 1) Kulit Kopi : 4
- 2) Kotoran Sapi : 2 kg
- 3) Arang Sekam: 500 gr
- 4) Dedak : 500 gr
- 5) Dolomit : 134 gr
- 6) Molase : 70 ml
- 7) EM4 : 70 ml
- 8) Air : 5 liter

Langkah Kerja :

1. EM4, molase dan air dilarutkan dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1000 ml dan diamkan 15 menit.
2. Campurkan kulit kopi, arang sekam, dolomit dan dedak pada lantai yang kering.
3. Tuangkan larutan EM4 secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Sifat adonan yang diinginkan adalah tidak ada air yang keluar

dari adonan saat diremas-remas dengan tangan. Begitu juga jika kepala tangan dilepaskan, adonan akan mengembang kembali (kurang lebih 30% kadar airnya).

4. Kemudian tumpuk adonan menjadi gundukan setinggi 15-20 cm.
5. Tutup dengan terpal/plastik tebal agar bokashi ditumbuhi jamur putih dan mengeluarkan aroma yang sedap. Selama proses ini, suhu bahan dijaga antara 40-60°C. Jika suhu bahan lebih tinggi dari itu, buka penutup kantong, bolak-balik bahan adonan, lalu tutup tumpukan kembali.
6. Setelah ciri-ciri bokashi yang sudah jadi terlihat, lepas terpal/penutup plastik. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

Lampiran 28. Berita Acara Penyuluhan Tahap 1

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN PENYULUHAN PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MALANG
TAHUN 2023**

Pada hari Rabu, 15 Maret 2023, pukul 15.00. WIB sampai dengan selesai di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan telah diselenggarakan kegiatan sebagai berikut :

Kegiatan : Penyuluhan
 Lokasi Kegiatan : Rumah Anggota Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan
 Materi : Pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan berbagai kombinasi
 Tujuan : Peningkatan Pengetahuan 50% dan keterampilan 25% tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dan cara membuatnya
 Pihak yang terlibat :
 • Penyuluh
 • Ketua dan Anggota Poktan Sumber Makmur
 • Mahasiswa

Catatan selama pelaksanaan kegiatan

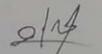
.....

.....

.....

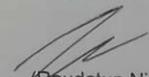
Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Kelompok Tani

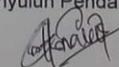

(Kunamat)

Mengetahui,

Mahasiswa


(Raudatun Nisa)
NIRM. 04.01.19.279

Menyetujui,
Penyuluh Pendamping


(Isnaini Shadiyah, S. ST)
NIP. 19840211 201101 2 003

Lampiran 30. Daftar Hadir Penyuluhan Tahap 1

DAFTAR HADIR
KEGIATAN PENYULUHAN DI KELOMPOK TANI SUMBER MAKMUR
DESA TAMBAKSARI KECAMATAN PURWODADI KABUPATEN PASURUAN

No.	Nama	Umur	Tanda Tangan	
1	Juwagetc RIAJI		1	2
2	KUNAMAZ.		3	4
3	Kasiono		5	6
4	Salamun		7	8
5	Paria		9	10
6	Kektodji		11	12
7	JUARI		13	14
8	Parji		15	16
9	DARUM		17	18
10	SUWARNO		19	20
11	KARLIN KARLIN		21	22
12	SUPARTO		23	24
13	JICO		25	26
14	Kasimon		27	28
15	NOODERI		29	30
16	NOTOJO			
17	WARTANI			
18	kusnadi			
19	MA TAJI			
20	SUPRIANTO			
21	RIADI			
22	KARNO			
23	LUSTANO			
24	Mariyan			
25	Murosuh			
26	PARMAN			
27	Parto			
28	Supaeta			
29	Tiskandar			
30				

Lampiran 31. Daftar Hadir Penyuluhan Tahap 2

DAFTAR HADIR
KEGIATAN PENYULUHAN DI KELOMPOK TANI SUMBER MAKMUR
DESA TAMBAKSARI KECAMATAN PURWODADI KABUPATEN PASURUAN

No.	Nama	Umur	Tanda Tangan	
1	MARLIYAN	12	1	2
2	KASIONO	13		
3	SUWARNO	53	3	4
4	TASIP			
5	Salamu		5	6
6	TSAJI			
7	Ridi Witono	44	7	8
8	RIADI			
9	Juwari		9	10
10	DITO			
11	FISKANDAR		11	12
12	Imam			
13	P. JURRI		13	14
14	Pardi			
15	Abdulmohid		15	16
16	ANDIKUTOMO			
17	KARNO DEBEK		17	18
18	kusnadi			
19	DALUM		19	20
20	Rubin Ribaldo			
21	Nardi A.		21	22
22	Karim			
23	Iusono		23	24
24	Murasah			
25	watryah		25	26
26	hardi A.			
27	Kusiman		27	28
28	Suwajat			
29	Kusnawat		29	30
30	Wartani			

Lampiran 32. Media Penyuluhan Tahap 1

Lampiran 33. Media Penyuluhan Tahap 2

Lampiran 34. Undangan Penyuluhan Tahap 1**UNDANGAN PENYULUHAN PERTANIAN**

Perihal : Undangan

Kepada

Yth. Bapak/Ibu Penyuluh Kec. Purwodadi

Di Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Tugas Akhir mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Malang yang akan melaksanakan penyuluhan pertanian di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari, maka dengan ini mengundang Bapak/Ibu Penyuluh Kec. Purwodadi agar dapat menghadiri penyuluhan pertanian tersebut.

Penyuluhan pertanian akan diadakan pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 15 Maret 2023
Pukul : 15.00 WIB s/d Selesai
Tempat : Kediaman Bapak Kasiono
Acara : Penyuluhan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan berbagai kombinasi

Mengingat pentingnya agenda tersebut diharapkan Bapak/Ibu dapat menghadiri acara tersebut di atas, demikian undangan ini disampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

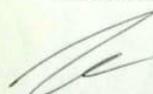
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Mengetahui,
Penyuluh Pendamping



(Isnaini Shadiyah, S. ST)
NIP. 19840211 201101 2 003

Mahasiswa



(Raudatun Nisa)
NIRM. 04.01.19.279

UNDANGAN PENYULUHAN PERTANIAN

Perihal : Undangan

Kepada

Yth. Bapak/Ibu Poktan Sumber Makmur

Di Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Tugas Akhir mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Malang yang akan melaksanakan penyuluhan pertanian di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari, maka dengan ini mengundang seluruh pengurus dan anggota Kelompok Tani Sumber Makmur agar dapat menghadiri penyuluhan pertanian tersebut.

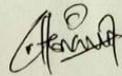
Penyuluhan pertanian akan diadakan pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 15 Maret 2023
Pukul : 15.00 WIB s/d Selesai
Tempat : Kediaman Bapak Kasiono
Acara : Penyuluhan pupuk bokashi limbah kulit kopi
dengan penambahan berbagai kombinasi

Mengingat pentingnya agenda tersebut diharapkan Bapak/Ibu dapat menghadiri acara tersebut di atas, demikian undangan ini disampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

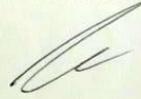
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Mengetahui,
Penyuluh Pendamping



(Isnaini Shadiyah, S. ST)
NIP. 19840211 201101 2 003

Mahasiswa



(Raudatun Nisa)
NIRM. 04.01.19.279

Lampiran 35. Undangan Penyuluhan Tahap 2**UNDANGAN PENYULUHAN PERTANIAN**

Perihal : Undangan

Kepada

Yth. Bapak/Ibu Poktan Sumber Makmur

Di Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Tugas Akhir mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Malang yang akan melaksanakan penyuluhan pertanian di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari, maka dengan ini mengundang seluruh pengurus dan anggota Kelompok Tani Sumber Makmur agar dapat menghadiri penyuluhan pertanian tersebut.

Penyuluhan pertanian akan diadakan pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 1 Juni 2023
Pukul : 19.00 WIB s/d Selesai
Tempat : Kediaman salah satu anggota Poktan Sumber Makmur
Acara : Penyuluhan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan berbagai kombinasi

Mengingat pentingnya agenda tersebut diharapkan Bapak/Ibu dapat menghadiri acara tersebut di atas, demikian undangan ini disampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Mengetahui,
Penyuluh Pendamping

(Isnaini Shadiyah, S. ST)
NIP. 19840211 201101 2 003

Mahasiswa

(Raudatun Nisa)
NIRM. 04.01.19.279

UNDANGAN PENYULUHAN PERTANIAN

Perihal : Undangan

Kepada

Yth. Bapak/Ibu Penyuluh Kec. Purwodadi

Di Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Tugas Akhir mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Malang yang akan melaksanakan penyuluhan pertanian di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari, maka dengan ini mengundang Bapak/Ibu Penyuluh Kec. Purwodadi agar dapat menghadiri penyuluhan pertanian tersebut.

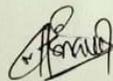
Penyuluhan pertanian akan diadakan pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 1 Juni 2023
Pukul : 19.00 WIB s/d Selesai
Tempat : Kediaman salah satu anggota Poktan Sumber Makmur
Acara : Penyuluhan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan berbagai kombinasi

Mengingat pentingnya agenda tersebut diharapkan Bapak/Ibu dapat menghadiri acara tersebut di atas, demikian undangan ini disampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

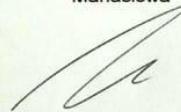
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Mengetahui,
Penyuluh Pendamping



(Isnaini Shadiyah, S. ST)
NIP. 19840211 201101 2 003

Mahasiswa



(Raudatun Nisa)
NIRM. 04.01.19.279

Lampiran 36. Dokumentasi Kegiatan



*Gambar 9. Koordinasi dengan BPP
Terkait Penelitian dan Penyuluhan*



*Gambar 10. Koordinasi dan
wawancara dengan ketua poktan
sumber makmur serta PPL Desa
Tambaksari*



*Gambar 11. Uji Validitas dan
Reliabilitas Kuisiонер Penelitian*



*Gambar 12. Pengisian Pre Test dan
Penyuluhan Tahap 1*



*Gambar 13. Pembuatan pupuk
bokashi kulit kopi bersama petani*



Gambar 14. Pengisian Post Test



Gambar 15. Pengamatan pupuk bokashi kulit kopi



Gambar 16. Penyuluhan tahap 2 evaluasi penyuluhan



Gambar 17. Foto Bersama Anggota Poktan Sumber Makmur