



**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

e-mail : official@polbangtanmalang.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI**

**NOMOR: B - 5247 /SM.220/I.9.2/07/2023**

Menerangkan bahwa nama berikut dibawah ini :

Nama : Aulia Firman F  
Nirm : 04.01.19.259  
Prodi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan  
Jurusan : Pertanian  
Judul Tugas Akhir : Desain Penyuluhan Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kubis terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Di Poktan Tani Jaya 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 27% (maksimal kemiripan 30% berdasarkan pedoman penulisan Tugas Akhir Tahun 2022).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 26 Juli 2023

Mengetahui,  
Koordinator Bidang Administrasi  
Akademik Kemahasiswaan



  
Ugik Romadi, SST, M.Si, IPM)  
19820713 200604 1 002

Pemeriksa,



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

Desain Penyuluhan Pembuatan  
dan Aplikasi Pupuk Organik Cair  
Limbah Kubis terhadap  
Pertumbuhan dan Hasil  
Tanaman Kubis Di Poktan Tani  
Jaya Kecamatan Purwodadi  
Kabupaten Pasuruan

*by Aulia Firman Fadlillah*

---

**Submission date:** 26-Jul-2023 02:36PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2137013544

**File name:** REVISI\_2\_TA\_an.\_AULIA\_FIRMAN\_F.docx (988.59K)

**Word count:** 18791

**Character count:** 121936

TUGAS AKHIR

DESAIN PENYULUHAN PEMBUATAN DAN APLIKASI  
PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH KUBIS TERHADAP  
TANAMAN KUBIS (*Brassica oleracea var. capitata L*) DI  
POKTAN TANI JAYA KECAMATAN PURWODADI  
KABUPATEN PASURUAN

PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

AULIA FIRMAN FADLLILAH

NIRM. 04.01.19.259



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

## RINGKASAN

<sup>18</sup> Aulia Firman Fadlillah 04.01.19.259 “Desain Penyuluhan Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kubis Terhadap Tanaman Kubis (*Brassica Oleracea* Var. *Capitata* L) Di Poktan Tani Jaya Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan” dibawah bimbingan Rika Despita SST., MP dan Dr. Lisa Navitasari, SP., MP.

<sup>32</sup> Tujuan kajian ini adalah 1) menganalisis pengaruh pengaplikasian pupuk organik cair limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis, 2) merumuskan desain penyuluhan tentang pembuatan dan aplikasi POC limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis di Poktan Tani Jaya Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan, 3) mengetahui peningkatan pengetahuan, tingkat keterampilan dan sikap petani tentang pembuatan dan aplikasi POC limbah kubis di Poktan Tani Jaya Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan.

Pelaksanaan kajian dilakukan di Desa Dawuhansengon Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan pada bulan November 2022 – Mei 2023. Metode pelaksanaan kajian adalah eksperimental dengan rancangan percobaan rancangan acak kelompok 2 Faktorial. Faktor pertama yaitu pengurangan penggunaan pupuk kimia sebesar 25% dan 50%. Faktor kedua adalah penggunaan POC limbah kubis dengan dosis 20ml/L dan 40ml/L. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat krop basah dan berat brangkasan basah. Analisis hasil menggunakan ANOVA taraf 5% dan dilanjut dengan DMRT taraf 5%. Penetapan desain penyuluhan bertujuan untuk mengetahui meningkatkan pengetahuan, tingkat keterampilan dan tingkat sikap. Jenis evaluasi yaitu evaluasi hasil dengan sasaran sebanyak 19 orang anggota poktan Tani Jaya yang dipilih secara purposive sampling dengan analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif.

Hasil kajian menunjukkan bahwa POC limbah kubis berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Terdapat perbedaan nyata antar perlakuan dalam parameter tinggi tanaman dan berat krop kubis basah. Penggunaan POC limbah kubis dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia sebesar 25% yang ditunjukkan pada hasil analisis parameter krop kubis basah. Peningkatan pengetahuan mencapai 51,6%, tingkat keterampilan terampil sebesar 50%, tingkat sikap mencapai 75% dengan tahap menghargai.

Kata Kunci: pupuk organik cair, limbah kubis, kubis

## 3 BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kubis (*Brassica oleracea var. capitata L.*) ialah komoditas hortikultura berjenis sayur – sayuran. Kubis merupakan jenis tanaman sayur semusim atau dua musim. Kubis merupakan tanaman daerah dataran tinggi dan di wilayah dataran rendah (Pracaya dalam Nurrudin dkk., 2020). Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu lokasi daerah dataran rendah dan tinggi sehingga termasuk kawasan penghasil tanaman hortikultura yang cukup baik. Kecamatan Purwodadi memiliki beberapa desa yang aktif dalam berbudidaya hortikultura, salah satunya adalah di Desa Dawuhan Sengon. Desa Dawuhan Sengon merupakan daerah penghasil tanaman hortikultura seperti kubis, cabai, mentimun, tomat dan tanaman sayuran lainnya. Komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan adalah cabai dan kubis. <sup>80</sup> Data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, untuk produksi kubis di Kecamatan Purwodadi pada tahun 2019 berkisar 15.468 kwintal atau 1546,8 ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Sedangkan negara Indonesia pada tahun 2019 hasil produksi tanaman kubis yaitu 14.130.586 kwintal dan pada tahun 2020 sekitar 14.069.846 kwintal (Badan Pusat Statistik, 2021). Tahun 2019 Kecamatan Purwodadi menyumbang 0,01% dari perolehan hasil tanaman kubis nasional. Pada data produksi nasional tahun 2019 dan 2020 terjadi sedikit penurunan hasil tanaman kubis dari berbagai macam faktor.

Faktor yang kemungkinan mengakibatkan turunnya hasil produksi kubis adalah kebijakan mengenai pengurangan pupuk kimia bersubsidi yang mengakibatkan terjadinya lonjakan harga pupuk kimia. Pupuk menjadi elemen krusial dalam proses budidaya, sehingga diperlukan kegiatan pemupukan guna meningkatkan hasil tanam kubis. Pemupukan ialah usaha untuk menambah atau

mensuplai <sup>147</sup> unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Porter dkk., dalam Nurrudin dkk, 2020). Pemupukan kubis dianjurkan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Aprilia dan Nugroho (2021) kebutuhan pupuk yang direkomendasikan untuk tanaman kubis yaitu <sup>33</sup> 150 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 150 kg/ha KCL. Kelangkaan pupuk kimia yang terjadi saat ini diakibatkan oleh tingginya kebutuhan akan pupuk namun tidak diimbangi dengan ketersediaan pupuk kimia bersubsidi. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif pemupukan yaitu dengan memanfaatkan pupuk organik.

Selain pupuk kimia, pupuk organik sangat dibutuhkan dalam budidaya kubis. <sup>102</sup> Pupuk organik mempunyai beberapa keutamaan seperti kadar unsur hara tinggi, <sup>49</sup> daya higroskopisitasnya tinggi serta mudah larut dalam air sehingga mudah diserap oleh tanaman. Sifat - sifat tersebut merupakan keistimewaan dari pupuk organik (Sianipar dkk, 2017). Beberapa keistimewaan lain di antaranya adalah praktis dan hemat dalam pengangkutan komposisi unsur hara, efek kerjanya cepat sehingga pengaruh pada tanaman dapat dilihat (Agromedia dalam Sianipar dkk, 2017). <sup>28</sup> Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai macam bahan seperti tanaman, limbah, baik pertanian maupun peternakan dan juga limbah perikanan. Limbah pertanian mempunyai banyak manfaat yang belum diketahui, contohnya adalah <sup>38</sup> dapat dijadikan sebagai bahan utama pembuatan pupuk organik yang bermanfaat bagi tanaman dan juga baik untuk lingkungan. Kandungan pupuk organik banyak <sup>38</sup> mengandung unsur hara mikro dan makro yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman. Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat <sup>149</sup> pertumbuhan tanaman menjadi baik atau yang sesuai dengan yang diharapkan petani, diantaranya adalah faktor tanah yang subur serta kaya <sup>129</sup> unsur hara. Unsur hara dapat diperoleh dari berbagai pupuk organik yang salah satunya berasal dari pupuk organik cair.

<sup>2</sup> Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan yang kandungan unsur

haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak menimbulkan masalah jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Pupuk organik cair limbah kubis merupakan pupuk organik berbentuk cair yang berasal dari bahan utama limbah kubis yang difermentasi menggunakan dekomposer. Budidaya tanaman sayuran juga memerlukan pupuk organik cair untuk penyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Wilayah Desa Dawuhan Sengon sangat cocok untuk budidaya tanaman kubis dan setelah panen selesai timbul suatu limbah yang lumayan banyak. Limbah yang tidak diolah tersebut menjadi masalah karena menimbulkan bau yang cukup menyengat. Petani di Desa Dawuhan Sengon hanya membiarkan sisa tanaman kubis yang sudah dipanen seperti daun, batang dan bagian lain kubis di lahan, bahkan sampai menumpuk. Limbah tersebut diolah saat pengolahan lahan selanjutnya dan tanpa adanya perlakuan pada limbah tersebut. Selain itu, lebih parahnya jikalau harga pasar kubis turun drastis petani hanya membiarkan kubis dilahan dan tidak akan memanennya. Petani merasa rugi dengan biaya panen tinggi dengan harga jual kubis yang rendah sehingga tidak sepadan dan petani memilih tidak memanennya. Limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair untuk mendukung budidaya tanaman kubis maupun tanaman lainnya.

Permasalahan yang terjadi tersebut dapat disimpulkan bahwa, sebenarnya permasalahan yang ada dapat dijadikan sebuah potensi. Petani perlu diedukasi bagaimana pembuatan dan aplikasi pengolahan limbah kubis menjadi pupuk organik cair sehingga permasalahan yang ada yaitu limbah kubis dapat dijadikan sebuah potensi. Berangkat dari hal tersebut penulis mengangkat penelitian yang berjudul tentang “Desain Penyuluhan Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Cair

**Limbah Kubis terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Di Poktan Tani Jaya Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan**”.

86

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pengaplikasian POC limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis?
2. Bagaimana menyusun desain penyuluhan tentang pembuatan dan aplikasi POC limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis di Poktan Tani Jaya Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan?
3. Bagaimana peningkatan pengetahuan, tingkat keterampilan dan sikap petani tentang pembuatan dan aplikasi POC limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis di Poktan Tani Jaya Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan?

69

## 1.3 Tujuan

1. Menganalisis pengaruh pengaplikasian POC limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.
2. Merumuskan desain penyuluhan tentang pembuatan dan aplikasi POC limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis di Poktan Tani Jaya Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan.
3. Mengetahui peningkatan pengetahuan, tingkat keterampilan dan sikap petani tentang pembuatan dan aplikasi POC limbah kubis terhadap pertumbuhan tanaman kubis di Poktan Tani Jaya Sengon Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan.

100

## 1.4 Manfaat

### 1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Meningkatkan kecakapan para mahasiswa untuk memecahkan permasalahan melalui sebuah penelitian.



2. Meningkatkan kemampuan menyusun kegiatan penyuluhan yang dapat meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan petani.
3. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan penyuluhan.
4. Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan kepada mahasiswa terhadap pengaruh POC limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.

#### 1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Polbangtan

1. Memperkenalkan Polbangtan Malang sebagai institusi pendidikan yang berorientasi pengabdian kepada masyarakat melalui penelitian tugas akhir (TA).
2. Bentuk implementasi studi vokasi sebagai proses pembelajaran di Polbangtan Malang.

#### 1.4.3 Manfaat Bagi Petani

1. Menjadi sarana peningkatan pengetahuan terhadap aplikasi POC dari limbah kubis yang dapat digunakan dalam berbudidaya tanaman.
2. Menambah keterampilan petani terhadap pembuatan dan aplikasi POC dari limbah kubis.

**3**  
**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu dijadikan rujukan dan acuan penulis dalam menyusun penelitian tugas akhir ini. Penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah yang merupakan hasil pencarian peneliti untuk mendukung argumentasi dalam penelitian ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul dan Hasil	Perbedaan
1.	Nova Rondonowu, dkk (2016).	Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pembentukan Krop Tanaman Kubis ( <i>Brassia Oleracea var capitata L.</i> ) asil dari penelitian ini adalah aplikasi pupuk organik cair berespon baik terhadap pembentukan krop pada tanaman kubis. Pupuk organik cair Nongfeng AA Plus meningkatkan berat krop tanaman kubis dari 0,53 Kg menjadi 2,41 Kg.	1. Lokasi dan waktu 2. Jenis pupuk organik cair yang digunakan.
2.	Riska Susi (2019).	Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Cair Limbah Sayur – Kubisan dan Pupuk Grand K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga. Hasil dari penelitian ini menunjukkan interaksi berbagai POC limbah sayuran dan pupuk Grand K memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat krop beserta daun, berat krop tanpa daun dan diameter krop. Pengaruh utama berbagai POC kubis adalah berpengaruh terhadap parameter umur berbunga, umur panen, berat krop beserta daun, berat krop dan diameter krop dengan perlakuan terbaik POC limbah kubis kubisan 500ml/polybag (L3).	1. Lokasi dan waktu penelitian. 2. Terdapat 2 faktor yaitu pupuk organik cair kubis dan pupuk Grand K. 3. Jenis komoditas yang diteliti terhadap pengaruh POC kubis.

No	Peneliti	Judul dan Hasil	Perbedaan
3.	Ceria Dika Pertiwi, dkk (2019).	<p>Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan <i>Trichoderma Sp.</i> Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis Merah (<i>Brassia Oleraceae var. capitata forma rubra L.</i>)</p> <p>Hasil dari penelitian ini adalah terdapat interaksi pada parameter tinggi tanaman umur 42 Hst, jumlah daun umur 42 Hst, panjang akar, dan berat krop. Kombinasi perlakuan urin sapi dan <i>Trichoderma Sp.</i> Memberikan berat krop kubis merah paling baik daripada perlakuan yang lain.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi dan waktu</li> <li>2. Jenis komoditas yang diteliti terhadap pengaruh POC kubis.</li> <li>3. Jenis pupuk organik cair yang digunakan</li> <li>4. Terdapat 2 faktor yaitu pupuk organik cair dan <i>Trichoderma Sp.</i></li> </ol>
4.	F Fahrurrozi. dkk (2019)	<p>Comparative Effects of Soil and Foliar Applications of Tithonia-Enriched Liquid Organic Fertilizer on Yields of Sweet Corn in Closed Agriculture Production System</p> <p>This research results suggested that under organic production system, the application of tithonia-enriched LOF could be effectively applied through both soil and foliar applications.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi dan waktu</li> <li>2. Jenis komoditas yang diteliti terhadap pengaruh POC Jenis pupuk organik cair yang digunakan faktor yang diteliti</li> </ol>
5.	Roy Fernando, dkk (2020).	<p>Respon Pertumbuhan, Produksi dan Presentase Perangan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah (<i>Allium Ascalonium L.</i>) yang di Beri 3 Jenis Kompos Kulit Buah dan POC Kubis.</p> <p>Hasil dari penelitian ini adalah pemberian POC kubis berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi dan produksi per tanaman sampel, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap produksi per plot tanaman bawang merah.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi dan waktu penelitian.</li> <li>2. Jenis komoditas yang diteliti terhadap pengaruh POC kubis.</li> <li>3. Terdapat 2 faktor yaitu pemberian pupuk kompos kulit buah dan pemberian POC kubis.</li> </ol>

No	Peneliti	Judul dan Hasil	Perbedaan
6.	A E Marpaun dkk (2021)	<p>13 organic fertilizers efficiency with using the liquid organic fertilizer to increase the cabbage yield (<i>Brassica oleracea var. capitata L.</i>)</p> <p>13 The results showed that, in general, the application of liquid organic fertilizer for rabbit urine, fish fertilizer, and fish teillation could stimulate the growth and yield of cabbage better than inorganic fertilizers. Applicationthe liquid organic fertilizer can increase theheight growth of cabbage was 0.67 - 0.88%, plant diameter was 0.33 - 2.56%, crop weight per plant was 5.14 - 5.84%, production per plot was 2.96 – 9.78%, and the crop ratio of 3.36 - 10.84% compared to the use of inorganic fertilizers.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi dan waktu</li> <li>2. Perbandingan pupuk organik cair dan anorganik</li> <li>3. Jenis pupuk organik cair yang digunakan</li> </ol>
7.	Radeen Arya Laksamana Yudha, dkk (2022).	<p>7 efektivitas Dekomposer dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Kubis pada Tanaman Selada (<i>Lactuca Sativa L.</i>)</p> <p>7 hasil dari penelitian ini adalah pemberian POC limbah kubis tidak memberikan respon terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada parameter jumlah daun, panjang daun, berat segar daun, berat kering daun, berat segar akar, berat kering akar dan panjang akar. Pemberian jenis dekomposer dan konsentrasi POC limbah kubis tidak terdapat interaksi terhadap pertumbuhan dan has138 ilaman kubis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi dan waktu penelitian</li> <li>2. Jenis komoditas yang diteliti terhadap pengaruh POC kubis</li> <li>3. Terdapat 2 faktor yaitu efektifitas dekomposer dan konsentrasi POC limbah kubis.</li> </ol>

Sumber : Penelitian terdahulu.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.)

Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) merupakan komoditas sayuran dan termasuk dalam hortikultura. Kubis merupakan jenis tanaman sayur semusim atau dua musim. Kubis merupakan sayuran yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan digunakan secara luas oleh petani di berbagai negara tetapi dengan resiko yang tinggi juga. Kubis merupakan salah satu sayuran daun yang termasuk dalam kelompok kultivar (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.).

Tanaman kubis terdiri dari susunan kelopak daun dan membentuk bulatan oleh karena itu tanaman kubis dikenal dengan sebutan kubis bulat. Tanaman kubis ini masih satu kultivar dengan kembang kol, brokoli dan kubis brussel. Tanaman kubis berasal dari pantai laut tengah mediterania dan tersebar dipantai barat Perancis, Denmark dan di karang pantai Inggris. Bentuk daunnya bulat sampai lonjong dan lebar seperti kipas. Sistem perakaran dangkal, akar tunggangnya cepat bercabang dan memiliki banyak akar serabut. Kubis merupakan sayuran dataran tinggi tropis, dan banyak dibudidayakan petani di Indonesia. Kubis termasuk sayuran yang mengandung vitamin seperti vitamin A 200 IU, B 20 IU dan C 120 dan sangat berperan bagi kesehatan. Meningkatnya jumlah penduduk berpengaruh juga terhadap meningkatnya kebutuhan sayur-sayuran. Oleh sebab itu, sayur-sayuran termasuk kubis perlu ditingkatkan produksinya untuk memenuhi kebutuhan tersebut. (Kumarawati dalam Marapaung, 2018).

Nugroho dkk, (2022) pada penelitiannya yang berjudul pengaruh dosis pupuk pada pertumbuhan dan hasil varietas kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) sehati pada lahan Agroforesti menyebutkan bahwa dosis dibawah rekomendasi 50 kg/ha Urea, 75 kg/ha SP36, 50 kg/ha ZA, 75 kg/ha KCL memiliki kemampuan adaptasi yang baik dari perlakuan lainnya di sekitar lahan Agroforestry. Menurut buku Teknologi Budidaya Kubis Dataran Rendah (BPTP

Kalimantan Barat 2019) pupuk rekomendasi kubis yaitu (Urea 0,10 ton/hektar, Za 0,25 ton/Ha, <sup>10</sup> pupuk SP-36 0,25 ton/hektar dan KCl 0,20 ton/hektar). Dalam budidaya kubis, **kebutuhan hara yang cukup** akan memberikan pertumbuhan **dengan baik**. Dalam budidayanya, **hidupnya kubis memerlukan air yang cukup**.

<sup>36</sup> Pada varietas **Kubis Grand 11** merupakan **produk kubis** dari **Cap Kapal Terbang** yang banyak ditanam dan dikenal di petani. **Kubis Grand 11** ini ditanam pada **dataran menengah sampai dataran tinggi ( 500 - 1.500 Mdpl )** baik pada **musim penghujan** atau **kemarau**. **Tanaman** kubis dapat di panen mulai umur 70 <sup>36</sup> HST dengan **crop berwarna hijau tua** dengan berat **1.5 - 2.5 Kg / Crop**.

#### A. Taksomoni Kubis

Menurut Rukmana (dalam Indrayanti, 2019) <sup>42</sup> **klasifikasi tanaman kubis** adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Papavorales</i>
Family	: <i>Cruciferae (Brassicaceae)</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica oleracea var. capitata L.</i>



Gambar 2.1 Tanaman Kubis

## B. Morfologi Kubis

### 1. Akar

Perakaran pada tanaman kubis dangkal, yaitu menembus pada kedalaman tanah sekitar 20–30 cm. Kubis memiliki dua jenis akar, yaitu akar tunggang dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh secara vertikal ke arah pusat bumi, sementara akar serabut tumbuh secara horizontal, menyebar, dan cenderung dangkal. Dalam perkembangan krop kubis dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara dan air oleh akar (Sulastri, 2010).

### 2. Batang Tanaman

Pada batang kubis bunga tumbuhan pendek tegak ( $\pm$  30 cm). Batang tanaman kubis mengandung banyak air (*herbaceous*). Sekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat helai daun yang bertangkai pendek (Pracaya dalam Pratama, 2018). Batang kubis berwarna hijau, tebal dan lunak namun cukup kuat. Batang tanaman kubis tidak bercabang, halus dan tidak berambut, dan juga tidak tampak jelas karena tertutup oleh daun-daun.

### 3. Daun

Daun tanaman kubis bunga memiliki bulat telur, dengan bagian tepi daun bergerigi, panjang berbentuk seperti daun tembakau dan membentuk celah yang menyirip melengkung ke dalam. Daun pada tanaman kubis berwarna hijau, tumbuh berselang-seling pada batang tanaman. Kubis dapat memberi sumbangan yang berharga bagi kesehatan, banyak mengandung vitamin, mineral, khususnya, pada daun kubis berwarna hijau mengandung vitamin A (Harjadi dalam Iwantari, 2012).

### 4. Bunga

Bunga pada kubis membentuk bunga sempurna (*hermaprodit*) dan tiap bunga memiliki putik (*pistilus*) dan juga benangsari (*stamen*). Benang sari pada bunga kubis tersusun dari kepala sari (*anthera*) dan juga tangkai sari

(*filamen*), dan berjumlah 6 buah dan terletak pada dua lingkaran pertama dan dua yang lebih pendek pada lingkaran kedua. Daun mahkota pada bunga berjumlah empat helai berwarna kuning terang. Dan proses mekarnya bunga dimulai menjelang dari sore hari mulai bunga mekar pagi berikutnya.

#### 5. Buah

<sup>19</sup> Kubis bunga menghasilkan buah yang berisi biji. Buah ini terbentuk melalui penyerbukan sendiri atau penyerbukan silang dengan bantuan serangga lebah madu. Buahnya berbentuk polong, kecil, dan ramping dengan panjang sekitar 3-5 cm. Di dalam buah ini terdapat biji yang dapat digunakan sebagai benih untuk memperbanyak tanaman.

#### 6. Krop

Krop adalah istilah untuk bagian kubis yang dipanen, yaitu sekumpulan daun muda yang membentuk bentuk oval atau bulat. Petani mengambil krop dari tanaman kubis untuk dijual. Menurut Sunarjono dan Nurrohmah (2016), <sup>72</sup> ada beberapa jenis tanaman kubis yang banyak diusahakan, seperti kubis krop, kubis daun, kubis umbi, kubis tunas, dan kubis bunga.

### C. Syarat Tumbuh Kubis

<sup>3</sup> Kubis bisa tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Secara umum, kubis lebih cocok ditanam <sup>33</sup> di daerah yang berhawa sejuk pada dataran tinggi, kisaran 800-1000 m dpl, dengan iklim yang basah. Namun, ada juga varietas kubis yang dapat tumbuh di dataran rendah sekitar 0-200 m dpl. Potensi besar kubis untuk dikembangkan sebagai tanaman sayuran di dataran rendah terletak pada adanya pasar yang luas. Tanaman kubis tumbuh optimal <sup>79</sup> pada tanah yang kaya humus, gembur, dan porus, dengan <sup>3</sup> pH antara 5,5 hingga 7. Waktu tanam yang ideal adalah pada awal musim hujan atau akhir musim kemarau. Namun, kubis juga dapat ditanam



sepanjang tahun dengan persyaratan pemeliharaan yang lebih intensif untuk mendapatkan hasil yang baik.

**D. SOP Budidaya Kubis ( Dirjen Hortikultura, Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat, 2016)**

1. **Persemaian**

Sebelum ditanam, benih kubis direndam dalam larutan Frevikur N (0,1%) selama  $\pm$  2 jam dan dikeringkan. Benih juga dapat direndam dalam air hangat selama 15 menit hingga 1 jam. Benih yang sudah direndam kemudian ditanam merata pada bedengan atau tempat penyemaian yang berisi campuran tanah dan pupuk organik dengan perbandingan 1:1. Kemudian, bedengan penyemaian ditutup selama 1-3 hari dan diberi naungan atau atap dari screen atau kassa plastik transparan untuk melindungi bibit dari hama dan penyakit. Setelah bibit berumur 7-8 hari, bibit dipindahkan ke dalam bumbunan daun pisang atau pot plastik dengan media yang sama (tanah dan pupuk organik steril). Bibit perlu disiram setiap hari. Bibit kubis siap untuk ditanam di lapangan setelah berumur 3-4 minggu atau memiliki 4-5 helai daun.

2. **Pengolahan lahan**

Pengolahan lahan dapat dilakukan pada lahan bekas budidaya tanaman pertanian, termasuk lahan bekas tanaman kubis-kubisan. Jika lahan bukan bekas tanaman kubis-kubisan, langkah pertama adalah membersihkan gulma dan menggemburkan tanah dengan cara dicangkul atau dibajak. Selanjutnya, guludan atau bedengan dibuat dengan lebar 1 meter dan panjang yang sesuai dengan bentuk lahan. Penggunaan mulsa dianjurkan untuk mengendalikan pertumbuhan gulma dan melindungi tanaman dari serangan penyakit.

Pada budidaya kubis, lubang tanam dapat dibuat dengan jarak 70 cm (antar barisan) x 50 cm (dalam barisan) atau 60 x 40 cm, 50 x 50 cm. Jika pH tanah kurang dari 5,5, pengapuran dilakukan menggunakan kalsit atau dolomit dengan dosis 1,5 t/ha. Pengapuran dapat diaplikasikan 3-4 minggu sebelum tanam atau bersamaan dengan pengolahan tanah kedua.

### 3. Pemupukan

Pemupukan dalam budidaya kubis dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap dasar dan tahap pertumbuhan. Pada tahap dasar, digunakan pupuk organik dan pupuk buatan. Pupuk organik diberikan secukupnya, sedangkan pupuk buatan seperti pupuk TSP Fertivos diberikan sebelum tanam pada setiap lubang tanam sebagai pupuk dasar. Pada tahap pertumbuhan, dilakukan pemupukan dengan Urea sebanyak 100 kg/ha, ZA 250 kg/ha, SP-36 250 kg/ha, dan KCI 200 kg/ha. Untuk tiap tanaman, dibutuhkan Urea sebanyak 4 gr, ZA 9 gr, SP-36 9 gr, dan KCI 7 gr. Pemupukan susulan atau tahap pertumbuhan berikutnya dilakukan pada usia 25-30 hari setelah tanaman ditanam atau setelah melakukan penyiangan gulma.

### 4. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kubis dimulai dengan penyiraman yang dilakukan setiap hari sampai tanaman tumbuh dengan normal, dan kemudian diulang sesuai kebutuhan. Jika ada tanaman yang mati, segera lakukan penyulaman, tetapi penyulaman dihentikan setelah tanaman berumur 10-15 hari setelah tanam. Penyiangan dan pendangiran dilakukan bersamaan dengan pemupukan pertama dan kedua. Dengan demikian, pada tahap pemupukan pertama dan kedua, juga dilakukan penyiangan gulma dan pendangiran untuk menjaga kebersihan dan pertumbuhan tanaman kubis yang optimal.

## 5. Pengendalian OPT

Beberapa <sup>12</sup> OPT penting yang menyerang tanaman kubis adalah ulat daun kubis, ulat krop kubis, bengkok akar, busuk hitam, busuk lunak, bercak daun, dan penyakit embun tepung. Pengendalian OPT harus disesuaikan dengan jenis serangan yang terjadi. Salah satu cara pengendalian <sup>150</sup> adalah dengan mencabut dan memusnahkan tanaman muda yang terinfeksi oleh serangan bengkok akar. Jika diperlukan penggunaan pestisida, disarankan menggunakan <sup>12</sup> jenis pestisida yang aman dan mudah terurai, seperti pestisida biologi, pestisida nabati, atau pestisida piretroid sintetik. Penting untuk mengaplikasikan pestisida dengan benar, termasuk pemilihan jenis yang sesuai, dosis yang tepat, volume semprot yang sesuai, cara aplikasi yang benar, serta interval dan waktu aplikasi yang tepat. Dengan demikian, serangan OPT pada tanaman kubis dapat dikendalikan secara efektif dan tanaman dapat tumbuh dengan sehat dan optimal.

## 6. Panen

Penggalian kubis dapat dilakukan <sup>57</sup> setelah kropnya mencapai ukuran besar, padat, dan penuh. Jika proses pemanenan terlambat, krop dapat pecah dan terkadang mengalami pembusukan. Pemanenan <sup>3</sup> dilakukan dengan memotong krop beserta sebagian batang, dan biasanya menyertakan 4-5 lembar daun luar untuk menjaga agar krop tidak mudah rusak.

### <sup>78</sup> 2.2.2 Pupuk Organik

Pupuk organik lebih baik <sup>63</sup> sebagai pembenah tanah alami daripada pupuk buatan/sintetis. Secara umum, pupuk organik mengandung jumlah kecil unsur hara makro N, P, dan K yang cukup serta unsur hara mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Aplikasi pupuk organik pada tanah dapat dilakukan seperti pupuk kimia. Selain itu, penambahan pupuk organik <sup>88</sup> dapat mengurangi dampak

negatif dari pupuk kimia dan juga memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia di dalam tanah (Roidah, 2013).

### <sup>26</sup> 2.2.3 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair merupakan larutan yang berasal dari proses pembusukan bahan-bahan organik, seperti sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia, yang mengandung lebih dari satu unsur hara. Keunggulan pupuk organik cair adalah kemampuannya dalam mengatasi kekurangan unsur hara dengan cepat. Tidak seperti <sup>134</sup> pupuk anorganik, penggunaan pupuk organik cair tidak menimbulkan masalah, dan dapat <sup>67</sup> digunakan tanpa merusak tanah dan tanaman, bahkan jika digunakan secara berulang. Selain itu, pupuk organik cair juga mengandung bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diaplikasikan ke permukaan tanah dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

<sup>8</sup> Pupuk cair organik merupakan zat penyubur tanaman yang berasal dari bahan-bahan organik. Bahan utama berasal dari bahan organik basah atau bahan organik yang mempunyai kandungan air tinggi seperti buah-buahan dan sisa sayuran misalnya wortel, labu, sawi, selada, kubis dan kulit jeruk. Pupuk organik mempunyai efek jangka panjang yang baik bagi tanah yaitu dapat memperbaiki struktur kandungan organik tanah dan juga menghasilkan produk pertanian yang aman bagi kesehatan, sehingga pupuk organik dapat digunakan untuk pupuk yang ramah lingkungan.

Pupuk <sup>9</sup> organik cair adalah larutan yang berasal dari penguraian bahan organik, seperti sisa-sisa tanaman, limbah industri pertanian, dan kotoran hewan, yang kaya akan nutrisi. <sup>118</sup> Pupuk organik cair dapat dibuat dengan cara fermentasi dan penambahan <sup>93</sup> aktivator agar stabil dan mengandung unsur hara yang lengkap. Penggunaan pupuk organik cair secara berkelanjutan memiliki keunggulan karena tidak merusak tanah atau tanaman. Kandungan <sup>81</sup> N, P, K, dan bahan organik lainnya

dalam pupuk organik cair <sup>83</sup> membantu memperbaiki struktur dan kualitas tanah (Djunaedi dalam Meriatna dkk, 2019).

#### A. Nitrogen (N)

<sup>104</sup> Unsur hara makro yang umumnya diperlukan oleh tanaman dalam proses pertumbuhan vegetatif seperti <sup>78</sup> akar, batang, dan daun adalah unsur nitrogen (N) (Fatwa dkk., 2019). Pentingnya nitrogen dalam proses pertumbuhan tanaman didukung oleh pernyataan dari Patti dkk. (2018) yang <sup>62</sup> menyatakan bahwa nitrogen berperan kunci dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam nukleat. Selain itu, nitrogen juga merupakan komponen utama auksin, hormon yang berperan penting dalam pertumbuhan jaringan meristem apikal yang menyebabkan tanaman tumbuh lebih tinggi.

<sup>81</sup> Unsur nitrogen (N) sangat dibutuhkan untuk produksi organ vegetatif dan memiliki peran penting dalam proses penyerapan pada tanaman. Tanaman menyerap unsur N untuk mensintesis asam amino dan protein. Ketersediaan unsur N yang cukup dapat meningkatkan pembentukan sel-sel baru, sehingga berpengaruh pada pemanjangan dan penyebaran daun, serta mendorong pertumbuhan tinggi dan perkembangan anakan tanaman (Sutedjo dalam Pantang dkk., 2021).

#### B. Fosfor (P)

Fosfor merupakan elemen penting yang diperlukan oleh tanaman selama masa pertumbuhannya, dan berperan krusial dalam produksi energi biokimia. <sup>56</sup> Penggunaan lahan yang berbeda dapat mempengaruhi kesuburan tanah dari segi sifat kimia, fisik, dan biologi. Salah satu komponen kimia yang dipengaruhi oleh jenis tanah adalah fosfor (P) (Rahmah, 2014). Fosfor (P) adalah fitonutrien esensial yang <sup>112</sup> tidak dapat digantikan oleh unsur lain dalam tanaman, sehingga jumlah P dalam tanaman harus cukup untuk mendukung pertumbuhan normal (Purba dkk., 2014). Beberapa <sup>122</sup> faktor yang mempengaruhi ketersediaan fosfor di

tanah meliputi pH tanah, keberadaan besi terlarut, aluminium (Al), dan mangan (Mn), serta kandungan bahan organik dan aktivitas mikroba (Azmul dkk., 2016). Peran penting fosfor (P) pada awal pertumbuhan tanaman adalah untuk memastikan tanaman tumbuh dengan baik. Tanaman yang tumbuh dalam lingkungan dengan cukup kandungan fosfor (P) cenderung memiliki distribusi akar yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang kekurangan unsur P. Pada saat kekeringan, serapan fosfor (P) oleh tanaman menjadi sangat penting. Sebagian besar fosfor (P) diambil oleh tanaman melalui proses difusi, yang dapat menyebabkan dehidrasi dan mengurangi penyerapan fosfor (P) oleh tanaman. Namun, hal ini bisa diatasi dengan memberikan pupuk fosfor (P) dalam jumlah yang cukup tinggi.

Pemupukan fosfor (P) pada lahan yang kekurangan unsur P dapat meningkatkan hasil benih dan mengurangi kadar air dalam benih. Pengurangan kadar air dalam benih berarti kualitas benih tanaman meningkat (Novriani, 2010). Fosfor juga berperan penting dalam mempercepat pertumbuhan bibit tanaman, membentuk histiosit pada akar dan tunas yang sedang tumbuh, serta memperkuat batang agar tidak mudah roboh dalam ekosistem alam (Lukman, 2010). Kekurangan fosfor dapat menyebabkan pertumbuhan tunas dan batang tanaman menjadi kerdil, jumlah cabang daun sedikit, dan kesan tanaman menjadi pendek.

### C. Kalium (K)

Kalium merupakan salah satu unsur utama yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam proses fotosintesis. Tanaman yang mengalami kekurangan kalium pada daunnya akan mengalami hambatan dalam proses fotosintesis, sehingga kecepatan asimilasi karbondioksida akan menurun. Ketika proses fotosintesis terhambat, pembentukan organ-organ pada tanaman, termasuk pembentukan daun, juga akan terhambat (Agus dan Listiatie, 2014). Tingginya kandungan kalium pada pupuk organik cair (POC) memiliki peran penting dalam membantu

transportasi fotosintat ke daun muda atau tunas pada masa pertumbuhan tanaman (Duaja, 2012).

Kalium berperan sebagai aktivator enzim dan juga penting dalam proses fotosintesis. Pupuk dengan kandungan kalium yang mencukupi memegang peran penting dalam pembentukan daun, dan ketersediaan kalium dapat memperlancar proses pembentukan daun pada tanaman (Sitompul dalam Pantang dkk, 2021). Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Sutedjo (dalam Pantang dkk, 2021) yang menyatakan bahwa unsur kalium <sup>116</sup> pada tanaman berfungsi untuk meningkatkan kualitas buah dan biji, meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit, serta membantu dalam pembentukan karbohidrat dan protein.

#### D. Kalsium (Ca)

<sup>9</sup> Kalsium merupakan nutrisi sekunder yang umumnya terdapat dalam tanah, namun di daerah dengan tanah asam, penambahan kalsium dan magnesium diperlukan untuk menetralkan keasaman tanah. Selain dari kapur dan pupuk yang diberikan, kalsium juga dapat diekstraksi dari mineral yang membentuk tanah. Kalsium berperan sebagai salah satu kation utama dalam kompleks pertukaran tanah yang terkait dengan masalah pengapuran dan pengasaman tanah. Kation kalsium <sup>9</sup> paling cocok untuk mengurangi keasaman dan meningkatkan pH tanah (Syam dkk, 2014).

Kalsium membantu menetralkan toksin tanah, meningkatkan efektivitas dan efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman, serta mempertahankan ketersediaan unsur hara mikro pada tingkat yang memadai untuk kebutuhan tanaman. Jika terdapat cukup <sup>131</sup> kalsium (Ca) dan magnesium (Mg), maka ketersediaan unsur hara mikro akan mencukupi, dan tanah akan memiliki porositas, struktur, dan aerasi yang baik, serta meningkatkan aktivitas mikrobiologi dan sifat kimia tanah, membuat tanah menjadi lebih gembur. <sup>9</sup> Pemberian kalsium

juga dapat meningkatkan kadar pH tanah dari tingkat yang sangat asam menjadi lebih netral atau basa. Kekurangan kalsium dalam tanah dapat menyebabkan tingkat keasaman tanah menjadi sangat tinggi (Syam dkk, 2014).

#### E. Magnesium (Mg)

Tanaman sangat membutuhkan magnesium (Mg) sebagai salah satu unsur hara makro yang esensial. Unsur magnesium (Mg) biasanya terdapat di seluruh bagian tanaman, terutama pada daun, karena berperan sebagai komponen utama dalam molekul klorofil. Selain berperan dalam produksi klorofil, magnesium (Mg) juga berperan penting dalam proses perkecambahan biji, pembentukan buah, dan kacang. Magnesium (Mg) juga memiliki efek positif dalam meningkatkan penyerapan nitrogen, fosfor, dan sulfur oleh tanaman, serta membantu menguatkan dinding sel tanaman (Biswas dkk., 2013). Penggunaan pupuk yang mengandung magnesium (Mg) dapat meningkatkan produktivitas tanaman seperti kentang, tomat, dan kubis (Gerendas & Fuhrs, 2013). Menurut Howladar dalam Tahir dan Ahmad (2021), pemberian magnesium juga dapat meningkatkan lebar kanopi pada tanaman. Magnesium memiliki peran penting dalam merangsang pertumbuhan dan memperbaiki struktur tanaman secara keseluruhan.

#### 2.24 Em4

EM4 (Mikroorganisme Efektif 4) pertama kali dikembangkan oleh Profesor Dr. Teruo Higa dari Universitas Ryukyu di Okinawa pada tahun 1980. EM4 adalah campuran dari beberapa mikroorganisme yang bertujuan untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme alami yang terkandung dalam EM4 terdiri dari empat kelompok yaitu bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), jamur fermentasi (*Sacharomyces* sp.), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), dan *Avtinomycetes* (Salpiyana, 2020). Pupuk organik yang diaplikasikan sebagai inokulan adalah EM4. Penggunaan EM4 bertujuan untuk meningkatkan keanekaragaman dan jumlah populasi mikroorganisme di dalam tanah,



mempercepat penguraian sampah organik dan limbah, serta meningkatkan ketersediaan nutrisi dan menghambat aktivitas mikroba patogen.

### 2.2.5 Molase

Molase berperan sebagai sumber nutrisi bagi bakteri dalam proses fermentasi. Pada awalnya, bakteri menggunakan karbohidrat sebagai sumber makanan utama. Jika karbohidrat dalam medium habis, bakteri akan beralih menggunakan nitrogen sebagai sumber makanan. Tambahan karbohidrat seperti molase berfungsi untuk memberikan sumber energi tambahan dan mempercepat pembentukan asam laktat oleh bakteri (Eko dkk, 2012).

Menurut Nurul (dalam Mahendri dkk, 2022), penambahan molase sebagai sumber energi bagi mikroba memungkinkan pertumbuhan mikroorganisme lebih banyak dan berkontribusi dalam meningkatkan kadar protein kasar selama proses fermentasi. Kandungan nutrisi molase dalam 100% bahan kering terdiri dari 0,3% protein kasar, serat kasar 84,4%, BETN (Bahan Energi Total Netto) 3,9%, lemak kasar 0,4%, dan abu 11%.

### 2.2.6 Pupuk Organik Cair Kubis

Pupuk organik cair untuk kubis adalah pupuk cair yang dihasilkan dari limbah kubis yang mengalami fermentasi dengan bantuan dekomposer. Pupuk organik cair ini mengandung unsur makro hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan sulfur (S). Menurut penelitian Yudha dkk, (2022), pupuk organik cair yang berasal dari limbah kubis yang difermentasi dengan bantuan dekomposer EM4 memiliki kandungan unsur hara, yaitu C-Organik sebesar 1,41%, N sebesar 0,06%, K<sub>2</sub>O sebesar 0,17%, dan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan S yang belum teridentifikasi. Penggunaan pupuk organik cair limbah kubis pada tanaman kubis sangat baik dan memiliki efek positif terhadap perbaikan struktur tanah. Djunaedi (dalam Meriatna dkk, 2019) menyatakan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair secara berkelanjutan memiliki keunggulan, karena pupuk organik cair tidak akan merusak

tanah atau tanaman. Kandungan nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan bahan organik lainnya yang terdapat dalam pupuk organik cair dapat memperbaiki struktur dan kualitas tanah secara keseluruhan.

### 2.2.7 Penyuluhan

Permentan Nomor 03 Tahun 2018 Bab 1 Pasal 1 Ayat 3, Penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Penyuluhan berasal dari kata "suluh" yang memiliki arti pemberian terang dalam kegelapan. Menurut Mardikanto (dalam Mahendri dkk, 2022) penyuluhan adalah proses penyebarluasan suatu informasi yang dijadikan sebagai upaya perbaikan cara berusaha demi tercapainya peningkatan pendapatan dan perbaikan kesejahteraan bagi petani dan keluarganya. Pengertian penyuluhan dalam arti umum adalah ilmu sosial yang mempelajari sistem dan proses perubahan individu serta masyarakat sehingga terwujud perubahan yang lebih baik sesuai dengan harapan. Penyuluhan sebagai bentuk pendidikan orang dewasa. Penyuluhan adalah suatu kegiatan di mana seseorang terlibat dalam berkomunikasi untuk menyampaikan informasi, baik secara sadar maupun tidak sadar, dengan tujuan membantu orang lain dan memberikan pandangan sehingga mereka mampu membuat keputusan yang tepat.

### 2.2.8 Tujuan Penyuluhan Pertanian

Tujuan penyuluhan bertujuan agar petani memiliki pengetahuan, kemauan, kemampuan, dan swadaya dalam mengatasi masalahnya secara efektif dan

memuaskan, sehingga petani dapat menjadi mandiri. Pendekatan yang mengutamakan manusia dan proses belajar sangat penting dalam mencapai tujuan penyuluhan pertanian (Vintarno dkk, 2019). Prinsip dalam menentukan tujuan haruslah memuat SMART yaitu: *Speicifict, Measurable, Actionary, Realistic dan Time Frame*:

1. Kegiatan penyuluhan dilakukan secara spesifik untuk memenuhi kebutuhan khusus.
2. Tujuan kegiatan penyuluhan harus dapat diukur.
3. Tujuan penyuluhan harus dapat dikerjakan dan dapat dicapai oleh petani.
4. Tujuan penyuluhan harus realistis dan sesuai dengan kemampuan petani tanpa berlebihan.
5. Terdapat batasan waktu dalam mencapai tujuan, sehingga pencapaian harus sesuai dengan jangka waktu yang telah ditetapkan sebelumnya.

#### 2.2.9 Sasaran Penyuluhan Pertanian

Permentan Nomor 03 Tahun 2018 Bab 1 Pasal 1 Ayat 4 dan 5, Pelaku utama bidang pertanian yang selanjutnya disebut pelaku utama adalah petani, pekebun, peternak, dan beserta keluarga intinya. Pelaku usaha bidang pertanian yang selanjutnya disebut pelaku usaha adalah perorangan warga negara Indonesia atau korporasi yang dibentuk menurut hukum Indonesia yang mengelola usaha pertanian. Penetapan sasaran perlu mengetahui dua istilah dan cara menetapkannya. Istilah tersebut adalah populasi dan sampel.

1. Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.
2. Sampel ditentukan untuk mewakili keseluruhan populasi guna mewakili pengambilan data secara general. Arikunto (dalam Ariwibowo dkk, 2020)

mengatakan apabila jumlah <sup>76</sup> populasi kurang dari 100 orang, maka untuk menentukan sampel diambil secara keseluruhan. Namun jika populasi lebih dari 100 orang, maka ditetapkan sampel sebanyak 25% dari jumlah populasinya.

Mahmudi dkk, (2022) dalam kegiatan penyuluhan, agar inovasi dan pemikiran yang kita berikan dapat diterima oleh sasaran dengan baik, maka penyuluh harus mengetahui karakteristik dari sasaran ditinjau dari SDM yang ada. Selain langsung kepada petani, penyuluhan juga dilakukan atau diberikan kepada:

<sup>103</sup> 1. Kelompok Wanita Tani (KWT)

Kelompok wanita tani merupakan organisasi yang dapat dikatakan berperan nyata dan eksis lebih dari sekedar menjadi penasehat dan pendukung bagi <sup>23</sup> anggotanya. Beberapa kelompok wanita tani juga memiliki kegiatan lain seperti gotong royong, kegiatan simpan pinjam dan arisan kerja untuk kegiatan pertanian (Hermanto dalam Wirawan 2021).

2. Kelompok Tani (Poktan)

<sup>23</sup> Kelompok tani merupakan lembaga yang menyatukan petani secara horizontal, yang dapat membentuk beberapa unit dalam satu desa berdasarkan komoditas, bidang usaha tani dan jenis kelamin (Syahyuti, dalam Wirawan 2021). Tujuan kelompok tani utamanya adalah memobilisasi sumber daya manusia yaitu petani.

<sup>75</sup> 3. Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan)

<sup>19</sup> Peraturan Menteri Pertanian No. 273/Kpts/OT.160/42007, Gapoktan adalah kumpulan dari kelompok tani yang bergabung dan bekerjasama untuk meningkatkan skala ekonomi dan efisiensi usaha tani. Kehadiran Gapoktan bertujuan agar kelompok tani dapat beroperasi lebih baik, efektif dan efisien.

### 2.2.10 Materi Penyuluhan

Undang - Undang 16 Tahun 2006 Bab VII Bagian Ketiga Pasal 27, <sup>24</sup> Materi penyuluhan adalah bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum, dan kelestarian lingkungan.

Sesuai dari sifatnya materi penyuluhan yaitu: Dalam menghadapi atau memecahkan permasalahan, penting untuk memberikan arahan dan saran yang relevan. Materi penyuluhan yang disampaikan haruslah bersifat dapat dijadikan alat dan memiliki manfaat jangka panjang, seperti contohnya meningkatkan dinamika kelompok (Mardikanto dalam Leilani dkk, 2015). Menurut Rogers (dalam Leilani dkk, 2015), materi penyuluhan sebaiknya bersifat inovatif dan harus mempertimbangkan karakteristik dari inovasi tersebut. Adapun karakteristik inovasi terdiri dari:

1. Keuntungan Relatif

Keuntungan relatif dapat dilihat dari berbagai aspek seperti ekonomi, sosial, kepuasan, maupun kenyamanan. Semakin tinggi keuntungan relatif sebuah inovasi, maka semakin cepat juga inovasi tersebut nantinya diadopsi.

2. Kompabilitas

Kompabilitas merupakan tingkat keserasian suatu inovasi dengan kondisi wilayah sasaran. Apabila suatu inovasi tidak selaras maka sulit diterima oleh sasaran.

3. Kompleksitas

Kompleksitas merupakan tingkat kerumitan sebuah inovasi untuk dapat diterima oleh sasaran. Semakin sulit dan rumit sebuah inovasi, maka semakin sulit juga diterimanya sebuah inovasi oleh sasaran penyuluhan.

4. Triabilitas

Triabilitas merupakan tingkat inovasi tersebut apakah dapat diuji dengan keadaan yang sesuai dengan harapan. Tujuannya ialah agar inovasi tersebut mudah diterima oleh sasaran.

#### 5. Observasi

Observasi merupakan tingkat dimana inovasi tersebut dapat di observasi atau dapat dilihat oleh sasaran. Semakin mudah inovasi tersebut diamati, maka semakin cepat juga nantinya diadopsi oleh sasaran.

<sup>43</sup> Pemilihan materi penyuluhan mengacu pada kebutuhan sasaran, tetapi dalam prakteknya seringkali penyuluh kesulitan untuk memilih dan menyajikan materi yang benar-benar dibutuhkan masyarakat. Oleh karena itu, pendalaman terhadap kebutuhan sasaran menjadi salah satu kunci ketepatan pemilihan materi penyuluhan.

#### <sup>1</sup> 2.2.11 Metode Penyuluhan

Permentan No. 52 Tahun 2009. Metode penyuluhan pertanian adalah cara atau teknik yang digunakan oleh penyuluh pertanian dalam rangka <sup>1</sup> meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraan, serta menjaga fungsi lingkungan, kami mengajak <sup>145</sup> para pelaku utama dan pelaku usaha untuk bersama-sama menyadari, <sup>91</sup> mau, dan mampu mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya. Tujuannya adalah agar mereka dapat mengorganisir diri <sup>117</sup> dengan baik, sehingga proses pengembangan usaha menjadi lebih berdaya dan berkesinambungan. Dengan kolaborasi yang baik, kita bisa meningkatkan <sup>126</sup> kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan sebagai bagian dari upaya bersama mencapai keberhasilan dalam berusaha.

Metode ini dirancang dengan beberapa tujuan utama, <sup>4</sup> yaitu:

1. Mempercepat dan menyederhanakan penyampaian materi dalam pelaksanaan penyuluhan pertanian.

2. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi penyelenggaraan serta pelaksanaan program penyuluhan pertanian.

3. Mempercepat proses adopsi inovasi teknologi pertanian oleh para petani.

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:

<sup>23</sup> 1. Pengembangan kreativitas dan inovasi antara lain:

<sup>78</sup> Temu wicara, temu lapang, temu karya dan temu usaha.

<sup>23</sup> 2. Pengembangan kepemimpinan antara lain:

Rembug paripurna, rembug utama, rembug madya dan mimbar sarasehan.

<sup>23</sup> 3. Pengembangan kerukunan dengan masyarakat antara lain:

<sup>6</sup> Temu akrab, ceramah dan demonstrasi. Demonstrasi adalah 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 :

- a. Demonstrasi cara, peragaan cara kerja suatu teknologi, antara lain: demonstrasi cara pemupukan, demonstrasi cara penggunaan alat perontok.
- b. Demonstrasi hasil, peragaan hasil penerapan teknologi, antara lain: demonstrasi hasil budidaya padi varietas unggul, demonstrasi hasil penggunaan alat perontok padi.
- c. Demonstrasi cara dan hasil, gabungan peragaan cara dan hasil suatu teknologi.

Ditinjau dari luasan areal dan pelaksana demonstrasi dibedakan atas:

- a. Demonstrasi plot (*Demplot*), peragaan penerapan teknologi oleh

petani perorangan dilahan usahatannya.

- b. Demonstrasi usahatani (*Dem farm*), peragaan penerapan teknologi oleh kelompok tani dalam hamparan usahatani anggotanya.
- c. Demonstrasi area (*Dem area*), peragaan penerapan teknologi secara bersama oleh gabungan kelompok tani dalam hamparan usahatani anggotanya.

Untuk metode selanjutnya adalah kaji terap, karya wisata, kunjungan rumah/tempat usaha, kursus tani/pelatihan, magang dibidang pertanian, mimbar sarasehan, obrolan sore, peragaan pameran, pemberian penghargaan, pemutaran film, pemasangan poster/spanduk, penyebaran folder/leaflet/majalah, perlombaan unjuk ketangkasan, diskusi, pertemuan umum, siaran pedesaan melalui radio, temu akrab, temu karya, temu lapang, temu tugas dan widyaiswasta.

Pertimbangan yang digunakan dalam pemilihan metode penyuluhan pertanian pada dasarnya dapat digolongkan menjadi 5 (lima) yaitu tahapan dan kemampuan adopsi, sasaran, sumber daya, keadaan daerah dan kebijakan pemerintah (Permentan No.52 Tahun 2009). Penetapan metode penyuluhan perlu menggunakan matriks analisis penetapan metode penyuluhan.

#### 2.2.12 Media Penyuluhan

Media penyuluhan merupakan alat pembantu yang digunakan untuk memperlancar proses penyuluhan selama kegiatan penyuluhan dilaksanakan. Alat ini digunakan untuk memudahkan penyuluh selama melaksanakan kegiatan penyuluhan. Media penyuluhan berdasarkan karakteristik dapat dibedakan menjadi 4 yaitu:

1. Benda sesungguhnya dan tiruan yang dapat berupa benda sesungguhnya, sampel, specimen, model/market dan simulasi.
2. Media tercetak yang dapat berupa gambar, sketsa, peta brosur, majalah, buku, foto, poster, leaflet, folder, peta singkap, diagram grafik/ bagan.



3. Audio dapat berupa kaset, CD, DVD, MP3, dan lain-lain.
4. Audio visual dapat berupa slide film, movie film, film stripe, video film, televisi, computer (interaktif/presentasi) dan lain-lain.

Penetapan media penyuluhan juga perlu menggunakan matrik analisis penetapan media penyuluhan. Tujuan penggunaan matrik analisis penetapan media penyuluhan adalah agar dalam melaksanakan penyuluhan materi yang diberikan bisa diterima dengan baik melalui media yang dipilih. Media berperan penting dalam kelancaran dan kesuksesan penyuluhan.

### 2.2.13 Desain Penyuluhan

<sup>51</sup> Desain adalah suatu konsep untuk memecahkan fenomena bentuk, bahan, teknik, rupa, pemakaian dan fungsi guna yang dinyatakan dalam bentuk dan gambar (Tinarbuko dkk, 2015). Desain penyuluhan merupakan bentuk alur dari rencana penyuluhan yang dituangkan dalam sebuah gambar atau tabel. Tujuan dari desain penyuluhan ini adalah mempermudah penyuluh untuk melaksanakan penyuluhan dengan semaksimal mungkin karena dalam perencanaannya sudah dituangkan dalam desain penyuluhan.

### 2.2.14 Menyusun Lembar Persiapan Menyuluh (LPM) dan Sinopsis

<sup>5</sup> Lembar Persiapan Menyuluh (LPM) adalah lembar berisi pokok-pokok persiapan dan pelaksanaan yang harus dipersiapkan dan dilaksanakan selama kegiatan penyuluhan berlangsung. Menurut Dandan (2011) LPM yaitu rencana atau <sup>55</sup> desain kegiatan penyuluhan yang dilakukan setiap kali sesi pertemuan. Tujuan LPM yaitu untuk memudahkan penyuluh dalam penyampaian materi, penyuluh dapat melaksanakan penyuluhan dengan lancar sesuai skenario dan waktu yang ditentukan, memudahkan dalam melakukan evaluasi dan <sup>55</sup> sebagai salah satu bukti kegiatan penyuluhan.

<sup>135</sup> Sinopsis merupakan ringkasan suatu materi tulisan yang panjang dan <sup>26</sup> sinopsis berbentuk narasi. Sinopsis memiliki tujuan yaitu untuk meringkas materi

penyuluhan sehingga menjadi lebih singkat, padat dan mudah dipahami, serta terhindar dari bahan yang kurang relevan dengan topic yang telah ditetapkan.

### **2.2.15 Evaluasi Penyuluhan Pertanian**

Evaluasi penyuluhan pertanian adalah proses penilaian suatu kegiatan oleh seorang evaluator, yang melibatkan pengumpulan dan analisis informasi secara sistematis mengenai perencanaan, pelaksanaan, hasil, dan dampak kegiatan tersebut. Fungsi utama dari evaluasi penyuluhan adalah menyediakan informasi yang berharga untuk menentukan kebijakan yang didasarkan pada hasil evaluasi yang telah dilakukan.

1. Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan pada kegiatan evaluasi terdiri dari:
  - a. Kegiatan evaluasi merupakan bagian integral yang tak terpisahkan dari kegiatan perencanaan program.
  - b. Evaluasi harus berdasarkan fakta (obyektif), pedoman tertentu yang telah dibakukan, menggunakan alat ukur yang tepat (valid dan sah) serta dapat dipercaya (*reliable*).
  - c. Setiap evaluasi harus menggunakan alat ukur yang berbeda untuk mengukur tujuan evaluasi yang berbeda pula.
  - d. Evaluasi harus dinyatakan dalam bentuk data kuantitatif dan uraian kualitatif.
  - e. Evaluasi harus efektif dan efisien.
2. Langkah-langkah evaluasi penyuluhan pertanian yang dilakukan sebagai berikut:
  - a. Mengetahui tujuan-tujuan dari penyuluhan yang akan dievaluasi
  - b. Menetapkan indikator-indikator untuk mengukur kemajuan-kemajuan yang dicapai
  - c. Membuat alat ukur pengumpulan data
  - d. Menarik sampel dan melakukan pengumpulan data

- e. Melakukan analisis dan interpretasi data
  - f. Pelaporan
3. Tahapan proses evaluasi meliputi:
- a. Persiapan evaluasi.
  - b. Pembagian instrument.
  - c. Pengumpulan data.
  - d. Pengolahan dan analisis data.
  - e. Penyusunan laporan.
4. Jenis – jenis evaluasi menurut (Azwar, 2011)
- a. **Evaluasi Formatif**  
Bentuk evaluasi yang dilakukan selama tahap pengembangan program dan sebelum pelaksanaan program. Evaluasi formatif bermanfaat untuk memberikan informasi agar program lebih sesuai dengan situasi dan kondisi sasaran.
  - b. **Evaluasi Proses**  
Evaluasi yang memberikan wawasan tentang proses acara program dan memastikan keberadaan dan aksesibilitas elemen fisik dan struktur program.
  - c. **Evaluasi Sumatif**  
Merupakan evaluasi yang menilai efektif atau tidaknya program dalam jangka waktu tertentu dan harus dievaluasi setelah program dilaksanakan.
  - d. **Evaluasi Dampak Program**  
Evaluasi dampak program adalah evaluasi yang menilai efektivitas keseluruhan suatu program dalam mencapai tujuannya.
  - e. **Evaluasi Hasil**

Evaluasi<sup>114</sup> hasil adalah penilaian kepada perubahan atau peningkatan morbiditas, moratlitas atau indikator kondisi lainnya dalam kelompok populasi tertentu.

## 2.2.16 Parameter Pengukuran Evaluasi

### A. Pengetahuan

Parameter pengukuran dalam evaluasi penyuluhan dilakukan untuk mengukur peningkatan pengetahuan yang dapat dilakukan dengan mengajukan<sup>108</sup> 2 kali test, yaitu *pre test* dan *post test* yang berisi pertanyaan-pertanyaan Setiap hal memiliki keunggulannya sendiri, seperti pada:

1. Karakteristik materi yang disampaikan.
2. Kemudahan dalam pelaksanaan penilaian (koreksi) berupa skoring.
3. Kemampuannya untuk menggali informasi dan jawaban dari pertanyaan.

Kuisisioner adalah instrument penyuluhan yang disebarakan untuk mendapatkan informasi dari responden. Sebelum membuat<sup>3</sup> butir pernyataan, maka terlebih dahulu membuat kisi-kisi instrument berdasarkan indikator pada aspek pengetahuan. Untuk mempermudah penilaian atau skoring atas jawaban yang diberikan oleh sasaran. Kuisisioner-kuisisioner dengan jawaban tertutup menjadi alternatifnya, karena sasaran langsung memilih jawaban yang disediakan. Menurut Bloom dalam Mahendri dkk, (2022) pengetahuan terdiri dari beberapa aspek yaitu:

#### <sup>11</sup> 1. Mengetahui (*Know*)

Mengetahui dapat diartikan sebagai penguasaan suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*re-call*) terhadap rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu "tahu" ini adalah merupakan tingkatan yang paling rendah

2. Memahami (*Comperhension*)

Memahami merupakan sebagai kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan, menyimpulkan, meramalkan terhadap objek yang akan dipelajari.

3. Aplikasi (*Aplication*)

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

4. Analisis (*Analysis*)

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

22  
5. Sintesis

Sintesis menunjukkan pada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru dengan kata lain. Sintesis itu adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang ada.

6. Evaluasi (*Evaluation*)

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

Terdapat pendapat lain mengenai pengukuran aspek kognitif atau pengetahuan yang dikemukakan ahli. <sup>137</sup> Pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif menurut (Notoatmodjo dalam Mahendri dkk, 2022) <sup>15</sup> mempunyai 6 tingkatan, yaitu:

1. Tahu, diartikan sebagai penguatan kembali suatu materi yang telah dipelajari dan diterima dari sebelumnya. Tahu merupakan tingkatan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang apa yang telah dipelajari antara lain mampu menyebutkan, menguraikan, dan mendefinisikan suatu materi secara benar.
2. Memahami, merupakan suatu kemampuan untuk menjelaskan dan menginterpretasikan materi yang diketahui secara benar. Orang yang telah paham terhadap suatu materi atau objek harus dapat menyebutkan, menjelaskan, dan menyimpulkan.
3. <sup>14</sup> Aplikasi, merupakan kemampuan seseorang yang telah memahami suatu materi atau objek dapat menggunakan atau mengaplikasikan prinsip yang diketahui tersebut pada situasi atau kondisi yang sebenarnya. Aplikasi disini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan hukum, rumus, metode, prinsip, dan dalam konteks atau situasi yang lain.
4. Analisis, merupakan suatu kemampuan seseorang untuk menjabarkan materi atau objek tertentu ke dalam komponen yang terdapat dalam suatu masalah dan berkaitan satu sama lain. Pengetahuan seseorang sudah sampai pada tingkat analisis, apabila orang tersebut telah dapat membedakan, memisahkan, mengelompokkan dan membuat diagram bagan terhadap pengetahuan atas objek tertentu.

5. Sintesis, menunjukkan pada suatu kemampuan untuk menghubungkan atau Menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang sudah ada.

6. Evaluasi, berkaitan dengan kemampuan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek berdasarkan suatu kriteria.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa aspek pengetahuan bermula dari tahu tentang materi yang sudah dipelajari yang kemudian dapat dijelaskan secara benar tentang objek yang diketahui lalu kemampuan atau pengetahuan itu di gunakan untuk menyusun pengetahuan-pengetahuan baru dari pengetahuan yang sudah ada, kemudian pengetahuan-pengetahuan tersebut dievaluasi atau dinilai terhadap suatu objek. Pengukuran pada pengetahuan dapat dilakukan dengan wawancara atau angket yang menanyakan tentang isi materi yang ingin diukur dari subjek penelitian atau responden. Angket yang diberikan sebanyak dua kali dikarenakan pada penelitian ini mengukur peningkatan pengetahuan petani. Pengukuran atau penghitungan juga dilakukan dua kali dengan skala guttman dan akan dibandingkan dan membuat presentase antara *pre test* dan *post test* guna mengetahui besar peningkatan pengetahuan.

## B. Keterampilan

Aspek keterampilan merupakan area psikomotor yang sebagian besar dari kita mengartikan sebagai aktivitas fisik dengan pendidikan jasmani dan tidak hanya atletik. Detail area ini tidak dibuat oleh Bloom, tetapi oleh ahli lain yaitu Simpson berdasarkan area yang dibuat oleh Bloom yang terdiri dari:

### 1. Persepsi/Menyadari

Kemampuan mengarahkan aktivitas motorik menggunakan isyarat sensorik. Indera digunakan sebagai stimulus untuk memilih petunjuk terjemahan.

### 2. Kesiapan

<sup>28</sup> Kemampuan untuk menempatkan diri saat memulai gerakan. Kesiapan tersebut meliputi kesiapan fisik, mental dan emosional untuk melakukan latihan.

3. Respon Terpimpin

<sup>35</sup> Kemampuan untuk melakukan gerakan menurut contoh yang diberikan. Tahap awal pembelajaran keterampilan yang kompleks, termasuk imitasi dan coba - coba.

4. Terbiasa

Kemampuan untuk melakukan latihan tanpa memperhatikan contoh yang diberikan karena terlatih dengan baik. Biasakan dengan gerakan yang telah anda pelajari dan biarkan mereka muncul.

5. Terampil

<sup>58</sup> Kemampuan untuk menghasilkan pola gerakan baru atas inisiatif Anda sendiri. Misalnya, kemampuannya menciptakan karya baru.

6. Adaptasi

<sup>35</sup> Kemampuan untuk membuat perubahan dan menyesuaikan pola gerakan dengan kebutuhan khusus yang berlaku. Keterampilan yang telah berevolusi untuk dapat disesuaikan dengan berbagai situasi.

7. Kreativitas

<sup>1</sup> Kemampuan melakukan gerakan dan keterampilan yang terdiri dari banyak fase dengan lancar, akurat dan efisien. Misalnya membuat komposisi baru.

Tingkat ketrampilan petani diketahui dengan mengumpulkan instrumen *checklist* keterampilan yang telah dibuat oleh peneliti. Bentuk dari *checklist* tersebut berupa beberapa aspek yang sudah sesuai dengan area yang disebutkan oleh Bloom dan menggunakan skala Guttman. Setelah data diperoleh maka



dilanjutkan dengan mentabulasikan pada aplikasi *microsoftexcel* dan dihitung presentasinya.

### C. Sikap

Menurut Notoatmodjo (dalam Mahendri dkk, 2022) menyatakan bahwa sikap merupakan konsep yang sangat penting dalam komponen sosio-psikologis karena merupakan kecenderungan untuk bertindak dan mempersepsikan. Sikap adalah reaksi tertutup seseorang terhadap stimulus atau objek tertentu, yang sudah mengandung pendapat dan faktor emosional yang relevan (senang – tidak senang, setuju – tidak setuju, baik – tidak baik, dsb). Instrument yang digunakan adalah kuisisioner dengan bentuk skala likert. Hasil dari data yang diperoleh ditabulasikan pada *microsoftexcel* dan dikategorikan sesuai dengan nilai yang diperoleh.

#### 1. Skala Guttman

Parafrese kalimat berikut Sugiyono (dalam Anggraeni dkk, 2021) menyatakan bahwa Skala guttman merupakan skala pengukuran atau teknik pengukuran dengan tipe ini didapat jawaban yang tegas, yaitu Ya-Tidak, Benar-Salah, Positif-Negatif. Skala ini dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda maupun dalam bentuk checklist, dengan skor jawaban tertinggi yaitu 1 dan skor terendah yaitu nol. Skala ini dijadikan sebagai pengukur pengetahuan.

#### 2. Skala Likert

Skala Likert adalah alat yang umum digunakan untuk mengukur sikap, persepsi, dan pendapat individu atau kelompok mengenai fenomena sosial. Fenomena sosial ini menjadi dasar untuk menyusun indikator, yang digunakan sebagai acuan saat menyusun bagian instrumen. Skala Likert terdiri dari 5 alternatif jawaban yang menunjukkan sikap responden, dan kemudian jawaban tersebut dijadikan skor untuk

perhitungan. Jenis jawaban pada skala Likert meliputi sangat setuju (SS) dengan skor 5, setuju (S) dengan skor 4, ragu atau tidak tahu dengan skor 3, tidak setuju (TS) dengan skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1.

### 3. Uji Validitas dan Reliabilitas

Validitas mengukur tingkat kecocokan sebuah instrumen dalam mengukur dan mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk menguji validitas empiris instrumen, peneliti melakukan uji coba. Jika hasil uji coba sesuai dengan yang seharusnya, maka instrumen dianggap valid. Uji validitas menggunakan teknik uji validitas (Arikunto dalam Mahendri dkk, 2022). Reliabilitas mengukur tingkat kepercayaan sebuah instrumen sebagai alat pengumpul data. Instrumen yang reliabel menghasilkan data yang dapat dipercaya. Ada dua cara menguji reliabilitas, yaitu reliabilitas eksternal dan reliabilitas internal. Jika perhitungan berdasarkan data dari instrumen itu sendiri, hasilnya akan menunjukkan reliabilitas internal (Arikunto dalam Mahendri dkk, 2022).

### 2.3 Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan panduan dalam melakukan penelitian atau tugas akhir. Proses penyusunannya melibatkan identifikasi potensi wilayah yang dijelaskan dalam latar belakang. Tujuannya adalah untuk merumuskan skema kegiatan agar kajian dan penyuluhan berjalan sistematis. Dengan hasil identifikasi potensi wilayah, penulis dapat mengetahui keadaan sasaran saat ini, yang memungkinkan perumusan masalah dan penentuan langkah atau solusi untuk mencapai perubahan yang diharapkan.



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Lokasi dan Waktu**

#### **3.1.1 Lokasi**

Pelaksanaan kajian dan penyuluhan dilakukan di Kelompok Tani Tani Jaya Desa Dawuhan Sengon Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan. Penentuan lokasi kajian dan penyuluhan dilakukan menggunakan metode *purposive* atau sengaja. Pemilihan berdasarkan diskusi dengan Penyuluh Pertanian Lapangan dan hasil identifikasi potensi wilayah (IPW).

#### **3.1.2 Waktu**

Waktu pelaksanaan kajian dan penyuluhan dimulai dengan melaksanakan IPW. Kegiatan IPW dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2022. Kegiatan kajian direncanakan mulai bulan Februari – Mei 2023. Di susul dengan pelaksanaan penyuluhan yang direncanakan pada bulan Maret – Juni 2023. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan secara bertahap.

### **3.2 Metode Penetapan Sampel Sasaran Penyuluhan**

#### **3.2.1 Populasi**

Metode penetapan populasi diawali dengan IPW. Populasi tidak bisa ditetapkan sebelum ditetapkannya populasi. Populasi yang diambil adalah seluruh anggota Kelompok Tani Tani Jaya yaitu sejumlah 19 orang. Kelompok Tani Tani Jaya dipilih sebagai popuasi dikarenakan mayoritas anggota kelompok tani sudah pernah melaksanakan budidaya kubis.

#### **3.2.2 Sampel**

Teknik penentuan sampel dalam kajian ini menggunakan teori dari (Arikunto, 2012) yang mengatakan apabila jumlah populasi kurang dari 30 orang, maka untuk menentukan sampel diambil secara keseluruhan. Data populasi diperoleh dari

sumber Laporan THL-TB Penyuluh Pertanian WIBI Desa Gerbo dan Desa Dawuhan Sengon Tahun 2021. Populasi dari penelitian ini berjumlah 19 orang maka keseluruhan anggota Kelompok Tani Tani Jaya adalah sampel. Teori ini juga dapat disebut dengan sampel jenuh. Sampel jenuh adalah sebuah sampel yang mewakili seluruh anggota populasi atau semua elemen yang ada dalam populasi. Pendekatan ini digunakan ketika <sup>144</sup> jumlah anggota populasi kurang dari 30 orang.

### **3.3 Desain Penyuluhan**

#### **3.3.1 Metode Penetapan Tujuan Penyuluhan**

Tujuan adalah suatu pernyataan keadaan yang ingin dicapai. Dalam penetapan tujuan hal-hal yang perlu dilakukan yaitu:

1. Melakukan identifikasi potensi wilayah (IPW),
2. Merumuskan hasil identifikasi potensi dan masalah,
3. Menetapkan tujuan dengan metode SMART.

#### **3.3.2 Metode Penetapan Sasaran**

Penentuan sasaran dalam kegiatan penyuluhan yang dilakukan yaitu:

1. Melakukan identifikasi potensi wilayah (IPW),
2. Merumuskan hasil identifikasi potensi wilayah (IPW)
3. Merumuskan permasalahan utama yang di hadapi petani,
4. Menetapkan sasaran dan mengetahui karakteristiknya.

#### **3.3.3 Metode Kajian Materi Penyuluhan**

Penyusunan materi penyuluhan pertanian susun sesuai dengan kebutuhan sasaran dan karakteristik sasaran yang berdasarkan beberapa tahap, yaitu:

1. Melakukan identifikasi potensi wilayah (IPW),
2. Merumuskan hasil identifikasi potensi wilayah (IPW),
3. Merumuskan masalah utama yang di hadapi petani,
4. Mencari solusi untuk mengatasi masalah,

5. Merumuskan karakteristik sasaran
6. Menyusun dan menetapkan materi berdasarkan hasil kajian terbaik untuk penyuluhan demplot dan penyuluhan terakir.

#### **A. Rancangan Kajian**

Penelitian ini menggunakan rancangan atau metode penelitian percobaan RAK 2 Faktorial. Rancangan Acak Kelompok (RAK) merupakan rancangan yang digunakan pada satu rancangan percobaan yang tidak homogen, kedalam kelompok yang homogen. Kemudian menentukan perlakuan secara acak kedalam masing - masing kelompok (Susilawati dalam Mahendri dkk, 2022). Alasan ketidak homogenan ini dikarenakan keadaan lahan yang memiliki naungan dan arah air irigasi yang berbeda. Faktor pertama dalam penelitian ini adalah penggunaan pupuk kimia atau perlakuan petani yang presentasenya dikurangi secara bertahap. Faktor yang kedua adalah penggunaan pupuk organik cair dengan dosis yang bertambah secara bertahap. Dosis pupuk organik cair sebanyak 20ml / L diperoleh berdasarkan sumber penelitian terdahulu yakni (Fernando dkk, 2020). Dosis pupuk organik cair dimulai dari 20ml / L dan naik menjadi 40 ml / L.

Perlakuan petani yang digunakan ialah menggunakan pupuk kimia atau anorganik berupa pupuk tunggal yaitu <sup>79</sup>50 kg/ha Urea (N), 75 kg/ha SP36 (P). Pemberian pupuk kimia pada budidaya kubis umumnya dengan cara dikocor atau dilarutkan dalam air. Petani biasa menggunakan takaran 250gram/14L atau lebih dalam sekali kocor. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan penggunaan pupuk kimia yang diganti dengan pupuk organik cair limbah kubis. Penurunan sebanyak 25% diperoleh dari penelitian (Irsyad dan Kastono. 2019) yang menyebutkan Dengan mempertimbangkan parameter pertumbuhan tanaman, pemberian pupuk

organik cair dapat mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk anorganik hingga 25%. Kedua faktor dalam kajian ini yaitu, sebagai berikut:

1. Faktor penggunaan pupuk kimia (K)

K0 = Pupuk kimia 100%

K1 = Pupuk kimia 75%

K2 = Pupuk kimia 50%

2. Faktor penggunaan POC kubis (C)

C0 = Tanpa POC kubis

C1 = POC kubis 20ml / L

C2 = POC kubis 40ml / L

Dari 2 faktor tersebut diperoleh 9 kali perlakuan. Pada sebuah kajian penting adanya ulangan di setiap perlakuan untuk memperkecil kesalahan dan meningkatkan ketelitian (Hanifah dalam Mahendri dkk, 2022). Penentuan banyaknya ulangan menggunakan rumus sebagai berikut:  $(t - 1)(r - 1) \geq 15$

$$(9 - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$8(r - 1) \geq 15$$

$$8r - 8 \geq 15$$

$$8r = 23$$

$$r = 3$$

Keterangan:

t = *Treatment*/perlakuan

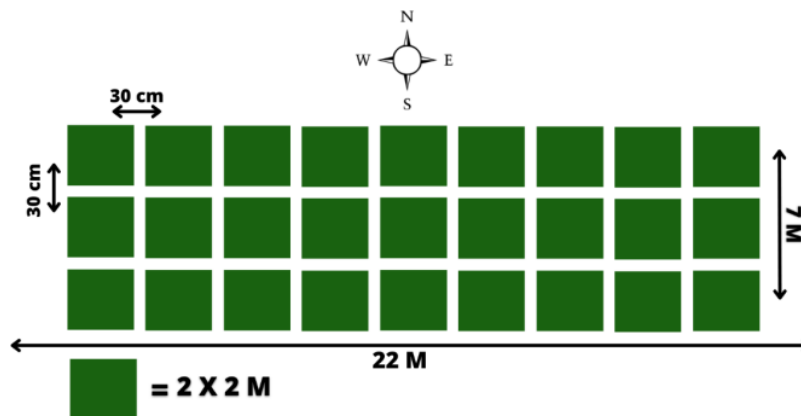
r = *Replikasi*/ulangan

Percobaan pada kajian ini dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Sehingga dalam kajian ini diperoleh 27 plot satuan percobaan. Jumlah POC keseluruhan yang digunakan pada kajian ini berjumlah 54 liter yang diperoleh dari perhitungan setiap dosis dikalikan dengan ulangan, jumlah tanaman dan intensitas pemupukan. Denah kode perlakuan kajian terdapat ditabel 3.1. Denah bedengan dapat dilihat pada gambar 3 dibawah tabel 3.1 sebagai berikut ini:

Tabel 3.1 Denah Kode Percobaan

BLOK 1	BLOK 2	BLOK 3
K1C0 (1)	K2C2 (2)	K1C2 (3)
K0C2 (1)	K1C1 (2)	K2C0 (3)
K2C2 (1)	K1C0 (2)	K1C1 (3)
K2C0 (1)	K0C1 (2)	K0C2 (3)
K1C1 (1)	K2C1 (2)	K2C2 (3)
K0C1 (1)	K1C2 (2)	K1C0 (3)
K2C1 (1)	K0C0 (2)	K2C1 (3)
K1C2 (1)	K2C0 (2)	K0C1 (3)
K0C0 (1)	K0C2 (2)	K0C0 (3)

Sumber : (Data yang diolah 2022)



Gambar 3.1 Denah Lahan penelitian

Denah bedengan dapat berubah dikarenakan berbagai faktor. Adapun faktor yang mempengaruhinya diantaranya adalah:

- Bentuk lahan percobaan yang digunakan.
- Keadaan penggunaan lahan percobaan yang digunakan.
- Keadaan lingkungan sekitar.

#### B. Pelaksanaan Kajian

Pelaksanaan kajian ini dimulai dengan pembuatan pupuk organik cair dan dilanjutkan dengan budidaya kubis. Pada kajian ini terdapat beberapa perangkat dan material yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik



cair. Bahan bahan yang digunakan yaitu benih kubis, pupuk dasar, pupuk kimia, limbah kubis, air, molase dan EM4.

<sup>146</sup> Alat yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair dari limbah kubis dan pelaksanaan kajian diantaranya pisau, blender, ember, cangkul, meteran, kode perlakuan dan ulangan, alat penyiraman, alat semprot, timbangan, gelas ukur, penggaris, alat tulis, buku, camera. Alur dari kajian dijelaskan dibawah:

1. <sup>141</sup> Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pembuatan pupuk organik cair yang dilakukan pada kajian ini berbahan dasar limbah kubis dengan menggunakan bioaktivator EM4 (*Effective Microorganism 4*). Proses pembuatan <sup>28</sup> Pupuk Organik Cair (POC) dari limbah kubis dilakukan melalui fermentasi anaerobik dengan menggunakan wadah yang tersambung ke botol berisi air untuk mengurangi tekanan gas atau amoniak yang dihasilkan selama proses fermentasi. Peneliti menggunakan dasar pembuatan POC limbah kubis dari jurnal penelitian (Yudha dkk., 2022) yang akan digandakan empat kali lipat sehingga mendapatkan unsur hara yang lebih banyak. dengan bahan 3kg limbah kubis, 1,5 liter molase, air 20 liter dan 30 ml EM4. Berikut merupakan langkah langkah pembuatan POC limbah kubis:

1. Menyiapkan bahan dan alat
2. Menghaluskan atau menghancurkan limbah kubis dengan blender atau golok
3. Memasukkan 12 Kg limbah kubis ke dalam wadah.
4. Melarutkan 80 L air dengan Molase 6 L
5. Memasukkan EM4 Sebanyak 1,2 L

6. Memasukkan semua bahan pada wadah yang sudah dimodifikasi.

7. Fermentasi selama 30 hari.

2. Persiapan Lahan Penelitian

Lahan atau daerah penelitian yang digunakan adalah milik anggota Kelompok Tani Tani Jaya. Pengolahan tanah dilakukan untuk mencapai beberapa tujuan, antara lain menciptakan lapisan tanah yang lebih gembur, meningkatkan drainase dan aerasi tanah, meratakan permukaan tanah, serta mengendalikan pertumbuhan gulma.

1. Tanah dibajak atau dicangkul

2. Pembuatan bedengan dengan ukuran 2 meter x 2 meter

3. Ditungg dengan mulsa

3. Persiapan bibit / Penyemaian

1. Mempersiapkan media semai dan benih

2. Persemaian disiram secara teratur

4. Penanaman

1. Membuat lubang tanam sesuai dengan jarak tanam yaitu 50 cm x 50 cm.

2. Satu lubang tanam diisi dengan satu tanaman kubis.

3. Satu bedengan berisi 16 lubang tanam atau 16 tanaman.

5. Pemeliharaan

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada dua periode, yaitu saat tanaman berumur 5 hari setelah tanam (HST) dan 10 HST. Pada tahap ini, dilakukan penggantian tanaman yang mati dengan tanaman baru.

## 2. Pemupukan

Pemupukan kimia dilakukan samadengan kebiasaan petani yang sudah disesuaikan dengan perlakuan yang diinginkan. Pemupukan menggunakan POC limbah kubis secara kocor dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Interval pengaplikasian POC yaitu 7 hari sekali mulai saat tanaman berumur 7 HST sampai 77HST.

## 3. Penyiraman

Penyiraman dilaksanakan setiap hari pada saat pagi hari. Pada saat hujan turun tanaman disiram untuk membasuh dari percikan air hujan yang bertujuan untuk menghilangkan embun tepung yang bisa mengakibatkan penyakit.

## 4. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk membersihkan gulma yang mengganggu tanaman utama kubis. Penyiangan juga bertujuan untuk mengurangi kandungan unsur hara yang terserap gulma.

## 5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan dengan pengendalian secara mekanik yaitu mematikan atau memindahkan gulma secara langsung. Selain itu juga dilakukan pencegahan dengan pestisida kimia.

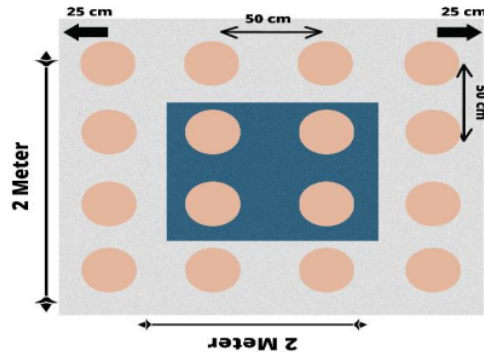
## 6. Pemanenan

Kegiatan panen kubis dilaksanakan ketika kubis berusia 80-90 hari sesuai dengan perlakuan petani setempat. Pemanenan kubis dilakukan ketika tanaman telah menunjukkan ciri-ciri daunnya besar dan padat, serta berisi penuh (bila dijentik dengan jari-jari

menghasilkan suara nyaring). Daun kubis berwarna hijau mengkilap, dan beberapa daun bagian luar sudah mulai mengalami layu.

### C. Parameter Pengamatan

1. Parameter analisis unsur hara dalam pembuatan POC limbah kubis meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan sulfur (S).
2. Parameter pertumbuhan dalam penelitian pengaplikasian POC limbah kubis adalah tinggi tanaman, jumlah daun. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada 4 sampel tanaman dari jumlah 16 populasi dalam satu plot pada saat fase vegetative tanaman kubis berumur 30 dan 60 HST.
3. Parameter produksi dalam penelitian pengaplikasian POC limbah kubis meliputi berat tanaman basah. Pengamatan produksi dilakukan pada 4 sampel tanaman dari jumlah 16 populasi dalam satu plot pada saat panen. Pengambilan sampel dilakukan pada tanaman yang berada ditengah agar dapat mewakili keseluruhan plot. Tanaman pinggir tidak dimasukkan sebagai sampel karena berfungsi sebagai border dan untuk menghindari adanya bias dalam pencahayaan, arah angin, dan pola air yang berbeda dengan kondisi di dalam border. (Susila dalam Mahendri dkk, 2022).



Gambar 3.2 Pola pengambilan sampel

#### D. Analisa Data

Tabulasi data menggunakan program computer *Microsoft Excel*.  
 139 Data hasil pengamatan dianalisis dengan *Analysis of Varians (ANOVA)* taraf nyata 5% menggunakan *SPSS 25*. Apabila terdapat perbedaan signifikan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* pada taraf 5%.

#### 3.3.4 Penetapan Metode Penyuluhan

Metode penyuluhan ditetapkan berdasarkan beberapa tahap, yaitu:

1. Melakukan identifikasi potensi wilayah (IPW),
2. Memahami tujuan penyuluhan, latar belakang, karakteristik sasaran, lingkungan eksternal dan internal,
3. Menetapkan sifat dan jenis bentuk materi penyuluhan yang akan dilaksanakan,
4. Metode penyuluhan dianalisis menggunakan matriks analisis penetapan metode penyuluhan sehingga dihasilkan keputusan pemilihan metode.

#### 3.3.5 Penetapan Media Penyuluhan

Media berperan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas petani dalam menyerap materi yang akan disampaikan. Media penyuluhan ditetapkan berdasarkan beberapa tahap, yaitu:

1. Melakukan Identifikasi Karakteristik sasaran,
2. Merumuskan tujuan yang akan dicapai, dan
3. Merumuskan ruang lingkup materi,
4. Media penyuluhan dianalisis menggunakan matriks analisis penetapan media penyuluhan pertanian sehingga dihasilkan pemilihan media penyuluhan yang tepat.

### 3.3.6 Metode Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan penyuluhan dalam penelitian ini dilaksanakan sebanyak 3 kali. Tahapan dalam penyuluhan diawali dengan penyuluhan mengenai pupuk organik cair dari limbah kubis, penyuluhan kedua yaitu pelatihan pembuatan pupuk organik cair, penyuluhan yang ketiga adalah demonstrasi plot penggunaan pupuk organik cair limbah kubis pada tanaman kubis dan penyuluhan yang terakhir adalah *forum grup discussion* atau FGD. Semua penyuluhan akan disesuaikan dengan materi yang telah dikaji melalui penelitian. Adapun tahapan dalam pelaksanaan penyuluhan sebagai berikut:

1. Persiapan Penyuluhan  
Menjelang kegiatan penyuluhan, terlebih dahulu mempersiapkan segala sesuatu yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan seperti koordinasi dengan penyuluh pertanian setempat, ketua kelompok tani dan anggota kelompok tani. Selanjutnya adalah membuat lembar persiapan menyuluh (LPM), dan sinopsis. Lembar persiapan penyuluh memuat langkah-langkah yang sistematis dalam pelaksanaan penyuluhan yang diperlukan ketika dilaksanakan kegiatan penyuluhan dan sinopsis atau ringkasan materi yang akan disampaikan kepada sasaran atau petani.
2. Pelaksanaan Penyuluhan  
Pelaksanaan kegiatan penyuluhan akan dilaksanakan berdasarkan pada pedoman lembar persiapan menyuluh (LPM). Adapun susunan rangkaian

acara yang akan dilaksanakan meliputi pembukaan kegiatan penyuluhan, perkenalan diri, penyampaian materi penyuluhan, tanya jawab atau diskusi dan diakhiri dengan penutupan.

### 3.3.7 Metode Evaluasi Penyuluhan

Evaluasi rancangan adalah proses penilaian dari implemementasi hasil kajian. Metode evaluasi penyuluhan yang digunakan ialah metode kuantitatif. Adapun tahapan yang dilakukan dalam kegiatan evaluasi yaitu:

1. Penentuan Tujuan Evaluasi

Evaluasi hasil adalah penilaian kepada perubahan atau peningkatan morbiditas, moratlitas atau indikator kondisi lainnya dalam kelompok populasi tertentu. Tujuan dari evaluasi yaitu mengukur peningkatan pengetahuan, tingkat ketrampilan dan sikap petani terhadap hasil kajian terbaik dari penelitian yang dilakukan. Di samping itu, evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk melakukan pengukuran untuk menilai sejauh mana pencapaian tujuan yang telah ditetapkan dapat terwujud.

2. Penentuan Responden

Responden evaluasi merupakan semua anggota Kelompok Petani Tani Jaya yang telah mengikuti penyuluhan. Pengambilan sampel responden dilakukan dengan menerapkan teknik sampling jenuh, yang berarti sampel diambil dari seluruh populasi yang ada dikarenakan jumlah populasi kurang dari 30.

3. Penyusunan instrument evaluasi

- a. Instrumen Evaluasi Peningkatan Pengetahuan

Instrumen evaluasi yang digunakan yaitu jenis kuisisioner tertutup dalam dengan menggunakan skala guttman. Kuisisioner yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas yang telah dinyatakan valid dan reliabel.

Kuisoner dibagikan sebanyak dua kali yaitu sebelum penyuluhan (pre test) dan sesudah penyuluhan (post test).

b. Instrumen Evaluasi Tingkat Keterampilan

Instrumen evaluasi yang digunakan adalah checklist keterampilan. Checklist keterampilan menggunakan skala guttman.

c. Instrumen Evaluasi Sikap

Instrumen evaluasi yang digunakan adalah kuisoner sikap dengan skala likert.

107

4. Uji validitas dan reliabilitas

a. Uji Validitas

Validitas kuisoner/instrumen dilakukan menggunakan software SPSS

25. Butir pernyataan dalam kuisoner yang akan diujikan menggunakan skala guttman dan likert. Dapat dikatakan valid apabila nilai R hitung > R Tabel, begitupula sebaliknya apabila R hitung < R Tabel maka kuisoner/instrumen tersebut tidak valid (Sugiyono, 2018). Rumus yang digunakan dalam menghitung validitas adalah sebagai berikut:

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

$$\sqrt{(N \sum x^2 - (N \sum x)^2)(N \sum y^2 - (N \sum y)^2)}$$

Keterangan:  $r_{xy}$  = Koefisien korelasi

$n$  = Jumlah responden

$\sum x$  = Jumlah skor item (jawaban responden)

$\sum y$  = Jumlah skor keseluruhan (total)

31

b. Uji Reliabilitas

Uji Ketelitian atau *Reliabilitas*, adalah Uji ketelitian instrumen dilakukan pada kelompok atau responden yang memiliki karakteristik yang serupa, sehingga menghasilkan data yang



konsisten. Uji reliabilitas kuisisioner/instrument dilakukan menggunakan software SPSS 25. Butir pernyataan dalam kuisisioner yang akan diujikan menggunakan skala guttman dan likert. <sup>4</sup> Dapat dikatakan signifikan atau reliable apabila nilai Croanbah's Alpha lebih besar daripada dengan nilai r Tabel (Sugiyono dalam Mahendri dkk, 2022).

#### 5. Skala pengukuran

Skala guttman dan likert merupakan skala yang digunakan dalam penelitian ini.

##### a. Skala Pengukuran Peningkatan Pengetahuan

Kuisisioner peningkatan pengetahuan dengan skala guttman menggunakan jawaban benar dan salah yang kemudian akan dituangkan kedalam instrument kuisisioner *pre test* dan *post test*. Kemudian jawaban yang diperoleh dari kuisisioner yang telah dibagikan ke responden dilakukan analisis skoring tabulasi menggunakan software Microsoft excel. Dari hasil analisis akan di peroleh nilai signifikan hasil *pre test* dan *post test*. Analisis skoring berfungsi untuk pemetaan kategori pengetahuan seperti kurang, sedang, dan baik. Menurut (Notoatmodjo, 2003), pengukuran peningkatan pengetahuan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Pengetahuan} = \frac{\text{Total skor}}{(\text{Total skor})/(\text{jumlah soal} \times \text{jumlah responden})} \times 100\%$$

Persentase peningkatan pengetahuan sangat rendah dengan taraf <sup>3</sup> 0% -20%, rendah 21% - 40%, cukup 41% - 60%, tinggi 61% - 80% dan sangat tinggi 81% - 100%.

##### b. Skala Pengukuran Tingkat Keterampilan

Sedangkan untuk mengetahui tingkat keterampilan dari petani, data yang diperoleh dari *checklist* keterampilan kemudian ditabulasikan menggunakan *Microsoft Excell*. Setelah data diperoleh dan ditabulasikan maka dilanjutkan dengan membuat skoring nilai. Setelah itu mengkategorikan keterampilan.

Kategori dibagi menjadi 2 yaitu:

Terampil = < 50%

Tidak Terampil = > 50%

c. Skala Pengukuran Sikap

Untuk mengevaluasi tingkat sikap anggota Kelompok Tani Tani Jaya menggunakan teori dari Notoatmodjo dalam (Mahendri dkk., 2022) yaitu:

1. Menerima
2. Merespon
3. Menghargai
4. Tanggung Jawab

Instrumen yang digunakan adalah kuisioner dengan menggunakan skala likert sebagai pengukurannya. Untuk pernyataan sangat setuju (ss) bernilai 5, setuju (s) bernilai 4, ragu – ragu (r) bernilai 3, tidak setuju (ts) bernilai 2 dan sangat tidak setuju bernilai 1. Setelah nilai diperoleh selanjutnya akan ditabulasikan menggunakan *microsoft excell* dan dibuat kesimpulan.

### 3.4 Batasan istilah

1. POC limbah kubis merupakan pupuk yang berbentuk cair dari limbah kubis yang difermentasi menggunakan dekomposer.
2. Istilah perlakuan petani dalam proposal ini berarti semua bentuk kegiatan budidaya tanaman kubis dari perawatan sampai pemanen yang biasa dilakukan oleh petani setempat.
3. Kerangka pikir merupakan alur dari sebuah penelitian atau tugas akhir yang dilaksanakan. Penyusunan kerangka pikir merujuk pada hasil identifikasi potensi wilayah yang tertuang dan dijabarkan pada latar belakang.
4. Demonstrasi cara, merupakan peragaan kerja suatu teknologi atau inovasi, contohnya antara lain: demonstrasi cara pemupukan, demonstrasi cara penggunaan alat perontok.
5. Evaluasi hasil adalah penilaian kepada perubahan atau peningkatan morbiditas, moratlitas atau indikator kondisi lainnya dalam kelompok populasi tertentu.
6. Skala guttman merupakan skala pengukuran atau teknik pengukuran dengan tipe <sup>5</sup> ini akan didapat jawaban yang tegas, yaitu Ya-Tidak, Benar-Salah, Positif-Negatif.
7. <sup>60</sup> Skala likert merupakan skala yang biasa digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat seseorang atau sekelompok tentang fenomena.

**1**  
**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Deskripsi Lokasi Tugas Akhir**

**4.1.1 Keadaan Wilayah**

Desa Dawuhansengon merupakan satu desa dari 13 desa yang terletak di kecamatan Purwodadi kabupaten Pasuruan. Secara geografis letak dan luas wilayah administratif Desa Dawuhansengon bertempat diwilayah Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur.

Tabel 4.1.1 Batas Desa Dawuhansengon

Letak / Batas	Desa/Kelurahan	Kecamatan	Kabupaten
Sebelah Utara	Lebakrejo	Purwodadi	Pasuruan
Sebelah Selatan	Wonosari	Tutur	Pasuruan
Sebelah Barat	Gerbo	Purwodadi	Pasuruan
Sebelah timur	Tutur	Tutur	Pasuruan

*Sumber: Data Desa 2022*

Desa Dawuhansengon merupakan desa yang dikelilingi oleh gunung dan sawah. Mayoritas masyarakat desa Dawuhansengon bekerja sebagai petani tanaman pangan, peternakan, dan hortikultura. Selain petani banyak masyarakat Desa Dawuhansengon juga bermata pencaharian sebagai buruh tani.

Wilayah Kerja Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Purwodadi adalah sebagaimana daerah Purwodadi Kabupaten Pasuruan pada umumnya. Kecamatan Purwodadi mempunyai iklim tropis terdiri dari dua musim, yaitu musim hujan yang berlangsung dari bulan Oktober hingga Maret, dan musim kemarau yang berlangsung dari bulan April hingga September. Antara kedua musim tersebut terdapat musim pancaroba atau peralihan yang terjadi pada bulan April, Mei, Oktober, dan November. Berdasarkan klasifikasi Schmiith dan Ferguson, wilayah (BPP) Kecamatan Purwodadi termasuk type C 33,3 %.

#### 4.1.2 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan Desa Dawuhansengon <sup>65</sup> dapat dilihat pada tabel 4.1.2

dibawah ini:

**Tabel 4.1.2** Penggunaan Lahan Desa Dawuhansengon

No	Jenis penggunaan lahan	Luas (Ha)
1	Sawah	106
2	Kebun	250
3	Tegalan	399,6
4	Pekarangan	119,17
Jumlah		814,77

Sumber : Data Desa Dawuhansengon 2022

Tabel 4.1.2 menunjukkan bahwa mayoritas penduduk Desa Dawuhansengon memiliki lahan sawah yang memadai untuk ditanami tanaman pangan dan hortikultura, komoditas tanaman hortikultura yang dibudidayakan di Desa Dawuhansengon adalah tanaman cabai, kubis, jagung manis dan lain sebagainya. Berikut merupakan ringkasan produksi tanaman hortikultura cabai dan kubis, tersaji <sup>65</sup> pada tabel 4.1.3 dibawah ini.

**Tabel 4.1.3** Produksi Tanaman Hortikultura

No	Komoditi	Luas panen (Ha)	Produksi (ton)	Rata-2 Prod (Ton / Ha)
1	Cabai Rawit	145	290	25
2	Kubis	112	3136	28

Sumber : Data Desa Dawuhansengon 2022

#### 4.2 Deskripsi Sasaran

##### 4.2.1 Jumlah penduduk berdasarkan kepemilikan dan penggunaan lahan pertanian

Berdasarkan data yang diperoleh, Desa Dawuhansengon memiliki jumlah penduduk sebanyak 5.639 orang penduduk. Adapun jumlah penduduk di Desa Dawuhansengon berdasarkan kepemilikan dan penggunaan lahan pertanian <sup>31</sup> dapat dilihat pada tabel 4.2.1 dibawah ini:

**Tabel 4.2.1** Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Usaha Tani

Jumlah penduduk (Orang)	Jumlah Kepala keluarga (KK) Tani	Jumlah Keluarga (KK) Tani			
		Pemilik lahan tidak menggarap	Pemilik lahan penggarap	Penggarap	Buruh tani
5.639	1.961	125	423	468	478

Sumber: Data Desa Dawuhansengon 2022

Jumlah penduduk berdasarkan kepemilikan dan penggunaan lahan pertanian di Desa Dawuhansengon Kecamatan Purwodadi dapat disimpulkan bahwa yang lebih dominan adalah rata-rata memiliki lahan dan juga menggarap lahan pertanian.

#### 4.2.2 Umur Petani

Sukmanigrum (2017) Bonus demografi merupakan kondisi dalam suatu daerah jumlah penduduk yang berusia produktif (15-64 tahun) lebih besar dibanding dengan jumlah penduduk berusia non produktif (< 15 tahun dan > 64 tahun) yang disajikan pada tabel 4.2.2 dibawah ini:

Tabel 4.2.2 Klasifikasi Umur Petani

Umur	Kategori	Jumlah	Presentase (%)
0-14 tahun	Non produktif	0	0
>14-64 tahun	Produktif	15	78,94
>64 tahun	Non produktif	4	21,05

Berdasarkan tabel 4.2.2 menunjukkan data umur petani kelompok tani Tani Jaya Desa Dawuhansengon diketahui 78,94% responden berada pada kategori usia yang produktif yaitu kisaran 14-64 tahun. Kelompok umur 14-64 tahun digolongkan sebagai kelompok masyarakat yang produktif untuk bekerja sebab dalam rentan usia tersebut dianggap mampu untuk menghasilkan barang dan jasa. Utami dalam Ukkas (2017) Umur karyawan mempunyai pengaruh terhadap kemampuan untuk bekerja. Petani dengan usia produktif akan bekerja lebih baik dan lebih maksimal dibandingkan dengan petani non produktif. Menurut Ukkas

(2017) Pekerja dengan tingkat usia produktif dapat beradaptasi dengan cepat dalam tugas yang baru serta mudah memahami dan menggunakan teknologi.

#### 4.2.3 Pendidikan Formal

Pendidikan formal merupakan pendidikan terakhir yang di tempuh oleh petani, data pendidikan merupakan salah satu penunjang bagi peneliti. Menurut Arikunto (2012) Pendidikan formal dapat di klasifikasikan menjadi 2 yaitu rendah (SD – SMP) dan tinggi (SMA – Perguruan Tinggi). Karakteristik pendidikan responden di kelompok tani Tani Jaya dapat dilihat pada tabel 4.2.3 dibawah ini:

Tabel 4.2.3 Pendidikan Formal Petani

Kategori	Pendidikan	Jumlah	Presentase (%)
Rendah	Tidak sekolah-SD	16	84,2
	SMP	2	10,5
Tinggi	SMA-Perguruan Tinggi	1	5,26
Jumlah		19	100

Sumber: *Data Desa Dawuhansengon 2022*

Berdasarkan tabel 4.2.3 mayoritas petani dikelompok tani Tani Jaya pendidikan SD dengan jumlah 16 orang, pendidikan SMP berjumlah 2 orang dengan kategori rendah, sedangkan pendidikan SMA berjumlah 1 orang kategori tinggi dari total responden. Tingkat pendidikan berpengaruh dalam penyerapan informasi yang disampaikan. Pendidikan formal merujuk pada jalur pendidikan yang memiliki struktur berjenjang dan terorganisir, yang meliputi pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Pendidikan formal merupakan pendidikan yang telah ditempuh oleh petani untuk menghasilkan perubahan-perubahan terhadap kebiasaan dalam melakukan sesuatu dan berubah dalam sikap mental terhadap sesuatu yang dirasakan. Menurut Soekartawi (2005) Peningkatan tingkat pendidikan seseorang berkaitan dengan kecepatan yang lebih tinggi dalam melaksanakan adopsi inovasi secara relatif jika dibandingkan dengan orang yang memiliki pendidikan rendah.

#### 4.2.4 Lama Berusaha Tani

Lama berusaha tani adalah lamanya pengalaman petani dalam menjalankan usaha taninya sebagai petani. Klasifikasi lama berusaha tani dibagi menjadi 3 yaitu baru, sedang dan lama. Data lama berusaha tani sasaran dapat dilihat pada tabel 4.2.4 dibawah ini:

Tabel 4.2.4 Lama Berusaha Tani

Lama berusaha tani	Interval	Jumlah	Presentase (%)
Baru	0-7 Tahun	1	5,26
Sedang	8-14 Tahun	2	10,5
Lama	>14 Tahun	16	84,2
Jumlah		19	100

Sumber: Data Desa Dawuhansengon 2022

Pada Tabel 4.2.4 menunjukkan lama berusaha tani mayoritas sasaran pada tahap yang sudah lama yaitu sebesar 84,2%. Pengetahuan mengenai usaha pertanian dapat mencakup berbagai aspek, seperti pola pikir, sikap, dan perilaku yang diterapkan dalam berbagai situasi. Selain itu, pengetahuan juga dapat mendorong berfikir kreatif dan inovatif, serta mendorong tindakan untuk menciptakan nilai tambah dalam usaha tani, dengan tujuan agar individu dan masyarakat dapat bersaing dan mencapai kemakmuran. Menurut Putriani dkk., (2018) tingkat pengalaman berusaha tani yang dimiliki petani secara tidak langsung akan mempengaruhi pola pikir. Semakin lama petani terjun dalam dunia pertanian maka semakin tinggi pengalaman yang didapat.

### 4.3 Hasil Implementasi Desain Penyuluhan

#### 4.3.1 Tujuan Penyuluhan

Tujuan kegiatan penyuluhan ditetapkan menggunakan metode SMART sebagai berikut:

- a. *Specific* (khusus): Penyuluhan mengenai pembuatan dan aplikasi pupuk organik cair limbah organik cair.



- b. *Measurable* (dapat diukur): Pengukuran yang dilakukan adalah peningkatan pengetahuan, tingkat keterampilan, tingkat sikap menggunakan kuisioner dan checklist. Besar target peningkatan pengetahuan petani adalah 30%, tingkat keterampilan terampil  $\geq 50\%$ , tingkat sikap  $\geq 50\%$ .
- c. *Actionary* (dapat dilakukan/dikerjakan): Pembuatan pupuk organik cair limbah kubis.
- d. *Realistic* (realistis): Bahan dan alat dalam pembuatan pupuk organik cair limbah kubis mudah didapat serta cara pembuatannya yang mudah.
- e. *Time Frame* (memiliki batasan waktu untuk dicapai): Batasan pelaksanaan penyuluhan bulan maret – juni 2023.

Tujuan dari pelaksanaan penyuluhan ini adalah agar petani tau, mau dan mampu dalam melaksanakan pembuatan dan pengaplikasian pupuk organik cair dari limbah kubis.

#### **4.3.2 Penetapan Sasaran**

Identifikasi potensi wilayah dilaksanakan dalam penetapan sasaran, setelah itu dilaksanakan penetapan secara *purposive* atau sengaja. Sasaran dalam penelitian merupakan semua anggota kelompok tani Tani Jaya Desa Dawuhansengon Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan. Penetapan sasaran penyuluhan merupakan seluruh populasi anggota kelompok tani Tani Jaya yang ditetapkan menggunakan teknik non probability yaitu sampling jenuh. Jumlah keseluruhan anggota kelompok tani Tani Jaya berjumlah 19 orang. Daftar nama dan karakteristik anggota petani dilampirkan pada lampiran 14.

### 4.3.2 Hasil Kajian Materi Penyuluhan

#### A. Hasil Analisis Laboratorium Unsur Hara Hara Pupuk Organik Cair

##### Limbah Kubis

Hasil analisis kandungan unsur hara N, P dan K pupuk organik cair limbah kubis yang dianalisa di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk dan Air Balai

Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.3.1 Kandungan Unsur Hara POC limbah Kubis

No	Parameter Uji	Nilai %	Metode
1	C-Organik	0,79%	Walkley & Black; Spektrofotometer
2	Unsur Makro		
	- Nitrogen	0,09%	Kjeldahl; Titrimetri
	- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,02%	Oksidasi basah (HNO <sub>3</sub> + HClO <sub>4</sub> ); Spektrometer
	- K <sub>2</sub> O	0,18%	Oksidasi basah (HNO <sub>3</sub> + HClO <sub>4</sub> ); AAS

Sumber: Hasil Uji Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2023

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa di dalam pupuk organik cair limbah kubis terdapat kandungan unsur N, P dan K akan tetapi dengan persentase yang rendah. Kandungan N, P dan K pada pupuk organik cair limbah kubis sejalan dengan (Yudha dkk., 2022). Pernyataan tersebut menyatakan bahwa berbagai jenis pupuk organik cair dengan dekomposer yang berbeda memiliki kandungan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), kalium (K<sub>2</sub>O), dan sulfur (S) yang rendah.

Rendahnya unsur hara yang terdapat pada pupuk organik cair (POC) berbahan limbah kubis kemungkinan disebabkan oleh rasio C/N yang tinggi. Rasio C/N yang baik dalam proses dekomposisi, menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2011), berkisar antara 15 sampai 20, dengan rasio C/N yang stabil sebesar 15. Proporsi unsur karbon (C) dan nitrogen (N) dalam bahan organik diwakili oleh rasio C/N.

Menurut penjelasan Surtinah dalam (Yudha dkk., 2022), C/N rasio juga mencerminkan tingkat kematangan pupuk organik, dan jika C/N rasio semakin tinggi, itu menunjukkan bahwa pupuk organik tersebut belum sepenuhnya terdekomposisi dengan sempurna. Diduga bahwa kandungan C/N rasio yang dihasilkan dari POC limbah kubis termasuk dalam kategori tinggi. C/N rasio memegang peranan penting dalam menjaga keseimbangan unsur hara. Apabila C/N rasio tinggi, ini menandakan adanya kandungan bahan organik seperti selulosa, lemak, dan lilin yang cukup besar. Sebaliknya, apabila C/N rasio rendah, bahan tersebut akan lebih mudah terdekomposisi. Jumlah kandungan C-organik dalam suatu zat organik selama proses penguraian mempengaruhi tinggi atau rendahnya rasio C/N. Menurut penelitian Puspita dari tahun 2020, kol memiliki rasio C/N sebesar 25,02. Selain itu, kol sampah memiliki kandungan C-organik sebesar 29,68. Hal ini menunjukkan bahwa kubis memiliki rasio konsentrasi C terhadap N yang tinggi. Dinding sel kubis adalah tempat ia mendapatkan C organiknya. Polimer karbohidrat yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan pektin dapat ditemukan di dinding sel tanaman. Atom karbon, hidrogen, dan oksigen membentuk molekul kimia yang dikenal sebagai karbohidrat. Selulosa adalah polimer glukosa dengan struktur rantai linier dengan ikatan  $\beta$ -1,4 glikosidik yang menghubungkannya dengan molekul lain untuk membentuk dinding sel

POC yang terbuat dari limbah kubis biasanya memiliki rasio C/N yang tinggi dan oleh karena itu kualitasnya lebih rendah dari pupuk organik cair. Menurut Purnomo dkk. dalam Yudha dkk. (2017), jika suatu zat organik memiliki rasio C/N yang tinggi, aktivitas mikroorganisme biologis akan berkurang dan proses dekomposisi akan lebih lama. Tingginya pH pada POC (Particulate Organic Carbon) limbah kubis yang mengakibatkan lingkungan asam, dengan pH 5,8 pada minggu pertama setelah pemasakan dan 5,7 pada bulan pertama setelah

pemasakan diduga menjadi penyebab penurunan aktivitas biologis mikroorganisme.

Membran sel mikroorganisme menjadi jenuh akibat kadar pH yang rendah karena kehadiran ion hidrogen yang berpotensi menyebabkan keracunan pada mikroorganisme. Menurut penelitian Oktavia et al. dalam Yudha et al. (2022), pH memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, terutama dalam aktivitas enzim yang berperan dalam mengkatalisis reaksi-reaksi yang terkait dengan pertumbuhan mikroorganisme.

## B. Hasil POC Limbah Kubis terhadap Pertumbuhan Tanaman Kubis

### 1. Tinggi Tanaman

Hasil perlakuan <sup>5</sup> dapat dilihat pada Tabel 4.3.2 dibawah ini:

**Tabel 4.3.2 Hasil** Anova dan DMRT Tinggi Tanaman Kubis

PERLAKUAN KIMIA X POC	Tinggi Tanaman	
	30 HST	60 HST
K0C0	15.8333 ab	35.9000 bc
K0C1	17.1667 ab	36.9000 bc
K0C2	18.6333 b	37.7333 d
K1C0	15.7333 ab	34.7333 ab
K1C1	17.3333 ab	35.7667 bc
K1C2	17.7333 ab	35.9000 bc
K2C0	15.2667 a	33.4333 a
K2C1	17.7000 ab	36.5333 bc
K2C2	17.8333 ab	37.7333 cd

Keterangan kode: K0 = Kimia 100% C0 = POC 0 ml  
 K1 = Kimia 75% C1 = POC 20ml  
 K2 = Kimia 50% C2 = POC 40ml

Pada parameter tinggi tanaman umur 30 HST tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kode perlakuan. Kemungkinan hal ini dikarenakan penyerapan pupuk kimia dan POC pada umur 30HST belum maksimal. Ada beberapa faktor yang menyebabkan kurang maksimalnya

penyerapan unsur hara diantaranya adalah faktor lingkungan dan ketersediaan unsur hara. Faktor lingkungan yang kemungkinan menyebabkan hal itu adalah terjadinya hujan yang cukup lebat pada awal masa tanam sehingga terjadi proses pencucian hara. Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa jika pencucian unsur hara sangat besar maka kehilangan unsur hara lebih besar dibandingkan pengambilan unsur hara oleh tanaman.

Perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada hasil tinggi tanaman kubis ditunjukkan pada umur kubis 60 HST. Pada kode K2C0 atau dengan penurunan kimia 50% tanpa penambahan POC memiliki nilai tinggi tanaman yang terendah. Pada perlakuan kombinasi nilai tertinggi diperoleh kode K0C2 dimana kimia 100% dengan penambahan POC 40 ml/L menunjukkan nilai tinggi tanaman paling tinggi. Hal tersebut menunjukkan POC limbah kubis dengan takaran 40ml/L dapat memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman kubis. Akan tetapi kode K2C2 memperoleh nilai sama dengan K0C2, maka hal tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan pengurangan pupuk kimia 50% dengan POC 40 ml/L dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengurangan pupuk kimia dalam berbudidaya kubis. Hal ini berarti POC limbah kubis dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia sebesar 50% pada budidaya tanaman kubis. Sesuai dengan pendapat (Irsyad dan Kastono 2019) yang menyebutkan parameter pertumbuhan tanaman, pemberian pupuk organik cair dapat mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk anorganik hingga 25%. Bahkan penambahan pupuk organik dapat mengurangi efek buruk pupuk kimia sekaligus memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia di dalam tanah (Roidah, 2013). Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair dari limbah kubis dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia dan menambah efek baik pada tanaman dan tanah

dari data hasil tinggi tanaman. Didukung oleh pendapat Aseptyo dalam Harahap (2020) yang menyatakan bahwa (N) berfungsi untuk merangsang pertunasan dan penambahan tinggi tanaman.

## 2. Jumlah Daun

Hasil pengamatan pupuk organik cair limbah kubis pada parameter jumlah daun tertera pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.3.3 Hasil Anova dan DMRT Jumlah Daun Kubis**

PERLAKUAN	Jumlah Daun	
	30 HST	60 HST
POC		
C0	12.1333 a	16.0889 a
C1	12.5000 ab	17.2222 a
C2	13.3000 b	18.5444 b
PERLAKUAN	Jumlah Daun	
KIMIA	30 HST	60 HST
K0	13.7556 b	17.7556 a
K1	12.0333 a	17.3333 a
K2	12.1444 a	16.7667 a
PERLAKUAN	Jumlah Daun	
KELOMPOK	30 HST	60 HST
U1	12.8889 a	17.3556 a
U2	12.7889 a	17.2778 a
U3	12.2556 b	17.2222 a
PERLAKUAN	Jumlah Daun	
KIMIA X POC	30 HST	60 HST
K0C0	12.7000 ab	16.6000 abc
K0C1	13.9333 bc	17.8000 abc
K0C2	14.6333 c	18.8667 c
K1C0	12.1000 ab	16.1333 ab
K1C1	11.7000 ab	17.3667 abc
K1C2	12.3000 ab	18.5000 bc
K2C0	11.6000 a	15.5333 a
K2C1	11.8667 a	16.5000 abc
K2C2	12.9667 abc	18.2667 bc

Pada perlakuan pemberian POC saat kubis umur 60HST terdapat perbedaan di C2 dengan yang lainnya, C2 atau penambahan POC 40ml/L menunjukkan nilai tertinggi. Hal tersebut berarti dengan penambahan POC 40ml/L dapat menambah jumlah daun pada umur 60HST. Sedangkan pada perlakuan kimia tidak terdapat perbedaan antar kode perlakuan.

Pada perlakuan kombinasi terdapat perbedaan nyata antara kode K2C0 dengan K0C2. K0C2 memperoleh nilai tertinggi dengan notasi (c) dan K2C0 memperoleh nilai terendah dengan notasi (a). Hal tersebut menunjukkan bahwa pengurangan pupuk kimia 50% dengan tidak adanya penambahan POC limbah kubis menghasilkan jumlah daun yang terendah pada budidaya kubis.

Pada kode K2C2 mendapatkan nilai yang hampir sama dengan K0C2 yang memiliki nilai tertinggi, dari hal tersebut dapat disimpulkan pengurangan pupuk kimia 50% dengan penambahan POC 40ml/L dapat digunakan dalam budidaya kubis. Karena hal tersebut dapat mengurangi penggunaan kimia sebesar 50% berdasarkan perolehan nilai. Hal ini diduga karena POC limbah kubis memiliki unsur hara seperti N, P dan K yang dibutuhkan tanaman, meskipun pada POC kandungannya unsur haranya sedikit. Penambahan POC secara berkala memungkinkan dapat membantu kubis untuk maksimal dalam pertumbuhannya terutama pada jumlah daun. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Prihmantoro dalam Safei 2013) yang menjelaskan bahwa unsur hara N diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama batang, cabang dan daun. Bagaskara dalam Sondakh dkk., (2012) yang menyatakan bahwa unsur makro N, P, dan K mempunyai peranan masing-masing untuk tanaman diantaranya unsur nitrogen dibutuhkan untuk pertumbuhan daun dan pembentukan batang serta cabang. Unsur fosfor diperlukan bagi tanaman untuk perkembangan

biji dan akar. Sementara unsur kalium berfungsi untuk membentuk bunga dan buah serta membantu tanaman melawan penyakit.

### C. Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Kubis terhadap Hasil Kubis

#### 1. Berat Krop Basah

Tanaman kubis merupakan tanaman yang difokuskan kepada hasil kropnya. Krop kubis sebenarnya merupakan daun muda yang membentuk seuah bentuk oval yang berada ditengah atas tanaman. Hasil parameter berat krop basah tertera pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3.4 Hasil Anova dan DMRT Berat Krop Kubis

PERLAKUAN POC X KIMIA	Berat Krop Basah
K0C0	1012.3334 bc
K0C1	1128.3333 bcd
K0C2	1412.5000 d
K1C0	950.8333 bc
K1C1	1262.5333 cd
K1C2	843.8000 ab
K2C0	508.3667 a
K2C1	790.0333 ab
K2C2	755.0333 ab

Perlakuan kombinasi kimia dan POC pada parameter berat krop basah K1C1 yaitu pemupukan kimia 75% dengan penambahan POC 20 ml/L memberikan hasil tertinggi. Nilai terendah berat krop basah diperoleh K2C0 atau perlakuan pupuk kimia 50% dengan tidak ditambahkan POC. Pada kode K1C1 atau pemberian pupuk kimia 75% dengan penambahan POC 20ml/L dapat menjadi rekomendasi dalam pemupukan karena perolehan nilai yang hampir sama dengan perlakuan 100% kimia ditambah POC limbah kubisi 40ml/L serta dapat mengoptimalkan penggunaan pupuk kimia. Hal tersebut diduga karena dengan penambahan POC sebesar 20ml/L dapat mengganti pengurangan pupuk kimia yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rachman dkk., dalam Rondonowu (2016) yang menyatakan tujuan pemberian pupuk organik adalah untuk meningkatkan kandungan



bahan organik dan unsur hara dalam tanah sehingga terjadi perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah yang akhirnya berdampak pada peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. Kandungan N, P dan K dalam POC limbah kubis dianggap dapat menunjang kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman kubis dalam masa pertumbuhan dan produktifnya. Hal ini sesuai dengan Bagaskara dalam Sondakh dkk., (2012) yang menyatakan bahwa unsur makro N, P, dan K mempunyai peranan masing-masing untuk tanaman diantaranya unsur nitrogen dibutuhkan untuk pertumbuhan daun dan pembentukan batang serta cabang. Unsur fosfor diperlukan bagi tanaman untuk perkembangan biji dan akar. Sementara unsur kalium berfungsi untuk membentuk bunga dan buah serta membantu tanaman melawan penyakit.

POC limbah kubis mempunyai kandungan unsur hara yang lengkap yaitu N, P dan K meskipun dengan jumlah yang sedikit. Akan tetapi dengan frekuensi pemberian POC limbah kubis secara tepat memberikan berat krop kubis basah yang tinggi. Pendapat frekuensi pemberian pupuk yang tepat didukung oleh penelitian Kelik dalam Rondonowu dkk., (2016) menyatakan bahwa frekuensi pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda menyebabkan hasil produksi jumlah daun yang berbeda pula dan frekuensi yang tepat akan mempercepat laju pembentukan daun. Fernando dkk., (2020) dalam hasil penelitiannya pemberian POC kubis memberikan pengaruh sebesar 34,07% terhadap peningkatan produksi per plot bawah merah.

## 2. Berat Brangkas Basah

Brangkas merupakan bagian tanaman yang tidak dipanen atau bagian lain dari hasil produksi. Brangkas kubis merupakan bagian

tanaman selain krop, terdiri dari daun, batang dan akar kubis. Hasil dari parameter berat brangkasian basah tertera pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.3.5 Hasil Anova dan DMRT Brangkasian Basah**

PERLAKUAN POC	Berat Brangkasian
C0	596.1111 a
C1	716.6667 b
C2	769.4444 c
PERLAKUAN KIMIA	Berat Brangkasian
K0	738.3333 b
K1	657.2222 a
K2	686.6667 a
PERLAKUAN KELOMPOK	Berat Brangkasian
U1	698.8889 a
U2	685.5556 a
U3	697.7778 a
PERLAKUAN POC X KIMIA	Berat Brangkasian
K0C0	683.3333 bc
K0C1	721.6667 bc
K0C2	810.0000 d
K1C0	538.3333 a
K1C1	696.6667 bc
K1C2	736.6667 bc
K2C0	566.6667 a
K2C1	731.6667 bc
K2C2	761.6667 cd

Hasil brangkasian basah terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan POC dimana C2 atau penambahan POC 40ml/L memperoleh nilai paling tinggi. Pada perlakuan kimia terdapat perbedaan dimana penggunaan kimia 100% atau K0 lebih baik dari K1, K2 yang setiap penggunaan kimianya dikurangi 25%. Selanjutnya pada perlakuan kombinasi kimia dan POC terdapat bedanya antara kode perlakuan K2C0, K1C0 yang memiliki nilai paling rendah dan K0C2, K2C2 memiliki nilai yang paling tinggi. Dari tabel diatas kode K2C2 atau penggunaan pupuk kimia 50% dengan POC 40ml/L dapat menyamai hasil penggunaan kimia 100% yang berarti POC limbah kubis dapat mengurnagi penggunaan pupuk kimia.

POC limbah kubis mempunyai kandungan unsur hara yang dapat memperbaiki tanah dan menyediakan kebutuhan tanaman, karena hal tersebut tanaman dapat mempunyai berat brangkasan yang berbeda pada setiap perlakuan parameter pertumbuhan tanaman, pemberian pupuk organik cair dapat mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk anorganik hingga 25%. KOC2 atau pemberian pupuk kimia 100% terbukti memiliki nilai paling tinggi yang berarti kandungan airnya juga tinggi. Hal ini disebabkan pemberian POC limbah kubis dapat memperbaiki sifat kimia tanah menjadi lebih baik dan semakin meningkatnya kemampuan tanah mengadsorpsi unsur hara, sehingga ketersediaan unsur hara yang akan diserap oleh tanaman semakin meningkat pula (Harjowigeno dalam Firmansyah, dkk., 2016). Ketersediaan unsur hara pada tanaman kubis yang optimal dapat mempermudah proses fotosintesis tanaman, dengan fotosintesis yang baik menambah berat basah tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat (Hakim dkk dalam Firmansyah dkk., 2016) semakin banyak asimilat yang tersedia di jaringan hasil tanaman, maka jumlah daun dan berat segar tanaman yang dihasilkan semakin banyak dan semakin berat. Asimilat merupakan zat yang diproduksi dari proses asimilasi. Asimilasi merupakan proses penyusunan senyawa anorganik sederhana menjadi senyawa organik kompleks dan memerlukan energi dalam prosesnya. Salah satu proses asimilasi yang kita ketahui yaitu proses fotosintesis. Menurut Marpaung dkk., (2021) dalam hasil penelitiannya POC dapat meningkatkan bobot tanaman per tanaman 5,14 – 5,84%, produksi per petak 2,96 – 9,78% dan rasio tanaman pupuk anorganik 3,36% - 10,84%.

#### **D. Materi Penyuluhan**

Pada penyuluhan pertama dalam aspek pengetahuan materi yang digunakan adalah pengertian limbah kubis, pupuk organik cair, dan POC limbah

kubis. Materi tersebut dipilih dikarenakan sesuatu hal baru yang belum diketahui oleh anggota kelompok tani Tani Jaya. Penetapan materi penyuluhan juga menggunakan matriks penetapan materi yang sudah terlampir pada lampiran.

Pada penyuluhan kedua dalam aspek keterampilan materi yang disampaikan adalah pembuatan pupuk organik cair dari limbah kubis. Materi kedua ini merupakan lanjutan materi pertama tentang pengetahuan pupuk organaik cair dari imbah kubis. Materi ini dipilih dikarenakan peneliti ingin tau seberapa tingkat keterampilan anggota kelompok tani Tani Jaya tentang pembuatan pupuk organik cair dari limbah kubis.

Pada penyuluhan ketiga atau dalam aspek sikap materi yang dipilih adalah hasil dari kajian. Hasil kajian yang memiliki nilai positif diharapkan dapat mendorong petani untuk mau dalam membuat dan menerapkan pupuk organik cair dari limbah kubis.

#### **4.3.3 Metode Penyuluhan**

##### **A. Metode Penyuluhan Aspek Pengetahuan**

Pemilihan metode penyuluhan yang tepat tergantung pada karakteristik peserta, tujuan penyuluhan, serta konteks dan topik yang sedang dibahas. Penting untuk mempertimbangkan preferensi dan kebutuhan peserta agar penyuluhan dapat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mereka terkait aspek yang disampaikan.

Pada penyuluhan aspek pengetahuan ini metode yang digunakan adalah diskusi dan ceramah. Diskusi dan ceramah diambil dikarenakan beberapa alasan diantaranya, karakteristik petani sesuai dengan metode yang digunakan, dan juga selaras dengan output penyuluhan dan topik yang dibahas.

**B. Metode Penyuluhan Aspek Keterampilan**

Pemilihan metode penyuluhan yang tepat dalam aspek keterampilan harus mempertimbangkan karakteristik peserta, kompleksitas keterampilan yang dipelajari, serta tujuan dan konteks penyuluhan. Metode yang interaktif, praktis, dan memberikan kesempatan bagi peserta untuk aktif terlibat dalam proses belajar dan berlatih biasanya lebih efektif dalam membantu peserta menguasai keterampilan yang diinginkan.

Pada penyuluhan aspek keterampilan ini metode yang digunakan adalah demonstrasi cara. Demonstrasi cara diambil dikarenakan sesuai dengan tujuan penyuluhan, tujuan evaluasi penyuluhan dan topik yang dibahas yaitu pembuatan pupuk organik cair dari limbah kubis.

**C. Metode Penyuluhan Aspek Sikap**

Pemilihan metode penyuluhan aspek sikap harus mempertimbangkan karakteristik peserta, konteks sosial, dan tujuan penyuluhan. Metode yang melibatkan partisipasi aktif peserta, refleksi, dan interaksi dengan rekan sebaya dan penyuluh cenderung lebih efektif dalam merangsang perubahan sikap yang diinginkan.

Metode yang digunakan dalam penyuluhan aspek sikap ini adalah diskusi dan ceramah. Alasan digunakannya metode ini karena dianggap sesuai dengan tujuan dari penyuluhan dimana petani diharapkan mau menerima dan mengadopsi inovasi yang telah diberikan. Alasan lain dikarenakan dengan metode ceramah dan diskusi akan diketahui bagaimana pendapat dan juga isi hati petani terhadap inovasi POC limbah kubis. Metode ini juga diharapkan petani mengerti langkah selanjutnya setelah menggunakan POC limbah kubis, misalnya dengan menambah komponen atau bahan pada pembuatan pupuk organik limbah kubis sehingga tercipta POC yang kandungannya lebih tinggi dan kompleks.

#### **4.3.4 Media Penyuluhan**

##### **A. Media Penyuluhan Aspek Pengetahuan**

Media yang digunakan pada penyuluhan aspek pengetahuan adalah folder dan benda sesungguhnya, folder dipilih karena dapat menyampaikan materi dengan mudah. Folder yang bagus dapat menarik minat petani untuk mengetahui materi yang berisi didalamnya, selain itu folder juga dapat dibawa pulang dan diharapkan dapat disebarluaskan ke petani yang lain maupun anggota keluarga petani tersebut. Folder dipilih juga karena sesuai dengan karakteristik pendidikan petani dikelompok tani Tani Jaya yang masih rata rata berpendidikan SD, folder yang simpel dan menarik menjadi mudah dipahami oleh sasaran atau petani. Benda nyata atau pupuk organik cair limbah kubis juga dijadikan sebagai media tambahan dalam penyuluhan yang bertujuan agar petani tau dan dapat melihat secara nyata materi yang disuluhkan oleh pemateri.

##### **B. Media Penyuluhan Aspek Keterampilan**

Pemilihan media penyuluhan aspek keterampilan harus mempertimbangkan konteks dan tujuan penyuluhan. Media yang digunakan harus memfasilitasi pemahaman, latihan, dan pemantauan kemajuan peserta dalam mengembangkan keterampilan yang diinginkan.

Media yang digunakan dalam penyuluhan keterampilan adalah benda sesungguhnya dan folder. Dalam kegiatan demonstrasi cara diperlukan benda serta bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan pupuk organik cair limbah kubis. Folder juga digunakan untuk mendalami juga mengulang materi yang telah disuluhkan pada penyuluhan pertama.

##### **C. Media Penyuluhan Aspek Sikap**

Pemilihan media penyuluhan aspek sikap harus mempertimbangkan tujuan penyuluhan, karakteristik peserta, serta konteks sosial. Media yang digunakan

harus mampu mempengaruhi emosi, membangun pemahaman, dan menginspirasi perubahan sikap yang diinginkan.

Media yang digunakan dalam penyuluhan aspek sikap adalah pamflet atau selebaran yang berisi tentang hasil penggunaan POC limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Media pamflet dianggap lebih mudah dalam menyampaikan hasil dengan berisi foto foto yang membuat petani tau, mau dan juga diharapkan dapat menarik antusiasme dari petani.

#### **4.3.5 Pelaksanaan Penyuluhan**

##### **A. Pelaksanaan Penyuluhan Aspek Pengetahuan**

Penyuluhan dimulai dengan persiapan penyuluhan, dengan tujuan untuk melancarkan kegiatan. Persiapan penyuluhan dimulai dengan menyiapkan semua yang diperlukan saat penyuluhan seperti LPM, media dan juga materi yang disuluhkan. Tidak lupa untuk selalu berkoordinasi dengan penyuluh lapangan dan juga pengurus kelompok tani Tani Jaya. Kegiatan Penyuluhan pertama atau aspek pengetahuan dilaksanakan pada tanggal 29 Mei 2023 hari senin ppukul 15.00 – 18.00WIB dirumah Bapak Khasbullah yang merupakan salah satu anggota kelompok tani Tani Jaya. Kegiatan penyuluhan kali ini merupakan kegiatan rutin pertemuan kelompok tani, jadi kegiatan penyuluhan ini tidak hanya membahas tentang pupuk organik cair limbah kubis.

Penyuluhan dimulai dengan pembukaan oleh Bapak Suudi yang merupakan sekertaris kelompok tani Tani Jaya. Sambutan – sambutan juga diberikan oleh ketua kelompok tani Tani Jaya dan juga sambutan oleh Bapak Yongki selaku penyuluh lapangan Desa Dawuhansengon. Sambutan juga diberikan oleh Ibu Dosen Rika Despita selaku dosen pembimbing yang sedang melaksanakan monitoring dan evaluasi. Pembagian kuisisioner *pretest* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman petani tentang materi baru pupuk organik cair dari limbah kubis. Media yang digunakan dalam penyuluhan pertama adalah folder dan

dengan metode penyuluhan diskusi dan ceramah. Pembagian media atau folder pada saat ditengah materi berguna untuk memfokuskan petani terhadap pemateri. Penyuluhan berjalan dengan lancar, diskusi setelah penyuluhan juga terjadi. *Posttest* dilaksnakan selang satu minggu dari penyuluhan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan petani. *Posttest* dilaksanakan dengan anjangsana dan saat pertemuan kelompok dalam acara SL (Sekolah Lapang).

#### **B. Pelaksanaan Penyuluhan Aspek Keterampilan dan Sikap**

Alat dan bahan dalam penyuluhan keterampilan disiapkan beberapa hari sebelum pelaksanaan. Kegiatan Penyuluhan kedua atau aspek keterampilan dilaksanakan pada tanggal 27 Juni 2023 hari selasa pukul 14.00 – 17.00WIB dirumah Bapak Martaib yang merupakan salah satu anggota kelompok tani Tani Jaya. Kegiatan penyuluhan kali ini merupakan kegiatan rutin pertemuan kelompok tani, jadi kegiatan penyuluhan ini tidak hanya membahas tentang pembuatan pupuk organik cair limbah kubis, melainkan juga pembahasan permasalahan kelompok dan agenda kegiatan mendatang.

Pada penyuluhan kali ini dihadiri oleh 16 anggota kelompok tani. Media yang digunakan dalam penyuluhan yaitu folder, pamflet dan benda sesungguhnya. Metode penyuluhan dengan metode ceramah, diskusi, demcar dan praktikum. Praktikum dilaksankan dengan membagi menjadi 4 kelompok kecil yang masing masing kelompok berisikan 4 anggota. Setiap kelompok memperoleh EM4 1liter, Tetes +- ½ liter dan limbah kubis 1 kresek hitam, alat yang digunakan timba, arit dan tong biru. Saat pelaksanaan praktikum observator yang terdiri dari mahasiswa dan penyuluh memberikan penilaian terhadap anggota kelompok yang sedang praktikum.

Setelah dilaksanakan praktikum penyuluhan dibagikan kuisisioner sikap, setelah itu acara ditutup oleh ketua kelompok atau Bapak Soleh dengan berdoa bersama dan makan bersama. Secara keseluruhan penyuluhan dapat dilaksanakan



dengan lancar dan dikatakan berhasil dikarenakan petani dapat mengikuti jalannya acara dengan seksama.

#### **4.3.6 Evaluasi Penyuluhan**

##### **A. Metode dan Jenis Evaluasi Penyuluhan**

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

##### **B. Tujuan Evaluasi Penyuluhan**

Tujuan evaluasi penyuluhan pertanian dikelompok tani Tani Jaya Desa Dawuhansengon Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan yaitu mengetahui peningkatan pengetahuan petani tentang POC dari limbah kubis, keterampilan petani dalam pembuatan POC dari limbah kubis dan sikap petani tentang POC dari limbah kubis.

##### **C. Instrumen Evaluasi Penyuluhan**

Instrumen evaluasi penyuluhan pertanian yaitu alat untuk mengukur satu variabel evaluasi. Instrument pada evaluasi penyuluhan ini yaitu kuisisioner dengan pertanyaan tertutup karena metode evaluasi penyuluhan ini adalah kuantitatif. Selain kuisisioner instrumen lain yang digunakan adalah ceklist keterampilan. Sebelum membuat instrumen berupa kuisisioner maka dibuat variabel dan indikator evaluasi sebagai panduan atau pedoman yang penting dalam merumuskan pernyataan instrument yang diturunkan dari variabel evaluasi yang diamati. Kuisisioner evaluasi penyuluhan disusun menggunakan skala guttman dengan

jawaban ya dan tidak untuk aspek pengetahuan. Checklist keterampilan dengan skala guttman dengan alternatif jawaban terampil dan tidak terampil. Kuisisioner sikap menggunakan skala likert dengan alternatif 5 range jawaban.

#### **D. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas**

Setelah dilakukan penyusunan instrument evaluasi maka selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrument evaluasi penyuluhan. Pelaksanaan uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan menyebarkan instrument evaluasi kepada kelompok tani Jaya Mulya Desa Gerbo yang berdasarkan pertimbangan kelompok tani tersebut memiliki karakteristik yang sama dengan sasaran penyuluhan. Pelaksanaan uji validitas dan reliabilitas dilaksanakan pada Kamis 11 Mei 2023 untuk uji validitas kuisisioner pengetahuan. Pelaksanaan Uji Validitas dan Uji Reliabilitas kuisisioner sikap dilaksanakan pada 14 Juni 2023. Setelah data dari instrument evaluasi diperoleh kemudian dilakukan tabulasi data dan dilanjutkan uji validitas dan reliabilitas menggunakan SPSS 25.

##### **1. Hasil Uji Validitas**

Uji validitas dilakukan menggunakan sampel sebanyak 25 responden dan menggunakan SPSS 25 dengan 20 butir soal pertanyaan pengetahuan di kelompok tani Jaya Mulya. Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuisisioner. Untuk uji validitas syarat dan ketentuan butir pertanyaan dikatakan valid apabila  $R$  hitung  $>$   $R$  tabel. Hasil yang didapatkan probabilitas 0,05 (5%) dengan  $R$  tabel adalah 0,396. Hasil analisis uji validitas dapat dilihat pada rangkuman tabel 4.3.7 dibawah ini:

Tabel 4.3.6 Rangkuman Hasil Uji Validitas Aspek Pengetahuan

No Soal	R <sub>hitung</sub>	R <sub>tabel</sub>	Validitas	Keterangan
Pertanyaan1	0,501	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan2	0,501	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan3	0,625	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan4	0,537	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan5	0,440	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan6	0,692	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan7	0,700	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan8	0,572	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan9	0,604	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan10	0,386	0,396	InValid	Tidak digunakan
Pertanyaan11	0,302	0,396	InValid	Tidak digunakan
Pertanyaan12	0,388	0,396	InValid	Tidak digunakan
Pertanyaan13	0,385	0,396	InValid	Tidak digunakan
Pertanyaan14	0,051	0,396	InValid	Tidak digunakan
Pertanyaan15	0,523	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan16	0,537	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan17	0,430	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan18	0,379	0,396	InValid	Tidak digunakan
Pertanyaan19	0,716	0,396	Valid	Digunakan
Pertanyaan20	0,122	0,396	InValid	Tidak digunakan

Sumber : Data yang diolah 2023

Pada uji validitas aspek pengetahuan jumlah responden sejumlah 25 orang petani, maka R<sub>tabel</sub> yang digunakan adalah 0,396. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwasanya dari 20 butir pertanyaan terdapat 13 butir pertanyaan yang dinyatakan valid dan digunakan dalam penyuluhan aspek pengetahuan.

Uji validitas kuisioner aspek sikap dilakukan menggunakan sampel sebanyak 27 responden dan menggunakan SPSS 25 dengan 18 butir soal pertanyaan pengetahuan di kelompok tani Jaya Mulya. Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuisioner. Untuk uji validitas syarat dan ketentuan butir pertanyaan dikatakan valid apabila R<sub>hitung</sub> > R<sub>tabel</sub>. Hasil yang didapatkan probabilitas 0,05 (5%) dengan R<sub>tabel</sub> adalah 0,381. Hasil analisis uji validitas dapat dilihat pada rangkuman tabel 4.3.8 dibawah ini:

Tabel 4.3.7 Rangkuman Hasil Uji Validitas Aspek Sikap

No soal	R Hitung	R Tabel	Validitas	Keterangan
1	0,648	0,381	Valid	Digunakan
2	0,660	0,381	Valid	Digunakan
3	0,346	0,381	InValid	Tidak digunakan
4	0,554	0,381	Valid	Digunakan
5	0,696	0,381	Valid	Digunakan
6	0,669	0,381	Valid	Digunakan
7	0,269	0,381	InValid	Tidak digunakan
8	0,823	0,381	Valid	Digunakan
9	0,785	0,381	Valid	Digunakan
10	0,540	0,381	Valid	Digunakan
11	0,423	0,381	Valid	Digunakan
12	0,853	0,381	Valid	Digunakan
13	0,755	0,381	Valid	Digunakan
14	0,618	0,381	Valid	Digunakan
15	0,687	0,381	Valid	Digunakan
16	0,753	0,381	Valid	Digunakan
17	0,580	0,381	Valid	Digunakan
18	0,805	0,381	Valid	Digunakan

Sumber : Data yang diolah 2023

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 18 butir pertanyaan yang diuji validitas didapatkan 16 butir pertanyaan yang valid. Pertanyaan yang mendapatkan validitas dapat digunakan menjadi pertanyaan dalam evaluasi penyuluhan aspek sikap.

## 2. Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas kuisiner dilakukan untuk melihat setiap butir pertanyaan dalam kuisiner 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 4.3.9 dibawah ini:

Tabel 4.3.8 Uji Realibilitas Aspek Pengetahuan

Cronbach's Alpha	N of Items
.710	20

Perhitungan *Cronbach Alpha* sebesar  $0,710 > 0,60$  dan dapat disimpulkan bahwa semua item pertanyaan reliable atau dapat dipercaya. Sehingga dapat digunakan untuk melakukan evaluasi penyuluhan yang dilakukan.

Tabel 4.3.9 Uji Realibilitas Aspek Sikap

15 Cronbach's	
Alpha	N of Items
.916	18

Perhitungan *Cronbach Alpha* sebesar  $0,916 > 0,60$  dan dapat disimpulkan bahwa semua item pertanyaan reliable atau dapat dipercaya. Sehingga dapat digunakan untuk melakukan evaluasi penyuluhan yang dilakukan.

#### E. Hasil Evaluasi Pengetahuan

Evaluasi penyuluhan tahap pertama merupakan evaluasi pada aspek pengetahuan. Analisis yang digunakan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan petani adalah menggunakan analisis data kuantitatif dari hasil kuisisioner pre test dan post test.

Hasil jawaban dari petani dijadikan menjadi bentuk skoring sebagai berikut:

1. Jika jawaban petani benar maka mendapatkan nilai atau skor 2.
2. Jika jawaban petani salah maka mendapatkan nilai atau skor 1.

Setelah data jawaban petani diperoleh maka akan dijumlahkan dengan rumus:

Skor maksimal : Skor tertinggi (Benar) x jumlah kuisisioner x responden

Skor minimal : Skor terendah (salah) x jumlah kuisisioner x responden

Berdasarkan rumus diatas diperoleh skor maksimal dan minimal dari jawaban petani. Setelah diketahui skor maksimal dan minimal dapat diketahui perbedaan pengetahuan sasaran sebelum dan sesudah kegiatan penyuluhan. Perolehan dari jawaban petani, penghitungan hasil pre test dapat diketahui dari garis kontinum yang menggunakan analisis skoring seperti dibawah:

Analisis data jawaban petani Pre Test.

Skor maksimal :  $2 \times 13$  (Kuisisioner)  $\times 16$  (Responden) = 416

Skor minimal :  $1 \times 13$  (Kuisisioner)  $\times 16$  (Responden) = 208

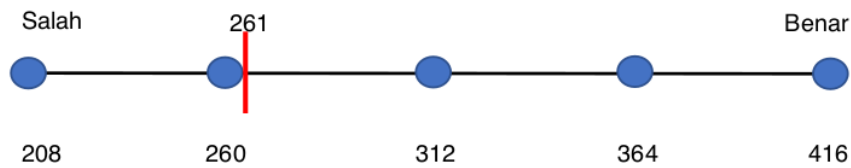
Skor total : = 261

Median :  $(\text{Nilai Maksimal} - \text{Nilai Minimal}) / 2 + \text{Nilai Min}$  = 312

Kuadran 1 :  $(\text{Nilai Minimal} + \text{Median}) / 2$  = 260

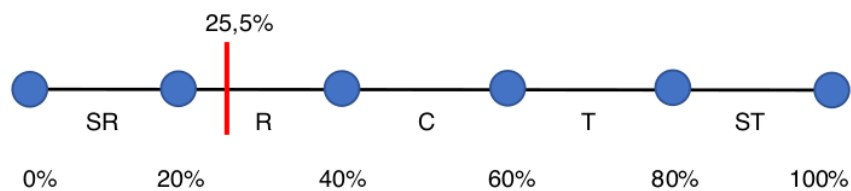
Kuadran 2 :  $(\text{Nilai Maksimal} + \text{Median}) / 2$  = 364

Dari hasil perhitungan diatas dapat ditrisbusikan pada garis kontinum sebagai berikut ini:



Hasil dari pre test dapat dipresentasekan dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{Total Skor} - \text{Skor Min} / \text{Skor Maks} - \text{Skor Min} \times 100\% &= \\ 261 - 208 / (416 - 208) \times 100\% &= \\ 53 / 208 \times 100\% &= 25,5\% \end{aligned}$$



Keterangan:

SR. : Sangat Rendah = Angka <sup>5</sup> 0% - 20%

R.	: Rendah	= 21% - 40%
C.	: Cukup	= 41% - 60%
T.	: Tinggi	= 61% - 80%
ST.	: Sangat Tinggi	= 81% - 100%

Dari hasil jawaban petani kuisisioner pre test yaitu 25,5% yang dapat dikategorikan tingkat pengetahuan petani adalah rendah. Kemudian untuk mengetahui peningkatan pengetahuan ataupun perubahan pengetahuan petani terhadap pupuk organik cair limbah kubis dilakukan analisis hasil kuisisioner *post test*.

Analisis data jawaban petani Post Test.

$$\text{Skor maksimal} : 2 \times 13 \text{ (Kuisisioner)} \times 16 \text{ (Responden)} = 416$$

$$\text{Skor minimal} : 1 \times 13 \text{ (Kuisisioner)} \times 16 \text{ (Responden)} = 208$$

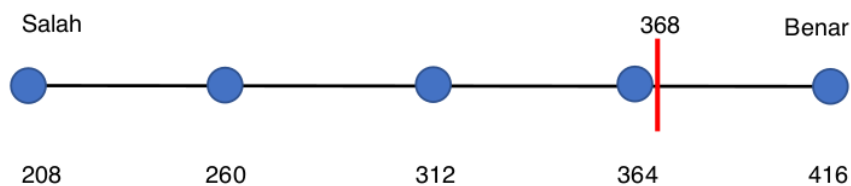
$$\text{Skor total} : = 368$$

$$\text{Nilai tengah} : \frac{(\text{Nilai Maks} - \text{Nilai Min})}{2} + \text{Nilai Min} = 312$$

$$\text{Kuadran 1} : \frac{(\text{Nilai Min} + \text{Median})}{2} = 260$$

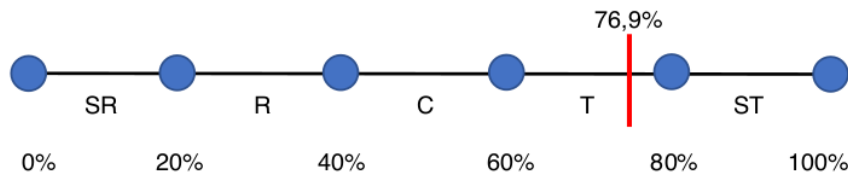
$$\text{Kuadran 2} : \frac{(\text{Nilai Maks} + \text{Median})}{2} = 364$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat ditrisbusikan pada garis kontinum sebagai berikut ini:



Hasil dari pre test dapat dipresentasikan dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{Total Skor} - \text{Skor Min} / \text{Skor Maks} - \text{Skor Min} \times 100\% &= \\ 368 - 208 / (416 - 208) \times 100\% &= \\ 160 / 208 \times 100\% &= 76,9\% \end{aligned}$$



Keterangan:

5	SR. : Sangat Rendah	= 0% - 20%
	R. : Rendah	= 21% - 40%
	C. : Cukup	= 41% - 60%
	T. : Tinggi	= 61% - 80%
	ST. : Sangat Tinggi	= 81% - 100%

Penghitungan hasil telah dilakukan diperoleh bahwa nilai atau skor post test menunjukkan skor 368 dengan presentase 76,9% yang dikategorikan bahwa tingkat pengetahuan petani setelah dilaksanakan penyuluhan menjadi tinggi. Tingkatan ini merupakan tingkatan dimana pengetahuan petani dapat memahami sampai dengan mengevaluasi dari materi yang disuluhkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Notoatmodjo (2012), indikator evaluasi berkaitan kemampuan untuk melakukan penilaian kepada suatu materi atau obyek dan merupakan tingkatan tertinggi pada aspek pengukuran tingkatan pengetahuan. Peningkatan pengetahuan petani terkait penyuluhan yang telah dilaksanakan dapat diketahui dengan penghitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Peningkatan Pengetahuan} &= \text{Post Test} - \text{Pree Test} \\ &= 76,9\% - 25,5\% = 51,4\% \end{aligned}$$

Peningkatan pengetahuan dikategorikan menjadi 5 yaitu sangat rendah, rendah, cukup, tinggi dan sangat tinggi. Persentase peningkatan pengetahuan sangat rendah dengan taraf 0% -20%, rendah 21% - 40%, cukup 41% - 60%, tinggi 61% - 80% dan sangat tinggi 81% - 100%. Maka pada perolehan hitung



peningkatan pengetahuan anggota kelompok tani Tani Jaya termasuk dalam taraf cukup. Taraf cukup dalam peningkatan pengetahuan mengindikasikan bahwa dalam proses sebelum pelaksanaan penyuluhan dan sesudah penyuluhan terjadi interaksi ketertarikan petani terhadap materi. Winkell dalam Nasfi dkk.,(2022) mendefinisikan rasa tertarik sebagai penilaian positif terhadap suatu obyek. Berdasarkan tiga pendapat ini, disimpulkan bahwa rasa tertarik merupakan rasa yang dimiliki setiap individu dalam ungkapan suka, senang dan simpati kepada sesuatu sebelum melakukan aktivitas, sebagai penilaian positif atau suatu obyek.

Peningkatan pengetahuan petani yang mencapai taraf cukup tentang materi penyuluhan pengertian pembuatan dan aplikasi POC limbah kubis yang disuluhkan mengindikasikan terjadinya proses transfer pengetahuan yang baik, sehingga dapat dilanjutkan pada penyuluhan kedua. Menurut Mardikanto dalam Miswari dkk, (2022) dengan adanya evaluasi penyuluhan dapat ditarik kesimpulan tentang segala sesuatu yang terjadi, sekaligus memberi landasan dan arahan bagi pelaksanaan penyuluhan selanjutnya.

#### F. Hasil Evaluasi Keterampilan

Guna mengetahui tingkat keterampilan petani terhadap cara pembuatan pupuk organik cair limbah kubis dilaksanakan pelatihan dan evaluasi menggunakan checklist keterampilan. *Checklist* keterampilan merupakan alat yang digunakan dalam mengukur tingkat keterampilan peserta pelatihan dalam suatu hal kegiatan. Dari hasil *checklist* yang ditafsirkan menjadi data skoring dan dijategorikan tingkat keterampilan petani. Untuk mengkatagorikan tingkat keterampilan anggota kelompok tani Tani Jaya ke dalam kelas interval menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor minimal} = 1 \times 15 = 15$$

$$\text{Skor maksimal} = 2 \times 15 = 30$$

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

$$= \frac{30 - 15}{2} = 7,5 = 7$$

$$\text{Kategori} = 15 - 22 = \text{Tidak Terampil}$$

$$= 23 - 30 = \text{Terampil}$$

Setelah diperoleh kategori kelas interval yaitu tidak terampil dengan nilai 15 – 22 dan terampil dengan nilai 23 – 30, kemudian data yang diperoleh dari checklist ditabulasikan menjadi tabulasi data hasil evaluasi tingkat keterampilan.

Tabel 4.3.11 Tingkat Keterampilan

Kelas Interval	Kategori	Jumlah Orang	%
15 – 22	Tidak Terampil	8	50%
23 – 30	Terampil	8	50%

Sumber : Data yang diolah 2023

Hasil yang diperoleh anggota kelompok tani Tani Jaya adalah sebanyak 8 orang dengan kategori tidak terampil sebesar presentase 50% dan kategori terampil 8 orang sebesar 50%. Dari nilai tersebut penyebab petani yang tidak terampil diduga dikarenakan petani yang sudah lanjut usia dan tingkat pendidikan yang rendah. Numerdika (2015) yang menyatakan bahwa tingkat umur seorang petani sangat berpengaruh terhadap kemampuan kerja seseorang dimana petani muda memiliki rasa ingin tahu dan semangat kerja yang tinggi, lebih cekatan dalam bekerja dan mudah menerima inovasi serta berani mengambil resiko dalam usahanya. Petani yang senior cenderung masih bingung dengan langkah – langkah pembuatan pupuk organik cair, mereka hanya tertarik tentang materi POC limbah kubis. Petani yang berusia 50 – 64 tahun juga rata rata berpendidikan SD sehingga diindikasikan sebagai penyebab tingkat keterampilan menjadi tidak terampil. Hal ini sesuai dengan teori dari Hasibuan dalam Wirawan (2021) yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan seseorang dapat mempengaruhi pengalaman kerja,

dengan arti semakin tinggi tingkat pendidikan karyawan, maka akan semakin tinggi keahlian dan keterampilan, sehingga pengalaman kerja akan meningkat.

Kemungkinan lain perolehan hasil keterampilan seimbang dikarenakan materi, media maupun metode penyuluhan yang digunakan belum maksimal atau kurang sesuai dengan karakteristik sasaran. Peneliti menduga materi yang disampaikan merupakan materi yang termasuk baru bagi petani sehingga beberapa petani masih awam tentang pembuatan pupuk organik. Kemungkinan lain adalah kurangnya penyuluhan mengenai pembuatan pupuk organik pada kelompok tani Tani Jaya. Hal ini sejalan dengan (Notoatmodjo dalam Pertami 2020) keterampilan seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain pengalaman. Pengalaman belajar akan dapat mengembangkan kemampuan mengambil suatu keputusan yang akan mendasari seseorang dalam berperilaku.

#### **G. Hasil Evaluasi Sikap**

Analisis data sikap dilaksanakan menggunakan cara menganalisis data kuantitatif memakai skala likert dengan pilihan 5 pilihan jawaban. Dari skor jawaban yang dijawab oleh anggota kelompok tani, dihitung menggunakan rumus:

Nilai maksimal : Skor tertinggi X Jumlah kuisisioner.

Nilai minimal : Skor terendah X Jumlah kuisisioner.

Pengukuran sikap sasaran dilakukan dengan menganalisis rata-rata skor yang diberikan oleh anggota kelompok tani. Sebanyak 16 pertanyaan dalam kuisisioner berkaitan dengan materi penyuluhan, yaitu pembuatan dan pengaplikasian pupuk organik cair limbah kubis. Berdasarkan jawaban dari anggota kelompok tani, perhitungan analisis dapat divisualisasikan menggunakan garis kontinum dengan menggunakan analisis skoring, seperti berikut ini:

Analisis data jawaban petani kuisisioner sikap

Skor maksimal :  $5 \times 16$  (Kuisisioner)  $\times 16$  (Responden) = 1280

Skor minimal :  $1 \times 16$  (Kuisisioner)  $\times 16$  (Responden) = 256

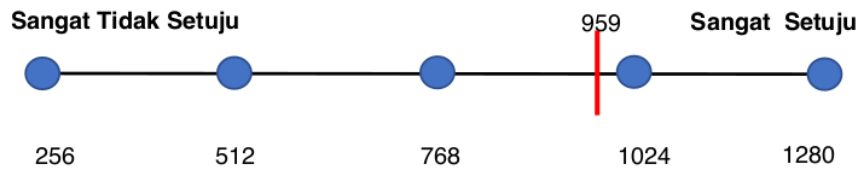
Skoring yang diperoleh: = 959

Median :  $(\text{Nilai Maks} - \text{Nilai Min}) / 2 + \text{Nilai Min} = 768$

Kuadran 1 :  $(\text{Nilai Min} + \text{Median}) / 2 = 512$

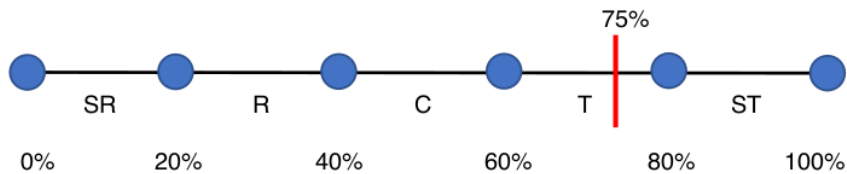
Kuadran 2 :  $(\text{Nilai Maks} + \text{Median}) / 2 = 1024$

Jika dicantumkan pada garis kontinum, akan terlihat posisi tingkat sikap pada sasaran sebagai berikut:



Berdasarkan data diatas diperoleh nilai 959 dengan skor tersebut dapat dijadikan bentuk presentase sebagai berikut:

$$\text{Total Skor} / \text{Skor Maks} \times 100\% = 959 / 1280 \times 100\% = 75\%$$



Keterangan :

**1**  
SR : Sangat Rendah = 0% - 20%

R : Rendah = 21% - 40%

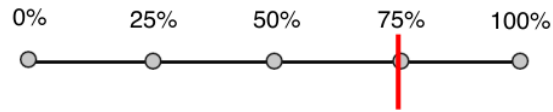
C : Cukup = 41% - 60%

T : Tinggi = 61% - 80%

ST : Sangat Tinggi = 81% - 100%

Jika dilihat pada aspek tingkat sikap menurut Notoadmojo adalah:

$$\text{Skor Total} / \text{Skor Maks} \times 100\% = 959 / 1280 \times 100\% = 75\%$$



Keterangan :

Menerima = 0% - 25%

Merespon = 26% - 50%

Menghargai = 51% - 75%

Tanggung Jawab = 76% - 100%

Hasil penelaahan data diatas menunjukkan aspek sikap anggota kelompok tani Tani Jaya dengan presentase sebesar 75%. Persentase 75% menunjukkan kategori tinggi dan pada tingkatan menghargai. Tingkat menghargai merupakan salah satu tingkatan pada aspek sikap dimana anggota kelompok tani Tani Jaya mulai menghargai dan memandang inovasi atau materi penyuluhan sebagai hal yang bermanfaat, akan tetapi dalam berproses dan mengadopsi masih mempertimbangkan resiko yang diemban. Tingkatan menghargai pada kuisioner diartikan dimana sasaran mulai mengajak anggota lain dalam memanfaatkan limbah kubis sebagai POC limbah kubis. Menurut (Lestaringrum dkk., 2019) sikap menghargai adalah cerminan dari kepribadian atau karakter seseorang yang mendasarkan pada hati nurani serta pikiran-pikiran positif dalam nilai-nilai social.

Azwar dalam Suharyat (2009) menjelaskan bahwa perilaku adalah manifestasi dari respons, baik yang sederhana maupun yang kompleks, dan mencerminkan ekspresi sikap individu. Sikap petani menerima semua materi yang disuluhkan terlihat dari ekspresi petani dalam melaksanakan diskusi berjalan secara menarik. Hal ini sejalan dengan pendapat Suharyat, Y. (2009) Perasaan

atau emosi serta kecenderungan terhadap perbuatan yang berhubungan dengan pengetahuan adalah aspek yang penting dalam sikap. Pengertian yang dikemukakan oleh Ellis dalam Suharyat (2009) Sikap melibatkan pemahaman tentang suatu hal, termasuk situasi yang terjadi. Situasi tersebut bisa dianggap sebagai objek yang akhirnya memengaruhi perasaan atau emosi, dan dari situ timbul reaksi atau respons serta kecenderungan untuk bertindak.

#### H. Rencana Tindak Lanjut

Berdasarkan hasil kajian dan pelaksanaan penyuluhan sampai evaluasi penyuluhan tentang pembuatan dan aplikasi POC limbah kubis didapatkan saran perlakuan yang bisa digunakan adalah sebagai berikut:

1. Menambah bahan - bahan cair yang memiliki <sup>17</sup> kandungan unsur hara tinggi pada pembuatan pupuk organik cair limbah kubis.
2. Mempertahankan dan mulai meningkatkan secara bertahap mengenai aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap anggota kelompok tani Tani Jaya terhadap pembuatan dan aplikasi pupuk organik cair limbah kubis.
3. Memantau dan membimbing anggota kelompok tani Tani Jaya mengenai pembuatan pupuk organik sehingga tingkat pemanfaatan limbah menjadi pupuk organik semakin <sup>12</sup> tinggi.

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

1. POC limbah kubis berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Pengaruh POC limbah kubis pada tanaman kubis adalah meningkatkan berat krop dan dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia sebesar 25% dengan penambahan POC limbah kubis dosis 20 ml dan 40ml. Hasil penambahan POC limbah kubis pada budidaya tanaman kubis dengan kimia 100% dan penambahan POC limbah kubis 20ml/L dan 40ml/L menghasilkan berat krop kubis terbaik. Berdasarkan parameter kandungan unsur hara yang diteliti, POC limbah kubis memiliki unsur N (0,09%), P (0,02%), K(0,18%) dan C-Organik 0,79%.
2. Desain penyuluhan dibuat guna meningkatkan pengetahuan petani, mengetahui tingkat keterampilan dan sikap petani mengenai POC limbah kubis. Metode atau teknik penyuluhan yang dipakai ada diskusi, ceramah dan demonstrasi cara. Media yang dipakai adalah folder, benda nyata yaitu POC limbah kubis dan pamflet.
3. Hasil evaluasi penyuluhan POC limbah kubis menunjukkan peningkatan pengetahuan petani sebesar 51,6%, tingkat keterampilan petani pada tingkatan yang seimbang yaitu 50% tidak terampil dan 50% terampil dan tingkat menghargai dimana persentasenya adalah 75%.

### **5.2 Saran**

Berlandaskan hasil dari kajian yang sudah dilaksanakan dan dilakukannya evaluasi penyuluhan maka penulis menyarankan beberapa hal diantaranya:

1. Pembuatan POC limbah kubis dapat ditambahkan dengan bahan – bahan yang memiliki kandungan unsur hara tinggi sehingga kandungan POC limbah kubis dapat memenuhi SNI pupuk organik cair.
2. Bagi anggota kelompok tani Tani Jaya, sebaiknya mengurangi penggunaan pupuk kimia dalam budidaya kubis dan pertaniannya serta mulai beralih menggunakan pupuk organik sebagai penambah atau pelengkap.
3. Bagi penyuluh, penyuluh diharapkan dapat memotivasi petani serta melakukan pendampingan pada anggota kelompok tani Tani Jaya dalam pembuatan dan pengaplikasian POC dan pupuk organik lain.



# Desain Penyuluhan Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kubis terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Di Poktan Tani Jaya Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan

## ORIGINALITY REPORT

27%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
2	<a href="http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id">jurnalmahasiswa.uma.ac.id</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://bp3kadiluwihkabpringsewu.blogspot.com">bp3kadiluwihkabpringsewu.blogspot.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://jurnal.untidar.ac.id">jurnal.untidar.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	1%

9	<a href="https://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	1 %
10	<a href="https://repository.umy.ac.id">repository.umy.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="https://eprints.poltekkesjogja.ac.id">eprints.poltekkesjogja.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	<a href="https://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	1 %
13	<a href="https://iopscience.iop.org">iopscience.iop.org</a> Internet Source	1 %
14	<a href="https://repository.ar-raniry.ac.id">repository.ar-raniry.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="https://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="https://repository.upstegal.ac.id">repository.upstegal.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="https://repository.uir.ac.id">repository.uir.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="https://repo.unsrat.ac.id">repo.unsrat.ac.id</a> Internet Source	<1 %
19	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
20	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %

21	<a href="http://carabudidaya.com">carabudidaya.com</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://repository.aisyahuniversity.ac.id">repository.aisyahuniversity.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://pupuk-organik-cairx.blogspot.com">pupuk-organik-cairx.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
25	Submitted to IAIN Purwokerto Student Paper	<1 %
26	<a href="http://sinta.unud.ac.id">sinta.unud.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://mitalom.com">mitalom.com</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://iis12maspupah.blogspot.com">iis12maspupah.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://nikenveronica.wordpress.com">nikenveronica.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="http://repository.unej.ac.id">repository.unej.ac.id</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1 %

33	<a href="http://unars.ac.id">unars.ac.id</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="http://jurnal.upnyk.ac.id">jurnal.upnyk.ac.id</a> Internet Source	<1 %
35	Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani Student Paper	<1 %
36	<a href="http://lmgagro.com">lmgagro.com</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://peraturan.bpk.go.id">peraturan.bpk.go.id</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://jurnal.ugp.ac.id">jurnal.ugp.ac.id</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id">hortikultura.litbang.pertanian.go.id</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://pdfs.semanticscholar.org">pdfs.semanticscholar.org</a> Internet Source	<1 %
42	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	<1 %
43	Submitted to Indiana University Student Paper	<1 %

44	Submitted to Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta Student Paper	<1 %
45	Submitted to Universitas Respati Indonesia Student Paper	<1 %
46	ruslilinge.blogspot.com Internet Source	<1 %
47	susanptp.blogspot.com Internet Source	<1 %
48	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
49	ejurnal.umri.ac.id Internet Source	<1 %
50	repository.pertanian.go.id Internet Source	<1 %
51	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
52	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
53	adia-luhkan.blogspot.com Internet Source	<1 %
54	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %

55	<a href="http://waanfish.blogspot.com">waanfish.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
56	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II Student Paper	<1 %
57	<a href="http://ilmutanikangucup.wordpress.com">ilmutanikangucup.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
58	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
59	<a href="http://acopen.umsida.ac.id">acopen.umsida.ac.id</a> Internet Source	<1 %
60	<a href="http://eprints.walisongo.ac.id">eprints.walisongo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
61	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<1 %
62	Kadek Niti Miarsih, Suarna Samai, Suriana Gende Ede. "PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI PADA MEDIA TANAM TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI ( <i>Brassica juncea</i> L.) (Kajian Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Kelas XII SMA)", AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi, 2022 Publication	<1 %

63 Zahra Fona, Eka Maryan Putri, Umami Habibah, Raudah Raudah, Zuhra Amalia. "KOMPOS PELLET DARI AMPAS KOPI GAYO ESPRESSO DENGAN STARTER ALAMI", JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan, 2021  
Publication

---

64 [jurnal.fp.umi.ac.id](http://jurnal.fp.umi.ac.id)  
Internet Source

---

65 [repository.itk.ac.id](http://repository.itk.ac.id)  
Internet Source

---

66 [repository.stienobel-indonesia.ac.id](http://repository.stienobel-indonesia.ac.id)  
Internet Source

---

67 [scholar.unand.ac.id](http://scholar.unand.ac.id)  
Internet Source

---

68 [kababdungancipulus.blogspot.com](http://kababdungancipulus.blogspot.com)  
Internet Source

---

69 Submitted to Universitas Bangka Belitung  
Student Paper

---

70 Submitted to Universitas Jember  
Student Paper

---

71 [eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id)  
Internet Source

---

72 [bbpp-lembang.info](http://bbpp-lembang.info)  
Internet Source

---

73	<a href="http://repositori.unsil.ac.id">repositori.unsil.ac.id</a> Internet Source	<1 %
74	<a href="http://repository.syekhnurjati.ac.id">repository.syekhnurjati.ac.id</a> Internet Source	<1 %
75	<a href="http://digilib.uinsby.ac.id">digilib.uinsby.ac.id</a> Internet Source	<1 %
76	Submitted to Calvary Christian College Student Paper	<1 %
77	Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium Student Paper	<1 %
78	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet Source	<1 %
79	<a href="http://moam.info">moam.info</a> Internet Source	<1 %
80	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
81	<a href="http://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
82	WAHYU AMANDA AKBARI. "PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG DAN TANAMAN <i>Mucuna bracteata</i> SEBAGAI PUPUK KOMPOS", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2015 Publication	<1 %



83

Internet Source

&lt;1 %

84

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

Internet Source

&lt;1 %

85

M. Arief Riyadi, Pantius D. Soeling. "Analysis on the Impact of Leadership to Employee Performance Considering Organizational Culture and Job Satisfaction as Mediators", *Journal of Public Administration and Governance*, 2019

Publication

&lt;1 %

86

Submitted to Politeknik Negeri Jember

Student Paper

&lt;1 %

87

[www.agrotekno.net](http://www.agrotekno.net)

Internet Source

&lt;1 %

88

[www.coursehero.com](http://www.coursehero.com)

Internet Source

&lt;1 %

89

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

Internet Source

&lt;1 %

90

[dspace.umkt.ac.id](https://dspace.umkt.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

91

[www.neraca.co.id](http://www.neraca.co.id)

Internet Source

&lt;1 %

92

Submitted to Sogang University

Student Paper

&lt;1 %

93	<a href="http://ejurnal.itats.ac.id">ejurnal.itats.ac.id</a> Internet Source	<1 %
94	<a href="http://repositori.uma.ac.id">repositori.uma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
95	<a href="http://sipora.polije.ac.id">sipora.polije.ac.id</a> Internet Source	<1 %
96	<a href="http://www.pustaka.ut.ac.id">www.pustaka.ut.ac.id</a> Internet Source	<1 %
97	<a href="http://2011perikananb.wordpress.com">2011perikananb.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
98	Submitted to Trisakti University Student Paper	<1 %
99	<a href="http://fatiharizqi.blogspot.com">fatiharizqi.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
100	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
101	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<1 %
102	<a href="http://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
103	<a href="http://repository.uksw.edu">repository.uksw.edu</a> Internet Source	<1 %
104	<a href="http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id">balitkabi.litbang.pertanian.go.id</a> Internet Source	<1 %

105	doaj.org Internet Source	<1 %
106	etd.iain-padangsidimpuan.ac.id Internet Source	<1 %
107	id.scribd.com Internet Source	<1 %
108	idr.uin-antasari.ac.id Internet Source	<1 %
109	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<1 %
110	repository.helvetia.ac.id Internet Source	<1 %
111	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
112	Ardani Ardani, Akas Piningan Sujalu. "Effect of Nasa Liquid Organic Fertilizer and NPK Mutiara Fertilizer on the Growth and Yield of Tomato ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) Servo F1 Variety", AGRIFOR, 2019 Publication	<1 %
113	Dian Rahayu Jati. "PENGOLAHAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH RUMAH POTONG HEWAN UNTUK KELOMPOK TANI KARYA USAHA II KABUPATEN KUBU RAYA", Jurnal Buletin Al-Ribaath, 2018 Publication	<1 %

114	Submitted to Universitas Indonesia Student Paper	<1 %
115	bebeksambek.wordpress.com Internet Source	<1 %
116	ejurnalunsam.id Internet Source	<1 %
117	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	<1 %
118	eprints.polsri.ac.id Internet Source	<1 %
119	eprints.unhasy.ac.id Internet Source	<1 %
120	jurnal.untag-sby.ac.id Internet Source	<1 %
121	media.neliti.com Internet Source	<1 %
122	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
123	repository.unand.ac.id Internet Source	<1 %
124	riskiprimg.blogspot.com Internet Source	<1 %
125	vdokumen.com Internet Source	<1 %

126 [werdhapura.penataanruang.net](http://werdhapura.penataanruang.net) <1 %  
Internet Source

---

127 Dian Triadiawarman, Rudi Rudi, La Sarido. <1 %  
"Pengaruh Berbagai Jenis POC dan Dosis  
PGPR Terhadap Pertumbuhan dan Hasil  
Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*)",  
Jurnal Pertanian Terpadu, 2020  
Publication

---

128 Iva Mindhayani. "PELATIHAN PEMBUATAN <1 %  
PUPUK ORGANIK CAIR PADA KELOMPOK  
PETANI KOTA", Jurnal Berdaya Mandiri, 2022  
Publication

---

129 Viktor Janjer Dami, Arnold Christian Hendrik, <1 %  
Hartini R.L Solle. "Pengaruh Jenis Pupuk  
Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman  
Kelor (*Moringa oliefera L.*)", Indigenous Biologi  
: Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi, 2020  
Publication

---

130 Yunita Wardianti, Ria Dwi Jayati, Nur Fitriyana. <1 %  
"PEMASARAN DAN MANAJEMEN USAHA  
PUPUK ORGANIKCAIR (POC) DARI LIMBAH  
SAYUR", JURNAL CEMERLANG: Pengabdian  
pada Masyarakat, 2018  
Publication

---

131 [aprianustelaumbanua.wordpress.com](http://aprianustelaumbanua.wordpress.com) <1 %  
Internet Source

---

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

132	Internet Source	<1 %
133	<a href="http://eprints.untirta.ac.id">eprints.untirta.ac.id</a> Internet Source	<1 %
134	<a href="http://fliphtml5.com">fliphtml5.com</a> Internet Source	<1 %
135	<a href="http://maymsrhmediabki.wordpress.com">maymsrhmediabki.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
136	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Internet Source	<1 %
137	<a href="http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id">repository.poltekkes-denpasar.ac.id</a> Internet Source	<1 %
138	<a href="http://repository.stiedewantara.ac.id">repository.stiedewantara.ac.id</a> Internet Source	<1 %
139	<a href="http://repository.ung.ac.id">repository.ung.ac.id</a> Internet Source	<1 %
140	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
141	<a href="http://we-didview.xyz">we-didview.xyz</a> Internet Source	<1 %
142	Hasyiatun Y Kurniawati, Agus Karyanto, Rugayah Rugayah. "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DAN DOSIS PUPUK NPK (15:15:15) TERHADAP PERTUMBUHAN	<1 %

DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN  
(*Cucumis sativus* L.)", Jurnal Agrotek Tropika,  
2015

Publication

- 
- 143 Ratna Stia Dewi, Riza Zainuddin Ahmad.  
"Pemanfaatan *Trichoderma* spp. dan  
*Gliocladium virens* dalam Pembuatan  
Kompos", Jurnal Mikologi Indonesia, 2021  
Publication <1 %
- 
- 144 [afidburhanuddin.wordpress.com](http://afidburhanuddin.wordpress.com)  
Internet Source <1 %
- 
- 145 [cekzaislami.blogspot.com](http://cekzaislami.blogspot.com)  
Internet Source <1 %
- 
- 146 [jppipa.unram.ac.id](http://jppipa.unram.ac.id)  
Internet Source <1 %
- 
- 147 [repo.unand.ac.id](http://repo.unand.ac.id)  
Internet Source <1 %
- 
- 148 Saep Saepudin, Yanti Hasbian Setiawati, Nurul  
Hamidah. "PENGARUH  
KEPEMIMPINANKHARISMATIK TERHADAP  
KOMPETENSI PROFESIOBAL DOSEN DALAM  
MENGHADAPI ERA INDUSTRIALISASI 4.0",  
Jurnal Dirosah Islamiyah, 2020  
Publication <1 %
- 
- 149 [jurnalagriepat.wordpress.com](http://jurnalagriepat.wordpress.com)  
Internet Source <1 %
-

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off