



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

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

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

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

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

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI**

**NOMOR: B - 4760 /SM.220/I.9.2/07/2023**

Menerangkan bahwa nama berikut dibawah ini :

Nama : Agregia Aliya Husnia  
Nirm : 04.01.19.255  
Prodi : Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan  
Jurusan : Pertanian  
Judul Tugas Akhir : Rancangan Penyuluhan Penggunaan Alat Shaker Terhadap Kualitas Perbanyakan Trichoderma Sp Di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro


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, 10 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

# Rancangan Penyuluhan Penggunaan Alat Shaker Terhadap Kualitas Perbanyakan Trichoderma Sp Di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro

*by Agregia Aliya Husnia*

---

**Submission date:** 10-Jul-2023 11:01AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2128889648

**File name:** TA\_an.\_AGREGIA\_ALIYA.docx (704.87K)

**Word count:** 11699

**Character count:** 74045

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANGAN PENYULUHAN PENGGUNAAN ALAT  
SHAKER TERHADAP KUALITAS PERBANYAKAN  
TRICHODERMA SP DI PPAH A'AL DESA BAKALAN  
KECAMATAN KAPAS KABUPATEN BOJONEGORO**

**1**  
**PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN**

**AGREGIA ALIYA HUSNIA**  
**NIRM. 04.01.19.255**



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

**2023**

## RINGKASAN

Agregia Aliya Husnia, NIRM.04.01.19.255. Rancangan Penyuluhan Penggunaan Alat *Shaker* Terhadap Kualitas Perbanyakkan *Trichoderma* sp di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro. Pembimbing: Dr. Eny Wahyuning Purwanti, SP, MP dan Dr. Lisa Navitasari, SP, MP

Tujuan pelaksanaan tugas akhir adalah 1) menyusun rancangan penyuluhan tentang perbanyakkan *Trichoderma* sp di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro 2) menganalisis kualitas *Trichoderma* sp berdasarkan parameter kerapatan spora, daya berkecambah dan rebah kecambah 3) menganalisis peningkatan pengetahuan dalam melakukan perbanyakkan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro 4) menganalisis tingkat keterampilan dalam melakukan perbanyakkan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.

50

Pelaksanaan Tugas Akhir di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro pada Bulan Januari-April 2023. 1) menyusun rancangan penyuluhan penggunaan alat *shaker* terhadap kualitas perbanyakkan *Trichoderma* sp di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro. 2) metode pengujian kualitas *Trichoderma* sp pada persemaian tanaman cabai menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan, 6 ulangan, analisis data menggunakan Anova dan MRT dengan taraf 5%, 3) peningkatan pengetahuan menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test*, dan 4) tingkat keterampilan dianalisis menggunakan kelas interval

Hasil pelaksanaan tugas akhir adalah 1) rancangan penyuluhan yang disusun dengan materi berupa biologi, fungsi, cara kerja, perbanyakkan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*, dan efektifitas *shaker* dalam meningkatkan kemampuan *Trichoderma* sp. metode yang digunakan yaitu ceramah, demonstrasi cara. Media yang digunakan yaitu folder, benda sesungguhnya, dan WA group. 2) kualitas *Trichoderma* sp yang di *shaker* berdasarkan kerapatan spora sebesar  $7,2 \times 10^7$  cfu, berdasarkan pengaplikasian pada persemaian tanaman cabai dengan parameter daya kecambah sebesar 80,67% berdasarkan parameter kejadian penyakit rebah kecambah sebesar 20%, 3) analisis peningkatan pengetahuan dalam melakukan perbanyakkan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* sebesar 27,5% 4) analisis tingkat keterampilan dalam melakukan perbanyakkan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* sebesar 95% berada pada kategori terampil.

**Kata Kunci :** *shaker*, *Trichoderma* sp, daya kecambah, rebah kecambah

## PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Petani di Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro masih ketergantungan terhadap penggunaan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia yang tidak tepat dapat membahayakan kesehatan petani, konsumen, serta mikroorganisme non target. Penggunaan pestisida kimia juga memperbanyak biaya produksi. Salah satu cara untuk mengurangi biaya produksi yaitu dengan penggunaan agens hayati.

Agens hayati ialah organisma, baik secara semula jadi seperti bakteria, kulat, virus dan protozoa, serta mikroorganisma yang diubah suai secara genetik, yang digunakan untuk mengawal organisma yang mengganggu tumbuhan (FAO 1988). Dalam erti kata yang lebih luas, agens hayati ialah sebarang organisma yang merangkumi spesies, subspesies, varieti, semua jenis serangga, nematod, protozoa, kulat (kulat), bakteria, virus, mikoplasma, dan organisma lain dalam semua peringkat perkembangannya yang boleh digunakan untuk mengawal perosak dan penyakit atau organisma gangguan, proses pengeluaran, pemprosesan produk pertanian, dan pelbagai tujuan lain. (Permentan 1995).

Agens hayati merujuk pada organisma pengganggu tanaman yang merupakan musuh alami (predator, parasitoid, patogen serangga, dan agens antagonis) yang dapat dikembangkan dengan mudah dan biaya terjangkau serta diketahui manfaatnya. Salah satu agens hayati yang mudah diaplikasikan dan dapat diperbanyak dengan mudah adalah *Trichoderma* sp. *Trichoderma* sp. merupakan jamur antagonis yang sering digunakan untuk mengendalikan jamur patogen pada tanaman. *Trichoderma* sp. adalah jamur saprofit tanah yang

secara alami bersifat parasit terhadap banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman (dengan spektrum pengendalian yang luas).

<sup>37</sup> Mekanisme antagonis *Trichoderma* sp termasuk parasitisme, lisis, antibiosis, dan persaingan untuk ruang. *Trichoderma* sp ialah spesies kosmopolitan yang boleh ditemui dalam pelbagai persekitaran terutamanya dalam tanah. Pada masa ini, banyak pembiakan *Trichoderma* sp telah dijalankan oleh PPAH (Pusat Khidmat Agen Biologi). PPAH adalah forum untuk alumni petani SLPHT atau petani bukan SLPHT yang mampu menyediakan, membiak, melaksana, membangun dan menyebarkan kemudahan pengeluaran mesra alam yang menyokong penerapan prinsip IPM. Prinsip IPM bertujuan mengurangkan kebergantungan petani kepada kemudahan pengeluaran pertanian kimia sintetik.

Berdasarkan data dari Program Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kapas tahun 2022, Desa Bakalan memiliki potensi untuk pengembangan agens hayati. Potensi tersebut di dukung dengan adanya PPAH yang bernama PPAH A'AL. PPAH A'AL merupakan PPAH swadaya yang berdiri pada tanggal 28 November 2009. Agens hayati yang telah di produksi oleh PPAH A'AL salah satunya yaitu *Trichoderma* sp. *Trichoderma* sp pada PPAH A'AL telah di produksi dengan berbagai macam media mulai dari media beras, jagung, maupun kentang. Metode perbanyakan *Trichoderma* sp yang di lakukan di PPAH A'AL yaitu dengan media padat dan media cair. Perbanyakan dengan media padat menggunakan media beras dan jagung. Perbanyakan dengan media cair yaitu menggunakan kentang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua PPAH A'AL, PPAH A'AL pernah melakukan perbanyakan agens hayati *Trichoderma* cair dan melakukan pengocokan secara manual. Maka dari itu, perlu adanya inovasi alat pengocok untuk melakukan perbanyakan agens hayati. Inovasi alat pengocok tersebut yaitu alat *shaker*. Alat *shaker* merupakan alat pengaduk cairan ataupun pengocok

yang biasanya tersedia pada laboratorium kimia dan biologi untuk menghomogenkan suatu bahan atau larutan.

Pada kajian ini akan membahas tentang perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*. Penggunaan alat *shaker* ini di harapkan mampu memberikan inovasi terhadap perbanyakan *Trichoderma* sp, serta untuk meningkatkan pengetahuan dan tingkat keterampilan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* tersebut, maka disusunlah "Rancangan Penyuluhan Penggunaan Alat *Shaker* Terhadap Kualitas Perbanyakan *Trichoderma* sp di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro".

*Trichoderma* sp yang dihasilkan dari perbanyakan menggunakan alat *shaker* di lakukan pengujian kualitas pada kerapatan spora dan pengaplikasian pada tanaman. Pengaplikasian pada tanaman yaitu pada persemaian tanaman cabai. Persemaian tanaman cabai dipilih untuk pengujian kualitas *Trichoderma* sp dengan pertimbangan masa pertumbuhan yang cukup relatif pendek dibandingkan komoditas lain yang ada di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana menyusun rancangan penyuluhan tentang perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* di PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan alat *shaker* terhadap kualitas *Trichoderma* sp berdasarkan parameter kerapatan spora, daya berkecambah, kejadian penyakit rebah kecambah pada persemaian tanaman cabai?
3. Bagaimana peningkatan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*?

4. Bagaimana tingkat keterampilan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*?

### 1.3. Tujuan

1. Menyusun rancangan penyuluhan tentang perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* di PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.
2. Menganalisis pengaruh penggunaan alat *shaker* terhadap kualitas *Trichoderma* sp berdasarkan parameter kerapatan spora, daya berkecambah, kejadian penyakit rebah kecambah pada persemaian tanaman cabai?
3. Menganalisis peningkatan pengetahuan anggota PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro, dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*?
4. Menganalisis tingkat keterampilan anggota PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro, dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*?

### 1.4. Manfaat

Berdasarkan tujuan diatas, maka manfaat yang dapat diambil dari kajian ini sebagai berikut :

1. Manfaat bagi petani
  - a. Memberikan inovasi bagi petani dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp.
  - b. Mendapatkan keterampilan tentang perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*.
2. Manfaat bagi mahasiswa



- a. Sebagai bentuk pendalaman materi penyuluhan sebelum disalurkan kepada petani.
  - b. Sebagai penambah pengalaman dalam melakukan pengkajian terkait perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*.
3. Manfaat bagi instansi Politeknik Pembangunan Pertanian Malang yaitu menciptakan kerjasama antar Politeknik Pembangunan Pertanian Malang dengan pemerintah terkait di lokasi kajian.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Unun Triasih, dkk (2021) dengan judul penelitian "Pengaruh Formulasi Media Cair Terhadap Pertumbuhan Agen Hayati yang Berasal dari Jamur Antagonis *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. Serta Potensinya dalam Mengendalikan Penyakit Bercak Daun *Alternaria* sp. Pada Tanaman Apel". Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi media cair air cucian beras dan air kelapa terhadap pertumbuhan jamur *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. Metode yang digunakan yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 7 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan kerapatan konidia *Trichoderma* sp. pada formulasi air hasil cucian beras dibandingkan aquades steril berkisar antara  $1,77-6,43 \times 10^6$  konidia/ml dibandingkan kerapatan konidia kontrol  $0,7 \times 10^6$ . Peningkatan kerapatan konidia tertinggi diperoleh pada media P1 media 250 ml air cucian beras saja yaitu 9,19 kali. Kerapatan konidia *Gliocladium* sp pada perlakuan formulasi air cucian beras dan air kelapa media berkisar antara  $0,63-2,35 \times 10^6$  konidia/ml dengan peningkatan antara 1,35-3,73 kali lipat dibandingkan dengan kontrol.

Penelitian yang dilakukan oleh Wiwit, dkk (2020). Dengan judul penelitian Penggunaan Formula Cair *Trichoderma Harzianum* T10 Berbahan Tepung Jagung Terhadap Rebah Semai (*Pythium* sp.) Bibit Mentimun. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi tepung jagung yang tepat untuk medium cair *Trichoderma harzianum* T10, dan mengetahui pengaruh aplikasi *T. harzianum* T10 dalam berbagai konsentrasi medium cair tepung jagung terhadap penekanan penyakit rebah semai dan pertumbuhan bibit mentimun. Metode yang digunakan yaitu dengan pengujian in vitro menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan

lima perlakuan dan lima ulangan, meliputi perlakuan formula cair medium *Potato Dextrose Broth (PDB)*, formula cair tepung jagung konsentrasi 5, 10, 15 dan 20 g/L. Pengujian in planta menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan, membandingkan kontrol dengan tanaman yang diberi perlakuan *T. harzianum* T10 pada masing-masing formula cair konsentrasi tepung jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan konidium *T. harzianum* T10 tertinggi pada formula medium cair tepung jagung konsentrasi 20 g/L sebesar  $3,67 \times 10^6$  konidium/ml, tetapi belum mampu menyamai medium PDB. Aplikasi *T. harzianum* T10 yang efektif menekan penyakit rebah semai adalah perlakuan *T. harzianum* T10 dalam formula cair tepung jagung konsentrasi 15 g/l, yaitu mampu menekan kejadian penyakit 71,43% dan menunda masa inkubasi 35,83%. Aplikasi *T. harzianum* T10 selain konsentrasi 15 g/l belum berpengaruh terhadap variabel yang diamati dan diukur.

Penelitian yang dilakukan oleh Erida, dkk (2019) dengan judul penelitian "Penggunaan *Trichoderma Koningii* Pada Perkecambahan Sirsak (*Annona Muricata* Linn). Tujuan penelitian untuk mengetahui dosis *Trichoderma koningii* yang dapat menginduksi perkecambahan sirsak, mengetahui waktu perendaman terbaik yang dapat mempengaruhi induksi perkecambahan sirsak; mengetahui interaksi lama perendaman dengan dosis *Trichoderma koningii* terhadap perkecambahan sirsak. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dua factor yaitu 5 perlakuan dosis *Trichoderma koningii* dan 4 perlakuan perendaman di ulangan tiga kali (3x) sehingga total 60 unit perlakuan. Setiap unit perlakuan menggunakan 10 benih. Hasil penelitian daya kecambah sebesar 86,67% dan indeks vigor sebesar 32,964%; Perendaman dengan suspensi *Trichoderma koningii* belum dapat menginduksi kecepatan perkecambahan benih sirsak; Interaksi antara dosis *Trichoderma koningii* dan

lama perendaman tidak berpengaruh terhadap kecepatan perkecambahan benih sirsak.

<sup>3</sup> Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Juliana, dkk (2017) dengan judul penelitian "Pertumbuhan Miselium *Trichoderma* sp. Pada Limbah Cair Tempe dan Limbah Air Kelapa". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi limbah cair industri tempe dan kelapa. <sup>29</sup> Metode yang digunakan yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tujuh perlakuan dan tidak ada ulangan. Hasil penelitian menunjukkan limbah cair tempe (LCT) dan limbah air kelapa (LAK) dapat dijadikan sebagai media tumbuh *Trichoderma* sp. karena dapat memproduksi miselium. Perlakuan P3 dengan komposisi 60% LCT + 40% LAK, merupakan perlakuan yang terbaik untuk pertumbuhan miselium *Trichoderma* sp. karena menghasilkan berat biomassa miselium tertinggi yaitu 1595,333 mg per 100 ml medium limbah air sebagai media perbanyakan miselium *Trichoderma* sp.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anuradha Singh, dkk (2014), dengan judul penelitian "Parameter Fisik Optimal untuk Pertumbuhan Spesies *Trichoderma* pada Variasi pH, Suhu dan Agitasi". Tujuan penelitian ini adalah yaitu melakukan percobaan untuk menentukan parameter optimal untuk produksi biomassa. Metode penelitian yang digunakan yaitu penujian secara in vitro. Hasil penelitian yaitu, pH, suhu dan aerasi adalah parameter fisik penting dan memainkan peran dalam meningkatkan produksi biomassa *Trichoderma* sp, sebuah perbedaan yang signifikan dalam produksi biomassa dicatat antara spesies pada tingkat pH yang diuji yaitu 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5 dan 8.0. PH yang paling disukai berkisar antara 5,5 dan 7,5 dimana total berat kering miselium bervariasi antara 1,41 dan 1,35 g. Meskipun semua spesies *Trichoderma* menghasilkan biomassa yang cukup pada suhu yang berbeda yaitu, <sup>87</sup> 20°C, 25°C, 30°C dan 35°C tetapi ternyata yang terbaik tumbuh pada kisaran <sup>3</sup>

suhu 25°C hingga 30°C. Aerasi dengan agitasi juga diperiksa pada kecepatan yang berbeda seperti 100,150, 200 dan 250 rpm tetapi biomassa terbesar tercatat pada 150 rpm.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ahmad, dkk (2014) dengan judul penelitian “*Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* dari Tanah Rizosfer Lahan Rawa Lebak dalam Menginduksi Ketahanan Tanaman Cabai Terhadap Serangan Penyakit Rebah Kecambah”. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kemampuan isolat cendawan *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* yang diisolasi dari rizosfer di lahan rawa lebak dalam mengendalikan penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* pada tanaman cabai. Metode yang digunakan yaitu *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* diaplikasikan dalam bentuk inokulum dengan bahan pembawa dedak, jagung, dan merang padi. Aplikasi kedua isolat cendawan pada pembibitan tanaman cabai selama 2 minggu mampu menginduksi ketahanan tanaman cabai terhadap infeksi *R. solani*. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* dapat menekan insidensi penyakit berturut-turut sebesar 61, 5-100% dan 46,2–100%, dan keparahan penyakit berturut-turut sebesar 50–100% dan 30–95,9%. Hasil tersebut menunjukkan potensi *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* sebagai agens biokontrol untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai.

## 2.2. Shaker

Shaker ialah alat kacau dan goncang yang digunakan dalam makmal kimia dan biologi untuk menyeragamkan cecair atau bahan. Shaker ialah alat makmal yang direka untuk proses mencampurkan cecair menggunakan sistem bergetar. Fungsinya adalah untuk mengacau campuran larutan akueus supaya larutan homogen terbentuk melalui getaran atau pergerakan sehala. Keamatan

getaran yang dihasilkan bergantung pada jenis shaker dan tujuannya (Abrianto, 2021).

### 2.3. Pentingnya *Shaker*

Penggunaan *shaker* sangat penting dalam proses <sup>45</sup> pencampuran larutan. Pencampuran larutan secara manual akan kurang efisien dalam hal waktu dan tenaga. *Shaker* memungkinkan pemeliharaan biakan mikroorganisme pada suhu optimal melalui pengocokan, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas inkubasi karena sel-sel mikroorganisme dapat menyerap nutrisi dengan lebih efektif. Pengocokan juga berhubungan <sup>19</sup> erat dengan aerasi dan transfer oksigen dalam media (Hamrin & Adriana, 2020).

Aerasi diperlukan untuk memfasilitasi pertukaran gas antara medium dan lingkungan sekitarnya. Jika media diarahkan dengan baik, maka oksigen akan tersedia dalam jumlah yang cukup dalam sistem tersebut. Aerasi dan pengadukan dapat dengan mudah dicapai dengan mengocok media menggunakan *shaker*. Pengadukan media cair tersebut bertujuan untuk memastikan distribusi nutrisi yang merata bagi populasi mikroba dalam kultur (Hafsan, dkk 2021). Penggunaan *shaker* dalam perbanyakan *Trichoderma* sp dalam formulasi cair sangat penting, karena dengan media cair yang terus diaduk atau diguncang, sel-sel jamur akan terpisah dan merangsang pertumbuhan miselium baru secara aktif.

### 2.4 *Trichoderma* sp

*Trichoderma* adalah salah satu jenis cendawan agens pengendali hayati yang hidup secara bebas di alam dan banyak ditemukan di akar tanaman. *Trichoderma* sp memiliki potensi sebagai <sup>26</sup> agen biokontrol karena memiliki sifat antagonis terhadap jamur lain. Aktivitas antagonis ini meliputi persaingan, parasitisme, predasi, dan produksi toksin seperti antibiotik. *Trichoderma* sp adalah jamur yang habitatnya terdapat di tanah dan termasuk dalam kelas

*Ascomycetes* dengan spora berwarna hijau. Jamur ini memiliki kemampuan untuk mendegradasi dan mendekomposisi berbagai jenis substrat heterogen di tanah, serta berinteraksi positif dengan inang dan memproduksi enzim untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Selain berperan sebagai agens hayati dalam pengendalian penyakit tanaman, *Trichoderma* sp juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang terinfeksi (Novianti, 2018).

*Trichoderma* sp. adalah kulat saprofit yang secara semula jadi bertindak sebagai parasit dan menyerang pelbagai jenis kulat yang menyebabkan penyakit tumbuhan, dengan spektrum kawalan yang luas. *Trichoderma* sp. boleh bertindak sebagai hiperparasit terhadap beberapa jenis kulat yang menyebabkan penyakit tumbuhan, dan tumbuh dengan sangat cepat. Dalam keadaan persekitaran yang tidak ideal seperti kekurangan nutrien atau kemarau, *Trichoderma* sp. boleh membentuk klamidospora sebagai propagul untuk hidup dan membiak apabila keadaan persekitaran menjadi baik. Oleh itu, dengan satu permohonan, *Trichoderma* sp. boleh tinggal dalam tanah. Ini adalah salah satu kelebihan dalam memanfaatkan *Trichoderma* sp. sebagai agen kawalan biologi, terutamanya untuk patogen bawaan tanah. *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan enzim hidrolitik seperti  $\beta$ -1,3 glukonase, kitinase, dan selulase (Eka Trisnawati dkk, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Shofiyani dan Suyadi (2014), penggunaan agens hayati *Trichoderma* sp. dengan dosis yang berbeda secara signifikan mempengaruhi jumlah daun dan jumlah umbi tanaman, namun tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman dan bobot umbi bawang merah. *Trichoderma* sp. sebagai agens hayati memiliki kemampuan untuk mengendalikan jamur patogen dalam tanah dan merangsang revitalisasi

tanaman. Revitalisasi ini terjadi melalui interaksi antara tanaman dan agens hayati yang aktif dalam merangsang hormon pertumbuhan tanaman.

## 2.5. Perbanyak *Trichoderma* sp

*Trichoderma* sp. mempunyai kemampuan untuk berkembang pada pelbagai jenis media. Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Dewi Novianti, didapati pembiakan *Trichoderma* sp. dalam beberapa media mempengaruhi pertumbuhan diameter dan ketumpatan koloni *Trichoderma* sp. Kulat *Trichoderma* sp. boleh dikultur menggunakan beberapa jenis media pertumbuhan yang mengandungi karbohidrat, serat, nitrogen, fosfat, dan kalium yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* sp. Beberapa contoh media pembiakan *Trichoderma* sp. termasuk PDA (*Potato Dextrose Agar*), beras, jagung, kacang hijau, habuk papan, air leri, dan air kelapa.

Formulasi cair adalah salah satu bentuk produk biofungisida yang digunakan untuk aplikasi di permukaan tanah, seperti daun dan batang tanaman (Suwahyono, 2013). Media cair memudahkan jamur dalam menyerap nutrisi. Dalam media cair yang terus diaduk atau diguncang, sel-sel jamur akan terpisah, mendorong pertumbuhan dan pembentukan miselium baru. Keunggulan penggunaan formulasi cair ini adalah kemampuan untuk mengatur komposisi dan konsentrasi media dengan mudah, menciptakan kondisi optimal untuk pertumbuhan dan aktivitas mikroorganism, serta memberikan efisiensi yang lebih tinggi (Rahman, 1989).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Juliana, dkk (2017), air kelapa dapat digunakan sebagai media pertumbuhan untuk jamur *Trichoderma* sp. Limbah air kelapa merupakan limbah cair organik yang mengandungi sekitar 4% karbohidrat, 0,1% lemak, 0,02% kalsium, 0,01% fosfor, 0,5% besi, serta total protein sebanyak 9 g/L (Vigliar et al., 2006). Air kelapa mengandungi karbohidrat seperti sukrosa, glukosa, fruktosa, manitol, sorbitol, dan inositol (Saidah, 2005).



Pada media air kelapa<sup>7</sup> ini, jamur *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan miselium dan konidia.

Beras merupakan sumber energi dan protein yang juga mengandung berbagai unsur mineral dan vitamin. Selama ini, air cucian beras belum dimanfaatkan secara optimal, padahal mengandung banyak vitamin, mineral, dan unsur lainnya (Kalsum et al., 2011). Air cucian beras juga dapat digunakan sebagai media perbanyakan jamur *Trichoderma* sp.

## 2.6. Persemaian Cabai

Persemaian adalah area atau tempat yang digunakan untuk<sup>47</sup> memproses benih atau bahan lain dari tanaman menjadi bibit atau semai yang siap untuk ditanam. Tujuan dari persemaian yang baik adalah menghasilkan bibit yang sehat dan kuat serta mengurangi tingkat stres saat penanaman. Bibit yang baik memiliki akar yang utuh dan lembaga yang masih melekat sebagai cadangan makanan, sehingga dapat mengurangi stres saat penanaman. Penyemaian benih bertujuan untuk mengurangi kematian tanaman yang disebabkan oleh ketidaksiapan dalam kondisi lapangan, baik melalui perlindungan terhadap<sup>43</sup> cuaca maupun gangguan lainnya. Tanaman yang membutuhkan tahap penyemaian umumnya memiliki siklus panen yang sedang hingga panjang, serta memiliki benih berukuran kecil (Nurhadi, dkk 2015).

Rebah kecambah (*damping-off*) sering menjadi masalah yang berlaku di persemaian cabai. Ini berlaku apabila benih cili yang disemai reput di dalam tanah atau mati sebelum ia keluar dari tanah. Gejala tunas terkulai dicirikan oleh kehadiran luka coklat di pangkal batang, yang menyebabkan batang patah dan tumbuhan layu hingga mati. Penyakit ini<sup>17</sup> biasanya disebabkan oleh bakteri *Rhizoctonia solani* dan *Pythium* spp. *Rhizoctonia solani* adalah patogen yang boleh menyebabkan redaman di tapak semaian cili. Kesannya amat merugikan

petani cili kerana boleh menyerang anak pokok cili pada umur 1-21 hari selepas disemai. (Awaliah, dkk 2021).

## 2.7 Kualitas *Trichoderma* sp

### a. Kerapatan spora

Pengiraan ketumpatan spora menggunakan alat yang dipanggil haemocytometer. Selepas mengetahui bilangan spora setiap kawasan tertentu, ketumpatan spora dalam setiap mililiter *Trichoderma* sp. Pengiraan ketumpatan spora dijalankan dengan terlebih dahulu mencairkan dan kemudian mengambil 1 ml sampel yang dicairkan (10-5 pencairan). Seterusnya, masukkan suspensi pencairan ke dalam haemocytometer dan amati menggunakan mikroskop dengan pembesaran 100x sehingga medan kiraan haemocytometer kelihatan. Pemerhatian dibuat dengan mengira spora yang kelihatan dengan mengambil lima kotak besar. Spora yang terletak pada garisan sempadan kotak pengiraan hanya dikira di sebelah kiri dan di bahagian atas kotak pengiraan. Dalam pengiraan ketumpatan spora menggunakan rumus daripada Gabriel dan Riyatno (1989) :

$$C = \frac{t \times d}{(n \times 0,25)} \times 10^6$$

4

C = Kerapatan spora per ml larutan

t = Jumlah total spora dalam kotak sampel yang diamati

d = Faktor pengenceran bila harus diencerkan (d=1 berarti tidak diencerkan  
d=10 berarti diencerkan 1:10)

N = Jumlah kotak sampel (5 kotak besar x 16 kotak kecil = 80)

65

0,25 = Faktor koreksi penggunaan kotak sampel skala kecil pada

*Haemocytometer*

Tabel 1. Persyaratan kualitas *Trichoderma* sp menurut SNI

Parameter	Satuan	Nilai
Kerapatan spora	per/ml	$\geq 10^6$
Viabilitas spora	%	$\geq 60$
Patogenisitas terhadap aman	-	Negatif

Bila salah satu parameter antagonisme terpenuhi berarti telah memenuhi syarat

Sumber : SNI 8027.3:2014

#### b. Perlakuan *Trichoderma* Terhadap Daya Kecambah

Pengujian daya berkecambah pada dasarnya melibatkan pengujian sejumlah benih untuk menentukan persentase benih yang dapat tumbuh atau berkecambah secara normal dalam jangka waktu tertentu. Lingkungan perkecambahan harus diatur sedemikian rupa untuk mendukung keberhasilan perkecambahan (Elfiani & Jakoni, 2015). Standar minimal daya berkecambah adalah 80% untuk benih berkualitas tinggi. Secara umum, daya kecambah harus memenuhi standar mutu benih yang ditetapkan oleh *International Seed Testing Association* (ISTA), yaitu minimal 80% tingkat keberhasilan perkecambahan. Informasi mengenai daya kecambah benih memberikan pemahaman kepada pengguna benih mengenai kemampuan benih untuk tumbuh menjadi tanaman yang normal dan menghasilkan produksi yang optimal dalam kondisi biofisik di lapangan (Sutopo, dalam Erida, dkk 2019).

Martinius dkk (2017) menyatakan bahwa pemberian perlakuan *Trichoderma endofit* pada benih cabai dapat meningkatkan persentase daya kecambah normal sebesar 4,11-68,28% dan persentase bibit yang muncul di lapangan sebesar 31,90-41,43%. Peningkatan daya kecambah normal ini disebabkan oleh perlakuan *Trichoderma endofit* yang mampu mengurangi persentase benih yang terinfeksi oleh jamur patogen. Salah satu faktor yang menyebabkan penurunan perkecambahan benih cabai adalah adanya serangan jamur patogen. Oleh karena itu, perlakuan benih cabai dengan *Trichoderma*

*Harzianum* IMI 392432 secara signifikan dapat meningkatkan perkecambahan benih.

### c. Perlakuan *Trichoderma* Terhadap Rebah Kecambah

Salah satu penyakit yang sering berlaku di tapak semaian cili ialah damping-off. *Damping-off* adalah penyakit bawaan tanah dan disebabkan oleh kulat seperti *Pythium* sp. Gejala penyakit damping-off dicirikan dengan reput pada pangkal batang berhampiran permukaan tanah iaitu berwarna coklat kehitaman (Muslim, dkk 2018). *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. mempunyai keupayaan untuk mendorong ketahanan terhadap penyakit redaman dalam tanaman cili. Insiden penyakit dalam rawatan dengan *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. masing-masing berkisar antara 0-25% dan 0-35%, yang jauh lebih rendah daripada rawatan kawalan yang mencapai 65%. *Trichoderma* sp. mengasingkan juga mampu menghalang kejadian penyakit dengan kadar kejayaan melebihi 84.6%. (Ahmad, dkk 2014).

Wiwit, dkk (2020) Dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa perlakuan *Trichoderma* dengan konsentrasi 15 g/L mampu mengurangi kejadian penyakit rebah kecambah sebesar 71,43%, sementara penggunaan medium PDB mampu mengurangi hingga 76,28%. Salah satu mekanisme antagonis dari *T. harzianum* adalah melalui produksi metabolit sekunder. Metabolit sekunder yang dihasilkan oleh *T. harzianum* mengandung berbagai senyawa seperti antibiotika, enzim, hormon, dan toksin yang dapat diangkut melalui air dan unsur hara, sehingga dapat mencapai jaringan pembuluh tanaman. Keberadaan antibiotika dan enzim tersebut berperan penting dalam pengendalian penyakit pada tanaman.

## 2.8. Aspek Penyuluhan

### a. Identifikasi Potensi Wilayah

Identifikasi wilayah merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menggali data dan informasi mengenai potensi suatu wilayah. Kegiatan ini melibatkan pengumpulan data primer dan data sekunder secara partisipatif. Sementara itu, potensi wilayah merujuk pada semua sumber daya yang ada dan dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang ada atau mencapai tujuan tertentu, seperti peningkatan kesejahteraan petani. Dengan demikian, identifikasi potensi wilayah dapat diartikan sebagai proses penggalian dan analisis data mengenai kondisi wilayah pertanian.

#### **b. Pengertian, Fungsi, Tujuan dan Sasaran Penyuluhan**

Menurut Fardanan (2016), penyuluhan pertanian merupakan suatu usaha untuk merubah perilaku petani oleh pemerintah melalui informasi yang dibawakan penyuluh pertanian dengan tujuan dapat meningkatkan kesejahteraan hidup petani beserta keluarganya. Informasi tersebut berupa sebuah pesan-pesan yang berhubungan dengan bidang. Kegiatan penyuluhan tersebut berfungsi agar petani beserta anggota keluarganya tahu, mau dan mampu dalam menerapkan sebuah inovasi-inovasi baru sehingga terjadi sebuah perubahan perilaku. Kegiatan penyuluhan tersebut dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung.

Menurut Setiana (2005), menyatakan bahwa fungsi pengembangan pertanian adalah untuk merapatkan jurang antara amalan biasa yang dijalankan oleh petani dengan ilmu dan teknologi yang terus berkembang. Oleh itu, proses lanjutan bertindak sebagai penghubung dua hala antara keperluan pengetahuan petani dan pengalaman baru di pihak pakar dan keadaan sebenar yang dihadapi oleh petani.

Menurut Undang-Undang SP3K, tujuan dari penyuluhan pertanian adalah memberdayakan para pelaku utama dan pelaku usaha dengan meningkatkan kemampuan mereka melalui penciptaan iklim usaha yang

kondusif, peningkatan motivasi, pengembangan potensi, pemberian peluang, peningkatan kesadaran, serta pendampingan dan fasilitasi yang diperlukan.

Mardikanto (2009), menjelaskan bahwa untuk penerimaan manfaat penyuluhan pertanian terdiri atas beberapa sasaran. Sasaran tersebut antara lain:

1. Pelakon utama iaitu mereka yang terdiri daripada petani dan keluarga mereka.
2. Pembuat dasar, yaitu yang terdiri dari aparat birokrasi pemerintah sebagai perencana, pelaksana dan pengendali kebijakan pembangunan pertanian.
3. Pihak berkepentingan lain iaitu pihak yang menyokong atau memudahkan aktiviti pembangunan pertanian.

**c. Materi, Metode, Media**

Materi penyuluhan merupakan pesan disampaikan oleh penyuluh kepada petani. Mesej yang ingin disampaikan mestilah inovatif dan boleh bermaklumat atau persuasif. Ini bertujuan agar dapat menggalakkan sasaran penyuluh supaya dapat melakukan perubahan dalam aspek kehidupan agar matlamat aktiviti penyuluh dapat direalisasikan (Purwatiningsih, dkk 2018). Bahan sambungan ialah bahan sambungan yang akan dihantar oleh pekerja pengembangan kepada aktor utama dan pelaku perniagaan dalam pelbagai bentuk termasuk maklumat, teknologi, kejuruteraan sosial, pengurusan, ekonomi, undang-undang dan kelestarian alam sekitar. (UU Nomor 16 tahun 2006).

Kaedah lanjutan pertanian merujuk kepada kaedah penyampaian bahan sambungan oleh agen pengembangan pertanian kepada pelaku utama dan pelaku perniagaan. Matlamat kaedah ini adalah untuk mereka mempunyai pengetahuan, keinginan dan kemahiran untuk membantu dan mengatur diri mereka dalam mengakses maklumat berkaitan teknologi, modal dan sumber lain.

Kaedah ini dijalankan sebagai usaha untuk meningkatkan produktiviti, kecekapan perniagaan, pendapatan, dan kebajikan, serta meningkatkan kesedaran dalam memelihara alam sekitar. Antara kaedah kaunseling yang biasa digunakan termasuklah:

1. Kaedah Anjangsana

Kaedah anjangsana ialah kaedah atau aktiviti yang dijalankan oleh penyuluh pertanian untuk melawat petani atau kumpulan petani dengan tujuan untuk menyampaikan maklumat, pengetahuan, dan kemahiran kepada petani di kawasan mereka. Aktiviti ini melibatkan penyertaan petani atau kumpulan petani.

2. Kaedah Latihan

Kaedah latihan adalah kaedah pengembangan pertanian yang dijalankan di dalam dan di luar rumah dengan tujuan memberi maklumat, pengetahuan, dan kemahiran kepada petani. Bahan disampaikan kepada peserta oleh orang sumber atau fasilitator.

3. Kaedah Demonstrasi (Demonstrasi Plot)

Kaedah petak tunjuk cara, juga dikenali sebagai petak tunjuk cara, merupakan aktiviti pengembangan pertanian yang melibatkan tunjuk cara atau contoh secara terus kepada petani. Matlamatnya adalah untuk memberi pengetahuan dan kemahiran kepada petani supaya mereka dapat mengaplikasikannya dalam sistem perniagaan pertanian mereka.

4. Kaedah Kajian Perbandingan

Kaedah kajian perbandingan merupakan aktiviti pengembangan pertanian yang dijalankan untuk pertukaran maklumat, pengetahuan dan kemahiran antara kumpulan petani di luar kawasan penanaman mereka.

5. Kaedah Sekolah Lapangan (SL)

Kaedah sekolah lapangan merupakan aktiviti pengembangan pertanian yang dijalankan secara ringkas oleh kumpulan petani di lapangan bersama pemandu lapangan (PL) atau penyuluh. Aktiviti ini merupakan satu proses latihan kepada petani.

#### 6. Kaedah Dialog

Kaedah temu bual merupakan aktiviti pengembangan pertanian yang melibatkan pertemuan dua hala antara kumpulan petani, kerajaan dan swasta untuk membincangkan topik berkaitan sistem pertanian, dasar kerajaan dalam pertanian, dan lain-lain.

Media penyuluhan adalah alat bantu <sup>5</sup> penyuluhan adalah media yang digunakan oleh penyuluh untuk menyampaikan pesan-pesan penyuluhan kepada sasaran yang dituju. Media tersebut <sup>1</sup> dapat berupa media tercetak, terproyeksi, visual, audio-visual, dan komputer (Nuraeni, 2014). Penggunaan media penyuluhan merupakan faktor penting dalam keberhasilan penyuluhan. Dengan adanya media penyuluhan, perbedaan perspektif antara penyuluh dan petani dapat diminimalisir. Beberapa jenis <sup>1</sup> media penyuluhan meliputi media tercetak (seperti leaflet, folder, buku, poster), media audio (seperti kaset, mp3, mp4, cd), <sup>1</sup> media berupa objek fisik atau benda nyata (seperti spesimen tanaman yang dibawa saat pertemuan), serta media visual dan audio-visual (seperti film, website, ppt, aplikasi pertanian).

#### d. Evaluasi Penyuluhan

Penilaian lanjutan pertanian adalah <sup>36</sup> alat untuk membuat keputusan dan merumuskan pertimbangan. Hasil penilaian penyuluhan pertanian boleh digunakan <sup>58</sup> untuk mengetahui sejauh mana perubahan tingkah laku petani, keberkesanan program, halangan yang sedang dihadapi oleh petani, dan juga <sup>58</sup> untuk menentukan sejauh mana kefahaman petani dalam menyelesaikan masalah. dan juga untuk menambah baik aktiviti selanjutnya. Klasifikasi penilaian



termasuk: penilaian formatif dan sumatif, penilaian dalaman dan luaran, penilaian deskriptif dan inferens, penilaian formal dan tidak formal, penilaian impak, penilaian teknikal dan ekonomi, penilaian dan pemantauan program, penilaian berterusan, penilaian terminal dan ex post serta penilaian dan analitik holistik (Padmowihardjo, 2002).

Mardikanto (2009) menyatakan bahwa <sup>59</sup> kegiatan evaluasi harus memperhatikan prinsip-prinsip evaluasi yang terdiri atas :

1. Penilaian mestilah merupakan bahagian penting yang tidak boleh dipisahkan daripada perancangan program.
2. Penilaian mestilah berdasarkan fakta (objektif), mengikut garis panduan yang ditetapkan, menggunakan kaedah <sup>3</sup> pengumpulan data yang sesuai dan teliti, menggunakan alat pengukur yang sah dan boleh dipercayai.
3. Setiap penilaian mesti boleh menggunakan alat <sup>36</sup> ukuran yang berbeza untuk mengukur objektif penilaian yang berbeza.
4. Penilaian kaunseling perlu menentukan populasi dan sampel yang akan dinilai, serta membuat soal selidik. Kaedah penilaian ialah kaedah yang akan digunakan dalam aktiviti penilaian.

**f. Aspek Pengetahuan**

<sup>5</sup> Notoatmodjo (2010), pengetahuan adalah hasil dari pemahaman setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap objek tertentu. Penginderaan ini terjadi melalui panca indera manusia, yaitu penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan perabaan. Pengetahuan, juga dikenal sebagai domain kognitif, memiliki peran penting dalam membentuk tindakan yang terlihat secara nyata (overt behavior). <sup>33</sup> Notoatmodjo (2010), pengetahuan tercakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkatan yaitu:

1. Tahu (*know*)

Termasuk kebolehan mengingat bahan yang telah dipelajari sebelum ini.

2. Memahami (*comprehension*)

Keupayaan untuk menerangkan dengan betul tentang objek yang diketahui dan mentafsir bahan dengan betul.

3. Aplikasi (*application*)

Kebolehan menggunakan bahan yang telah dipelajari dalam situasi atau keadaan sebenarnya.

4. Analisis (*analysis*)

Keupayaan untuk memecahkan bahan atau subjek kepada komponen, tetapi masih dalam struktur organisasi dan berkaitan antara satu sama lain.

5. Sintesis (*synthesis*)

Keupayaan untuk menyambung atau memasang bahagian menjadi keseluruhan baharu.

6. Evaluasi (*evaluation*)

Keupayaan untuk menilai objek atau bahan tertentu.

Pengetahuan dapat diukur menggunakan wawancara atau angket (kuesioner) yang bertanya tentang materi yang ingin diukur dari subjek penelitian atau responden. Pengukuran tingkat pengetahuan bertujuan untuk mengetahui status pengetahuan seseorang dan hasilnya dapat disajikan dalam tabel distribusi frekuensi.

Untuk mengukur tingkat pengetahuan, pertanyaan-pertanyaan diberikan dan penilaian dilakukan dengan memberikan nilai 1 untuk jawaban yang benar dan nilai 0 untuk jawaban yang salah. Berdasarkan skala data rasio, rentang skor pengetahuan adalah 0 hingga 100 (Arikunto, 2013). Skor kemudian digolongkan ke dalam 3 kategori, yaitu baik, sedang, dan kurang. Kategori "baik" memiliki rentang skor 76-100%, kategori "sedang" memiliki rentang skor 56-75%, dan kategori "kurang" memiliki skor kurang dari 55%.

<sup>48</sup> Skala yang digunakan untuk pengukuran adalah skala guttman. Skala guttman adalah jenis skala yang mampu memberikan argumen atau pendapat yang tegas dan jelas, seperti jawaban yang benar atau salah. Menurut Riduwan (2013), <sup>44</sup> skala guttman dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda atau bentuk checklist, di mana jawaban responden akan diberi skor tertinggi dengan nilai 1 dan skor terendah dengan nilai 0.

**g. Aspek Keterampilan**

Aspek kemahiran merangkumi kebolehan melakukan kerja dengan melibatkan anggota badan dan kebolehan yang berkaitan dengan pergerakan fizikal (motor). Ini termasuk refleks, kemahiran pergerakan asas, kebolehan persepsi, ketepatan, kemahiran kompleks, dan kebolehan ekspresif dan tafsiran.

Kemahiran (psikomotor), menurut Kunandar (2013), merujuk kepada kebolehan atau kemahiran dalam lakonan setelah mendapat pengalaman pembelajaran tertentu. Aspek psikomotor ini berkaitan dengan hasil pembelajaran, di mana pencapaian itu berlaku melalui perkembangan kemahiran. Kemahiran ini adalah sebahagian daripada pencapaian kompetensi pengetahuan.

Menurut taksonomi bloom aspek keterampilan meliputi :

a. Meniru

Kategori meniru ini merujuk kepada kebolehan melakukan sesuatu dengan menirunya, walaupun seseorang itu belum memahami maksud atau intipati kemahiran tersebut.

b. Memanipulasi

Kategori ini termasuk keupayaan untuk mengambil tindakan dan <sup>31</sup> memilih apa yang diperlukan daripada apa yang diajar.

c. Pengalaman

Kategori ini menggambarkan prestasi tindakan di mana apa yang diajar dan dijadikan contoh telah menjadi kebiasaan dan pergerakan yang ditunjukkan lebih meyakinkan.

d. Artikulasi

Kategori ini merujuk kepada peringkat di mana seseorang itu boleh melakukan kemahiran yang lebih kompleks, terutamanya yang berkaitan dengan pergerakan tafsiran.

### 2.9. Efektivitas Penyuluhan Pertanian

Keberkesanan merupakan faktor utama dalam mencapai matlamat dan objektif yang ditetapkan oleh setiap organisasi. Istilah lain yang digunakan untuk keberkesanan ialah keberkesanan, yang merujuk kepada mencapai matlamat atau objektif yang telah ditetapkan. Keberkesanan boleh ditafsirkan sebagai kejayaan sesuatu aktiviti atau aktiviti dalam mencapai matlamat yang telah ditetapkan. Keberkesanan melibatkan keupayaan untuk menjalankan aktiviti fizikal dan bukan fizikal dengan tujuan untuk mencapai kejayaan yang optimum.

Efektivitas penyuluhan pertanian mencerminkan upaya maksimal penyuluh dalam menyampaikan pemahaman dan tingkat implementasi kepada petani sesuai dengan yang disampaikan oleh penyuluh. Hal ini bertujuan agar petani dapat mencapai kesejahteraan dan keberlanjutan usahatani dengan memanfaatkan potensi yang dimiliki. Efektivitas suatu penyuluhan pertanian juga dapat dinilai dari tingkat kepuasan petani, bukan hanya dari peningkatan kemampuan dan pemahaman petani.

Pengukuran efektifitas peningkatan pengetahuan menurut Ginting (1991) dapat dihitung dengan rumus yaitu :

$$\text{Efektifitas Peningkatan Pengetahuan (EPP)} = \frac{\text{Peningkatan Pengetahuan}}{\text{Kesenjangan}} \times 100\%$$

Keterangan:

Peningkatan pengetahuan =  $\Sigma$ posttest -  $\Sigma$ pretest

Kesenjangan = Target -  $\Sigma$ pretest

<sup>5</sup> Target =  $\frac{\text{Nilai maksimal 1 soal} \times \text{jumlah soal} \times \text{jumlah responden}}{5}$

<sup>5</sup> Kriteria efektifitas sebagai berikut :

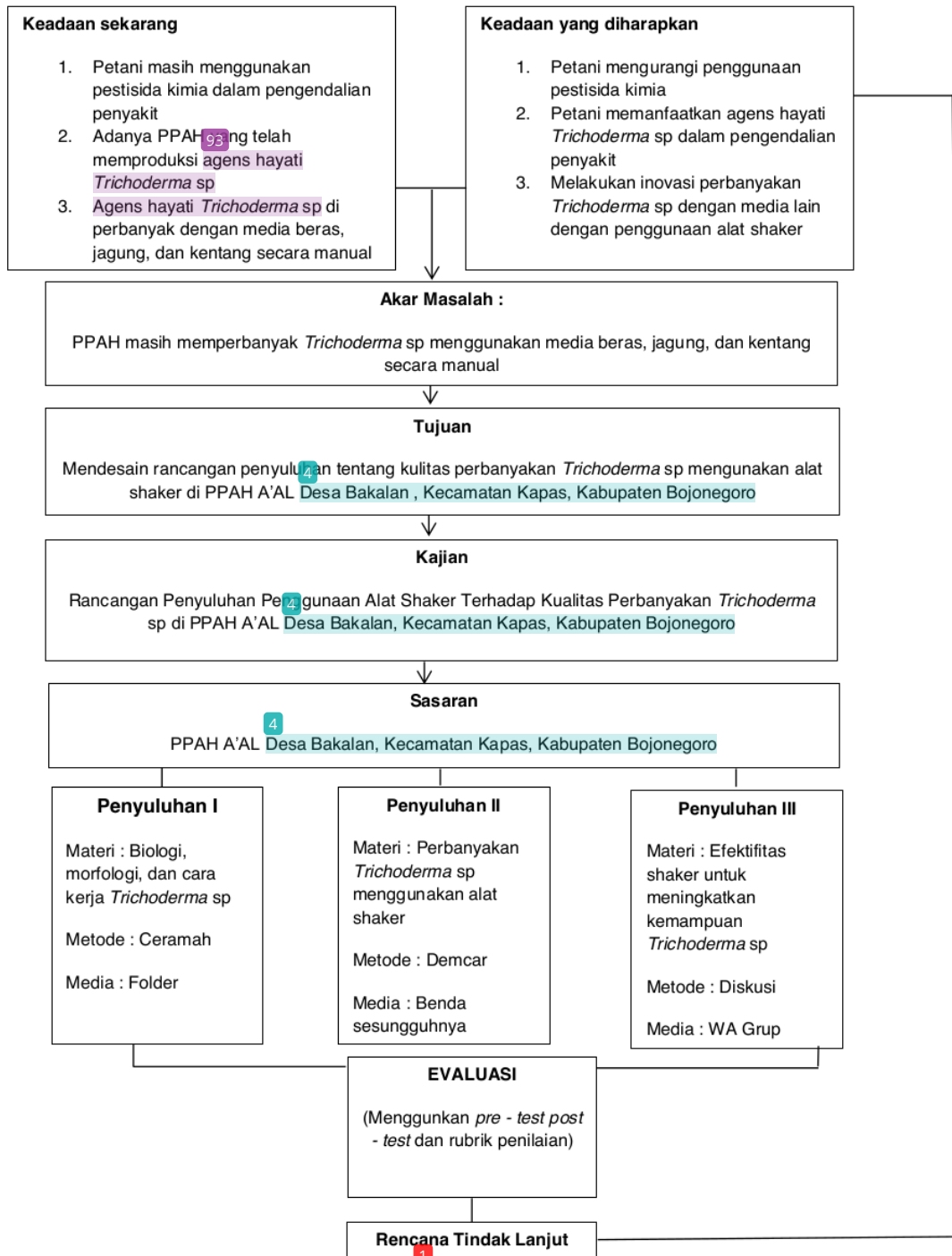
Efektif = > 66,66%

Cukup efektif = 33,33-66,66%

Kurang efektif = < 33,33%

### 2.10 Kerangka Pikir

Penyusunan kerangka pikir mengacu pada hasil identifikasi potensi wilayah (IPW) yang dijelaskan dalam latar belakang. Tujuan dari penyusunan kerangka pikir adalah merumuskan skema kegiatan agar kajian dan penyuluhan dapat dilakukan secara sistematis.



Gambar 1. Kerangka Pikir

## **BAB III**

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu**

Pelaksanaan kajian dilakukan di Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro selama 4 bulan pada bulan Januari-April 2023. Pelaksanaan penyuluhan dilakukan di PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro pada bulan Februari-April 2023. Pemilihan lokasi sengaja dilakukan di PPAH A'AL karena pada lokasi tersebut telah mengembangkan berbagai macam agens hayati.

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

Metode penetapan sampel sasaran yaitu menggunakan non probability sampling, yaitu berupa sampel total atau sampel sensus. Metode penetapan sampel sasaran penyuluhan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

#### **3.3 Desain Penyuluhan**

##### **3.3.1 Metode Penetapan Sasaran**

Sasaran penyuluhan ditentukan berdasarkan Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) dan menggunakan metode sampel total. Sampel total merupakan teknik pengambilan sampel di mana <sup>10</sup> semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Metode ini biasanya digunakan ketika jumlah populasi relatif kecil, yaitu kurang dari 30 orang. Secara umum, sampel total juga dikenal dengan istilah sensus.

##### **3.3.2 Menentukan Tujuan Penyuluhan**

Dalam menentukan tujuan penyuluhan meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi potensi dan permasalahan yang sudah dilakukan berupa data primer dan sekunder yang telah dihimpun kemudian diselaraskan dan diambil prioritasnya.

2. Dalam menentukan tujuan penyuluhan menggunakan metode ABCD.
3. Langkah selanjutnya membuat rencana kegiatan yang didasarkan data hasil identifikasi potensi wilayah IPW.
4. Seluruh rencana yang dicatat kemudian disampaikan kepada pihak terkait.

### 3.3.3 Metode Kajian Materi Penyuluhan

Perbanyakkan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*

Alat	Bahan
1. Shaker	1. Air cucian beras 4 liter
1. Dandang	2. Air kelapa 1 liter
3. Jirigen	3. Gula 1 gram/liter suspensi
	4. Isolat jamur <i>Trichoderma</i> sp

Langkah kerja :

1. Air kelapa dan air cucian beras di rebus sampai mendidih
2. Suspensi yang telah mendidih kemudian di masukkan ke dalam jirigen
3. Jirigen didiamkan dalam bak yang telah terisi air sampai larutan dingin
4. Isolat *Trichoderma* sp di larutkan ke dalam air aquades
5. Isolat *Trichoderma* yang telah di larutkan pada air aquades di inokulasikan ke suspensi yang telah dingin
6. Suspensi di kocok menggunakan *shaker* selama 15 menit
7. Pengkocokan dilakukan selama 7-14 hari

Pengujian Kualitas *Trichoderma* sp

- a. **82**  
Kerapatan spora

Penentuan kerapatan spora dihitung menggunakan alat ukur *Haemocytometer* kemudian diambil sebanyak 1 ml dan dilakukan pengenceran



sebanyak 5 kali dan dihitung dibawah mikroskop binokuler dengan perbesaran 100x.

b. Pengaplikasian Pada Tanaman

Pengaplikasian pada persemaian tanaman cabai rawit untuk mengetahui kualitas dari *Trichoderma* sp dilihat berdasarkan parameter daya kecambah dan kejadian penyakit rebah kecambah. Persemaian tanaman cabai menggunakan tray semai dengan 24 tray semai, satu tray semai berisikan 50 bibit dengan total sampel yaitu 1.200 sampel. Metode kajian menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan yaitu:

P 0 = tanpa perlakuan

P 1 = *Trichoderma* padat petani (*cocopeat* + arang sekam + pupuk kandang + *Trichoderma* padat 10 gram/tray semai)

P 2 = *Trichoderma* yang tidak di shaker (*cocopeat* + arang sekam + pupuk kandang + *Trichoderma* tanpa di shaker 10 ml/tray semai)

P 3 = *Trichoderma* yang di shaker (*cocopeat* + arang sekam + pupuk kandang + *Trichoderma* di shaker 10 ml/tray semai)

Banyaknya ulangan :

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

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

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

$$3r-3 \geq 15$$

$$3r \geq 18$$

$$r = 6$$

t = treatment/perlakuan

r = ulangan

Tabel 2. Denah Percobaan

P3U2	P0U3	P1U1	P1U4
P1U6	P3U3	P0U6	P3U5
P0U5	P2U1	P1U1	P0U2
P2U6	P3U1	P2U4	P1U5
P3U6	P2U3	P3U4	P0U2
P2U2	P0U4	P2U1	P1U3

Parameter pengamatan yang diamati yaitu berupa daya berkecambah dan kejadian <sup>45</sup> penyakit rebah kecambah pada persemaian tanaman cabai. Perhitungan presentase <sup>89</sup> daya kecambah dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Daya Kecambah} = \frac{DB}{\text{jumlah bibit per perlakuan}} \times 100\%$$

sedangkan perhitungan kejadian penyakit rebah kecambah <sup>75</sup> dihitung berdasarkan banyaknya bibit yang rebah, setelah bibit muncul serempak ke permukaan tanah, <sup>38</sup> menggunakan rumus:

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

Keterangan :

K : persentase bibit terserang post-emergence damping-off / per tray

n : jumlah bibit terserang / per tray

N : jumlah benih yang tumbuh / per tray

c. <sup>78</sup> Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan ANOVA dan uji lanjut DMRT dengan taraf signifikansi 0,05%

### 3.3.4 Penetapan Metode Penyuluhan

Dalam pelaksanaan penyuluhan pertanian di Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro, metode penyuluhan yang akan digunakan akan disesuaikan dengan karakteristik sasaran. Metode penyuluhan yang ditetapkan akan melibatkan tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi dan analisis data sasaran, penyuluh, serta perlengkapannya, termasuk kondisi wilayah dan kebijakan pembangunan.
2. Menetapkan alternatif metode penyuluhan pertanian berdasarkan jumlah sasaran, yaitu secara massal, kelompok, maupun perorangan.
3. Memilih metode penyuluhan yang sesuai dengan kondisi lapangan dan sasaran yang dituju.

### 3.3.5 Penetapan Media Penyuluhan

Dalam pelaksanaan penyuluhan pertanian di Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro, pemilihan media penyuluhan didasarkan pada karakteristik sasaran. Penetapan media penyuluhan ditentukan sebagai berikut:

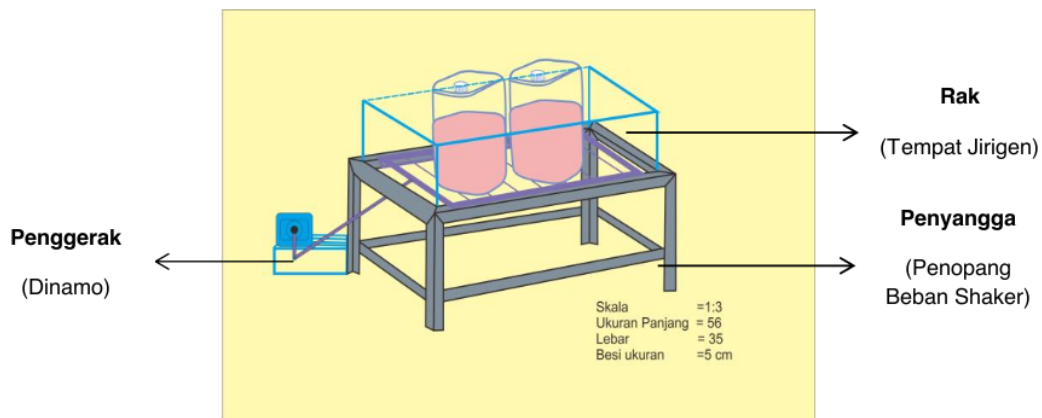
1. Menetapkan tujuan dengan menentukan pesan atau materi yang sesuai dengan kebutuhan sasaran.
2. Menentukan jangkauan media yang ingin dicapai dengan mengukur sejauh atau seberapa dekat media yang akan digunakan dapat menjadi sarana penyampaian materi.
3. Memilih media penyuluhan yang sesuai dengan karakteristik sasaran dan metode yang digunakan.

### 3.3.6 Metode Pelaksanaan Penyuluhan

Metode pelaksanaan penyuluhan terdiri dari 3 tahapan dengan materi penyuluhan yang berbeda-beda pada setiap pertemuan. Berikut merupakan tahapan-tahapan pelaksanaan penyuluhan :

Penyuluhan tahap 1 : Materi penyuluhan tentang biologi, fungsi, dan cara kerja *Trichoderma* sp. Dengan dasar pertimbangan materi tersebut, maka dipilih metode ceramah.

Penyuluhan tahap 2 : Setelah petani sasaran mendapatkan pengetahuan dasar tentang *Trichoderma* sp, maka perlu dikenalkan tata cara perbanyak *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*. Metode penyuluhan yang digunakan yaitu menggunakan demonstrasi cara agar materi lebih mudah di terima oleh sasaran. Pada gambar 2 merupakan skema alat *shaker* yang digunakan untuk melakukan demonstrasi cara perbanyak *Trichoderma* sp.



Gambar 2. Skema Alat Shaker

Skema alat shaker terdiri dari 3 bagian yang pertama yaitu rak yang berfungsi sebagai tempat untuk meletakkan jirigen yang berisi suspensi perbanyak *Trichoderma* sp. Bagian ke-2 yaitu penyangga, fungsi penyangga yaitu sebagai penopang beban shaker. Bagian ke -3 berupa penggerak yang berisikan dinamo.

Penyuluhan tahap 3 : Materi didasarkan pada hasil kajian efektifitas shaker untuk

meningkatkan kemampuan *Trichoderma* sp dalam mencegah penyakit rebah kecambah. Metode penyuluhan yang digunakan yaitu diskusi online melalui WA group.

### 3.3.7 Metode Evaluasi Aspek Pengetahuan

#### 1. Menentukan Populasi dan Sampel Evaluasi

Sampel yang diambil pada evaluasi adalah jumlah keseluruhan anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro yang berjumlah 20 orang. Populasi anggota PPAH keseluruhan berjumlah 20 orang, sehingga seluruh anggota dijadikan sampel.

#### 2. Instrumen Evaluasi Pengetahuan

Instrumen evaluasi yang di gunakan untuk melakukan evaluasi peningkatan pengetahuan anggota PPAH A'AL dalam perbanyak *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* yaitu instrument <sup>12</sup> *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* <sup>24</sup> adalah test yang dilaksanakan pada awal penyuluhan suatu materi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman tentang materi yang akan disuluhkan. *Post-test* <sup>24</sup> adalah test yang dilaksanakan pada akhir proses penyuluhan suatu materi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman tentang materi yang dipelajari. Instrumen *post-test* di sajikan dalam bentuk *multiple choice* dengan jumlah pertanyaan sebanyak 20 soal.

#### 3. <sup>21</sup> Uji Validitas dan Uji Reabilitas

<sup>21</sup> Uji validitas adalah metode untuk mengukur sejauh mana instrumen yang digunakan memiliki kevalidan atau kesahan. Tujuan dari uji validitas adalah untuk menilai sejauh mana instrumen dapat mengukur apa yang diinginkan oleh peneliti. <sup>56</sup> Instrumen yang valid adalah instrumen yang dapat mengukur dengan akurat apa yang seharusnya diukur. Uji validitas dilakukan melalui pembuatan kisi-kisi, penyusunan butir instrumen, dan memberikan lembar evaluasi kepada ahli untuk penelaahan. Jika ada butir soal dalam kuesioner yang dinilai tidak

valid, maka butir tersebut akan dihapus karena tidak dapat dijadikan sebagai alat ukur yang valid. Pengujian validitas instrumen kuesioner dalam penelitian ini dilakukan kepada kelompok responden yang memiliki karakteristik serupa dengan responden PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro.

Uji reliabilitas digunakan untuk menentukan sejauh mana hasil penelitian dapat diandalkan. Suatu instrumen dikatakan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi jika dapat memberikan hasil yang konsisten. Instrumen penelitian dianggap reliabel jika nilai Cronbach's Alpha  $> 0,60$ , menurut Sujarweni dan V. Wiratna (2014). Hal ini berarti instrumen tersebut dapat digunakan secara berulang untuk mengukur dengan menghasilkan data yang konsisten, terutama dalam kondisi yang memiliki karakteristik yang relatif sama, sehingga menghasilkan data yang serupa atau setidaknya memiliki perbedaan yang minimal. Uji reliabilitas dilakukan kepada responden yang memiliki karakteristik serupa dengan anggota PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro. Pengujian validitas dan reliabilitas dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 25.

#### 4. Menentukan Skala Pengukuran Pengetahuan

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Guttman. Pada skala ini, jawaban dari pertanyaan instrumen diberi skor 1 jika benar dan skor 0 jika salah. Skala Guttman dapat dibuat dalam bentuk checklist maupun dalam bentuk pilihan ganda.

#### 5. Analisis Data Evaluasi Pengetahuan

Untuk mengetahui peningkatan pengetahuan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*

menggunakan skorsing pada setiap jawaban responden dan di hitung menggunakan garis kontinum.

Untuk mengetahui peningkatan pengetahuan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* menggunakan skorsing pada setiap jawaban responden.

Perhitungan skor yaitu :

Skor maksimal = 1 x pertanyaan x sasaran

Skor minimum = 0 x pertanyaan x sasaran

Skor yang diperoleh = penjumlahan skor maksimal dan skor minimum

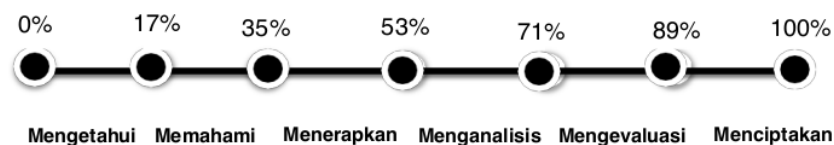
Median = (Nilai maks - Nilai Min) / 2 + Nilai Min

Kuadran I = (Nilai Min + Median) / 2

Kuadran II = (Nilai Maks + Median) / 2

Untuk mengetahui presentase skor dengan rumus  $\frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$ ,

kemudian digambarkan dengan garis kontinum agar mengetahui tingkat aspek pengetahuan menurut Notoatmodjo (2010)



Gambar 3. Presentase Garis Kontinum Pengetahuan

Keterangan :

Mengetahui = Angka 0% -17%

Memahami = Angka 18% -35%

Menerapkan = Angka 36% -53%

Menganalisis = Angka 54% -71%

Mengevaluasi = Angka 72% -89%

Menciptakan = Angka 90% -100%

### 3.3.8 Metode Evaluasi Aspek Keterampilan

#### 1. Menentukan Populasi dan Sampel Evaluasi

Sampel yang diambil pada evaluasi adalah jumlah keseluruhan anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro yang berjumlah 20 orang. Populasi anggota PPAH keseluruhan berjumlah 20 orang, sehingga seluruh anggota dijadikan sampel.

#### 2. Instrumen Evaluasi Keterampilan

Instrumen evaluasi yang di gunakan untuk melakukan evaluasi keterampilan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* yaitu instrument rubrik penilaian.

#### 3. Menentukan Skala Pengukuran Keterampilan

Skala pengukuran yang digunakan adalah rating scale, di mana penilaian didasarkan pada suatu skala dari yang terendah hingga tertinggi. Rating scale merupakan data mentah dalam bentuk angka yang kemudian diinterpretasikan dalam pengertian deskriptif.

#### 4. Analisis Data Evaluasi Keterampilan

Untuk mengetahui keterampilan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* menggunakan kelas interval, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor Minimum} = 1 \times 10 = 10$$

$$\text{Skor Maksimum} = 3 \times 10 = 30$$

$$\text{Kelas Interval} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{jumlah kriteria}}$$

$$\text{Kelas Interval} = \frac{30 - 10}{3} = 6,6$$



Kategori :

10-16 = Tidak Terampil

17-23 = Cukup Terampil

24-30 = Terampil

### **3.4 Batasan Istilah**

1. Media perbanyakan yang digunakan untuk perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* adalah air kelapa dan air cucian beras
2. Penggojokan dalam perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* selama 15 menit
3. Pengamatan kualitas *Trichoderma* sp pada persemaian tanaman cabai selama 31 hari
4. Benih cabai yang digunakan dalam persemaian tanaman cabai adalah jenis cabai rawit
5. Media persemian yang digunakan yaitu arang sekam, *cocopeat*, dan pupuk kandang

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Deskripsi Lokasi Tugas Akhir**

##### **4.1.1 Kondisi Geografis**

Desa Bakalan memiliki luas 258,59 Ha, merupakan Desa di salah satu wilayah Kecamatan Kapas yang memiliki akses ke Kecamatan dan Kota atau Kabupaten yang dekat. Jarak dari pusat pemerintah kecamatan 3 km, jarak dari ibu kota kabupaten 8 km. Adapun batas-batas wilayah Desa Bakalan sebagai berikut:

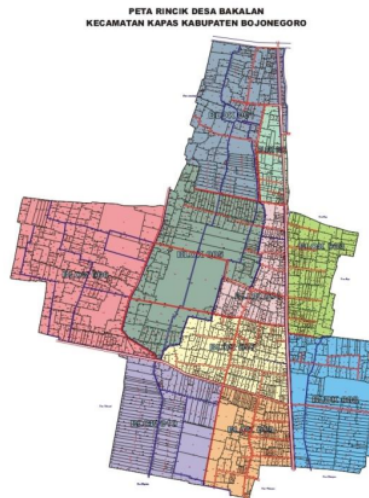
- **Utara** : Desa Semanding
- **Timur** : Desa Bogo dan Desa Semenpinggir
- **Selatan** : Desa Plesungan dan Desa Mojodeso
- **Barat** : Desa Klampok dan Desa Sambiroto

Desa Bakalan terletak di dataran rendah dengan ketinggian 2,89 -3,85 meter diatas permukaan laut. Rata-rata curah hujannya yaitu 116 -150 mm/tahun. Jenis tanahnya yaitu tanah aluvial dan tanah grumusol. Luas lahan untuk areal pertanian sebesar 132 ha yang terdiri dari :

Tabel 3. Luas Penggunaan Lahan

<b>Jenis Lahan</b>	<b>Luas Lahan (Ha)</b>
Lahan sawah irigasi teknis	157
Lahan tegal	5,2
Pekarangan/pemukiman	93,3
Lain-lain	3,4

Sumber : Profil Desa Bakalan



Gambar 5. Peta Desa Bakalan

#### 4.1.2 Kondisi Demografis

##### a. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan data komposisi penduduk menurut umur, ternyata jumlah penduduk laki laki lebih sedikit daripada jumlah perempuan. Adapun jumlah penduduk laki-laki dan perempuan Desa Bakalan seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Nama Dusun	Jumlah KK	Jiwa		
			Laki -Laki	Perempuan	Jumlah
1.	Dusun Ngaglik	187	285	284	569
2.	Dusun Tawang Sari	141	211	213	424
3.	Dusun Sambidono	67	91	90	181
4.	Dusun Bakalan Krajan	371	559	545	1104
5.	Dusun Sumbang	185	277	324	601
	Total				2.879

Sumber : Profil Desa Bakalan

##### b. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan Masyarakat

Mayoritas penduduk Desa Bakalan umumnya memiliki pendidikan SD dan SLTP. Namun, dalam enam tahun terakhir, terjadi peningkatan signifikan di mana banyak penduduk Desa Bakalan yang melanjutkan pendidikan ke tingkat SLTA dan bahkan perguruan tinggi. Peningkatan ini disebabkan oleh kemampuan

ekonomi yang meningkat, memungkinkan <sup>35</sup> penduduk untuk menyekolahkan anak-anak mereka ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Data mengenai pendidikan masyarakat Desa Bakalan dapat ditemukan dalam Tabel 5.

<sup>30</sup> Tabel 5. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan Masyarakat

No.	Jenis Pendidikan	Jumlah (orang)
1.	Taman kanak-kanak	320
2.	Sekolah Dasar/ sederajat	1111
3.	SLTP/ sederajat	656
4.	SMA/ sederajat	545
5.	Akademi/D1-D3	18
6.	Sarjana/D4/S1	74
7.	Pasca sarjana	2
8.	Pondok pesantren	89
9.	Pendidikan Keagamaan	82
	Total	2.879

Sumber : Profil Desa Bakalan

<sup>10</sup> c. Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan/Mata Pencaharian

Sebagian besar penduduk Desa Bakalan bermata pencaharian sebagai buruh dan petani, sebagian besar lainnya bekerja sebagai buruh bangunan, pedagang, dan sebagian kecil Pegawai Negeri. Pada tabel 6. Dapat dilihat jumlah penduduk <sup>79</sup> berdasarkan mata pencaharian.

<sup>28</sup> Tabel 6. Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan/Mata Pencaharian

No.	Mata Pencaharian	Jumlah (orang)
1.	Pegawai Negeri Sipil	18
2.	TNI/Polri	5
3.	Wiraswasta	530
4.	Buruh Harian Lepas	20
5.	Pedagang	17
6.	Petani	568
7.	Tukang	20
8.	Buruh Tani	73
9.	Pensiunan	7
10.	Buruh Harian Lepas	20
11.	Mengurus Rumah Tangga	569
12.	Pelajar	563
13.	Transportasi	1
14.	Karyawan Swasta	417
15.	Karyawan Honoror	3
16.	Karyawan BUMN	1
17.	Pembantu Rumah Tangga	1
18.	Tukang Batu	12

No	Pekerjaan	Jumlah (orang)
19.	Tukang Jahit	3
20.	Mekanik	1
21.	Guru	14
22.	Bidan	1
23.	Sopir	3
24.	Perawat	2
25.	Kepala Desa	1
26.	Perangkat Desa	9
	Total	2.879

Sumber : Profil Desa Bakalan

#### 4.1.3 Kondisi Ekonomi

##### a. Potensi Desa

1. Wilayah Desa Bakalan memiliki luas sebesar 258,59 Ha yang terbagi menjadi 5 dusun. Sekitar 37% dari luas wilayah merupakan lahan pertanian.
2. Jumlah penduduk Desa Bakalan mencapai 2850 jiwa, dengan sekitar 86% di antaranya merupakan penduduk usia produktif (berkisar 17 hingga 59 tahun). Hal ini menunjukkan potensi sumber daya tenaga kerja yang signifikan.
3. Terdapat hubungan sinergis antara pemerintah Desa dan Lembaga Kemasyarakatan Desa, yang mendukung kerja sama dan pembangunan di tingkat lokal.
4. Desa Bakalan memiliki 25 usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang berkembang, seperti anyaman bambu, sentra produksi tempe, sentra produksi camilan, dan sentra pembuatan agens hayati. Ini menunjukkan adanya potensi ekonomi yang beragam di desa tersebut.

b. Keadaan <sup>12</sup>Ekonomi

Kondisi ekonomi desa mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Kemandirian masyarakat desa dalam menciptakan lapangan pekerjaan sendiri sangat signifikan. Hal ini terbukti dari adanya berbagai usaha rumahan seperti jasa laundry, jasa jahit, produksi olahan makanan dan jajanan pasar, warung kelontong, warung makan, dan sebagainya. Di bidang pertanian, selain menanam padi dan palawija, terdapat juga penanaman sayur-sayuran. Ternak sapi, kambing, dan ayam menjadi usaha sampingan yang dilakukan di rumah. Dampak dari ini adalah peningkatan ekonomi masyarakat desa.

#### 4.2 Deskripsi Sasaran

Sasaran penyuluhan yaitu di tetapkan dengan sengaja (purposive) dengan kriteria yaitu, PPAH yang masih aktif dan memproduksi agens hayati *Trichoderma* sp . Sasaran penyuluhan diambil dengan teknik sampel total, yaitu seluruh anggota di jadikan sampel, dimana anggota PPAH A'AL berjumlah 20 orang.

#### <sup>1</sup>4.3 Hasil Implementasi Desain Penyuluhan

##### 4.3.1 Penetapan Tujuan Penyuluhan

Tujuan penyuluhan yang dilakukan di PPAH A'AL dilakukan dengan menggunakan metode ABCD (*Audience, Behaviour, Condition, Degree*). *Audience* yaitu sasaran yang akan diberikan penyuluhan, *Behaviour* yaitu perubahan perilaku yang dikehendaki, *Condition* yaitu kondisi yang hendak dicapai, dan *Degree* yaitu derajat kondisi yang akan dicapai dalam pelaksanaan penyuluhan.

*Audience* : anggota PPAH A'AL

*Behavior* : perbanyak *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*

*Condition* : kondisi setelah kegiatan penyuluhan

*Degree* : dapat mengimplementasikan dengan baik

Tujuan dari pelaksanaan penyuluhan ini yaitu untuk memberikan inovasi kepada anggota PPAH A'AL perbanyak *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*.

#### 4.3.2 Penetapan Sasaran

Tabel 7. Data sasaran penyuluhan

No	Nama	Alamat	Pendidikan	Usia	Luas Garapan (Ha)
1.	Ahmad Ropingi	Bakalan	SLTA	43	0,5
2.	Ishaq	Bakalan	SLTA	50	0,25
3.	Abdul Muis	Bakalan	S1	36	0,5
4.	Dani	Bakalan	SLTA	50	0,5
5.	Mad Japar	Bakalan	SLTP	60	1
6.	Pasiran	Bakalan	SLTP	45	2
7.	Nur Hasim	Bakalan	SLTP	47	0,5
8.	Huda	Bakalan	SLTA	36	0,25
9.	Imron	Bakalan	SD	33	0,25
10.	Kurman	Bakalan	SD	48	0,5
11.	Karmani	Bakalan	SD	51	0,5
12.	Muntahar	Bakalan	SD	43	0,25
13.	Suwito	Bakalan	SD	48	0,5
14.	Safilloh Ansori	Bakalan	SD	31	0,5
15.	Suwito	Bakalan	SLTA	48	0,5
16.	Abdur Rohman	Bakalan	SLTP	52	0,5
17.	Kasbulloh	Bakalan	SD	52	0,25
18.	Mariyo	Bakalan	SD	50	0,5
19.	Nhurul Mulya	Bakalan	SD	50	0,25
20.	Suyitno	Bakalan	SD	37	0,25

Sumber : Profil PPAH A'AL

Sasaran penyuluhan terdiri dari 20 orang, sebagaimana terlihat dalam rekapitulasi pada tabel 7. Pada tabel tersebut, dijelaskan bahwa sasaran penyuluhan memiliki rentang usia antara 30 hingga 60 tahun. Menurut Zulfikar, <sup>4</sup> dkk (2018), kondisi fisik dan mental yang kuat menjadi modal utama untuk

mencoba inovasi baru yang disampaikan dalam penyuluhan. Oleh karena itu, karakteristik usia dikategorikan ke dalam tiga kelompok, yaitu usia muda untuk mereka yang berusia kurang dari 40 tahun, usia dewasa untuk mereka yang berusia antara 41 hingga 60 tahun, dan usia tua untuk mereka yang berusia di atas 60 tahun. Distribusi usia berdasarkan kategori ini dapat dilihat dalam tabel 7 sebagai berikut.:

Tabel 7. Klasifikasi umur sasaran

No	Umur (Tahun)	Jumlah (Orang)	Presentase (%)
1	< 40 tahun	5	25%
2	41-60 tahun	15	75%
3	> 60 tahun	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>100%</b>

Sumber: data pribadi yang diolah, 2023

Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa umur petani sasaran penyuluhan yang dominan yaitu pada umur 41-60 tahun yang masuk dalam kategori umur dewasa, dengan jumlah 15 orang. Pada umur tersebut petani masih memiliki kondisi fisik dan mental yang kuat, dimana dengan kondisi tersebut petani dapat menyerap inovasi-inovasi yang diberikan dalam penyuluhan. Sedangkan untuk klasifikasi pendidikan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Klasifikasi tingkat pendidikan sasaran penyuluhan

No	Pendidikan	Jumlah (Orang)	Presentase (%)
1	SD	10	50%
2	SLTP	4	20%
3	SLTA	5	25%
4	S1	1	5%
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>100%</b>

Sumber : data pribadi yang diolah, 2023

Berdasarkan tabel 8, dapat dilihat bahwa mayoritas sasaran penyuluhan memiliki pendidikan SD, dengan jumlah 10 orang dan presentase 50%.



Sementara itu, pendidikan SLTP diikuti oleh 4 orang dengan presentase 20%, pendidikan SLTA diikuti oleh 5 orang dengan presentase 25%, dan tingkat pendidikan S1 memiliki jumlah yang paling sedikit yaitu 1 orang, dengan presentase 5% dari total responden penyuluhan. Menurut Mardikanto, dkk (2013), tingkat pendidikan petani umumnya mempengaruhi pola pikir mereka dalam menjalankan usaha pertanian. Petani dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki wawasan yang lebih luas dalam mengelola usaha pertanian mereka.

#### 4.3.3 Hasil Kajian Materi Penyuluhan

##### a. Pembuatan *Shaker*

*Shaker* terbuat dari besi siku dengan ukuran panjang 46 cm, lebar 35 cm, tinggi kaki 25 cm dan tinggi rak 20 cm. Untuk melakukan gerakan ke kanan dan ke kiri di pasang bearing sejumlah 4 buah. Sistem penggerak menggunakan dinamo AC 220 volt. Kecepatan *shaker* dapat di atur dengan menggunakan dimmer AC 2000 watt. Sistem kerjanya yaitu steker di colokkan pada sumber listrik dan kecepatan di atur menggunakan dimmer AC. *Shaker* berbentuk seperti rak, dimana cara kerjanya dalam pembuatan agens hayati yaitu dengan meletakkan jirigen di atas rak *shaker*, kemudian baru di hubungkan dengan arus listrik.

##### b. Pengujian Kerapatan Spora

Hasil pengujian kerapatan spora jamur *Trichoderma* sp dilakukan di laboratorium pengendalian organisme pengganggu tanaman Politeknik Pembangunan Pertanian Malang. Hasil uji kerapatan spora disajikan pada tabel berikut.

Tabel 9. Kerapatan Spora Jamur *Trichoderma* sp

No	Perlakuan	Total Kerapatan Spora	Satuan
1.	P1	$1,90 \times 10^7$	Cfu

2.	P2	$2,65 \times 10^7$	Cfu
3.	P3	$7,2 \times 10^7$	Cfu

Keterangan : P1 (*Trichoderma* padat petani), P2 (*Trichoderma* yang tidak di shaker), P3 (*Trichoderma* yang di shaker)

Berdasarkan SNI *Trichoderma* sp syarat kualitas *Trichoderma* sp layak untuk diaplikasikan apabila memiliki kerapatan  $1 \times 10^6$ . *Trichoderma* sp pada tabel tersebut memiliki kerapatan spora lebih dari  $1 \times 10^6$  yang berarti *Trichoderma* sp layak untuk diaplikasikan pada tanaman. Berdasarkan pendapat dari Anuradha Singh tahun 2014 menyatakan bahwasanya aerasi (penambahan udara) dan agitasi (penggojokan menggunakan shaker) mempengaruhi performa dari *Trichoderma* sp. Pembuatan *Trichoderma* sp dengan di shaker menyebabkan penambahan udara dan berdampak pada kualitas *Trichoderma* sp yang di hasilkan lebih baik.

### c. Pengamatan pada Persemaian Tanaman Cabai

Hasil pengamatan daya kecambah bibit juga diamati, karena *Trichoderma* sp juga dapat berfungsi sebagai biofertilizer bagi tanaman. Hasil pengamatan daya kecambah dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Daya Kecambah} = \frac{DB}{\text{jumlah bibit per perlakuan}} \times 100\%$$

Dengan perhitungan menggunakan rumus diatas, di dapatkan hasil daya kecambah per perlakuan, yang tertera pada tabel 10.

Tabel 10. Daya kecambah bibit

Perlakuan	Daya Kecambah (%)	
	21 HST	26 HST
P0	58,67a	58,67a
P1	71,33b	71,00 b
P2	76,00bc	76,00 bc
P3	81,33c	80,67 c

Keterangan :

\*<sup>20</sup> tanpa perlakuan), P1 (*Trichoderma* petani), P2 (*Trichoderma* tidak di shaker), P3 (*Trichoderma* di shaker)

\*Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT dengan taraf signifikansi 0,05

Perlakuan kontrol dimana banyak bibit yang tumbuh sebanyak 176 bibit dari 300 bibit, di dapatkan hasil daya kecambah untuk perlakuan kontrol yaitu 58,67%. Perlakuan *Trichoderma* padat milik petani dengan banyak bibit yang tumbuh sebesar 205 bibit dengan persentase daya kecambah sebesar 71%. Perlakuan *Trichoderma* tanpa di *shaker* dengan banyak bibit yang tumbuh sebesar 228 bibit dari 300 bibit dengan persentase daya kecambah sebesar 76%. Perlakuan yang di *shaker*, banyak bibit yang tumbuh yaitu 242 bibit dari 300 bibit, dengan persentase daya kecambah paling besar diantara perlakuan yang lain yaitu sebesar 80,67%. Daya berkecambah minimum yaitu 80% untuk standar kualitas benih bermutu tinggi (Erida, dkk 2019), dengan hal tersebut, perlakuan *Trichoderma* sp dengan di *shaker* merupakan perlakuan yang memenuhi kriteria dari syarat minimum daya berkecambah.

*Trichoderma* merupakan sejenis fungi yang memiliki kemampuan sebagai agensia pengendali hayati dan *biofertilizer* bagi tanaman, seperti yang diungkapkan oleh Wachid & Sutarman (2019). Selain itu, fungi ini juga menghasilkan senyawa antimetabolit yang dapat menghambat patogen serta mendegradasi bahan organik untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman, seperti yang disebutkan oleh Li, dkk (2019) dan Sutarman (2019). Oleh karena itu, *Trichoderma* dapat berperan sebagai pupuk hayati pada tanaman. Hal ini terlihat dari tabel 10, di mana bibit yang diberi perlakuan menggunakan *Trichoderma* sp. menunjukkan tingkat kecambah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hasil pengamatan *Trichoderma* sp pada serangan bibit untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah karena pythium, di analisis menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut DMRT. Dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 11. Rata-rata serangan presentase rebah kecambah

Perlakuan	Umur Pengamatan	
	26 HST	28 HST
P0	41,33 c	41,33 c
P1	30,00 b	31,67 b
P2	24,00 ab	24,00 ab
P3	19,33 a	20,00 a

Keterangan :

\*P0 (tanpa perlakuan), P1 (*Trichoderma* petani), P2 (*Trichoderma* tidak di shaker), P3 (*Trichoderma* di shaker)

\*Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT dengan taraf signifikansi 0,05



Gambar 6. Tanaman cabai yang terserang rebah kecambah

Berdasarkan data yang ada di tabel 11, menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma* sp di shaker dengan kerapatan  $7,2 \times 10^7$  memberikan hasil yang lebih baik dari perlakuan lainnya yaitu dapat menekan serangan rebah kecambah sampai (20,00%). Perlakuan *Trichoderma* sp petani dengan kerapatan  $1,90 \times 10^7$  dapat mengendalikan penyakit sebesar (31,67%), dan perlakuan *Trichoderma* sp tidak di shaker dapat mengendalikan penyakit rebah kecambah sebesar (24,00%). Banyaknya bibit yang terserang sampai 31 HST yaitu, tanpa perlakuan sebanyak 124 bibit, *Trichoderma* padat petani sebanyak 95 bibit, *Trichoderma* yang tidak di shaker sebanyak 72 bibit dan *Trichoderma* yang di shaker sebanyak 60 bibit. Hal ini menunjukkan kualitas dari *Trichoderma* sp dengan perlakuan di shaker lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain.

Tingkat kejadian penyakit damping-off (rebah kecambah) di persemaian cabai mencapai 65,5%. Gejalanya termasuk pembusukan pada pangkal batang dekat permukaan tanah yang berwarna coklat kehitaman. Selain itu, batang yang

terkena penyakit tersebut juga mengalami kerutan, sehingga mengakibatkan rebahnya tanaman (Suyono, dkk 2021). Kejadian penyakit rebah kecambah pada persemaian tanaman cabai dengan perlakuan *Trichoderma* yang di shaker sebesar 20%, kejadian penyakit tersebut lebih kecil dari kejadian penyakit yang ditemukan pada persemaian tanaman cabai, hal tersebut dapat menjadi rekomendasi petani dalam mengendalikan penyakit rebah kecambah karena pyhtium.

#### 4.3.4 Metode Penyuluhan

Metode penyuluhan dengan melihat kondisi wilayah dan karakteristik yang akan menjadi sasaran penyuluhan yaitu metode ceramah, demonstrasi cara dan diskusi pada WA grup. Metode ceramah di gunakan pada penyuluhan tahap I karena hanya membahas tentang morfologi *Trichoderma* sp beserta manfaatnya bagi tanaman. Metode demonstrasi cara di lakukan pada penyuluhan tahap II karena penyuluhan tahap II materi tentang perbanyak *Trichoderma* sp, penggunaan demonstrasi cara lebih sesuai agar petani dapat memahami dengan jelas langkah-langkah perbanyak *Trichoderma* sp menggunakan alat shaker. Penyuluhan tahap III menggunakan metode diskusi online untuk lebih mengefisienkan waktu dan tenaga.

#### 4.3.5 Media Penyuluhan

Media penyuluhan yang telah di tetapkan dalam pelaksanaan penyuluhan tahap I yaitu dengan media folder. Media folder digunakan agar petani lebih mudah memahami materi yang akan disampaikan dan juga dapat di baca ulang kembali dan disimpan, pemilihan media folder juga disesuaikan dengan karakteristik pendidikan petani sasaran. Media penyuluhan tahap II yaitu benda sesungguhnya, pemilihan benda sesungguhnya di sesuaikan dengan materi yang akan di sampaikan yaitu berupa perbanyak *Trichoderma* sp dengan alat shaker, penggunaan benda sesungguhnya dalam melakukan perbanyak

*Trichoderma* sp tersebut memudahkan petani dalam mengingat tahapan-tahapan perbanyakannya. Pada penyuluhan tahap III media penyuluhan yang digunakan yaitu WA grup, karena pada penyuluhan tahap I dan tahap II telah dilakukan secara tatap muka, pada penyuluhan tahap III dilakukan secara online menggunakan media WA grup, mengingat pada zaman sekarang penggunaan android tidak bisa dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Hal ini merupakan alternatif pilihan media penyuluhan yang bisa diterapkan untuk melakukan penyuluhan di PPAH A'AL.

#### 4.3.6 Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan penyuluhan dilakukan dengan menyiapkan kelengkapan penyuluhan yaitu :

##### A. Sinopsis

Penyusunan sinopsis dilakukan dengan tujuan mempermudah penyampaian materi penyuluhan dan memberikan gambaran tentang isi materi yang akan disampaikan. Sinopsis tersebut berisi materi penyuluhan yang akan disampaikan kepada petani. Informasi mengenai sinopsis per tahapan penyuluhan dapat ditemukan pada lampiran 15, 16, dan 17.

##### B. LPM (Lembar Persiapan Menyuluh)

Lembar persiapan menyuluh adalah dokumen yang digunakan sebagai panduan dalam pelaksanaan penyuluhan agar prosesnya sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat. LPM ini mencakup tahapan-tahapan penyuluhan yang dapat ditemukan pada lampiran 18, 19, dan 20.

##### C. Berita Acara dan Daftar Hadir

Dalam kegiatan penyuluhan, berita acara dan daftar hadir merupakan bagian dari barang bukti yang menunjukkan kelengkapan administrasi. Berita acara dan daftar hadir tersebut akan ditandatangani oleh sasaran penyuluhan,

penyuluh, serta mahasiswa yang terlibat dalam proses penyuluhan. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan pada lampiran 21, 22, 23, 24, dan 25.

#### **D. Lokasi dan Waktu**

Lokasi penyuluhan di rumah ketua PPAH A'AL yaitu di Desa Bakalan Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro. Waktu pelaksanaan penyuluhan tahap I yaitu hari Selasa, 20 Februari 2023 pukul 09.00 WIB, penyuluhan tahap II yaitu hari Rabu, 1 Maret 2023 pukul 09.00 WIB, dan penyuluhan tahap III yaitu hari Sabtu, 4 April 2023 pukul 20.00 WIB.

#### **E. Peserta Penyuluhan**

Peserta pelaksanaan penyuluhan terdiri dari 20 anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro. Anggota PPAH A'AL yang hadir juga sebagai sasaran penyuluhan juga dan responden dalam pelaksanaan kegiatan evaluasi penyuluhan.

#### **4.3.7 Hasil Evaluasi Penyuluhan**

Evaluasi penyuluhan pertanian bertujuan untuk melihat peningkatan pengetahuan petani dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat shaker. Dalam hal ini sasaran evaluasi penyuluhan pertanian adalah anggota PPAH A'AL yang terletak di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro, dengan jumlah keseluruhan sasaran yaitu 20 orang. Teknik pengumpulan data yaitu dengan kuesioner tertutup dengan jumlah pertanyaan 20 butir soal.

Dalam pengisian kuesioner sasaran diberikan pengarahan terkait maksud dan tujuan dari adanya kuesioner serta tata cara pengisiannya. Dengan adanya pengarahan dapat meminimalisir kesalahan pemahaman yang dapat menghambat jalannya kegiatan evaluasi penyuluhan dan pengisian kuesioner. Pengisian

kuesioner <sup>22</sup> dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dilaksanakannya penyuluhan (*pre-test*) dan sesudah dilaksanakan penyuluhan (*post-test*).

#### a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan menggunakan perangkat lunak komputer SPSS 25 dengan melibatkan 20 butir soal pernyataan pengetahuan yang diberikan kepada 20 responden di PPAH Mugi Lestari. Uji validitas bertujuan untuk menentukan apakah kuesioner tersebut dapat dianggap sah atau valid. Dalam uji validitas, setiap butir pertanyaan harus memenuhi syarat dan ketentuan agar dianggap valid, yaitu dengan memiliki nilai R hitung yang lebih besar dari R tabel. Dalam kasus ini, digunakan probabilitas sebesar <sup>90</sup> 0,05 (5%) dengan nilai R tabel sebesar <sup>88</sup> 0,4438. Hasil analisis uji validitas dan uji reliabilitas dapat ditemukan dalam tabel 12.

<sup>69</sup> Tabel 12. Uji Validitas Aspek Pengetahuan

No	R Hitung	<sup>11</sup> Tabel 5%	Hasil
1	0,597	0,4438	Valid
2	0,805	0,4438	Valid
3	0,537	0,4438	Valid
4	0,707	0,4438	Valid
5	0,526	0,4438	Valid
6	0,779	0,4438	Valid
7	0,730	0,4438	Valid
8	0,488	0,4438	Valid
9	0,557	0,4438	Valid
10	0,664	0,4438	Valid
11	0,943	0,4438	Valid
12	0,799	0,4438	Valid
13	0,547	0,4438	Valid
14	0,779	0,4438	Valid
15	0,638	0,4438	Valid
16	0,684	0,4438	Valid
17	0,664	0,4438	Valid
18	0,684	0,4438	Valid
19	0,684	0,4438	Valid
<sup>21</sup> 20	0,805	0,4438	Valid

(Sumber : Data Kajian Pribadi yang diolah dengan SPSS 25, 2023)

Berdasarkan tabel 12, dapat disimpulkan bahwa dari 20 butir soal pernyataan pengetahuan, seluruh 20 butir soal pertanyaan dianggap <sup>60</sup> valid karena



nilai R hitung lebih besar dari R tabel. Menurut Sugiyono (sebagaimana dikutip dalam Dewi & Sudaryanto, 2020), uji validitas digunakan untuk menguji keakuratan dan ketetapan suatu alat ukur dalam mengukur hal yang seharusnya diukur, dalam hal ini adalah validitas kuesioner aspek pengetahuan.

#### b. Uji Reabilitas

Dari perhitungan data hasil uji reliabilitas berdasarkan 20 butir soal pernyataan yang dikatakan valid. Syarat butir soal pernyataan dikatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha > 0,60

Tabel 13. Uji Reabilitas Pengetahuan

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.934	20

(Sumber : Data Kajian Pribadi yang diolah dengan SPSS 25, 2023)

Dari tabel 13, ditemukan hasil cronbach's alpha sebesar 0,934, yang dapat disimpulkan bahwa kuesioner tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat dipercaya. Menurut Notoatmodjo (2005), reliabilitas adalah ukuran sejauh mana alat pengukur dapat diandalkan dan konsisten. Ini menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten ketika dilakukan berulang kali terhadap gejala yang sama, menggunakan alat pengukur yang sama. Validitas dan reliabilitas saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Sebuah kuesioner yang valid akan memiliki reliabilitas yang baik, tetapi sebuah kuesioner yang reliabel belum tentu valid.

#### c. Evaluasi Penyuluhan

##### 1. Aspek Pengetahuan

Pengukuran pengetahuan sebelum penyuluhan dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi 20 butir soal dengan bentuk *multiple choice*. Pengukuran variabel pengetahuan dibagi menjadi 3 kategori yaitu

rendah, sedang dan tinggi (Putra, 2020). Hasil pengukuran variabel *pre-test* evaluasi penyuluhan yang telah di lakukan dapat di lihat pada tabel 14.

Tabel 14. Tabulasi Data *Pre-Test*

Nilai	Jumlah Responden	Presentase (%)	Kategori
<60	13	65%	Rendah
61-80	7	35%	Sedang
>81	0	0%	Tinggi
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	

Sumber: Data diolah pribadi

Berdasarkan tabel 14, dapat dilihat bahwasnya hasil *pre-test* masuk dalam kategori rendah dengan jumlah responden sebanyak 13 orang dengan presentase 65% dari keseluruhan responden, dan pada kategori sedang berjumlah 7 orang dengan presentase 35%.

Tabel 15. Tabulasi Data Hasil *Post-Test*

Nilai	Jumlah Responden	Presentase (%)	Kategori
<60	0	0%	Rendah
61-80	4	20%	Sedang
>81	16	80%	Tinggi
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	

Sumber : Data diolah pribadi

Berdasarkan tabel 15, dapat dilihat hasil *post-test* evaluasi penyuluhan dengan kategori sedang sebanyak 4 orang dengan presentase 20% dari keseluruhan responden, dan pada kategori tinggi dengan jumlah responden sebanyak 16 orang dengan presentase 80% dari seluruh responden.

Untuk mengetahui pada tingkatan pengetahuan menurut Notoatmodjo (2010) di lakukan perhitungan analisis skor dan kemudian ditabulasikan ke dalam garis kontinum dengan menggunakan skala gutman, dimana skor maksimum berjumlah 1 dan skor minimum berjumlah 0

kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

Perhitungan *Skor Pre-Test*

$$\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{240}{400} \times 100\% = 57,5\%$$

Perhitungan *Skor Post-Test*

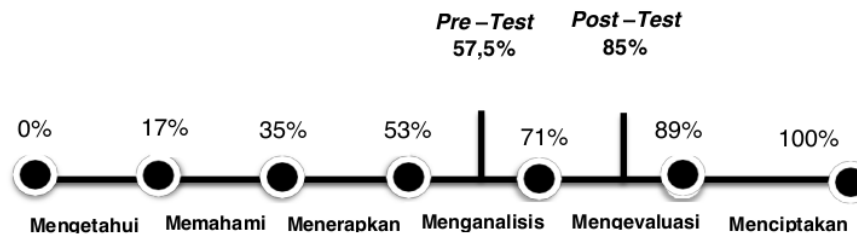
$$\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{340}{400} \times 100\% = 85\%$$

Tabel 16. Tabulasi Data *Pre -Test* dan *Pos -Test*

No	Kuesioner	Presentase
1	<i>Pre-Test</i>	57,5%
2	<i>Post-Test</i>	85%
<b>Peningkatan Pengetahuan</b>		<b>27,5%</b>

Sumber : Data diolah pribadi



Gambar 8. Garis kontinum presentase pengetahuan

Keterangan :

Mengetahui = Angka 0% -17%

Memahami = Angka 18% -35%

Menerapkan = Angka 36% -53%

Menganalisis = Angka 54% -71%

Mengevaluasi = Angka 72% -89%

Menciptakan = Angka 90% -100%

Berdasarkan garis kontinum diatas, diketahui bahwa persentase pengetahuan sasaran sebelum dilakukan penyuluhan yaitu sebesar 57,5%, dimana menurut Notoatmodjo (2010) tahapan tersebut berada pada tingkat menganalisis, dan setelah di lakukan penyuluhan terjadi pergeseran tahapan dari tahapan menganalisis menjadi tahapan mengevaluasi, dengan prosentase 85%. Peningkatan pengetahuan sebesar 27% tergolong dalam kategori kecil karena pada dasarnya sasaran penyuluhan merupakan anggota PPAH yang mana sudah mengerti tentang agen hayati *Trichoderma* sp.

## 2. Pengukuran Efektifitas Penyuluhan Pertanian

Pengukuran efektifitas penyuluhan dengan menggunakan rumus efektifitas peningkatan pengetahuan menurut Ginting (1991) :

$$\text{Efektifitas Peningkatan Pengetahuan (EPP)} = \frac{\text{Peningkatan Pengetahuan}}{\text{Kesenjangan}} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan pengetahuan} = \sum \text{pre-test} - \sum \text{posttest}$$

$$\text{Kesenjangan} = \text{Target} - \sum \text{pretest}$$

$$\text{Target} = \text{Nilai maksimal 1 soal} \times \text{jumlah soal} \times \text{jumlah responden}$$

$$\text{Efektifitas Peningkatan Pengetahuan} = \frac{100}{160} \times 100\% = 62,5\%$$

Sehingga dapat diketahui efektifitas peningkatan pengetahuan pada sasaran penyuluhan sebagai berikut:

Tabel 17. Efektivitas Peningkatan Pengetahuan (EPP)

Jumlah Sasaran	Jumlah Soal	Nilai Pre Test	Nilai Post Test	Nilai Maksimal	Efektifitas Peningkatan Pengetahuan
20	20	240	340	400	62,5%

(Sumber:Data Diolah Pribadi)

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui bahwa efektifitas peningkatan

pengetahuan sebesar 62,5% yg menunjukkan kategori cukup efektif, menurut rumus efektifitas Ginting.

### 3. Analisis Hasil Keterampilan

Pada aspek keterampilan anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro dihitung dengan menggunakan rating scale dan kemudian dikelompokkan ke dalam kelas interval Berikut analisa skorsing evaluasi keterampilan.

$$\text{Skor Maksimum} = 3 \times 10 = 30$$

$$\text{Skor Minimum} = 1 \times 10 = 10$$

Hasil evaluasi tingkat keterampilan yang di dapat dari 20 responden diperoleh skor dengan perhitungan jarak kelas interval keterampilan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kelas Interval} &= \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas Interval}} \\ &= \frac{30 - 10}{3} \\ &= 6,6 \end{aligned}$$

Kategori =

10-16 = Tidak terampil

17-23 = Kurang Terampil

24-30 = Terampil

Tabel 18. Hasil Evaluasi Keterampilan Berdasarkan Kelas Interval

Kelas Interval	Kategori	Jumlah (orang)	%
10-16	Tidak Terampil	0	0%
17-23	Kurang Terampil	1	5%
24-30	Terampil	19	95%

Berdasarkan tabel 18 di dapatkan hasil untuk evaluasi keterampilan

dengan kategori tidak terampil sebanyak 0 orang, kategori kurang terampil 1 orang dengan presentase dari keseluruhan responden sebesar 5%, dan kategori terampil sebanyak 19 orang dengan presentase 95% dari keseluruhan responden. Responden dengan kategori kurang terampil tersebut disebabkan karena umur responden yang sudah tua yaitu berumur 60 tahun. Menurut (Suryanti, dkk 2017) tingkat keterampilan sebesar 95% tergolong dalam kategori tinggi, dimana sasaran penyuluhan sudah mampu dalam menerima inovasi.

Berdasarkan hasil evaluasi pengetahuan dan keterampilan, terlihat bahwa nilai evaluasi keterampilan <sup>77</sup> lebih tinggi dibandingkan dengan nilai evaluasi pengetahuan. Hal ini disebabkan oleh mayoritas peserta penyuluhan yang berpendidikan SD, sehingga metode demonstrasi menjadi lebih tepat digunakan. <sup>15</sup> Metode demonstrasi digunakan dengan tujuan agar materi penyuluhan dapat diserap secara optimal oleh responden, tidak hanya melalui indera pendengaran dan penglihatan, tetapi juga melalui praktik langsung. Pendapat ini sejalan dengan Arsyad (2006) yang menyatakan bahwa pengetahuan seseorang diterima melalui indra, dan indra pandang merupakan saluran utama dalam memperoleh pengetahuan manusia, yaitu sekitar <sup>19</sup> 75% hingga 87% dari pengetahuan manusia diperoleh atau disampaikan melalui indra pandang, sementara 13% melalui indra lainnya, dan 12% melalui indra yang lainnya.

#### 4.3.8 Rencana Tindak Lanjut

Berikut adalah rencana tindak lanjut yang akan digunakan sebagai pedoman oleh penyuluh dan anggota PPAH A'AL untuk mengimplementasikan inovasi dalam perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat shaker. Rencana ini didasarkan pada urutan kegiatan pelaksanaan penyuluhan pertanian hingga evaluasi penyuluhan, dan mencakup beberapa langkah perbaikan berikut:

1. Agenda pertemuan penyuluhan antara anggota PPAH A'AL dengan kelompok tani yang belum mengetahui tentang perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat shaker agar terjadi peningkatan pengetahuan yang lebih tinggi.
2. Koordinasi lebih lanjut dengan jaringan PPAH sekabupaten Bojonegoro untuk mengembangkan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*.

## PENUTUP

## 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian tentang perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro dapat disimpulkan bahwa :

1. Rancangan penyuluhan disusun untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota PPAH A'AL dengan materi berupa biologi, fungsi, cara kerja *Trichoderma* sp, perbanyakan *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker*, dan efektifitas *shaker* untuk meningkatkan kemampuan *Trichoderma* sp dalam mencegah penyakit rebah kecambah. Metode yang digunakan yaitu ceramah, demonstrasi cara, dan diskusi. Media yang digunakan yaitu folder, benda sesungguhnya, dan WA grup.
2. Hasil analisis kualitas *Trichoderma* sp yang di *shaker* berdasarkan parameter kerapatan spora sebesar  $7,2 \times 10^7$  cfu, berdasarkan parameter daya kecambah pada persemaian tanaman cabai sebesar 80,67% dan berdasarkan parameter kejadian penyakit rebah kecambah pada persemaian tanaman cabai 20%, dimana kejadian penyakit rebah kecambah pada umumnya sebesar 65% sehingga terjadi penurunan sebesar 45,5%.
3. Hasil analisis evaluasi pengetahuan anggota PPAH A'AL terjadi peningkatan pengetahuan sebesar 27,5% dan hasil efektifitas peningkatan pengetahuan sebesar 62,5% berada pada kategori cukup efektif.
4. Hasil analisis evaluasi keterampilan anggota PPAH A'AL sebesar 95% berada pada kategori terampil



## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan hingga dilaksanakan evaluasi penyuluhan ada beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi anggota PPAH, perbanyak agens hayati dengan menggunakan alat *shaker* perlu ditindaklanjuti, agar dapat di perjualbelikan dikalangan pribadi dan di gunakan oleh petani.
2. Bagi penyuluh, penyuluh di harapkan dapat memotivasi serta melakukan pendampingan pada anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyak *Trichoderma* sp menggunakan alat *shaker* .
3. Bagi mahasiswa, proses kajian hingga evaluasi penyuluhan di jadikan sebagai bahan evaluasi diri agar pelaksanaan yang akan datang dapat di lakukan secara matang dan terstruktur agar mendapatkan hasil yang maksimal.
4. Bagi institusi, hasil kajian ini diharapkan dapat ditindak lanjuti pada kemudian hari dan dapat dijadikan referensi dari bentuk implementasi pembelajaran.

# Rancangan Penyuluhan Penggunaan Alat Shaker Terhadap Kualitas Perbanyakan Trichoderma Sp Di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro

## ORIGINALITY REPORT

27%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1 Submitted to Universitas Brawijaya 2%  
Student Paper

2 ojs.unida.ac.id 2%  
Internet Source

3 id.123dok.com 1%  
Internet Source

4 repository.ub.ac.id 1%  
Internet Source

5 123dok.com 1%  
Internet Source

6 ejournal.unsrat.ac.id 1%  
Internet Source

7 ejournal.unida.gontor.ac.id 1%  
Internet Source

8 fp.unmas.ac.id 1%  
Internet Source

jurnal.untad.ac.id

9	Internet Source	1 %
10	<a href="https://repository.uin-alauddin.ac.id">repository.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="https://repository.upi.edu">repository.upi.edu</a> Internet Source	1 %
12	<a href="https://repository.uinbanten.ac.id">repository.uinbanten.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="https://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id">jurnal.univpgri-palembang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="https://journal.ipb.ac.id">journal.ipb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="https://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="https://www.jlsuboptimal.unsri.ac.id">www.jlsuboptimal.unsri.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="https://repo.unand.ac.id">repo.unand.ac.id</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="https://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1 %

21	<a href="https://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
24	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	<1 %
25	<a href="https://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="https://journal.unismuh.ac.id">journal.unismuh.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	<1 %
28	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="https://garuda.ristekbrin.go.id">garuda.ristekbrin.go.id</a> Internet Source	<1 %
30	Submitted to Universitas Mulawarman Student Paper	<1 %
31	Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha Student Paper	<1 %
32	<a href="https://digilib.uinkhas.ac.id">digilib.uinkhas.ac.id</a> Internet Source	<1 %

33	<a href="http://digilib.uns.ac.id">digilib.uns.ac.id</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://3318032013.website.desa.id">3318032013.website.desa.id</a> Internet Source	<1 %
36	<a href="http://muhammadhairulzai1604.wordpress.com">muhammadhairulzai1604.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
37	Indah Puspita Dewi, Tri Maryono, Titik Nur Aeny, Suskandini Ratih. "KEMAMPUAN Trichoderma sp. DAN FILTRATNYA DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN Sclerotium rolfsii SECARA IN VITRO", Jurnal Agrotek Tropika, 2015 Publication	<1 %
38	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
39	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
40	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II Student Paper	<1 %
41	<a href="http://repo.ikipgribali.ac.id">repo.ikipgribali.ac.id</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	<1 %

<1 %

43

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

Internet Source

<1 %

44

Reni Marlina. "Deskripsi Kemampuan Mahasiswa Biologi Tahun Ajaran 2009/2010 Dalam Penyusunan Rencana Pembelajaran Berdasarkan KTSP di Sekolah Menengah", Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 2013

Publication

<1 %

45

[idoc.pub](http://idoc.pub)

Internet Source

<1 %

46

[hortikultura.pertanian.go.id](http://hortikultura.pertanian.go.id)

Internet Source

<1 %

47

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

Internet Source

<1 %

48

[repository.uma.ac.id](http://repository.uma.ac.id)

Internet Source

<1 %

49

Submitted to Universitas Tadulako

Student Paper

<1 %

50

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

Internet Source

<1 %

51

[repository.umi.ac.id](http://repository.umi.ac.id)

Internet Source

<1 %

[acemo96.blogspot.com](http://acemo96.blogspot.com)

52

Internet Source

<1 %

53

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

Internet Source

<1 %

54

[moam.info](http://moam.info)

Internet Source

<1 %

55

Submitted to Politeknik Negeri Jember

Student Paper

<1 %

56

Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan  
Tinggi Indonesia Jawa Timur

Student Paper

<1 %

57

Intan Berlian, Budi Setyawan, Hananto Hadi.  
"MEKANISME ANTAGONISME Trichoderma  
spp. TERHADAP BEBERAPA PATOGEN TULAR  
TANAH", Warta Perkaretan, 2013

Publication

<1 %

58

Midiansyah Effendi, Firda Juita, Veronika  
Elkana. "Peran Penyuluh Pertanian Lapangan  
Terhadap Tingkat Kepuasan Petani di Wilayah  
Kerja Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan  
Barong Tongkok", Jurnal Pertanian Terpadu,  
2021

Publication

<1 %

59

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

Internet Source

<1 %

60

Submitted to Universitas Putera Batam

<1 %

61

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

Internet Source

<1 %

62

[journal.lppmpelitabangsa.id](http://journal.lppmpelitabangsa.id)

Internet Source

<1 %

63

[jurnal.unitri.ac.id](http://jurnal.unitri.ac.id)

Internet Source

<1 %

64

[ojs.umada.ac.id](http://ojs.umada.ac.id)

Internet Source

<1 %

65

[perpustakaan.unmul.ac.id](http://perpustakaan.unmul.ac.id)

Internet Source

<1 %

66

[repository.unipasby.ac.id](http://repository.unipasby.ac.id)

Internet Source

<1 %

67

Galih Setyo Adiguna, I Nyoman P Aryantha.  
"APLIKASI FUNGI RIZOSFER SEBAGAI PUPUK  
HAYATI PADA BIBIT KELAPA SAWIT DENGAN  
MEMANFAATKAN LIMBAH TANDAN KOSONG  
KELAPA SAWIT SEBAGAI MEDIA  
PERTUMBUHAN", MANFISH JOURNAL, 2020

Publication

<1 %

68

Reza Putri, Joko Prasetyo, Tri Maryono,  
Suskindini Ratih Dirmawati. "PENGARUH  
EMPAT ISOLAT *Trichoderma* spp. TERHADAP  
PENYAKIT BULAI DAN PERTUMBUHAN

<1 %



TANAMAN JAGUNG (Zea mays L.)", Jurnal  
Agrotek Tropika, 2022  
Publication

---

69 Submitted to Universitas Pendidikan  
Indonesia <1 %  
Student Paper

---

70 balaipontianak.ditjenbun.pertanian.go.id <1 %  
Internet Source

---

71 bappeda.jogjaprov.go.id <1 %  
Internet Source

---

72 eprints.unsri.ac.id <1 %  
Internet Source

---

73 journal.unair.ac.id <1 %  
Internet Source

---

74 lib.unnes.ac.id <1 %  
Internet Source

---

75 pur-plso-unsri.org <1 %  
Internet Source

---

76 Djirhan Mokoagow, Srie J. Sondakh, Martha P.  
Wasak. "KONDISI SOSIAL EKONOMI NELAYAN  
DI DESA BULAWAN II, KECAMATAN  
KOTABUNAN, KABUPATEN BOLAANG  
MONGONDOW TIMUR", AKULTURASI (Jurnal  
Ilmiah Agrobisnis Perikanan), 2019 <1 %  
Publication

---

77

Maria Viva RINI, Radix SUHARJO, Lestari WIBOWO, David IRVANTO, Adhy ARIYANTO. "Selection of four types arbuscular mycorrhizal fungi in oil palm seedling planted in histosol soil", E-Journal Menara Perkebunan, 2021

Publication

&lt;1 %

78

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

Internet Source

&lt;1 %

79

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

Internet Source

&lt;1 %

80

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

Internet Source

&lt;1 %

81

Admin Admin, Romi Djafar, Agus Susanto Ginting. "RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA MESIN PEMARUT DAN PEMERAS SANTAN KELAPA", Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG), 2019

Publication

&lt;1 %

82

Sopialena Sopialena, Abdul Sahid, Juita Hutajulu. "UJI EFEKTIVITAS JAMUR Metarhizium anisoplae DAN Beauveria bassiana Bals LOKAL DAN KOMERISIAL TERHADAP HAMA KUTU DAUN (Aphis craccivora) PADA TANAMAN KACANG PANJANG (Vigna sinensis L.)", Agrifor, 2022

Publication

&lt;1 %

83	Sri Wahjuni Latifah, Wibi Abitama. "Keterlibatan Pemakai, Pelatihan Dan Pendidikan, Serta Dukungan Manajemen Puncak Terhadap Kinerja Sistem Informasi Akuntansi", Journal of Accounting Science, 2021 Publication	<1 %
84	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
85	<a href="http://a-research.upi.edu">a-research.upi.edu</a> Internet Source	<1 %
86	<a href="http://gugus-covid.bontangkota.go.id">gugus-covid.bontangkota.go.id</a> Internet Source	<1 %
87	<a href="http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id">hortikultura.litbang.pertanian.go.id</a> Internet Source	<1 %
88	<a href="http://journal.binadarma.ac.id">journal.binadarma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
89	<a href="http://jurnal.polinela.ac.id">jurnal.polinela.ac.id</a> Internet Source	<1 %
90	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
91	<a href="http://repository.ukwms.ac.id">repository.ukwms.ac.id</a> Internet Source	<1 %
92	<a href="http://www.regulasip.id">www.regulasip.id</a> Internet Source	<1 %

<1 %

93

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

Internet Source

<1 %

94

Jimmy ., Rumagit, Jean Fanny Junita Timban, Charles Reijnaldo Ngangi. "PERANAN MODAL SOSIAL PADA KELOMPOK TANI PADI SAWAH DI DESA TAWAANG KECAMATAN TENGA KABUPATEN MINAHASA SELATAN", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2019

Publication

<1 %

95

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

Internet Source

<1 %

96

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

Internet Source

<1 %

97

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

Internet Source

<1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  Off

Exclude bibliography  On