



**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERTANIAN**  
**POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN (POLBANGTAN) MALANG**

Jl. Dr. Cipto 144 A Bedali, Lawang - Malang 65200 Kotak Pos 144

Telp. 0341 - 427771, 427772, 427379, Fax. 427774

website : [www.polbangtanmalang.ac.id](http://www.polbangtanmalang.ac.id)

e-mail : [official@polbangtanmalang.ac.id](mailto:official@polbangtanmalang.ac.id)

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI**

**NOMOR: B - 5209 /SM.220/I.9.2/07/2023**

Menerangkan bahwa nama berikut dibawah ini :

Nama : Raudatun Nisa  
Nirm : 04.01.19.279  
Prodi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan  
Jurusan : Pertanian  
Judul Tugas Akhir : Desain Penyuluhan Tentang Pembuatan Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi (Coffea Sp.) Dengan Penambahan Feses Sapi Dan Kambing Serta Batang Pisang Di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan

benar dan telah diperiksa Tugas Akhir yang bersangkutan melalui proses deteksi plagiasi menggunakan aplikasi Turnitin dengan prosentase tingkat kemiripan naskah tersebut sebesar 18% (maksimal kemiripan 30% berdasarkan pedoman penulisan Tugas Akhir Tahun 2022).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 25 Juli 2023

Mengetahui,  
Koordinator Bidang Administrasi  
Akademik Kemahasiswaan



(D. H. Ujik Romadi, SST, M.Si, IPM)  
19820713 200604 1 002

Pemeriksa,

(Muhamad Ilham, SST, M.Si)  
19820217 200910 1 004

# Desain Penyuluhan Tentang Pembuatan Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi (Coffea Sp.) Dengan Penambahan Feses Sapi Dan Kambing Serta Batang Pisang Di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan P

---

**Submission date:** 25-Jul-2023 09:33AM (UTC+0700)  
by Raudatun Nisa

**Submission ID:** 2136388816

**File name:** REVISI\_2\_TA\_an.\_RAUDATUN\_NISA.docx (601.22K)

**Word count:** 17422

**Character count:** 113875

LAPORAN TUGAS AKHIR

**DESAIN PENYULUHAN TENTANG PEMBUATAN PUPUK  
BOKASHI LIMBAH KULIT KOPI (*Coffea SP.*) DENGAN  
PENAMBAHAN FESES SAPI DAN KAMBING SERTA  
BATANG PISANG 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**

### ABSTRAK

Pupuk merupakan media yang ditambahkan untuk memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Bahan pembuatan pupuk dapat berasal dari berbagai macam salah satunya yaitu limbah kulit kopi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi, feses kambing dan batang pisang. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan yaitu P1 (Limbah Kulit Kopi Murni), P2 (Limbah Kulit Kopi dan Feses Sapi), P3 (Limbah Kulit Kopi dan Feses Kambing), P4 (Limbah Kulit Kopi dan Batang Pisang). Fermentasi pupuk bokashi dilakukan selama 21 hari. Parameter yang diamati yaitu suhu, pH, warna, bau/aroma, tekstur, kandungan NPK, C-Organik, C/N Ratio, Kadar Air. Data ditampilkan secara deskriptif. 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.

**Kata kunci :** Kulit Kopi, Feses sapi, Feses Kambing, Batang Pisang



## 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, & 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 & 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 & 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 local (MOL), pemberian pupuk dolomit, penyiraman dengan air, pembalikan dan pengemasan (Suprpto, Budiarto, & Septanti, 2021). Selain itu ada beberapa faktor yang yang menentukan keberhasilan pembuatan pupuk bokashi diantaranya dengan pemberian mikroorganisme local 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 41,436 ton/tahun. Terdapat 4966 ekor populasi sapi potong yang dapat menghasilkan kotoran sebanyak 49.660 ton/hari atau 18.125.900 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 di edukasi 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 didaerah tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi (*Coffea SP.*) dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang?
2. Bagaimana Desain Penyuluhan Tentang Pembuatan Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi (*Coffea Sp.*) Dengan Penambahan Feses Sapi Dan Kambing Serta Batang Pisang 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 penambahan feses sapi

dan kambing serta batang pisang 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 penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang.
2. Menyusun Desain Penyuluhan Tentang Pembuatan Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi (*Coffea Sp.*) Dengan Penambahan Feses Sapi Dan Kambing Serta Batang Pisang 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 penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang 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

#### <sup>6</sup>**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.

## 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 & 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 & 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 aktivator 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 eksperimen 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, & 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, & 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 mensuplai 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, & 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 & Abidin (2020) Pupuk bokashi merupakan pupuk yang kaya nutrisi dan dapat meningkatkan hasil pertanian secara signifikan. Menurut Rinaldi, Ridwan, & 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 <sup>22</sup> 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, & Tang, 2021). Rinaldi juga mengatakan <sup>22</sup> rata-rata kandungan pupuk bokashi sudah memenuhi unsur hara makro dan mikro. <sup>99</sup> 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) Hasil panen dan pertumbuhan meningkat 2) Unsur hara pupuk bokashi lebih tinggi dibandingkan kompos. 3) Pertumbuhan tanaman lebih cepat. 4) Aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanaman meningkat (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, & Tang, 2021).

Bokashi tersebut memiliki kandungan kimia dengan rasio <sup>47</sup> 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 <sup>17</sup> minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan <sup>47</sup> Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019. (Badan Standar Nasional, 2010)

### <sup>17</sup> 2.2.3 Unsur N, P, K, dan C-Organik

Menurut Sudjianto & 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. <sup>28</sup> 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 <sup>81</sup> 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<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (asam arang) dan CO<sub>2</sub>. 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 <sup>50</sup> 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<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>. 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 & 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, & Tang, 2021).

Menurut Budiyanto (dalam Huda & 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 & 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, & 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 & 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 & Pradhana juga mengatakan kandungan unsur hara kotoran kambing antara 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, Zaman, & Purwono (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, & 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 & 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, & 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, & Hendrawan (2014) kopi merupakan limbah hasil proses pengolahan kopi. Sedangkan menurut Garis, Romalasari, & 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, & 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, Mustafa, & Tamrin, 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, & Trisnaningih (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



23 Standar Mutu				
No	Parameter	Satuan	Diperkaya	
			Murni	Mikroba
3.	9 Kadar Air	% (w/w)	8-20	10-25
4.	Hara Makro (N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K <sub>2</sub> 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	10 Maksimum 5000
6.	PH	-	4-9	4-9
7.	<i>E. coli</i>	Cfu/g	< 1 × 10 <sup>2</sup>	< 1 × 10 <sup>2</sup>
	<i>Salmonella sp</i>	atau MPN/g cfu/g atau MPN/g	< 1 × 10 <sup>2</sup>	< 1 × 10 <sup>2</sup>
8.	Mikroba fungsional**	cfu/g	-	≥ 1 × 10 <sup>5</sup>
9.	27 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



23 Standar Mutu				
No	Parameter	Satuan	Murni	Diperkaya
				Mikroba
	Ni	Ppm	Maksimum 50	<sup>10</sup> 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, & Sari (2022) yaitu :

1. Suhu

Menurut Djuarnadi (dalam Nida, Sofyan, & Sari, 2022) mikroorganismenya 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 <sup>6</sup> 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 <sup>2</sup> 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, & Firmansyah (2019) Penyuluhan pertanian merupakan upaya mengubah perilaku petani dan keluarganya agar dapat mengatasi permasalahannya dalam suatu usaha dan kegiatan lain dalam kehidupannya.

Menurut Zakaria (dalam Hasiholan, 2018) mengatakan bahwa penyuluhan pertanian adalah upaya pemberdayaan petani dan nelayan beserta keluarganya melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, sikap dan kemandirian agar mau dan mampu serta mandiri dalam meningkatkan atau meningkatkan daya saing usahanya, kesejahteraan dirinya dan masyarakatnya.

#### **2.2.10 Tujuan Penyuluhan Pertanian**

Menurut Ban dan Hawkins (dalam Prahesti, Abdussamad, & Firmansyah, 2019) penyuluhan bertujuan untuk menjamin peningkatan produksi pertanian yang merupakan tujuan utama kebijakan pembangunan pertanian, dicapai dengan merangsang petani untuk menggunakan teknologi produksi modern dan ilmiah yang dikembangkan melalui kajian.

Menurut Hasiholan (2018) <sup>35</sup> ada dua tujuan yang ingin dicapai dalam penyuluhan pertanian yaitu tujuan jangka panjang dan tujuan jangka pendek. Tujuan jangka panjang adalah meningkatkan kesejahteraan petani dan meningkatkan taraf hidup yang ditujukan untuk mewujudkan perbaikan teknis dalam usaha tani (better farming), perbaikan usaha tani (better business), dan peningkatan penghidupan petani dan masyarakatnya (better living). Sedangkan

tujuan jangka pendeknya adalah mendorong perubahan yang lebih terfokus pada usaha tani antara lain: perubahan pengetahuan, keterampilan, sikap dan tindakan keluarga petani 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)."

#### <sup>48</sup> 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 <sup>2</sup> 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 adalah segala pesan yang ingin disampaikan oleh penyuluh kepada masyarakat Sasarannya. Materi penyuluhan adalah materi penyuluhan yang akan <sup>51</sup> 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

#### <sup>6</sup> 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 dialog 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 usahatannya.
- 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 <sup>14</sup> yang dilakukan oleh kelompok 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 adalah sarana penyampaian atau penyampaian suatu 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 materi penyuluhannya dengan petani yang membutuhkan penyuluhannya.

Pada dasarnya media penyuluhan dapat berupa media hidup dan media mati. Media hidup adalah orang-orang tertentu yang telah menerapkan materi atau ilmu dari pertanian. Media mati adalah sarana tertentu yang selalu digunakan atau dapat digunakan untuk memediasi hubungan tersebut, seperti radio, televisi, majalah, surat kabar, koran 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 adalah suatu proses yang sistematis untuk memperoleh informasi yang relevan tentang sejauh mana tujuan suatu program penyuluhan pertanian di suatu daerah dapat tercapai sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan, kemudian digunakan untuk mengambil keputusan dan pertimbangan mengenai program penyuluhan yang dilakukan. Kegiatan evaluasi dilakukan oleh evaluator, melalui pengumpulan dan analisis informasi secara sistematis mengenai perencanaan, pelaksanaan, hasil, dan dampak kegiatan untuk menilai relevansi, efektivitas, efisiensi pencapaian hasil kegiatan, atau untuk perencanaan dan pengembangan lebih lanjut 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, & Cahyono (2019), Benjamin S Bloom, seorang tokoh terkemuka di bidang ilmu pengetahuan, berjasa memperkenalkan konsep ini melalui taksonominya. Menurut Rahmawati (dalam Darsini, Fahrurrozi, & Cahyono, 2019) taksonomi yang sering disebut Taksonomi Bloom ini mengkategorikan pengetahuan ke dalam enam dimensi kognitif yang berbeda yakni, 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. <sup>2</sup> 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.

<sup>2</sup>  
e. Sintesis (*synthesis*)

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

<sup>2</sup>  
f. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi merupakan kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu materi objek. <sup>2</sup> 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 diamatinya 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 adalah skala dengan tipe mendapatkan jawaban tegas yaitu ya "Ya-Tidak"; "Benar salah" ; "Tidak Pernah-Tidak Pernah" ; "Positif-Negatif" dan lainnya. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio dikotomis (dua alternatif). Skala guttman dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda atau checklist dan jawaban dapat dibuat dengan skor tertinggi satu dan terendah nol.

### <sup>53</sup> 2.2.16 Populasi dan Sampel

#### a. Populasi

Menurut Sugiyono (2018), <sup>39</sup> 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.

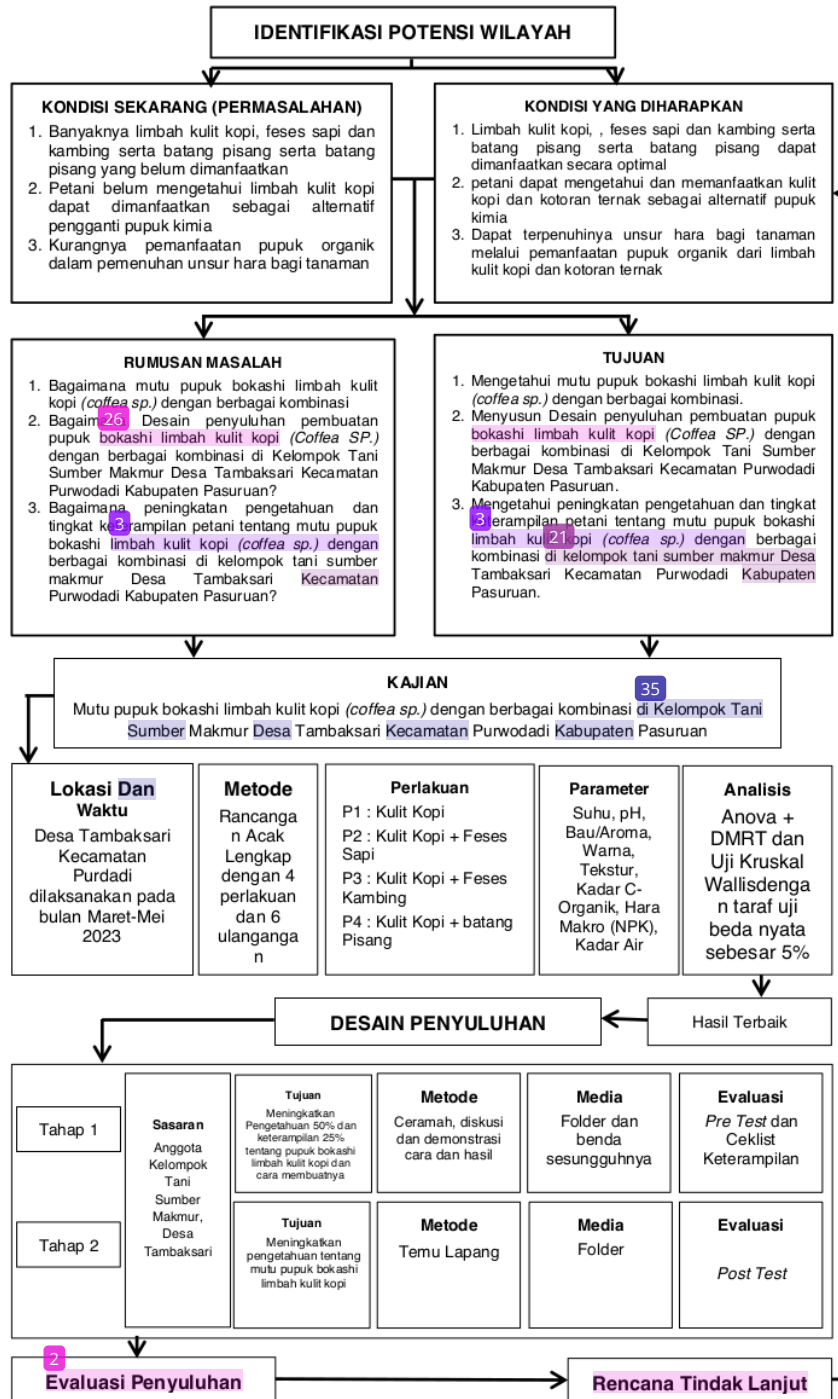
b. Sampel

Menurut Sugiyono (2018), sampel adalah bagian dari populasi. Menurut Hibberts (dalam Firmansyah & Dede, 2022) sampel adalah suatu kelompok yang diambil dari semua kelompok yang lebih besar dengan tujuan mempelajari kelompok yang lebih besar dengan mengumpulkan informasi tentang kelompok yang lebih besar tersebut. Menurut Kou, langkah pertama dan aspek penting dari keseluruhan analisis adalah pengambilan sampel yang bertujuan untuk mempelajari hubungan antara distribusi variabel dalam populasi sasaran dan distribusi variabel yang sama dalam sampel penelitian. Pengambilan sampel bertujuan untuk memilih sampel yang representatif (sampel yang mirip dengan populasi darimana 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 Metode Penetapan Sampel Sasaran Penyuluhan

Pada penyuluhan ini populasi yang digunakan yaitu Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur. Dalam kajian ini digunakan sampel jenuh <sup>61</sup> dimana seluruh anggota populasi dijadikan sampel. Hal ini dilakukan karena jumlah populasi relatif kecil yaitu 30 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

Berikut merupakan rancangan kajian, pelaksanaan kajian, dan variabel pengamatan yang dilakukan :

#### **3.3.3.1 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, Sumarni, & Musafira, 2017) Rumus dalam menentukan banyaknya ulangan sebagai berikut :

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

$$29 \quad (t-1) (r-1) \geq 15$$

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

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

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 15+3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 18/3$$

$$r \geq 6$$

Keterangan :

t = Jumlah Perlakuan

r = Jumlah Ulangan

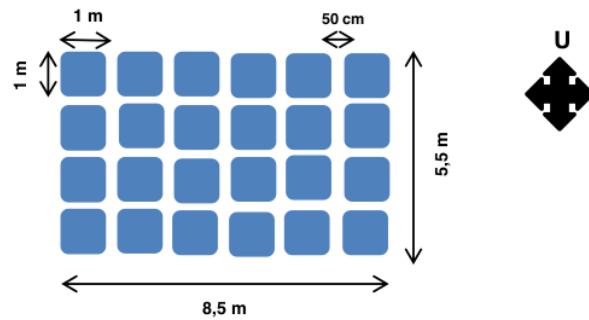
Dari perhitungan diatas diperoleh 6 ulangan sehingga totalnya terdapat 24 satuan percobaan. Penentuan denah percobaan menggunakan sistem lotre.

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

### 3.3.3.3 Pelaksanaan 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 bekatul 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 bekatul 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, <sup>20</sup> 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 bekatul 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.

**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 bekatul 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.

#### 3.3.3.4 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.

#### 3.3.3.4 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 organoleptic dengan menggunakan panelis ahli sejumlah 5 orang.

#### **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 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 epektifitas 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) Mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani sebelum diadakannya penyuluhan dan setelah diadakannya penyuluhan
- 2) Mengetahui epektifitas desain penyuluhan yang dilakukan berdasarkan kesesuaian materi, metode dan media penyuluhan

- 3) Mengetahui hubungan antara peningkatan pengetahuan petani terhadap efektifitas 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).

### 3.3.9 Sasaran Evaluasi

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

### 3.3.10 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 & 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 kuisioner *post test* dilakukan 15 menit sebelum kegiatan diakhir guna mereview kembali materi yang telah diberikan.

### **3.3.11 Instrument Evaluasi**

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

Karakteristik petani yang menjadi responden yaitu :

1. Lama berusahatani 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.

### 3.3.12 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 :

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

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.

**3.3.13 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 yang :

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

Keterangan

n

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 Porsentase	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 serta batang pisang, 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.



## 2 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)

71

#### 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 <sup>66</sup> 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 <sup>31</sup> dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur/Usia

No	Umur	Jumlah Penduduk
1	0-7 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 pendidikankeadaan 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	Susektor 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 selebihkan 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, <sup>83</sup> 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 mulai hari ke 2-20 bisa dilihat pada tabel 7.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA (sidik ragam) dan dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Hasil rata-rata suhu <sup>89</sup> pupuk bokashi kulit kopi dapat dilihat pada tabel 7 yang menunjukkan sig. <0,05 (dikatakan tidak

signifikan kurang dari 0,05). Berikut rata-rata suhu bokashi kulit kopi yang disajikan pada tabel 12 dibawah ini :

**Tabel 7. Hasil analisis ANOVA suhu bokashi limbah kulit kopi hari ke 2-20**

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
P1 (Murni)	38,3	44,1	37,0	33,6	31,6	30,3 <sub>b</sub>	28,6	28,5	27,3	27,3
P2 (Sapi)	36,8	40,6	36,5	33,0	31,1	30,0 <sub>b</sub>	28,8	28,6	27,3	27,5
P3 (Kambing)	38,1	40,5	36,6	33,1	30,0	29,3 <sub>ab</sub>	28,3	29,0	28,0	28,0
P4 (Batang Pisang)	37,6	41,1	37,0	32,9	30,3	28,1 <sub>a</sub>	28,5	28,1	27,1	27,1

Sumber : Data Primer diolah, 2023

Keterangan : <sup>11</sup> a,b = huruf yang sama di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Dilihat pada tabel 7 rata-rata 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).

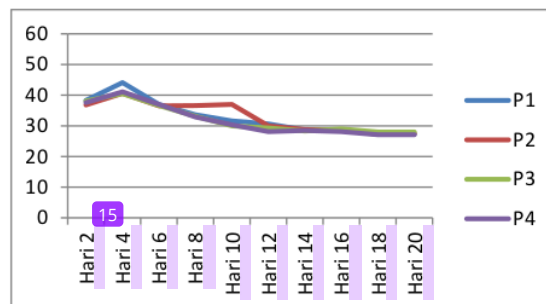
Pada hari ke 12 pupuk bokashi kulit kopi menunjukkan bahwa hasil uji ANOVA nilai sig.  $< 0,05$  yaitu sebesar 0,006 sehingga dilakukan uji lanjut berupa uji DMRT dengan taraf 5% sehingga diperoleh hasil tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan. Hal ini disebabkan karena pada tahap ini proses pembusukan 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 pengukuran pH pupuk bokashi mulai hari ke 2-20 bisa dilihat pada tabel 8. Berikut merupakan rata-rata pH pupuk bokashi kulit kopi yang disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 8. Hasil Analisis ANOVA pH bokashi kulit kopi hari ke 2-20

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
P1 (Murni)	6,9	5,9	6,8	6,9	6,7	6,9	7,0	6,9	6,9	6,9 <sup>ab</sup>
P2 (Sapi)	6,8	5,1	6,7	7,0	6,8	6,9	6,9	6,9	6,8	6,8 <sup>a</sup>
P3 (Kambing)	6,7	5,9	6,5	6,8	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,1 <sup>b</sup>
P4 (Batang Pisang)	6,9	6,4	6,5	6,9	6,9	6,9	6,9	7,2	6,9	6,9 <sup>b</sup>

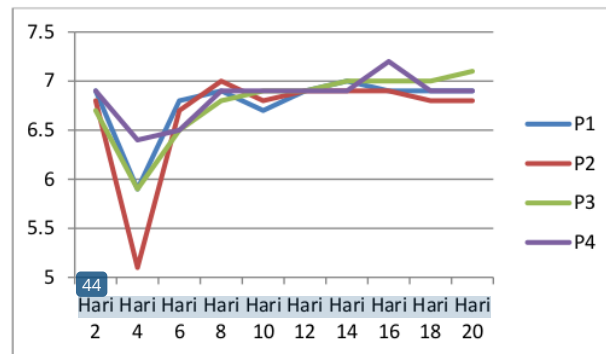
Sumber : Data Primer diolah, 2023

Keterangan : <sup>11</sup> <sup>a,b</sup> = 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 & Sio, 2019) bahwa nilai pH meningkat karena terdapat aktivitas mikroorganisme di dalam dekomposer. Sehingga jika pH turun berarti menurunnya aktivitas mikroba di dalam ddekomposer 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 amodiak 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. Hasil Uji Panelis 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 : <sup>11</sup> a,b = huruf yang sama di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil analisis uji kruskal wallis 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 anaerobic 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 & Sio, 2019) mengatakan bahwa jika pupuk sudah matang 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 hasil analisis uji kruskal wallis warna pupuk bokashi kulit kopi :

Tabel 10. Hasil Uji Panelis Warna Pupuk Bokashi

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

Keterangan :

<sup>3</sup> 1 = hijau pucat, 2 = hijau pekat, 3 = coklat, 4 = coklat kehitaman, 5 = hitam tanah.

Keterangan : <sup>11</sup> <sup>a,b</sup> = 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 hasil analisis uji kruskal wallis 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 & 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 & 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 & Sio, 2019) perubahan warna bo

kashi 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. Hasil Uji Panelis Tekstur Pupuk Bokashi

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

Keterangan :

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

11  
Keterangan : <sup>a,b</sup> = huruf yang sama di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

86  
Berdasar tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil dari uji panelis 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 <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	%	0,36	0,56	0,45	0,39
3	K <sub>2</sub> 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, Hastuti, & Budihastuti, 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  $P_2O_2$  menunjukkan hasil perlakuan <sup>90</sup> P1 0,36%, P2 0,56%, P3 0,45% dan P4 0,39%. Dari hasil tersebut nilai  $P_2O_2$  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, & 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% <sup>33</sup> (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 <sup>17</sup> minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan <sup>12</sup> Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal <sup>95</sup> 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, Raharjeng, & Harmeni, 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	306,53

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 306,53. 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  $\leq 25$  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).

53 Prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan yaitu SMART :

- a. *Specific* (khas) : Penyuluhan mengenai 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 kuisioner 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 tambakasari



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 <sup>76</sup> 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, Sawitri, & Purnomo, 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, Sawitri, & Purnomo, 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

N <sub>60</sub>	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, & 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 menerapkan suatu inovasi karena takut akan kegagalan.

#### 4.3.3 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 **1** 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 beck* 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 <sup>1</sup> 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 mengetahui peningkatan pengetahuan petani tentang mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan feses sapi dan kambing serta batang pisang 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. Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuisioner. 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 kuisioner *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

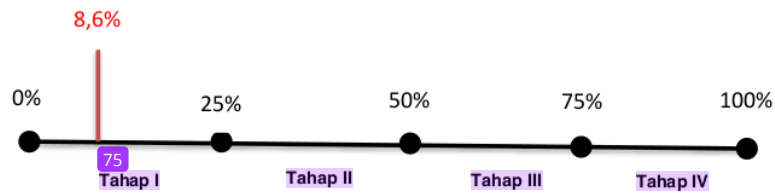
Pengukuran pengetahuan sebelum penyuluhan dilakukan dengan menggunakan kuisioner yang berisi 25 butir pernyataan dan didapatkan skor *pre test* sebesar 65. Untuk mengetahui persentase skor skor dapat dihitung melalui rumus dibawah ini :

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

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*

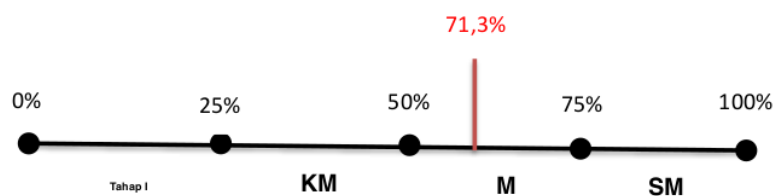
Dari perhitungan data aspek pengetahuan pada soal diperoleh skor *pre test* sebesar 65 dan persentase 8,6% yang berarti pengukuran *pre test* berada pada tahap I yaitu artinya meningkatkan dan memahami.

#### 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 dipresetasekan 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 :

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

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 suda 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	%
6-6	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, & 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, Sawitri, & Purnomo, 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 suber 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.



74  
BAB V

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1.1 Kesimpulan

1. Pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi memperoleh hasil bahwa 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). Kadar air pupuk pupuk bokashi limbah kulit kopi tidak memenuhi standar SNI untuk seluruh perlakuan. Selain itu titik kritis parameter suhu setiap perlakuan berada pada fase termofilik yaitu hari ke-12, titik kritis pH berada pada hari ke 20 sedangkan untuk parameter warna, bau/aroma dan tekstur tidak terdapat pengaruh nyata dalam pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi.
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 meningkatkan kandungan fosfor pada pupuk bokashi serta perlu dilakukan pengeringan 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.



# Desain Penyuluhan Tentang Pembuatan Pupuk Bokashi Limbah Kulit Kopi (Coffea Sp.) Dengan Penambahan Feses Sapi Dan Kambing Serta Batang Pisang Di Kelompok Tani Sumber Makmur Desa Tambaksari Kecamatan P

## ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://ditjenpp.kemenkumham.go.id">ditjenpp.kemenkumham.go.id</a> Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
3	<a href="http://jpi.faterna.unand.ac.id">jpi.faterna.unand.ac.id</a> Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	1%
5	<a href="http://www.bppjambi.info">www.bppjambi.info</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1%
8	<a href="http://garuda.kemdikbud.go.id">garuda.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	<1%

9	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
10	repository.ummat.ac.id Internet Source	<1 %
11	ojs.unud.ac.id Internet Source	<1 %
12	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<1 %
13	savana-cendana.id Internet Source	<1 %
14	bp3kadiluwihkabpringsewu.blogspot.com Internet Source	<1 %
15	media.neliti.com Internet Source	<1 %
16	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
17	jurnal.poliupg.ac.id Internet Source	<1 %
18	repository.unja.ac.id Internet Source	<1 %
19	journal.trunojoyo.ac.id Internet Source	<1 %
20	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %

21	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://www.ejournalfakultasteknikunibos.id">www.ejournalfakultasteknikunibos.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://bengkulu.litbang.pertanian.go.id">bengkulu.litbang.pertanian.go.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id">repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id</a> Internet Source	<1 %
26	Nurseha Nurseha, Risvan Anwar, Yudianto Yudianto. "PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ROBUSTA ( <i>Coffea canephora</i> ) PADA BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA DENGAN BOKASHI LIMBAH KULIT KOPI", Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan, 2019 Publication	<1 %
27	<a href="http://info.trilogi.ac.id">info.trilogi.ac.id</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://repository.uma.ac.id">repository.uma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://repositori.usu.ac.id">repositori.usu.ac.id</a> Internet Source	<1 %

<1 %

31

[repository.umsu.ac.id](https://repository.umsu.ac.id)

Internet Source

<1 %

32

Submitted to Universitas Jember

Student Paper

<1 %

33

[etheses.uinmataram.ac.id](https://etheses.uinmataram.ac.id)

Internet Source

<1 %

34

[digilib.uinsby.ac.id](https://digilib.uinsby.ac.id)

Internet Source

<1 %

35

[prodipplk.blogspot.com](http://prodipplk.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

36

[eprints.uny.ac.id](https://eprints.uny.ac.id)

Internet Source

<1 %

37

[repository.poltekkesbengkulu.ac.id](https://repository.poltekkesbengkulu.ac.id)

Internet Source

<1 %

38

[repository.radenintan.ac.id](https://repository.radenintan.ac.id)

Internet Source

<1 %

39

Submitted to IAIN Kudus

Student Paper

<1 %

40

[core.ac.uk](https://core.ac.uk)

Internet Source

<1 %

41

[dokumen.tips](https://dokumen.tips)

Internet Source

<1 %

42	Submitted to Universitas Kristen Duta Wacana Student Paper	<1 %
43	Marlita H. Makaruku, Anna Y. Wattimena. "STUDI PENGGUNAAN DUA JENIS PUPUK KANDANG TERHADAP KUALITAS FISIK BOKASHI", Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman, 2022 Publication	<1 %
44	docplayer.info Internet Source	<1 %
45	ejournal.pnc.ac.id Internet Source	<1 %
46	onlinerx71.blogspot.com Internet Source	<1 %
47	repository.ut.ac.id Internet Source	<1 %
48	123dok.com Internet Source	<1 %
49	repo.uinsatu.ac.id Internet Source	<1 %
50	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
51	Submitted to Universitas Terbuka Student Paper	<1 %

52	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
53	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
54	<a href="http://repository.ittelkom-pwt.ac.id">repository.ittelkom-pwt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
55	<a href="http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id">eprints.mercubuana-yogya.ac.id</a> Internet Source	<1 %
56	<a href="http://eprints.uns.ac.id">eprints.uns.ac.id</a> Internet Source	<1 %
57	<a href="http://pertanian-mesuji.id">pertanian-mesuji.id</a> Internet Source	<1 %
58	<a href="http://j-las.lemkomindo.org">j-las.lemkomindo.org</a> Internet Source	<1 %
59	<a href="http://journal.poltekkesjambi.ac.id">journal.poltekkesjambi.ac.id</a> Internet Source	<1 %
60	<a href="http://krishikosh.egranth.ac.in">krishikosh.egranth.ac.in</a> Internet Source	<1 %
61	<a href="http://repository.radenfatah.ac.id">repository.radenfatah.ac.id</a> Internet Source	<1 %
62	Mulyati Mulyati. "PENGARUH PEMBERIAN KOMPENSASI DAN MOTIVASI KERJA TERHADAP EFEKTIVITAS KERJA KARYAWAN PADA PT BATIK DEWI BROTOJOYO TAHUN	<1 %

# 2015", EQUILIBRIUM : Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembelajarannya, 2016

Publication

---

63	<a href="http://eprints.unram.ac.id">eprints.unram.ac.id</a> Internet Source	<1 %
64	<a href="http://etheses.iainponorogo.ac.id">etheses.iainponorogo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
65	<a href="http://singkongrasadurian.blogspot.com">singkongrasadurian.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
66	<a href="http://digilibadmin.unismuh.ac.id">digilibadmin.unismuh.ac.id</a> Internet Source	<1 %
67	<a href="http://ejournal.stiesia.ac.id">ejournal.stiesia.ac.id</a> Internet Source	<1 %
68	<a href="http://journal.uii.ac.id">journal.uii.ac.id</a> Internet Source	<1 %
69	<a href="http://jurusan.tik.pnj.ac.id">jurusan.tik.pnj.ac.id</a> Internet Source	<1 %
70	<a href="http://lontar.ui.ac.id">lontar.ui.ac.id</a> Internet Source	<1 %
71	<a href="http://repositori.uma.ac.id">repositori.uma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
72	<a href="http://repository.fisip-untirta.ac.id">repository.fisip-untirta.ac.id</a> Internet Source	<1 %

---

73	Andy Lasmana, Ery Kustiana. "PENGARUH PENGHARGAAN FINANSIAL, NILAI-NILAI SOSIAL DAN PERTIMBANGAN PASAR KERJA TERHADAP MINAT PEMILIHAN KARIER SEBAGAI AKUNTAN PUBLIK", JURNAL AKUNIDA, 2020 Publication	<1 %
74	<a href="http://anakkanndang.blogspot.com">anakkanndang.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
75	<a href="http://digilib.unhas.ac.id">digilib.unhas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
76	<a href="http://fr.slideshare.net">fr.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
77	<a href="http://journal.unpad.ac.id">journal.unpad.ac.id</a> Internet Source	<1 %
78	<a href="http://jurnal.unsur.ac.id">jurnal.unsur.ac.id</a> Internet Source	<1 %
79	<a href="http://proceedings.polije.ac.id">proceedings.polije.ac.id</a> Internet Source	<1 %
80	<a href="http://repo.apmd.ac.id">repo.apmd.ac.id</a> Internet Source	<1 %
81	<a href="http://www.mdpi.com">www.mdpi.com</a> Internet Source	<1 %
82	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<1 %



83

Annis Annis, La Ifa La Ifa, Nurjannah Nurjannah. "PEMANFAATAN LIMBAH BIOMASSA MENJADI PUPUK ORGANIK CAIR SECARA ANAEROB SERTA APLIKASINYA PADA TANAMAN CABAI MERAH DAN DAUN SELEDRI", ILTEK : Jurnal Teknologi, 2020

Publication

<1 %

84

Desri Wulandari, Anastasia H.I Sabaruji, Carko, Djaka Mastuti, Latarus Fangohoi. "Respon Pertumbuhan Tanaman Terong Ungu terhadap Limbah Pupuk Cair Organik dari Rebusan Kedelai (Solanum melongena L.)", Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian, 2021

Publication

<1 %

85

Heryanto ., Siahaan, Lyndon R. J. Pangemanan, Audrey J. M. Maweikere. "SALURAN DISTRIBUSI KOMODITI CABAI RAWIT DI PASAR BERSEHATI KOTA MANADO", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2018

Publication

<1 %

86

[e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id](http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id)

Internet Source

<1 %

87

[eprints.ums.ac.id](http://eprints.ums.ac.id)

Internet Source

<1 %

88

[fr.scribd.com](http://fr.scribd.com)

Internet Source

<1 %

89	<a href="http://jurnal.umsu.ac.id">jurnal.umsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
90	<a href="http://ppjp.ulm.ac.id">ppjp.ulm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
91	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
92	<a href="http://repository.trisakti.ac.id">repository.trisakti.ac.id</a> Internet Source	<1 %
93	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
94	<a href="http://we-didview.xyz">we-didview.xyz</a> Internet Source	<1 %
95	<a href="http://ejurnal.untag-smd.ac.id">ejurnal.untag-smd.ac.id</a> Internet Source	<1 %
96	<a href="http://jurnal.unived.ac.id">jurnal.unived.ac.id</a> Internet Source	<1 %
97	Febiyanti Admin, Umrah. "PENGAMATAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) VARIETAS LOKAL LEMBAH PALU PASCA APLIKASI BIOKOMPOS", Biocelbes, 2020 Publication	<1 %
98	Musdalifa Musdalifa, Umrah Umrah, Asri Pirade Paserang. "SISTEM PERTANAMAN ORGANIK "SOIL PONIK" MODEL HORIZONTAL	<1 %

# MELALUI PENERAPAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA TANAMAN SAWI (*Brassica rapa* L.)", Biocелеbes, 2020

Publication

---

99

[ilmubudidaya.com](http://ilmubudidaya.com)

Internet Source

<1 %

---

100

[jurnalagriepat.wordpress.com](http://jurnalagriepat.wordpress.com)

Internet Source

<1 %

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off