

**TUGAS AKHIR**

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

**PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN**

**AGREGIA ALIYA HUSNIA  
04.01.19.255**



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

**2023**

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

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

**PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN**

**AGREGIA ALIYA HUSNIA**

**04.01.19.255**



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

**2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS TA

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

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

Malang, 17 Juli 2023



*Agregia*  
Agregia Aliya Husnia  
NIRM 04.01.19.255

## HALAMAN PERUNTUKAN

Bismilahirrohmanirrohim .....

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas hidayah dan RahmatNya sehingga selalu diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir. Tidak lupa sholawat serta salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas akhir ini kupersembahkan kepada keluarga saya :

Yang pertama yaitu kedua orang tua saya Bapak Edi Wuryanto dan Ibu Diah Susilowati yang selalu memberikan do'a, semangat, motivasi dan finansial untuk penyelesaian tugas akhir saya serta kepada kakak tercinta saya yang sangat saya sayangi Punindra Okbi Kurniawati dan Gaenti Debiramasari.

Terimakasih saya ucapkan kepada kedua dosen pembimbing saya Dr.Eny Wahyunig Purwanti, SP,MP dan Dr. Lisa Navitasari SP,MP yang dengan sabar membimbing saya mulai dari penyusunan proposal hingga penyusunan laporan tugas akhir .

Terimakasih saya ucapkan kepada teman – teman yang selalu memberikan dukungan tiada henti terutama teman blok saya (Nona, Sherly dan Abdilla), teman seperjuangan dari daerah Bojonegoro (Yasinta, Lutfi, dan Nurul), dan juga kepada teman SMP saya yang selalu mendengarkan keluh kesah saya (Maiko, Rosa, dan Della), dan juga tak lupa teman blok tingkat satu saya Nadia.

Serta kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu diucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kemudahan dalam setiap langkahmu. Semoga tugas akhir ini dapat dimanfaatkan dengan baik oleh semua orang yang membutuhkan.

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING  
TUGAS AKHIR**

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

**AGREGIA ALIYA HUSNIA**

**04.01.19.255**

Mengetahui

**Pembimbing I**



**Dr. Eny Wahyuning P, SP, MP**  
**NIP. 19770828 200604 2 001**

**Pembimbing II**



**Dr. Lisa Navitasari, SP, MP**  
**NIP.19841112 200912 2 002**

Menyetujui,

Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian  
Malang



**Budhi Udrayana, S.Pt., M.Si., IPM**

**NIP. 19690511 199602 1 001**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI  
TUGAS AKHIR**

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

**AGREGIA ALIYA HUSNIA**

**04.01.19.255**

Telah dipertahankan di depan penguji

Pada tanggal, 17 Juli 2023

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui,

Penguji I



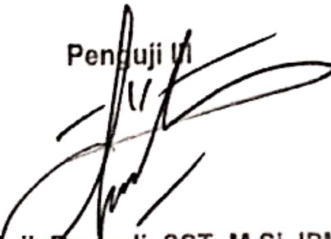
Dr. Eny Wahyuning P, SP, MP  
NIP. 19770828 200604 2 001

Penguji II



Dr. Lisa Navitasari, SP, MP  
NIP.19841112 200912 2 002

Penguji III



Dr. Ir. Ugik Romadi, SST, M.Si, IPM  
NIP.19820713 200912 2 002

## RINGKASAN

Agregia Aliya Husnia, NIRM.04.01.19.255. Rancangan Penyuluhan Penggunaan Alat *Shaker* Terhadap Kualitas Perbanyakan *Trichoderma Harzianum* 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 perbanyakan *Trichoderma Harzianum* di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro 2) menganalisis kualitas *Trichoderma Harzianum* berdasarkan parameter kerapatan spora, daya berkecambah dan rebah kecambah 3) menganalisis peningkatan pengetahuan dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro 4) menganalisis tingkat keterampilan dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.

Pelaksanaan Tugas Akhir di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro pada Bulan Januari – April 2023. 1) menyusun rancangan penyuluhan penggunaan alat *shaker* terhadap kualitas perbanyakan *Trichoderma Harzianum* di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro. 2) metode pengujian kualitas *Trichoderma Harzianum* pada persemaian tanaman cabai menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan, 6 ulangan, analisis data menggunakan Anova dan DMRT 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, perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker*, dan efektifitas *shaker* dalam meningkatkan kemampuan *Trichoderma Harzianum*, metode yang digunakan yaitu ceramah, demonstrasi cara. Media yang digunakan yaitu folder, benda sesungguhnya, dan WA group. 2) kualitas *Trichoderma Harzianum* yang di *shaker* berdasarkan kerapatan spora sebesar  $7,2 \times 10^7$  cfu/ml, 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 perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* sebesar 27,3% 4) analisis tingkat keterampilan dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* sebesar 95% berada pada kategori terampil.

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Rancangan Penyuluhan Penggunaan Alat *Shaker* Terhadap Kualitas Perbanyakan *Trichoderma Harzianum* di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai pertanggung jawaban dalam pelaksanaan tugas akhir.

Tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terkait. Oleh karena itu, dengan rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Eny Wahyuning P, SP , MP, selaku Pembimbing I dan Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan Politeknik Pembangunan Pertanian Malang
2. Dr. Lisa Navitasari,SP,MP selaku Pembimbing II
3. Dr. Setya Budhi Udrayana, S.Pt, M.Si, IPM selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Malang
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir

Segala kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan tugas akhir dimasa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Malang, 17 Juli 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN ORISINALITAS TA .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERUNTUKAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	6
2.2. Pusat Pelayanan Agens Hayati (PPAH) .....	9
2.3. <i>Shaker</i> .....	10
2.4. Pentingnya <i>Shaker</i> .....	10
2.5. <i>Trichoderma</i> sp .....	11
2.6. Perbanyakkan <i>Trichoderma</i> sp .....	12
2.7. Persemaian Cabai.....	13
2.9. Aspek Penyuluhan .....	17
2.10. Efektivitas Penyuluhan Pertanian.....	24
2.11. Kerangka Pikir.....	25
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>	<b>27</b>
3.1. Lokasi dan Waktu .....	<b>27</b>
3.2. Metode Pentapan Sampel Sasaran.....	27
3.3. Desain Penyuluhan .....	27
3.3.1 Metode Penetapan Sasaran .....	27
3.3.2 Menentukan Tujuan Penyuluhan .....	27

3.3.3	Metode Kajian Materi Penyuluhan .....	28
3.3.4	Penetapan Metode Penyuluhan.....	31
3.3.5	Penetapan Media Penyuluhan.....	31
3.3.6	Metode Pelaksanaan Penyuluhan .....	32
3.3.7	Metode Evaluasi Aspek Pengetahuan .....	33
3.3.8	Metode Evaluasi Aspek Keterampilan .....	36
3.4.	Batasan Istilah .....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>38</b>
4. 1.	Deskripsi Lokasi Tugas Akhir .....	38
4.1.1	Kondisi Geografis .....	38
4.1.2	Kondisi Demografis .....	40
4.1.3	Kelembagaan Desa Bakalan .....	42
4.1.4	Kondisi Ekonomi.....	43
4.2.	Deskripsi Sasaran.....	44
4.3.	Hasil Implementasi Desain Penyuluhan .....	44
4.3.1	Penetapan Tujuan Penyuluhan.....	44
4.3.2	Penetapan Sasaran.....	45
4.3.3	Hasil Kajian Materi Penyuluhan .....	47
4.3.4	Metode Penyuluhan.....	51
4.3.5	Media Penyuluhan.....	51
4.3.6	Pelaksanaan Penyuluhan .....	52
4.3.7	Hasil Evaluasi Penyuluhan .....	53
4.3.8	Rencana Tindak Lanjut.....	60
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>60</b>
5.1	Kesimpulan .....	60
5.2	Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Persyaratan kualitas <i>Trichoderma</i> sp menurut SNI .....	15
2.	Denah percobaan.....	30
3.	Luas penggunaan lahan.....	38
4.	Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin.....	40
5.	Jumlah penduduk berdasarkan pendidikan masyarakat.....	41
6.	Jumlah penduduk berdasarkan pekerjaan.....	42
7.	Data sasaran penyuluhan.....	45
8.	Klasifikasi umur sasaran .....	46
9.	Klasifikasi tingkat pendidikan sasaran penyuluhan.....	46
10.	Kerapatan jamur <i>Trichoderma Harzianum</i> .....	47
11.	Daya kecambah bibit.....	48
12.	Rata - rata serangan rebah kecambah.....	49
13.	Uji validitas aspek pengetahuan.....	54
14.	Uji reabilitas aspek pengetahuan.....	55
15.	Tabulasi data <i>pre-test</i> .....	55
16.	Tabulasi data <i>post-test</i> .....	56
17.	Tabulasi data <i>pre-test dan post - test</i> .....	57
18.	Efektifitas peningkatan pengetahuan .....	58
19.	Hasil evaluasi keterampilan berdasarkan kelas interval.....	59

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Kerangka pikir .....	26
2.	Skema alat <i>shaker</i> .....	32
3.	Presentase garis kontinum pengetahuan.....	35
4.	Peta Desa Bakalan .....	39
5.	Cabai yang terserang rebah kecambah .....	50
6.	Garis kontinum presentase hasil <i>pre-test</i> .....	57
7.	Garis kontinum presentase hasil <i>post-test</i> .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Lampiran
1.	Matriks kegiatan tugas akhir.....	66
2.	Kisi-kisi aspek pengetahuan .....	67
3.	Kuesioner aspek pengetahuan.....	68
4.	Kuesioner aspek keterampilan.....	72
5.	Data hasil penelitian daya kecambah .....	74
6.	Hasil uji normalitas daya kecambah.....	75
7.	Hasil uji ANOVA daya kecambah.....	76
8.	Hasil uji DMRT daya kecambah.....	77
9.	Data penelitian serangan bibit .....	78
10.	Hasil uji normalitas serangan bibit.....	79
11.	Hasil uji ANOVA serangan bibit.....	80
12.	Hasil uji DMRT serangan bibit.....	81
13.	Matriks penetapan metode penyuluhan.....	82
14.	Matriks penetapan media penyuluhan.....	83
15.	Sinopsis tahap 1.....	84
16.	Sinopsis tahap 2.....	87
17.	Sinopsis tahap 3 .....	89
18.	LPM tahap 1.....	90
19.	LPM tahap 2.....	92
20.	LPM tahap 3.....	94
21.	Berita acara tahap 1.....	96
22.	Berita acara tahap 2.....	97
23.	Berita acara tahap 3.....	98
24.	Daftar hadir penyuluhan tahap 1.....	99
25.	Daftar hadir penyuluhan tahap 2.....	100
26.	Hasil uji validitas .....	101
27.	Uji Reabilitas .....	103
28.	Hasil <i>pre-test</i> aspek pengetahuan .....	104
29.	Hasil <i>post-test</i> aspek pengetahuan.....	105
30.	Hasil aspek keterampilan.....	106
31.	Nilai Ekonomis <i>Trichoderma Harzianum</i> yang di <i>Shake</i> ...	107
32.	Dokumentasi kegiatan.....	110
33.	Media Penyuluhan.....	114

# BAB I

## 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 adalah organisme, baik secara alami seperti bakteri, cendawan, virus dan protozoa, maupun hasil rekayasa genetik (*genetically modified microorganisms*), yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (FAO 1988). Dalam pengertian yang lebih luas, agens hayati adalah setiap organisme yang meliputi spesies, subspecies, varietas, semua jenis serangga, nematoda, protozoa, cendawan (fungi), bakteri, virus, mikoplasma, serta organisme lainnya dalam semua tahap perkembangannya yang dapat dipergunakan untuk keperluan pengendalian hama dan penyakit atau organisme pengganggu, proses produksi, pengolahan hasil pertanian, dan berbagai keperluan lainnya (Permentan 1995).

Agens hayati merupakan musuh alami organisme pengganggu tanaman (predator, parasitoid, patogen serangga dan agens antagonis) yang telah dapat dikembangkan secara mudah dan murah serta diketahui manfaatnya. Salah satu agens hayati yang mudah diaplikasikan dan mudah dilakukan perbanyakannya yaitu *Trichoderma sp.* *Trichoderma sp* merupakan salah satu jamur antagonis yang banyak digunakan untuk mengendalikan jamur patogen tumbuhan *Trichoderma sp* adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasite yang luas) menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman

(spektrum pengendalian luas).

Mekanisme antagonis jamur *Trichoderma* sp adalah parasitisme, lisis, antibiosis, dan kompetisi ruang. *Trichoderma* sp merupakan spesies kosmopolitan yang dapat dijumpai di berbagai lingkungan terutama dalam tanah. Perbanyakan *Trichoderma* sp saat ini telah banyak dilakukan oleh PPAH (Pusat Pelayanan Agens Hayati). PPAH merupakan salah satu wadah bagi petani alumni SLPHT atau petani non SLPHT yang mampu menyiapkan, memperbanyak, menerapkan, mengembangkan dan menyebarluaskan sarana produksi ramah lingkungan yang mendukung penerapan prinsip-prinsip PHT. Prinsip-prinsip PHT yaitu mengurangi ketergantungan petani terhadap sarana produksi pertanian kimia sintetik.

Berdasarkan data dari Program Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kapas tahun 2022, Desa Bakalan memiliki potensi untuk pengembangan agens hayati. Potensi tersebut didukung 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 diproduksi oleh PPAH A'AL salah satunya yaitu *Trichoderma Harzianum*. *Trichoderma Harzianum* pada PPAH A'AL telah diproduksi dengan berbagai macam media mulai dari media beras, jagung, maupun kentang. Metode perbanyakan *Trichoderma Harzianum* yang dilakukan 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 Harzianum* menggunakan alat *shaker*. Penggunaan alat *shaker* ini di harapkan mampu memberikan inovasi terhadap perbanyakan *Trichoderma Harzianum*, serta untuk meningkatkan pengetahuan dan tingkat keterampilan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* tersebut, maka disusunlah “Rancangan Penyuluhan Penggunaan Alat *Shaker* Terhadap Kualitas Perbanyakan *Trichoderma Harzianum* di PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro”.

*Trichoderma Harzianum* 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 Harzianum* 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 Harzianum* menggunakan alat *shaker* di PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan alat *shaker* terhadap kualitas *Trichoderma Harzianum* 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 Harzianum* menggunakan alat *shaker*?



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

### 1.3. Tujuan

1. Menyusun rancangan penyuluhan tentang perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* di PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.
2. Menganalisis pengaruh penggunaan alat *shaker* terhadap kualitas *Trichoderma Harzianum* 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 Harzianum* menggunakan alat *shaker*?
4. Menganalisis tingkat keterampilan anggota PPAH A'AL Desa Bakalan, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro, dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma Harzianum* 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 Harzianum*.
  - b. Mendapatkan keterampilan tentang perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker*.
2. Manfaat bagi mahasiswa
  - a. Sebagai bentuk pendalaman materi penyuluhan sebelum disuluhkan kepada petani.

- b. Sebagai penambah pengalaman dalam melakukan pengkajian terkait perbanyakan *Trichoderma Harzianum* 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.

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. Metode yang digunakan yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tujuh perlakuan dan tida 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, 20°C, 25°C, 30°C dan 35°C tetapi ternyata yang terbaik tumbuh pada kisaran

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 spp. dan Penicillium spp.* 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 spp.* dan *Penicillium spp.* 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 spp.* dan *Penicillium spp.* 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 spp.* dan *Penicillium spp.* 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 spp.* dan *Penicillium spp.* sebagai agens biokontrol untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai.

## **2.2. Pusat Pelayanan Agens Hayati (PPAH)**

Pusat pelayanan agens hayati adalah laboratorium di tingkat desa yang dikelola oleh seorang petani penanggung jawab yang terpilih dan terlatih. Lembaga ini berawal dari program sains petani yaitu kajian atau penelitian agens hayati oleh petani alumni SLPHT di lahan pertanamannya. Anggota PPAH terdiri dari alumni SLPHT yang mempunyai peran dan fungsi sebagai pusat pelayanan yang mengusahakan, menyiapkan, memanfaatkan, memperbanyak dan

mengembangkan agens hayati dan pestisida nabati sebagai bahan pengendali OPT. Pembinaan PPAH dilakukan oleh UPTD-BTPH Provinsi dan Dinas Pertanian Kabupaten/Kota melalui LPHP, Bimbingan tersebut dapat dilakukan melalui pelatihan teknis, magang, pertemuan/seminar, studi banding dan kunjungan pembinaan langsung ke kelompok PPAH. Materi pembinaan antara lain meliputi cara perbanyak agens hayati, pembuatan pestisida nabati dan pupuk organik, pemeliharaan mutu agens hayati, serta cara aplikasi agens hayati dan pestisida nabati pada pertanaman ( Susetyo dalam Eko, 2018).

### **2.3. Shaker**

*Shaker* adalah alat pengaduk cairan ataupun pengocok yang digunakan dalam laboratorium kimia dan biologi serta menghomogenkan suatu bahan atau larutan. *Shaker* adalah alat laboratorium yang digunakan untuk proses pengadukan cairan dengan sistem getar. *Shaker* berfungsi untuk mengaduk campuran larutan zat sehingga membentuk larutan yang homogen dengan getaran atau gerakan satu arah. Getaran yang ditimbulkan bergantung pada jenis-jenis *shaker* dan fungsinya (Abrianto,2021).

### **2.4. Pentingnya Shaker**

*Shaker* sangat penting di gunakan dalam pencampuran larutan. Pencampuran larutan jika dilakukan secara manual akan kurang efisien dalam waktu maupun tenaga. *Shaker* memelihara biakan mikroorganisme pada suhu optimum dengan pengocokan, sehingga inkubasi menjadi efektif karena sel-sel mikroorganisme dapat efektif menyerap nutrient. Pengocokan berkaitan erat dengan aerasi dan transfer oksigen dalam media (Hamrin & Adriana, 2020).

Aerasi diperlukan untuk memudahkan pertukaran gas antara medium dan lingkungan. Media yang di aerasi dengan baik akan berimplikasi pada melimpahnya oksigen pada sistem tersebut. Aerasi dan pengadukan dapat dengan mudah dicapai dengan mengocok media pada shaker. Pengadukan

media cair tersebut untuk memastikan distribusi nutrisi yang seragam bagi populasi mikroba dalam kultur (Hafsan dkk., 2021). Penggunaan *shaker* untuk perbanyak *Trichoderma* sp dalam formulasi cair sangat penting, karena media cair yang terus diputar atau digojok menyebabkan sel cendawan terpisah sehingga memacu untuk terus berkecambah membentuk miselium baru.

## **2.5. *Trichoderma* sp**

*Trichoderma* merupakan salah satu cendawan agens pengendali hayati yang hidup bebas di alam dan sangat banyak terdapat di perakaran tanaman. *Trichoderma* sp dapat menjadi agen biokontrol karena bersifat antagonis bagi jamur lainnya. Aktivitas antagonis tersebut meliputi persaingan, parasitisme, predasi, atau pembentuk toksin seperti antibiotik. *Trichoderma* sp merupakan jamur yang habitatnya di tanah, termasuk class *Ascomycetes* yang mempunyai spora hijau. Jamur ini mempunyai potensi degradasi dekomposisi berbagai macam substrat heterogen di tanah, interaksi positif dengan inang, memproduksi enzim untuk perbaikan nutrisi bagi tanaman. Selain sebagai agens hayati terhadap penyakit tanaman, *Trichoderma* sp dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diinfeksi (Novianti, 2018)

*Trichoderma* sp adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit dan menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman atau memiliki spektrum pengendalian yang luas. Jamur *Trichoderma* sp. dapat menjadi hiperparasit pada beberapa jenis jamur penyebab penyakit tanaman dan pertumbuhannya sangat cepat. Dalam keadaan lingkungan yang kurang baik, miskin hara atau kekeringan, *Trichoderma* sp. akan membentuk kladospora sebagai propagul untuk bertahan dan berkembang kembali jika keadaan lingkungan sudah menguntungkan. Oleh karena itu dengan sekali aplikasi *Trichoderma* sp. akan tetap tinggal dalam tanah. Hal ini merupakan salah satu kelebihan pemanfaatan *Trichoderma* sp. sebagai agen pengendalian hayati



khususnya untuk patogen tular tanah. *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan enzim hidrolitik  $\beta$ -1,3 glukonase, kitinase dan selulase (Eka Trisnawati, dkk 2019)

Penelitian Shofiyani dan Suyadi (2014), perlakuan agensi hayati *Trichoderma* sp dengan berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun dan jumlah umbi, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan bobot umbi bawang merah. *Trichoderma* sp sebagai agensi pengendali hayati mampu mengendalikan jamur patogen dalam tanah dan dapat mendorong adanya fase revitalisasi tanaman. Revitalisasi ini terjadi karena adanya mekanisme interaksi antara tanaman dan agensi aktif dalam memacu hormon pertumbuhan tanaman.

## **2.6. Perbanyak *Trichoderma* sp**

*Trichoderma* sp. dapat tumbuh pada berbagai media. Berdasarkan hasil penelitian Dewi Novianti, menunjukkan bahwa perbanyak *Trichoderma* sp. pada beberapa media berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter dan kerapatan koloni *Trichoderma* sp. Jamur *Trichoderma* sp dapat dibiakan pada beberapa media tumbuh, dimana bahan-bahan tersebut mengandung karbohidrat, serat, nitrogen, fosfat, kalium, yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* sp. Media perbanyak trichoderma sp ada berbagai macam yaitu media PDA, beras, jagung, kacang hijau serbuk gergaji, air leri dan air kelapa.

Formulasi cair merupakan bentuk produk biofungisida yang diaplikasikan dipermukaan tanah seperti daun dan batang (Suwahyono, 2013). Media cair mempermudah jamur dalam mengabsorpsi nutrisi. Media cair yang terus diputar/digojok menyebabkan sel cendawan terpisah sehingga memacu untuk terus berkecambah membentuk miselium baru. Keunggulan penggunaan formulasi ini yaitu komposisi dan konsentrasi media dapat diatur dengan mudah, memberikan kondisi optimum bagi pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme serta lebih efisien (Rahman, 1989).

Berdasarkan hasil penelitian Juliana dkk (2017), air kelapa dapat digunakan untuk media tumbuh jamur *Trichoderma* sp. Limbah air kelapa merupakan salah satu limbah cair organik yang memiliki kandungan 4% karbohidrat, 0,1% lemak, 0,02% kalsium, 0,01% fosfor, 0,5% besi serta total protein (9 g/L) (Vigliar et al, 2006). Kandungan karbohidrat yang terdapat di dalam air kelapa yaitu sukrosa, glukosa, fruktosa, manitol, surbitol, dan inositol (Saidah, 2005). Pada media ini jamur *Trichoderma* sp. dapat memproduksi miselium dan menghasilkan konidia.

Beras merupakan sumber energi, protein, mengandung berbagai unsur mineral dan vitamin. Air cucian beras selama ini belum dimanfaatkan secara optimal, meski mengandung banyak vitamin, mineral, dan unsur lainnya (Kalsum dkk, 2011). Air cucian beras juga dapat di gunakan sebagai media untuk perbanyakan jamur *Trichoderma* sp.

## **2.7. Persemaian Cabai**

Persemaian adalah tempat atau areal untuk kegiatan memproses benih (atau bahan lain dari tanaman) menjadi bibit atau semai yang siap ditanam. Persemaian yang baik diharapkan dapat menghasilkan bibit yang baik dan sehat serta tidak mengalami stress yang tinggi ketika dipindah tanam. Bibit yang baik dicirikan dengan akar yang tidak putus dan lembaga yang masih menempel sebagai cadangan makanan sehingga tidak stress ketika pindah tanam. Tujuan penyemaian benih adalah untuk mengurangi kematian akibat tanaman yang belum siap dengan kondisi lapangan. Baik itu melindunginya dari cuaca ataupun gangguan lainnya. Tanaman yang memerlukan tahap penyemaian biasanya yang mempunyai siklus panen menengah hingga panjang dan memiliki benih yang kecil-kecil. (Nurhadi, dkk. 2015).

Rebah kecambah (*damping-off*) sering menjadi masalah pada persemaian cabai. Benih cabai yang disemai membusuk di dalam tanah atau semai dapat mati sebelum muncul ke permukaan tanah. Gejala yang muncul ditandai dengan adanya luka berwarna coklat yang terdapat pada pangkal batang, yang menyebabkan batang menjadi patah, kemudian layu hingga mati. Penyakit tanaman tersebut biasanya disebabkan oleh bakteri *Rhizoctonia solani* dan *Pythium spp.* *Rhizoctonia* menjadi salah satu patogen yang dapat menimbulkan penyakit rebah kecambah pada persemaian cabai. Akibatnya sangat merugikan bagi petani cabai yang dapat menyerang bibit cabai pada umur 1-21 hari setelah semai (Awaliah, dkk 2021).

## **2.8. Kualitas *Trichoderma sp***

### **a. Kerapatan spora**

Penghitungan kerapatan spora menggunakan alat yang dinamakan *haemocytometer*. Setelah diketahui jumlah spora per luasan tertentu, maka akan diketahui kerapatan spora dalam setiap mililiter *Trichoderma sp.* Pengerjaan penghitungan kerapatan spora dilakukan dengan melakukan pengenceran terlebih dahulu lalu melakukan pengambilan sampel yang telah diencerkan (pengenceran  $10^{-5}$ ) sebanyak 1 ml. Selanjutnya dilakukan peletakan suspensi pengenceran ke dalam *haemocytometer* dan mengamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x hingga terlihat bidang hitung *haemocytometer*. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung spora yang terlihat dengan mengambil lima kotak besar. Spora yang terletak pada garis batas kotak hitung hanya dihitung pada sisi kiri dan atas kotak hitung. Dalam menghitung kerapatan spora menggunakan rumus dari Gabriel dan Riyatno (1989) :

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

- 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)
- 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 tanaman	-	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 prinsipnya adalah menguji sejumlah benih dan menentukan persentase dari jumlah benih tersebut yang dapat tumbuh atau mampu berkecambah secara normal pada jangka waktu yang telah ditentukan. Lingkungan perkecambahan harus dibuat optimal untuk mendukung perkecambahan, (Elfiani & Jakoni 2015). Daya berkecambah minimum yaitu 80% untuk standar kualitas benih bermutu tinggi. Daya kecambah secara umum memenuhi standar mutu benih *International Seed Testing Association* (ISTA) minimal tumbuh > 80%. Daya kecambah benih memberikan informasi kepada pemakai benih akan kemampuan benih tumbuh normal menjadi tanaman yang

berproduksi wajar dalam keadaan biofisik lapangan yang serba optimum (Sutopo, dalam Erida, dkk 2019).

Martinius dkk (2017) menyatakan bahwa perlakuan benih cabai dengan isolat *Trichoderma* endofit dapat meningkatkan daya kecambah normal benih cabai 4,11-68,28%, persentase bibit muncul lapang 31,90-41,43%. Terjadinya peningkatan daya kecambah normal disebabkan perlakuan benih cabai dengan penggunaan *Trichoderma* endofit dapat menurunkan persentase benih yang terserang jamur, saiah satu faktor penting penyebab menurunnya perkecambahan benih cabai adalah jamur patogen, perlakuan benih cabai dengan *Trichoderma Harzianum* IMI 392432 secara nyata dapat meningkatkan perkecambahan benih.

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

Penyakit yang sering dijumpai dalam pembibitan cabai salah satunya yaitu penyakit *damping-off* (rebah kecambah). *Damping-off* termasuk dalam penyakit tular tanah (*soil-borne*) yang disebabkan oleh cendawan seperti *Pythium* sp. Gejala penyakit rebah adalah terjadi pembusukan pada pangkal batang dekat permukaan tanah, berwarna coklat kehitaman. (Muslim, dkk, 2018). *Trichoderma* spp. dan *Penicillium* spp. mempunyai kemampuan sebagai penginduksi ketahanan terhadap penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai. Insidensi penyakit pada perlakuan *Trichoderma* spp. dan *Penicillium* spp. berturut-turut berkisar 0–25% dan 0–35%, jauh lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol, yaitu 65%. Penghambatan insidensi penyakit oleh isolat-isolat *Trichoderma* spp. mencapai >84,6%. (Ahmad, dkk 2014).

Wiwit, dkk (2020) menyatakan perlakuan *Trichoderma* dengan konsentrasi 15 g/L mampu menurunkan kejadian penyakit rebah kecambah 71,43% dan medium PDB mampu menurunkan 76,28%. Mekanisme antagonis *T. harzianum* salah satunya dengan metabolit sekunder. Metabolit sekunder *T.*

*harzianum* mengandung senyawa lengkap seperti antibiotika, enzim, hormon, dan toksin yang dapat terangkut oleh air dan hara, sehingga dapat mencapai jaringan pembuluh. Antibiotika dan enzim tersebut berperan penting di dalam pengendalian penyakit tanaman.

## **2.9. Aspek Penyuluhan**

### **a. Identifikasi Potensi Wilayah**

Identifikasi wilayah adalah suatu kegiatan penggalian data dan informasi potensi mengenali wilayah yang meliputi data primer dan data sekunder yang dilakukan secara partisipatif, sedangkan potensi adalah semua sumber daya yang ada dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang ada ataupun digunakan dalam upaya mencapai tujuan yaitu meningkatkan kesejahteraan petani. Maka dapat disimpulkan bahwa identifikasi potensi wilayah adalah suatu proses penggalian dan analisis data keadaan 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 penyuluhan pertanian adalah menjembatani kesenjangan antara praktik yang biasa dijalankan oleh para petani dengan pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang. Dengan demikian, proses penyuluhan merupakan penghubung

yang bersifat 2 arah antara pengetahuan yang dibutuhkan petani dengan pengalaman baru yang terjadi dipihak para ahli dan kondisi nyata yang dialami petani.

Menurut Undang-undang SP3K, tujuan penyuluhan pertanian adalah memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha dalam peningkatan kemampuan melalui penciptaan iklim usaha yang kondusif, penumbuhan motivasi, pengembangan potensi, pemberian peluang, peningkatan kesadaran dan pendampingan serta fasilitasi.

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

1. Pelaku utama, yaitu yang terdiri dari petani dan keluarganya.
2. Penentu kebijakan, yaitu yang terdiri dari aparat birokrasi pemerintahan sebagai perencana, pelaksana dan pengendali kebijakan pembangunan pertanian.
3. Pemangku kepentingan yang lain, yaitu yang mendukung atau memperlancar kegiatan pembangunan pertanian.

**c. Materi, Metode, Media**

Materi penyuluhan merupakan suatu pesan yang ingin disampaikan penyuluh kepada sasaran penyuluhan. Pesan-pesan yang ingin disampaikan harus inovatif serta dapat berbentuk informatif maupun persuasif. Hal ini bertujuan agar dapat mendorong sasaran penyuluhan dapat melakukan perubahan-perubahan dalam aspek kehidupan sehingga dapat terwujudnya tujuan kegiatan penyuluhan (Purwatiningsih dkk 2018). Materi penyuluhan adalah bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi,

teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum, dan kelestarian lingkungan (UU Nomor 16 tahun 2006).

Metode penyuluhan pertanian adalah cara penyampaian materi penyuluhan oleh penyuluh pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka tahu, mau, dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pada teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian lingkungan hidup. Beberapa metode penyuluhan :

1. Metode Penyuluhan Anjangsana

Metode penyuluhan anjangsana adalah cara atau kegiatan yang dilakukan oleh penyuluh pertanian dalam mengunjungi petani atau kelompok tani dalam menyampaikan informasi, pengetahuan dan keterampilan kepada petani di wilayahnya masing-masing serta diikuti oleh petani atau kelompok tani

2. Metode Penyuluhan Pelatihan

Metode penyuluhan pelatihan adalah suatu cara atau kegiatan penyuluhan pertanian yang dilakukan di dalam ruangan maupun di luar ruangan dalam rangka memberikan informasi, pengetahuan dan keterampilan kepada petani yang dilakukan dengan cara pemberian materi kepada peserta oleh Narasumber atau fasilitator.

3. Metode Penyuluhan Demplot

Metode penyuluhan demplot atau demonstrasi adalah metode kegiatan penyuluhan pertanian yang dilakukan dengan cara peragaan atau memberikan contoh langsung kepada petani yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan petani, sehingga dapat diterapkan dalam kegiatan sistem usaha taninya.



#### 4. Metode Penyuluhan Studi Banding

Metode penyuluhan studi banding adalah kegiatan penyuluhan pertanian yang dilakukan dalam rangka tukar informasi, pengetahuan dan keterampilan antar kelompok petani di luar wilayah budidaya pertaniannya.

#### 5. Metode Penyuluhan Sekolah Lapang

Metode penyuluhan sekolah lapang (SL) adalah kegiatan penyuluhan pertanian dalam proses diklat kepada petani secara singkat yang dilakukan oleh kelompok tani di lapangan bersama pemandu lapangan (PL) atau penyuluh.

#### 6. Metode Penyuluhan Temu Wicara

Metode penyuluhan temu wicara adalah kegiatan penyuluhan pertanian yang dilakukan pertemuan dua arah antara kelompok tani, pemerintah, dan swasta dengan membahas hal-hal yang berkaitan dengan system usaha tani, kebijakan pemerintah di bidang usaha tani pertanian, dan lain-lain

Media penyuluhan adalah alat bantu penyuluh dalam melakukan penyuluhan yang dapat merangsang sasaran suluh untuk dapat menerima pesan-pesan penyuluhan, dapat berupa media tercetak, terproyeksi, visual ataupun audio-visual dan komputer (Nuraeni, 2014). Media penyuluhan merupakan salah satu kunci suksesnya penyuluhan. Dengan bantuan media penyuluhan, akan meminimalisir perbedaan perspektif antara penyuluh dan petani. Macam-macam media penyuluhan antara lain media penyuluhan tercetak (leaflet, folder, buku, poster), media penyuluhan audio (kaset, mp3, mp4, cd), media penyuluhan berupa objek fisik atau benda nyata (spesimen tanaman yang dibawa saat pertemuan), dan media penyuluhan visual dan audio-visual (media penyuluhan visual dan audiovisual adalah film, website, ppt, aplikasi pertanian).

#### **d. Evaluasi Penyuluhan**

Evaluasi penyuluhan pertanian yaitu suatu alat untuk mengambil keputusan dan menyusun pertimbangan. Hasil evaluasi penyuluhan pertanian dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana perubahan perilaku petani, efektivitas program, hambatan yang sedang dihadapi petani, dan juga untuk mengetahui sejauh mana pemahaman petani terhadap penyelesaian masalah dan juga untuk penyempurnaan kegiatan selanjutnya. Klasifikasi evaluasi diantaranya yaitu : evaluasi formatif dan sumatif, evaluasi internal dan eksternal, evaluasi deskriptif dan inferensial, evaluasi formal dan informal, evaluasi dampak, evaluasi teknis dan ekonomis, evaluasi program dan monitoring, evaluasi on going, terminal dan ex post evaluasi dan evaluasi holistik dan analitik (Padmowihardjo, 2002).

Mardikanto (2009) menyatakan bahwa kegiatan evaluasi harus memperhatikan prinsip-prinsip evaluasi yang terdiri atas :

1. Kegiatan evaluasi harus merupakan bagian integral yang tak terpisahkan dari kegiatan perencanaan program.
2. Evaluasi harus berdasarkan fakta (obyektif), menggunakan pedoman tertentu yang telah dibakukan, menggunakan metode pengumpulan data yang tepat dan teliti, menggunakan alat ukur yang tepat (valid dan sah) serta dapat dipercaya (reliabel).
3. Setiap evaluasi harus dapat menggunakan alat ukur yang berbeda untuk mengukur tujuan evaluasi yang berbeda pula.
4. Evaluasi penyuluhan perlu menentukan populasi dan sampel, serta melakukan pembuatan kuesioner. Metode evaluasi adalah metode yang akan digunakan dalam suatu kegiatan evaluasi.

**f. Aspek Pengetahuan**

Notoatmodjo (2010), pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang (overt behavior).

Notoatmodjo (2010), pengetahuan tercakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkatan yaitu:

1. Tahu (*know*)  
Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya.
2. Memahami (*comprehension*)  
Suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang obyek yang diketahui dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar.
3. Aplikasi (*application*)  
Kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi real (sebenarnya).
4. Analisis (*analysis*)  
Suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu subyek ke dalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam suatu struktur organisasi dan masih ada kaitannya satu sama lain.
5. Sintesis (*synthesis*)  
Sintesis yaitu menunjukkan pada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian-bagian didalam suatu kemampuan untuk menyusun formula baru.
6. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu obyek atau materi

Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan wawancara atau angket (kuesioner) yang menanyakan tentang materi yang ingin diukur dari subjek penelitian atau responden. Pengukuran tingkat pengetahuan dimaksudkan untuk mengetahui status pengetahuan seseorang dan disajikan dalam tabel distribusi frekuensi.

Cara mengukur tingkat pengetahuan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan, kemudian dilakukan penilaian nilai 1 untuk jawaban benar dan nilai 0 untuk jawaban salah. Berdasarkan skala data rasio maka rentang skor pengetahuan yaitu 0 sampai 100 (Arikunto, 2013). Kemudian digolongkan menjadi 3 kategori yaitu baik, sedang, kurang. Dikatakan baik (76- 100%), cukup (56-75%), kurang (55%).

Skala pengukuran yang digunakan ialah skala guttman. Skala guttman merupakan skala yang mampu memberikan argumen/pendapat secara tegas atau bersifat jelas dan konsisten seperti halnya jawaban benar dan salah. Menurut Riduwan (2013) skala guttman dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda ataupun bentuk checklist, kemudian jawaban responden dapat berupa skor tertinggi yang akan diberi nilai 1 dan skor rendah 0.

#### **g. Aspek Keterampilan**

Aspek keterampilan merupakan aspek yang mengarah pada kompetensi untuk melakukan pekerjaan dengan melibatkan anggota badan serta kompetensi yang berkaitan dengan gerak fisik (motorik) yang terdiri dari gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, ketepatan, keterampilan kompleks, serta ekspresif dan interperatif.

Keterampilan (psikomotorik) menurut Kunandar (2013) merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan dalam bertindak

setelah menerima pengalaman belajar tertentu. Psikomotor berhubungan dengan hasil dari belajar, dimana pencapaiannya adalah melalui keterampilan (*skill*) sebagian hasil dari tercapainya kompetensi pengetahuan.

Menurut taksonomi bloom aspek keterampilan meliputi :

a. Meniru

Kategori meniru ini merupakan kemampuan untuk melakukan sesuatu dengan contoh yang diamatinya walaupun belum dimengerti makna ataupun hakikatnya dari keterampilan itu.

b. Memanipulasi

Kategori ini merupakan kemampuan dalam melakukan suatu tindakan serta memilih apa yang diperlukan dari apa yang diajarkan

c. Pengalamiahan

Kategori ini merupakan suatu penampilan tindakan dimana hal yang diajarkan dan dijadikan sebagai contoh telah menjadi suatu kebiasaan dan gerakan-gerakan yang ditampilkan lebih meyakinkan.

d. Artikulasi

Kategori ini merupakan suatu tahap dimana seseorang dapat melakukan suatu keterampilan yang lebih kompleks terutama yang berhubungan dengan gerakan interpretatif.

#### **2.10. Efektivitas Penyuluhan Pertanian**

Efektivitas merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan dalam setiap organisasi. Efektivitas disebut juga efektif, apabila tercapainya tujuan atau sasaran yang telah ditemukan sebelumnya. Pengertian efektivitas, yaitu keberhasilan suatu aktivitas atau kegiatan dalam mencapai tujuan (sasaran) yang telah ditentukan sebelumnya. Efektivitas merupakan kemampuan untuk melaksanakan aktivitas-aktivitas suatu aktivitas

secara fisik dan non fisik untuk mencapai tujuan serta meraih keberhasilan maksimal.

Efektivitas penyuluhan pertanian merupakan maksimumnya usaha penyuluh dalam memberikan pemahaman serta tingkat implementasi petani dari yang disampaikan oleh penyuluh. Sehingga petani dapat lebih sejahtera dan mapan dalam berusahatani dengan memaksimalkan segala potensi yang dimilikinya. Efektifnya suatu penyuluhan pertanian juga dapat dilihat dari tingkat kepuasan petani, tidak hanya dari kemampuan dan tingkat pemahaman petani yang meningkat.

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 =  $\sum \text{posttest} - \sum \text{pretest}$

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

Target = Nilai maksimal 1 soal x jumlah soal x jumlah responden

Kriteria efektifitas sebagai berikut :

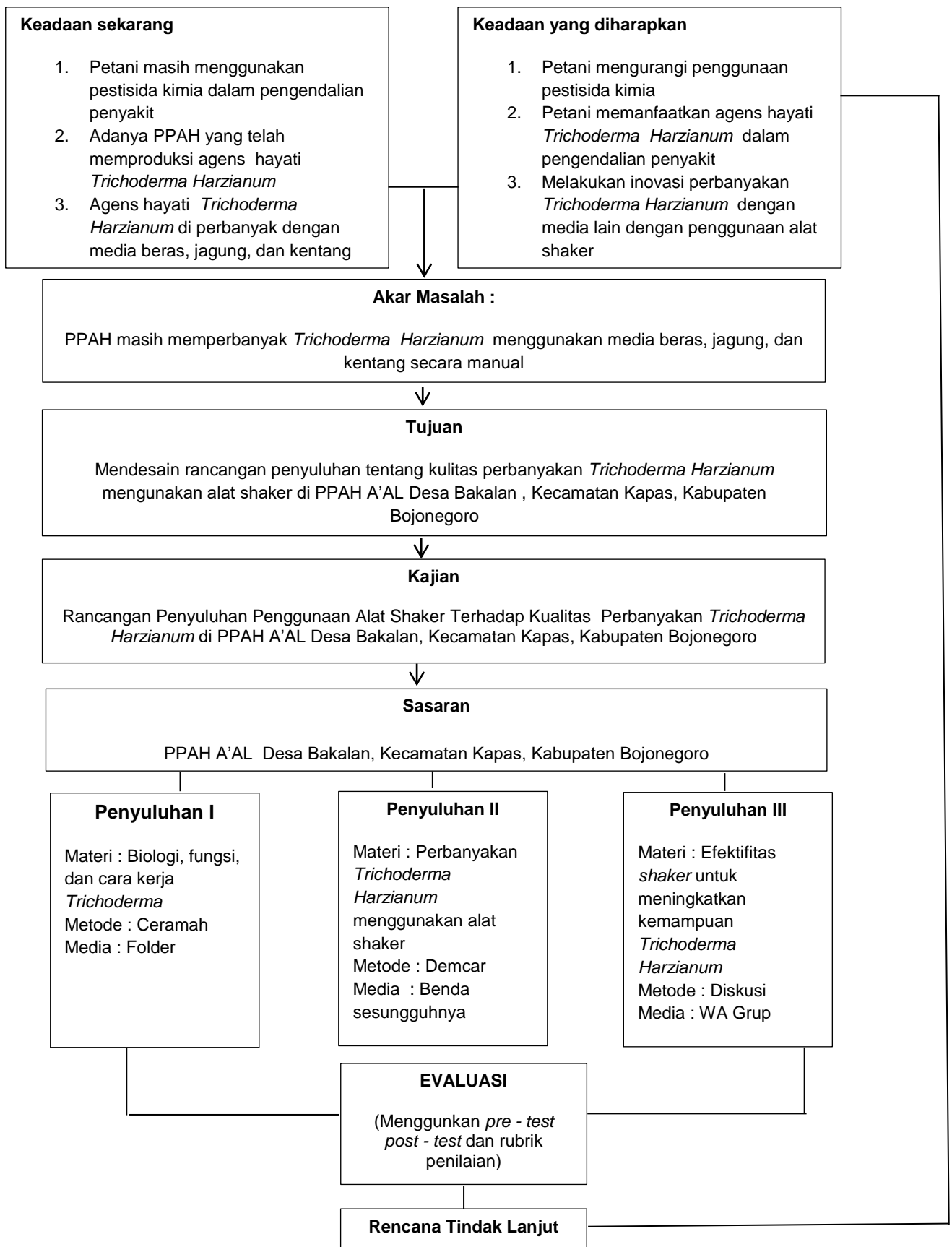
Efektif = > 66,66%

Cukup efektif = 33,33 – 66,66%

Kurang efektif = < 33,33%

## 2.11 Kerangka Pikir

Penyusunan kerangka pikir merujuk pada hasil identifikasi potensi wilayah (IPW) yang tertuang dan dijabarkan pada latar belakang. Penyusunan kerangka pikir bertujuan untuk merumuskan skema kegiatan yang akan dilakukan agar kegiatan kajian dan penyuluhan dapat berjalan 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 dipilih berdasarkan hasil Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) dan menggunakan sampel total. Sampel total adalah teknik pengambilan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang. Istilah lain dari sampel total adalah 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

Perbanyak *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker*

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

Langkah kerja :

1. Rebus air kelapa dan air cucian beras di rebus sampai mendidih
2. Masukkan larutan ke dalam jurigen kemudian tutup jurigen
3. Rendam jurigen dalam bak agar suhu segera dingin
4. Larutkan isolate *Trichoderma Harzianum* pada aquades
5. Inokulasikan isolate pada larutan yang telah dingin
6. Kocok larutan menggunakan *shaker* selama 15 menit, 3 hari sekali selama 14 hari
7. *Trichoderma Harzianum* siap digunakan apabila berwarna seperti isolat yang diinokulasikan dan berbau seperti tape

Pengujian Kualitas *Trichoderma Harzianum*

#### a. 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 Harzianum* 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 penyakit rebah kecambah pada persemaian tanaman cabai. Perhitungan presentase 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 dihitung berdasarkan banyaknya bibit yang rebah, setelah bibit muncul serempak ke permukaan tanah, 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. Teknik Analisis Data

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

### **3.3.4 Penetapan Metode Penyuluhan**

Metode penyuluhan yang akan ditetapkan dalam pelaksanaan penyuluhan pertanian di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro di sesuaikan dengan karaktereristik sasaran. Metode penyuluhan yang ditetapkan dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Melaksanakan Identifikasi dan analisis data sasaran, penyuluh dan perlengkapannya, keadaan wilayah dan kebijakan pembangunan.
2. Menetapkan alternatif metode penyuluhan pertanian berdasarkan jumlah sasaran yaitu secara massal, kelompok maupun perorangan.
3. Menetapkan metode penyuluhan sesuai dengan kondisi keadaan lapangan dan sasaran

### **3.3.5 Penetapan Media Penyuluhan**

Penentuan media penyuluhan yang akan ditetapkan dalam pelaksanaan penyuluhan pertanian di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro diadakan sesuaikan dengan karaktereristik sasaran. Penetapan media dalam penyuluhan ditetapkan sebagai berikut :

1. Menentukan tujuan dengan menetapkan pesan atau materi sesuai dengan kebutuhan sasaran
2. Menetapkan jangkauan media yang ingin dicapai dengan mengukur seberapa jauh atau dekat media yang dibuat dapat menjadi penyalur dalam penyampaian materi.
3. Memilih media penyuluhan sesuai dengan karakteristik sasaran dan metode yang digunakan

### 3.3.6 Metode Pelaksanaan Penyuluhan

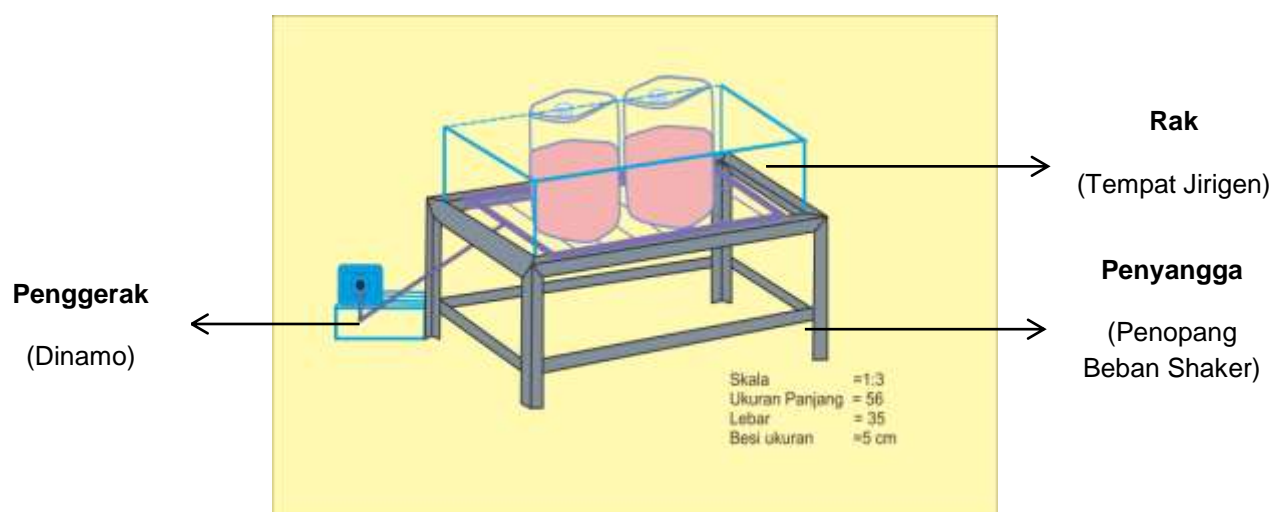
Metode pelaksanaan penyuluhan terdiri dari 3 tahapan dengan materi penyuluhan yang berbeda – beda pada setiap pertemuan. Berikut merupakan tahapan – tahapan pelaksanaan penyuluhan :

Penyuluhan tahap 1 : Materi penyuluhan tentang biologi, fungsi, dan cara kerja

*Trichoderma Harzianum*. Dengan dasar pertimbangan materi tersebut, maka dipilih metode ceramah.

Penyuluhan tahap 2 : Setelah petani sasaran mendapatkan pengetahuan dasar

tentang *Trichoderma Harzianum*, maka perlu dikenalkan tata cara perbanyakan *Trichoderma Harzianum* 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 perbanyakan *Trichoderma Harzianum*.



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 Harzianum*. 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 Harzianum* dalam mencegah penyakit rebah kecambah beserta daya kecambahnya pada persemian tanaman cabai. 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 Harzianum* menggunakan alat *shaker* yaitu instrument *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* adalah test yang dilaksanakan pada awal penyuluhan suatu materi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman tentang materi yang akan disuluhkan. *Post-test* adalah test yang dilaksanakan pada akhir proses penyuluhan suatu materi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman tentang materi yang dipelajari. Instrument *post-test* di sajikan dalam bentuk *multiple choice* dengan jumlah pertanyaan sebanyak 20 soal.

### **3. Uji Validitas dan Uji Reabilitas**

Uji validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahan suatu instrumen. Uji validitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana instrumen dapat mengukur apa yang diinginkan oleh peneliti. Instrumen yang valid adalah instrumen yang mampu mengukur dari apa yang diukurinya. Validitas dilakukan dengan membuat kisi-kisi, butir instrumen, dan lembar diberikan kepada ahli untuk ditelaah. Apabila dari butir soal kuesioner ada yang dikatakan tidak valid maka butir kuesioner akan dihapus karena tidak bisa dijadikan alat ukur. Pengujian validitas instrumen kuesioner pada penelitian ini dilakukan kepada sasaran sejenis yang memiliki karakteristik yang sama dengan responden PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.

Uji reliabilitas untuk mengetahui hasil penelitian yang reliabel. Instrumen dikatakan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi apabila instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Instrumen penelitian dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha  $> 0,60$  menurut Sujarweni, V. Wiratna (2014). Sehingga dapat digunakan untuk mengukur berkali-kali dengan menghasilkan data yang konsisten atau pada kondisi karakteristik yang relatif sama, maka akan menghasilkan data yang menyerupai atau setidaknya hanya minim perbedaan. Uji reliabilitas dilakukan kepada responden sasaran sejenis yang memiliki karakteristik yang sama dengan responden anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro. Pengujian uji validitas dan reabilitas menggunakan SPSS 25.

### **4. Menentukan Skala Pengukuran Pengetahuan**

Skala pengukuran yang digunakan yaitu skala rasio. Jawaban dari pertanyaan instrument jika benar di beri skor 5 dan jika salah diberi nilai 0.

## 5. Analisis Data Evaluasi Pengetahuan

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

Perhitungan skor yaitu :

Skor maksimal = 5 x pertanyaan x sasaran

Skor minimum = 0 x pertanyaan x sasaran

Skor yang diperoleh = penjumlahan skor maksimal dan skor minimum

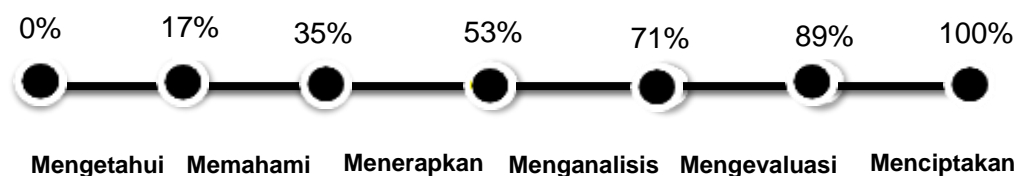
Median = (Nilai maks – Nilai Min)/2 + Nilai Min

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 digunakan untuk melakukan evaluasi keterampilan anggota PPAH A'AL dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* yaitu instrument rubrik penilaian.

#### 3. Menentukan Skala Pengukuran Keterampilan

Skala pengukuran menggunakan *rating scale*. penilaian yang didasarkan kepada suatu skala dari yang terendah hingga tertinggi. *Rating scale* yaitu data mentahan yang berupa angka yang kemudian ditafsirkan dalam pengertian deskriptif.

#### 4. Analisis Data Evaluasi Keterampilan

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

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

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

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

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

Kelas Interval :

10 – 16 = Tidak Terampil

17 – 23 = Cukup Terampil

24 – 30 = Terampil

### 3.4 Batasan Istilah

1. Media perbanyakan yang digunakan untuk perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* adalah air kelapa dan air cucian beras
2. Penggojokan dalam perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker* selama 15 menit
3. Pengamatan kualitas *Trichoderma Harzianum* pada persemaian tanaman cabai selama 31 hari
4. Benih cabai yang digunakan dalam persemaian tanaman cabai adalah jenis cabai rawit
5. Media persemaian 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. Luas lahan untuk areal pertanian sebesar 132 ha yang terdiri dari :

Tabel 3. Luas Penggunaan Lahan

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

Sumber : Profil Desa Bakalan



Gambar 4. Peta Desa Bakalan

Berdasarkan tabel 3, luas penggunaan lahan paling banyak digunakan untuk sawah irigasi teknis dengan jenis tanah berupa tanah aluvial. Menurut Hikmatullah dan Sukarman dalam Agustinus,dkk 2019 tanah aluvial merupakan tanah yang mempunyai tekstur bervariasi dari pasir berlempung sampai lempung liat berpasir, pH agak masam sampai agak alkalis, kadar C organik rendah sampai sangat rendah. Tanah aluvial pada proses pembentukannya sangat tergantung dari faktor bahan induk asal tanah dan faktor topografi.

Pupuk hayati merupakan salah satu pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang dapat mendorong pertumbuhan dengan meningkatkan kebutuhan nutrisi tanaman. Pupuk hayati dapat disebut juga sebagai inokulan berbahan aktif organisme hidup dengan fungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara untuk tanaman. Pupuk mikroba bermanfaat pula untuk mengaktifkan serapan hara oleh tanaman, menekan "*soil-borne disease*", mempercepat proses pengomposan, memperbaiki struktur tanah, dan menghasilkan substansi aktif yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Tombe dalam Seina dkk, 2019).

Pupuk hayati dapat memperbaiki struktur tanah aluvial yang merupakan jenis tanah yang ada di Desa Bakalan. Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan untuk memperbaiki struktur tanah adalah *Trichoderma Harzianum*. *Trichoderma Harzianum* selain berfungsi sebagai agens hayati juga dapat berperan sebagai pupuk hayati, dengan hal tersebut kegiatan penyuluhan penggunaan alat shaker terhadap kualitas perbanyakan *Trichoderma Harzianum* merupakan hal yang dapat mendukung perbaikan struktur tanah di Desa Bakalan.

#### 4.1.2 Kondisi Demografis

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

Berdasarkan data komposisi penduduk menurut jenis kelamin, 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		Jumlah
			Laki– Laki	Perempuan	
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

Dalam melakukan usaha tani di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro tidak hanya dilakukan oleh tenaga kerja laki – laki saja, Tenaga kerja perempuan juga ikut serta dalam melakukan usaha tani. Tenaga kerja perempuan lebih cenderung membantu pekerjaan yang ringan, misalnya pemanenan, perawatan serta pemanenan. Hal ini dikarenakan petani perempuan memiliki tenaga yang tidak lebih kuat dari petani laki – laki. Petani laki – laki

cenderung melakukan pekerjaan yang berat, misalnya pengolahan lahan, penyiraman, dan peyemprotan.

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

Pada umumnya sebagian besar penduduk Desa Bakalan mengenyam pendidikan SD dan SLTP. Namun demikian, sejak 6 tahun lalu mulai banyak penduduk Desa Bakalan ini yang mengenyam pendidikan SLTA, bahkan Perguruan Tinggi. Meningkatnya taraf pendidikan ini dikarenakan adanya peningkatan kemampuan ekonomi penduduk untuk menyekolahkan anak – anaknya ke jenjang yang lebih tinggi. Pada tabel 5 dapat dilihat data pendidikan masyarakat Desa Bakalan.

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

Tingkat pendidikan masyarakat Desa Bakalan di dominasi oleh tingkat pendidikan SD dengan jumlah 1.111 orang. Tingkat pendidikan suatu masyarakat dapat mempengaruhi terhadap penangkapan dan penyerapan suatu informasi, cara berfikir, cara menyelesaikan masalah, cara mengamnbil keputusan yang berpengaruh terhadap kegiatan usaha tani yang di lakukan oleh petani.

**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 berdasarkan mata pencaharian.

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	569
7.	Tukang	20
8.	Buruh Tani	73
9.	Pensiunan	7
10.	Buruh Harian Lepas	20
11.	Mengurus Rumah Tangga	568
12.	Pelajar	563
13.	Transportasi	1
14.	Karyawan Swasta	417
15.	Karyawan Honorer	3
16.	Karyawan BUMN	1
17.	Pembantu Rumah Tangga	1
18.	Tukang Batu	12
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

Berdasarkan tabel mata pencaharian, jumlah mata pencaharian tertinggi di dominasi oleh petani, yaitu sebesar 569 orang, hal ini sejalan dengan luas penggunaan lahan dimana luas penggunaan lahan di dominasi oleh sawah irigasi teknis. Penggunaan sawah irigasi teknis tersebut sebagai mata pencaharian bagi masyarakat Desa Bakalan.

#### 4.1.3 Kelembagaan Desa Bakalan

Kelembagaan Desa Bakalan berfungsi sebagai penunjang dalam memaksimalkan usaha tani yang dikelola oleh petani setempat. Selain itu

kelembagaan Desa Banaran Kulon berperan aktif dalam peningkatan kesejahteraan serta penyelesaian masalah. Beberapa kelembagaan penunjang pertanian di Desa Banaran Kulon yaitu terdapat poktan (kelompok tani), dan PPAH (Pusat Pelayanan Agens Hayati). Adapun nama – namanya sebagai berikut:

- |    |                              |                |
|----|------------------------------|----------------|
| a. | Kelompok Tani                | : Tani Mulyo   |
| b. | Kelompok Tani                | : Sido Rukun   |
| c. | Kelompok Tani                | : Sumber Agung |
| d. | Kelompok Tani                | : Rukun Tani   |
| e. | Pusat Pelayanan Agens Hayati | : A'AL         |

#### **4.1.4 Kondisi Ekonomi**

##### a. Potensi Desa

Potensi Desa Bakalan terdiri dari :

1. Wilayah Desa Bakalan adalah 258,59 Ha yang terbagi menjadi 5 (Lima) Dusun dengan prosentase lahan pertanian 37% dari luas wilayah
2. Jumlah penduduk 2850 jiwa dengan prosentase penduduk usia produktif (range 17 sampai 59) sebanyak 86 % merupakan potensi tenaga kerja
3. Adanya hubungan yang sinergis antara pemerintah Desa dan Lembaga Kemasyarakatan Desa
4. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yaitu anyaman bambu, sentra produksi tempe, sentra produksi camilan, dan sentra pembuatan agens hayati

##### b. Keadaan Ekonomi

Kondisi ekonomi desa mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Kemandirian warga masyarakat menciptakan lapangan pekerjaan sendiri sangat besar. Terbukti adanya usaha-usaha rumahan, misalnya usaha jasa laundry, usaha jasa jahit, produksi olahan makanan dan jajanan pasar, usaha warung



kelontong, usaha warung makanan, dll. Bidang pertanian selain menanam padi dan palawija juga ada yang menanam sayur-sayuran. Ternak sapi, kambing dan ayam menjadi usaha sampingan rumah. Sehingga perekonomian warga meningkat.

## 4.2 Deskripsi Sasaran

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

## 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 Harzianum* menggunakan alat *shaker*

*Condition* : Menggunakan *shaker* untuk perbanyak *Trichoderma*

*Degree* : Dapat meningkatkan pengetahuan dari 57,5 % menjadi 85,2%

Tujuan dari pelaksanaan penyuluhan ini yaitu untuk memberikan inovasi kepada anggota PPAH A'AL perbanyak *Trichoderma Harzianum* 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 berjumlah 20 orang , seperti yang telah di rekapitulasi pada tabel 7. Pada tabel 7 tersebut di jelaskan bahwa sasaran penyuluhan berumur 30 - 60 tahun. Menurut Zulfikar dkk, (2018) kondisi fisik dan mental yang kuat menjadi modal utama untuk mencoba inovasi - inovasi baru yang disampaikan dalam penyuluhan, sehingga dengan hal tersebut, karakteristik umur dikategorikan ke dalam 3 golongan, yaitu umur kurang dari 40 tahun dikategorikan sebagai umur muda, umur 41- 60 tahun dikategorikan sebagai umur dewasa dan umur lebih dari 60 tahun dikategorikan sebagai umur tua. Berikut merupakan distribusi umur berdasarkan klasifikasi pengkategorian umur yang dapat dilihat pada 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

Pada tabel 8 dapat dilihat mayoritas pendidikan sasaran penyuluhan didominasi berpendidikan SD sebanyak 10 orang dengan presentase sebesar 50%, sisanya berpendidikan SLTP sebanyak 4 orang dengan presentase sebanyak 20%, SLTA sebanyak 5 orang dengan presentase sebesar 25%, dan yang paling sedikit yaitu pada jenjang pendidikan S1 sebanyak 1 orang, dengan presentase sebesar 5% dari keseluruhan responden penyuluhan. Menurut Mardikanto, dkk (2013), menyatakan bahwa tingkat pendidikan petani umumnya mempengaruhi cara pola pikir petani dalam melakukan usaha taninya. Petani dengan tingkat pendidikan lebih tinggi akan memiliki wawasan yang luas dalam melakukan usaha taninya.

### 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. Revolution Per Menit (RPM) dari *shaker* apabila tanpa beban sebesar 1400 RPM , dan apabila dengan beban jurigen yang berisi suspensi 20 liter, RPM menjadi 1000 RPM.

#### b. Pengujian Kerapatan Spora

Hasil pengujian kerapatan spora jamur *Trichoderma Harzianum* 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 Harzianum*

No	Perlakuan	Total Kerapatan Spora (cfu/ml)
1.	P1	$1,90 \times 10^7$
2.	P2	$2,65 \times 10^7$
3.	P3	$7,2 \times 10^7$

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 Harzianum* 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 Harzianum* dengan di *shaker* menyebabkan penambahan udara dan berdampak pada kualitas *Trichoderma Harzianum* yang di hasilkan lebih baik.

### c. Pengamatan pada Persemaian Tanaman Cabai

Hasil pengamatan daya kecambah bibit juga diamati, karena *Trichoderma Harzianum* 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 :

\*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

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 Harzianum* dengan di *shaker* merupakan perlakuan yang memenuhi kriteria dari syarat minimum daya berkecambah.

*Trichoderma* adalah fungi yang bisa digunakan sebagai pengendali hayati di samping memiliki kemampuan sebagai agensia biofertilasi bagi tanaman menurut Wachid & Sutarman, 2019. Fungi ini di samping menghasilkan senyawa antimetabolit yang dapat menghambat patogen sekaligus mampu mendegradasi bahan organik yang menghasilkan nutrisi bagi tanaman menurut Li dkk., 2019, dan Sutarman, 2019, sehingga *Trichoderma* ini dapat berfungsi sebagai pupuk hayati pada tanaman, dimana pada tabel 10 dapat dilihat bibit dengan perlakuan yang menggunakan *Trichoderma sp* memiliki daya kecambah lebih besar dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Hasil pengamatan *Trichoderma Harzianum* 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 a	41,33 a
P1	30,00 b	31,67 b
P2	24,00 ab	24,00 ab
P3	19,33 c	20,00 c

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 5. Tanaman cabai yang terserang rebah kecambah

Berdasarkan data yang ada di tabel 11, menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma Harzianum* di *shaker* dengan kerapatan  $7,2 \times 10^7$  cfu memberikan hasil yang lebih baik dari perlakuan lainnya yaitu dapat menekan serangan rebah kecambah sampai (20,00%). Perlakuan *Trichoderma Harzianum* petani dengan kerapatan  $1,90 \times 10^7$  cfu dapat mengendalikan penyakit sebesar (31,67%), dan perlakuan *Trichoderma Harzianum* 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.

Kejadian penyakit *damping-off* (rebah kecambah) di persemaian cabai mencapai 65,5% dengan gejala pembusukan pada pangkal batang dekat permukaan tanah, berwarna coklat kehitaman, dan batang yang telah membusuk tersebut berkerut sehingga tanaman rebah dan (Muslim, dkk dalam Suryo, 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 kerana hanya membahas tentang morfologi *Trichoderma* beserta manfaatnya bagi tanaman. Metode demonstrasi cara di lakukan pada penyuluhan tahap II karena penyuluhan tahap II materi tentang perbanyakan *Trichoderma Harzianum*, penggunaan demonstrasi cara lebih sesuai agar petani dapat memahami dengan jelas langkah – langkah perbanyakan *Trichoderma Harzianum* 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 perbanyakan *Trichoderma Harzianum* dengan alat *shaker*, penggunaan benda sesungguhnya dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma Harzianum* tersebut memudahkan petani dalam mengingat tahapan – tahapan perbanyakan. Pada penyuluhan tahap III media penyuluhan yang di gunakan yaitu WA grup, karena pada penyuluhan tahap I dan tahap II telah di lakukan secara tatap muka, pada penyuluhan tahap III di lakukan secara online menggunakan media WA grup, mengingat pada zaman sekarang penggunaan android tidak bisa dipisahkan dari kehidupan sehari – hari.



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 digunakan untuk memudahkan penyampaian materi penyuluhan serta memberikan gambaran dari materi penyuluhan yang akan disampaikan. Sinopsis berisikan materi penyuluhan yang akan disampaikan pada petani. Sinopsis per tahapan penyuluhan dapat dilihat pada lampiran 15, 16, dan 17.

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

Lembar persiapan menyuluh digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan penyuluhan agar proses penyuluhan dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan. LPM per tahapan penyuluhan dapat dilihat pada lampiran 18,19, dan 20.

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

Berita Acara dan daftar hadir sebagai barang bukti kelengkapan administrasi dalam kegiatan penyuluhan, berita acara dan daftar hadir nantinya ditandatangani oleh sasaran penyuluhan, penyuluh serta mahasiswa yang terlibat dalam proses penyuluhan dapat dilihat 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 perbanyak *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat shaker . Dalam hal ini sasaran evaluasi penyuluhan pertanian adalah anggotan 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 dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dilaksanakannya penyuluhan (*pre-test*) dan sesudah dilaksanakan penyuluhan (*post-test*).

##### **a. Uji Validitas**

Uji validitas dilakukan menggunakan program komputer SPSS 25 dengan 20 butir soal pernyataan pengetahuan yang diberikan kepada 20 responden di PPAH Mugi Lestari. Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuisisioner. Untuk uji validitas syarat dan ketentuan butir

pertanyaan tersebut dikatakan valid, apabila nilai R hitung > R tabel. Hasil yang didapatkan probabilitas 0,05 (5%) dengan R tabel adalah 0,4438. Hasil analisis uji validitas dan uji reliabilitas dapat dilihat tabel 12.

Tabel 12. Uji Validitas Aspek Pengetahuan

No	R Hitung	R 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
20	0,805	0,4438	Valid

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

Berdasarkan tabel 12 dapat disimpulkan dari 20 butir soal pernyataan pengetahuan di dapatkan 20 butir soal pertanyaan yang valid, karena dari keseluruhan R hitung lebih besar dari R tabel. Menurut (Sugiyono, dalam Dewi&Sudaryanto, 2020), uji validitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui serta menguji ketepatan dan ketetapan suatu alat ukur untuk dipergunakan sebagai pengukur sesuatu yang seharusnya diukur, dalam hal ini ketepatan dan ketetapan yang diukur yaitu 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 *Cronchbach's Alpha* > 0,60

Tabel 13. Uji Reabilitas Pengetahuan

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
.934	20

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

Berdasarkan tabel 13 di dapatkan hasil cronbach's alpha sebesar 0,934, dapat disimpulkan bahwasanya kuesioner tersebut reliable atau dapat dipercaya. Menurut (Notoatmodjo 2005), reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau diandalkan. Hal ini menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran itu tetap konsisten bila dilakukan dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama, dengan menggunakan alat ukur yang sama. Hubungan antara uji validitas dan reabilitas merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Sebuah kuesioner yang valid sudah pasti reliabel, namun sebuah kuesioner yang reliable 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 dilakukan dapat dilihat 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 bahwasanya 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 5 dan skor minimum berjumlah 0 kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

Perhitungan *Skor Pre-Test*

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

$$\frac{1.150}{2.000} \times 100 \% = 57,5\%$$

Perhitungan *Skor Post-Test*

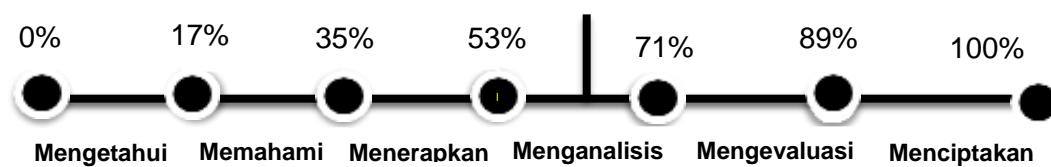
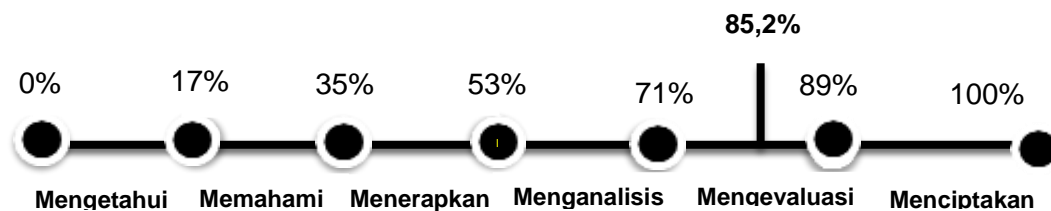
$$\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\frac{1.705}{2.000} \times 100 \% = 85,2\%$$

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

No	Kuesioner	Presentase
1	<i>Pre-Test</i>	57,5%
2	<i>Post-Test</i>	85,2%
<b>Peningkatan Pengetahuan</b>		<b>27,3%</b>

Sumber : Data diolah pribadi

Gambar 6. Garis kontinum presentase *pre-test* pengetahuanGambar 7. Garis kontinum presentase *post- test* 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 27,3% tergolong dalam kategori kecil karena pada dasarnya sasaran penyuluhan merupakan anggota PPAH yang mana sudah mengerti tentang agensia hayati *Trichoderma Harzianum*.

## 2. Pengukuran Efektifitas Penyuluhan Pertanian

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

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

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

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

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

$$\text{Efektifitas Peningkatan Pengetahuan} = \frac{110}{170} \times 100\% = 64,7\%$$

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	230	340	400	64,7%

Sumber: Data Diolah Pribadi

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui bahwa efektifitas peningkatan pengetahuan sebesar 64,7 % 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. Data tabulasi perhitungan kelas interval dapat dilihat pada lampian 30. 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 :

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

$$\text{Kelas Interval} =$$

$$10 - 16 = \text{Tidak terampil}$$

$$17 - 23 = \text{Kurang Terampil}$$

$$24 - 30 = \text{Terampil}$$

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 kuarang 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 nilai evaluasi keterampilan lebih tinggi dibanding dengan nilai evaluasi pengetahuan, hal ini disebabkan karena mayoritas sasaran penyuluhan berpendidikan SD sehingga metode demonstrasi cara lebih tepat digunakan. Metode demonstrasi cara digunakan dengan tujuan dengan tujuan agar materi penyuluhan dapat diserap secara optimal oleh responden karena tidak hanya melalui indera pendengaran dan penglihatan tetapi juga responden praktik langsung. Hal ini sependapat dengan Arsyad (2006) bahwa, pengetahuan yang ada pada seseorang diterima melalui indera, yang paling banyak menyalurkan pengetahuan ke dalam otak adalah indera pandang kurang lebih 75% sampai 87% dari pengetahuan manusia diperoleh/dialurkan melalui indera pandang, 13% melalui indera dengan 12% lainnya tersalur melalui indera yang lain.

#### **4.3.8 Rencana Tindak Lanjut**

Rencana tindak lanjut akan dijadikan sebuah pedoman bagi penyuluh dan anggota PPAH A'AL yang bertujuan untuk memberikan inovasi terhadap perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker*. Berdasarkan rangkaian kegiatan pelaksanaan penyuluhan pertanian hingga pelaksanaan evaluasi penyuluhan yang dilaksanakan dapat ditentukan rencana tindak lanjut untuk perbaikan antara lain sebagai berikut :

1. Agenda pertemuan penyuluhan antara anggota PPAH A'AL dengan kelompok tani yang belum mengetahui tentang perbanyakan *Trichoderma*

*Harzianum* menggunakan alat shaker agar terjadi peningkatan pengetahuan yang lebih tinggi.

2. Koordinasi lebih lanjut dengan jaringan PPAH sekabupaten Bojonegoro untuk mengembangkan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker*.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian tentang perbanyakan *Trichoderma Harzianum* 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*, perbanyakan *Trichoderma Harzianum* menggunakan alat *shaker*, dan efektifitas *shaker* untuk meningkatkan kemampuan *Trichoderma Harzianum* dalam perkecambahan dan mencegah penyakit rebah kecambah persemaian tanaman cabai. Metode yang digunakan yaitu ceramah, demonstrasi cara, dan diskusi. Media yang digunakan yaitu folder, benda sesungguhnya, dan WA grup.
2. Hasil analisis kualitas *Trichoderma Harzianum* yang di *shaker* berdasarkan parameter kerapatan spora sebesar  $7,2 \times 10^7$  cfu/ml, 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 27,3% dan hasil efektifitas peningkatan pengetahuan sebesar 64,7% 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 Harzianum* 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.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrianto, Y. H. (2021). *Rancang Bangun Rotor Orbital Shaker Sederhana Berbasis Arduino Mega Dan Motor Dc* (p. 66).
- Dalame, E. D., Sumayku, B. R. A., & Polii-Mandang, J. (2019). *Penggunaan Trichoderma koningii pada Perkecambahan Sirsak (Annona muricata Linn)*. *Agri-Sosioekonomi*, 15(3), 563-572.
- Darma, K., Wiyono, S., Maharijaya, A., Khamidi, T., & Ridwan, A. F. (2021). *Peningkatan Pertumbuhan dan Pengendalian Rebah Kecambah Bibit Cabai Menggunakan Teknologi Agens Hayati pada Berbagai Ketinggian Tempat*. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(2), 138-146.
- Elfiani, E., & Jakoni, J. (2015). *Pengujian Daya Berkecambah Benih Dan Evaluasi Struktur Kecambah Benih*. *Dinamika pertanian*, 30(1), 45-52.
- Fardanan, A., G. 2016. *Pengaruh Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Perubahan Perilaku Petani Kelapa Di Kecamatan Oba Kota Tidore Kepulauan*.1-8. Dapat diakses pada ID-pengaruh-peranpenyuluh-pertanian-terhad.pdf [Diakses 31 Desember 2021].
- Hartono, R., & Anwarudin, O. (2019). *Perilaku Petani Dalam Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Pupuk Bokashi Pada Tanaman Sawi Putih*. *Jurnal Triton*, 10(1), 99-115.
- Juliana, Umrah, & Asrul. (2017). *Pertumbuhan Miselium Trichoderma sp. Pada Limbah Cair Tempe dan Limbah Air Kelapa*. 12(2).
- Kalsum, U., Fatimah, S., dan Wasonowati, C. 2011. *Efektivitas Pemberian Air Leri terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih*. *Agrovigor*, 4(2), 86–92. DOI: <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v4i2.297>
- Kurniastuti, T., & Puspitorini, P. (2021). *Respon Tanaman Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L.) Terhadap Aplikasi Trichoderma sp. Pada Beberapa Media Tanam*. *Agrika*, 15(2), 79-87.
- Mardikanto. 2009. *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Surakarta:UNS Press
- Muslim, A., Suwandi, S., & Umar, M. Y. (2018). *Serangan Penyakit Rebah Kecambah Tanaman Cabai Pada Tanah yang Berasal dari Persemaian Tanaman Petani di Lahan Rawa Lebak Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir*. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 7(1), 80-87.
- Muslim, A., Syahri, S., Hamidson, H., & Salim, A. (2014). *Trichoderma spp. dan Penicillium spp. dari Tanah Rizosfer Lahan Rawa Lebak dalam Menginduksi Ketahanan Tanaman Cabai Terhadap Serangan Penyakit Rebah Kecambah*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 10(1), 31-31

- Ningsih,dkk. (2018). *Pengujian Mutu Benih Beberapa Jenis Tanaman Hortikultura Yang Beredar di Bali*. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(1), 64-72.
- Ningtias, W., Mugiastuti, E., Rahayuniati, R. F., & Soesanto, L. (2020). *Penggunaan Formula Cair Trichoderma Harzianum T10 Berbahan Tepung Jagung Terhadap Rebah Semai (Pythium sp.) Bibit Mentimun*. *Jurnal Agronida*, 6(2).
- Notoatmodjo,S.(2010).*Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*.Jakarta.PT. Rineka Cipta
- Novianti, D. (2018). *Perbanyakkan Jamur Trichoderma sp pada Beberapa Media*. 15(1), 35–41. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v15i1.1763>
- Nuraeni, I. 2014. *Media Penyuluhan Pertanian, Pengertian Media Penyuluhan Pertanian*. Universitas Terbuka, Jember. 1-30
- Padmowihardjo.S, 2002. *Evaluasi Penyuluhan Pusat*. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Purwatiningsih, N. A., Fatchiya, A., & Mulyandari, R. S. H. 2018. *Pemanfaatan Internet Dalam Meningkatkan Kinerja Penyuluh Pertanian di Kabupaten Cianjur*. *Jurnal Penyuluhan*. 14(1), 79-91. Dapat diakses pada <https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jupe/article/view/17173/14482>.
- Rahman, A. (1989). *Pengantar Teknologi Fermentasi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Setiana, L. (2005). *Teknik penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Yogyakarta : ANDI.
- Shofiyani dan Suyadi. (2014). *Kajian Efektifitas Penggunaan Agensia Hayati Trichoderma sp Untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fussarium Pada Tanaman Bawang Merah Diluar Musim*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian LPPM UMP 2014.
- Singh, A., Shahid, M., Srivastava, M., Pandey, S., Sharma, A., & Kumar, V. (2014). *Optimal Physical Parameters For Growth Of Trichoderma Species At Varying Ph, Temperature And Agitation*. *Virol Mycol*, 3(1), 1-7.
- Sufiani, I., Gazali, A., & Suparto, H. (2023). *Uji Pemberian Air Limbah Kolam Ikan Terhadap Pertumbuhan Bibit 3 (Tiga) Varietas Padi (Oryza sativa L.)*. *Agroekotek View*, 5(1), 16-25.
- Sutarman, S., & Prahasti, T. (2022). *Uji Keragaan Trichoderma Sebagai Pupuk Hayati Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah*. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(3), 421-428.

- Suwahyono, U. (2013). *Membuat Biopestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya 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.7(2), 163–182.
- Tumonglo, S. I., Purwanto, B., & Mual, C. D. (2017). *Evaluasi Penyuluhan Pemanfaatan Daun Sirih Sebagai Pestisida Nabati Dalam Mengendalikan Hama Ulat Tritip (*Plutella Xylostella*) Pada Tanaman Sawi Di Kampung Wamesa Distrik Manokwari Selatan Kabupaten Manokwari*. *Jurnal Triton*, 8(2), 46-57.
- Triasih, U., dkk. (2021). *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*.7(2)
- Undang - Undang No 16 Tahun 2006. Tentang Penyuluhan Pertanian
- Utami, A. T., Chairunnissa, G., Hasanati, J. N., & Agustin, N. (2021). *Studi Literatur: Serangan Penyakit Rebah Kecambah pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) dan Pengendaliannya Literature Study: Attacks of Submitting Disease in Chilli (*Capsicum annum L.*) and Its Control. In Prosiding Seminar Nasional Biologi (Vol. 1, No. 2, pp. 1199-1207).*
- Yuliantika, Z., & Nizar, A. (2019). *Penyuluhan dan Evaluasi Pembuatan Kompos Limbah Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum. L.*)*. *Jurnal Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan*.

# LAMPIRAN





**Lampiran 2. Kisi-Kisi Aspek Pengetahuan**

<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Item</b>
Aspek Pengetahuan	Mengetahui jamur <i>Trichoderma sp</i>	1
	Mengetahui agens hayati	2
	Mengetahui morfologi jamur <i>Trichoderma sp</i>	3
	Mengetahui fisiologis jamur <i>Trichoderma sp</i>	4
	Memahami manfaat jamur <i>Trichoderma sp</i>	5-11
	Dapat mengetahui pemancingan <i>Trichoderma sp</i> dari alam	12-16
	Sasaran dapat melakukan perbanyakan <i>Trichoderma sp</i>	17-18
	Sasaran dapat mengetahui perbedaan media padat dan media cair	19-20

### Lampiran 3. Kuesioner Aspek Pengetahuan

#### KUESIONER EVALUSI

##### A. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : .....
2. Alamat : .....
3. Umur : .....
4. Jenis Kelamin : Laki-laki/Perempuan\*)

##### B. ASPEK PENGETAHUAN

##### PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon memberikan tanda silang (x) pada jawaban dari masing-masing pernyataan dibawah ini yang dianggap benar sesuai pendapat Bapak/Ibu.
2. Setelah mengisi kuesioner ini mohon Bapak/Ibu dapat memberikan kembali kepada yang menyerahkan kuesioner ini pertama kali.

##### PERTANYAAN

1. Jamur yang memiliki cara kerja antibiosis adalah .....
  - a. Jamur Tiram
  - b. Jamur Enoki
  - c. Jamur *Trichoderma sp*
  - d. Jamur Kuping
2. Agens hayati adalah .....
  - a. Organisme yang dapat mengendalikan OPT
  - b. Herbisida
  - c. Insektisida
  - d. Rodentisida
3. Jamur *Trichoderma sp* merupakan jamur dengan ciri morfologi berwarna.....
  - a. Putih
  - b. Hitam
  - c. Hijau
  - d. Coklat
4. Jamur *Trichoderma sp* menghasilkan sisa metabolisme yang disebut....
  - a. Cairan
  - b. Getah
  - c. Lendir
  - d. Metabolit sekunder

5. Jamur *Trichoderma sp* memiliki manfaat sebagai pengurai atau biasa disebut dengan....
  - a. Decomposer
  - b. Pestisida
  - c. Insektisida
  - d. Herbisida
  
6. Jamur *Trichoderma sp* sebagai biofertilizer. Apa yang dimaksud biofertilizer.....
  - a. Pupuk subsidi
  - b. Pupuk non subsidi
  - c. Pupuk bantuan
  - d. Pupuk hayati
  
7. Jamur *Trichoderma sp* dapat membuat tanah menjadi .....
  - a. Gersang
  - b. Padat
  - c. Tandus
  - d. Subur
  
8. Jamur *Trichoderma sp* dapat memperbaiki pH dari .....
  - a. Asam
  - b. Basa
  - c. Garam
  - d. Asam menjadi netral
  
9. *Jamur Trichoderma sp* dapat di di temukan di .....
  - a. Perakaran tanah bambu
  - b. Sawah
  - c. Rawa
  - d. Sungai
  
10. Jamur *Trichoderma sp* sebagai agens hayati dapat mengendalikan patogen jenis ....
  - a. Tular tanah
  - b. Tular air
  - c. Tular udara
  - d. Tular hujan
  
11. Patogen tular tanah adalah .....
  - a. Patogen yang di temukan di pasar
  - b. Patogen yang di temukan di toko
  - c. Patogen yang siklus hidupnya di tanah
  - d. Patogen yang ditemukan di warkop

12. *Trichoderma sp* dapat dipancing dari alam, salah satu bahan yang dapat di gunakan untuk memancing dari alam yaitu .....
  - a. Tempurung kelapa
  - b. Ember
  - c. Toples
  - d. Gelas
  
13. Buah yang memiliki rasa masam dan dapat di gunkan untuk melakukan pemancingan jamur *Trichoderma sp* adalah ....
  - a. Semangka
  - b. Melon
  - c. Pisang
  - d. Blimbing wuluh
  
14. Teknik pemancingan jamur *Trichoderma sp* dari perakaran bambu yaitu dengan menggali tanah sedalam .....
  - a. 50 cm
  - b. 70 cm
  - c. 80 cm
  - d. 30 cm
  
15. Setelah tanah perakaran bambu dan nasi di tutup dengan kain, toples di letakkan di tempat yang....
  - a. Terbuka
  - b. Panas
  - c. Hangat
  - d. Gelap
  
16. Tanah yang di gunakan dalam melakukan pemancingan *Trichoderma sp* harus....
  - a. Banyak kayunya
  - b. Banyak batunya
  - c. Steril
  - d. Banyak rumputnya
  
17. *Trichoderma sp* dapat di perbanyak dengan dua media yaitu ....
  - a. Media massa dan media sosial
  - b. Media padat dan media cair
  - c. Media besar dan media kecil
  - d. Media massa dan media besar
  
18. Media padat yang dapat di gunakan untuk perbanyak *Trichoderma sp* adalah .....
  - a. Beras
  - b. Air leri
  - c. Air garam

d. Air susu

19. Berikut merupakan media cair yang dapat di gunakan untuk perbanyak *Trichoderma sp* kecuali .....

- a. Air leri
- b. Air kelapa
- c. Ekstak kentang gula
- d. Jagung

20. Berikut merupakan media padat yang dapat di gunakan untuk perbanyak jamur *Trichoderma sp* kecuali

- a. Air leri
- b. Jagung
- c. Beras
- d. Dedak

#### Kunci Jawaban

1.	C	6.	D	11.	D	16.	C
2.	A	7.	A	12.	A	17.	B
3.	C	8.	A	13.	D	18.	A
4.	D	9.	C	14.	D	19.	D
5.	A	10.	D	15.	D	20.	A

#### Lampiran 4. Kuesioner Aspek Keterampilan

##### KUESIONER KETERAMPILAN

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

##### I. IDENTITAS RESPONDEN

- a. Nama : .....
- b. Umur : .....
- c. Jenis Kelamin : Laki – laki /perempuan\*)
- d. Alamat : .....

\*) Coret yang tidak perlu

##### II. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lembar ini digunakan untuk mengukur keterampilan petani tentang perbanyakan *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker
2. Jawaban ini diisi oleh peneliti berdasarkan hasil observasi terhadap sasaran
3. Jawaban yang dipilih berdasarkan hasil pengamatan tanpa ada paksaan maupun pengaruh dari pihak eksternal.

##### III. RUBRIK PENILAIAN

No	Indikator	Rubrik
1.	Persiapan alat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak mampu menyiapkan alat yang digunakan</li> <li>2) Mampu memilih 2 dari 3 alat yang digunakan dengan benar</li> <li>3) Mampu memilih 3 alat yang digunakan dengan benar (jurigen, shaker, dandang)</li> </ol>
2.	Persiapan bahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak mampu menyiapkan bahan yang digunakan dengan benar</li> <li>2) Mampu memilih 2 dari 4 bahan yang digunakan (air cucian beras, air kelapa, gula, isolate jamur <i>Trichoderma sp</i>)</li> <li>3) Mampu memilih 4 bahan yang digunakan</li> </ol>

3.	Merebus air kelapa dan air cucian beras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak merebus bahan</li> <li>2) Merebus bahan tetapi tidak sampai mendidih</li> <li>3) Merebus bahan sampai mendidih</li> </ol>
4.	Mendiamkan suspensi pada bak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak mendiamkan suspensi</li> <li>2) Mendiamkan suspensi tetapi tidak sampai dingin</li> <li>3) Mendiamkan suspensi sampai dingin</li> </ol>
5.	Melarutkan isolate dalam aquades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak melarutkan isolate dalam aquades</li> <li>2) Melarutkan isolate tidak sesuai aturan</li> <li>3) Melarutkan isolate dalam aquades</li> </ol>
6.	Melarutkan isolate pada suspensi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak melarutkan isolate pada suspensi</li> <li>2) Melarutkan isolate sebagian</li> <li>3) Melarutkan isolate keseluruhan</li> </ol>
7.	Menggunkan shaker	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak mampu menggunakan shaker</li> <li>2) Mampu menggunkan tetapi tidak sesuai dengan langkah – langkah penggunaan</li> <li>3) Mampu menggunakan sesuai langkah – langkah penggunaan</li> </ol>
8.	Pengkokocokan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak melakukan pengkokocokan</li> <li>2) Melakukan pengkokocokan sebentar</li> <li>3) Melakukan pengkokocokan sesuai aturan</li> </ol>
9.	Mengamati warna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak teliti dalam mengamati warna perbanyakan yang telah berhasil</li> <li>2) Kurang teliti dalam mengamati warna perbanyakan yang telah berhasil</li> <li>3) Teliti dalam pengamatan warna perbanyakan yang telah berhasil</li> </ol>
10.	Mengamati aroma	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak peka dalam mengidentifikasi aroma perbanyakan yang telah berhasil</li> <li>2) Kurang peka dalam mengidentifikasi aroma perbanyakan yang telah berhasil</li> <li>4) Mampu mengidentifikasi aroma perbanyakan yang telah berhasil</li> </ol>



## Lampiran 5. Data Hasil Penelitian Daya Kecambah

Perlakuan	Daya Kecambah		%	
	21 HST	26 HST	21 HST	26 HST
P0U1	29	29	58	58
P0U2	27	27	54	54
P0U3	27	27	54	54
P0U4	36	36	72	72
P0U5	25	25	50	50
P0U6	32	32	64	64
Rata – Rata	149	149	298	298
P1U1	35	35	70	70
P1U2	31	31	62	62
P1U3	28	28	56	56
P1U4	39	38	78	76
P1U5	41	41	82	82
P1U6	40	40	80	80
Rata – Rata	180	173	361	359
P2U1	35	35	70	70
P2U2	35	35	70	70
P2U3	38	38	76	76
P2U4	40	40	80	80
P2U5	37	37	74	74
P2U6	43	43	86	86
Rata – Rata	192	192	384	384
P3U1	38	38	76	76
P3U2	40	40	80	80
P3U3	40	40	80	80
P3U4	39	39	78	78
P3U5	44	42	88	84
P3U6	43	43	86	86
Rata – Rata	207	207	415	411

### Lampiran 6. Hasil Uji Normalitas Data Daya Kecambah

		Tests of Normality						
		Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
			Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DB_21_HST	0	.219	6	.200*	.921	6	.509	
	1	.236	6	.200*	.906	6	.413	
	2	.167	6	.200*	.917	6	.486	
	3	.231	6	.200*	.915	6	.473	
DB_26_HST	0	.219	6	.200*	.921	6	.509	
	1	.186	6	.200*	.931	6	.590	
	2	.167	6	.200*	.917	6	.486	
	3	.167	6	.200*	.982	6	.960	

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran 7. Hasil Uji ANOVA Daya Kecambah**

		<b>ANOVA</b>				
		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
DB_21_HST	Between Groups	1687.333	3	562.444	9.501	.000
	Within Groups	1184.000	20	59.200		
	Total	2871.333	23			
DB_26_HST	Between Groups	1615.167	3	538.389	9.608	.000
	Within Groups	1120.667	20	56.033		
	Total	2735.833	23			

## Lampiran 8. Hasil Uji DMRT

### DB\_21\_HST

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0	6	58.67		
1	6		71.33	
2	6		76.00	76.00
3	6			81.33
Sig.		1.000	.306	.244

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

### DB\_26\_HST

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0	6	58.67		
1	6		71.00	
2	6		76.00	76.00
3	6			80.67
Sig.		1.000	.261	.293

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

### Lampiran 9. Data Penelitian Serangan Bibit

Perlakuan	$\sum$ bibit yang terserang		%	
	21 HST	26 HST	21 HST	26 HST
P0U1	21	21	42	42
P0U2	23	23	46	46
P0U3	23	23	46	46
P0U4	14	14	28	28
P0U5	25	25	50	50
P0U6	18	18	36	36
Rata – rata	20,67	20,67	41,3	41,3
P1U1	15	15	30	30
P1U2	19	19	38	38
P1U3	22	22	44	44
P1U4	19	20	30	40
P1U5	9	9	18	18
P1U6	10	10	20	20
Rata – rata	15,67	15,83	30	31,67
P2U1	15	15	30	30
P2U2	15	15	30	30
P2U3	12	12	24	24
P2U4	10	10	20	20
P2U5	13	13	26	26
P2U6	7	7	14	14
Rata – rata	12	12	24	24
P3U1	12	12	24	24
P3U2	10	10	20	20
P3U3	10	10	20	20
P3U4	11	11	22	22
P3U5	6	8	16	16
P3U6	9	9	18	18
Rata – rata	9,67	10	20	20

#### Keterangan :

HST = Hari Setelah Tanam

P 0 = tanpa perlakuan

P 1 = *Trichoderma* padat petani dengan kerapatan  $1,90 \times 10^7$  cfu/ml

P2 = *Trichoderma* yang tidak di shaker dengan kepadatan  $2,65 \times$  cfu/ml

P3 = *Trichoderma* yang di shaker dengan kepadatan  $7,2 \times 10^7$  cfu/ml

### Lampiran 10. Hasil Uji Normalitas Serangan Bibit

Perlakuan		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Post_emergence_26_hst	0	0,219	6	.200*	0,921	6	0,509
	1	0,231	6	.200*	0,915	6	0,473
	2	0,167	6	.200*	0,917	6	0,486
	3	0,174	6	.200*	0,940	6	0,662
Post_emergence_28_hst	0	0,219	6	.200*	0,921	6	0,509
	1	0,167	6	.200*	0,982	6	0,960
	2	0,167	6	.200*	0,917	6	0,486
	3	0,221	6	.200*	0,904	6	0,396
Post_emergence_31_hst	0	0,219	6	.200*	0,921	6	0,509
	1	0,167	6	.200*	0,982	6	0,960
	2	0,167	6	.200*	0,917	6	0,486
	3	0,221	6	.200*	0,904	6	0,396

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### Lampiran 11. Hasil Uji ANOVA Serangan Bibit

		ANOVA				
		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Pengamatan_21_hst	Between Groups	1626,667	3	542,222	9,799	0,000
	Within Groups	1106,667	20	55,333		
	Total	2733,333	23			
Pengamatan_26_hst	Between Groups	1589,833	3	529,944	9,259	0,000
	Within Groups	1144,667	20	57,233		
	Total	2734,500	23			

## Lampiran 12. Hasil Uji DMRT Serangan Bibit

### Pengamatan\_21\_hst

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	6	19,33		
2	6	24,00	24,00	
1	6		30,00	
0	6			41,33
Sig.		0,290	0,178	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

### Pengamatan\_26\_hst

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	6	20,00		
2	6	24,00	24,00	
1	6		31,67	
0	6			41,33
Sig.		0,371	0,095	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.



## Lampiran 13. Matriks Penetapan Metode Penyuluhan

Metode Penyuluhan	Analisis Penetapan Metode Penyuluhan						Prioritas
	Usia Dewasa (30-60 Thn)	Tingkat Pendidikan (SD-S1)	Tujuan Penyuluhan (Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani)	Sifat Materi (Teknis)	Teknik Komunikasi (Langsung)	Pendekatan (Kelompok)	
Ceramah	√	√	√	√	√	√	6
Anjangsana	√	√	√	√	√	X	5
Diskusi	√	√	√	√	√	√	6
Kontak Tani	√	√	√	X	X	X	3
Siaran	√	√	X	X	X	X	2
Karyawisata	√	√	X	X	√	√	4
Rapat	√	√	X	X	√	X	3
Kampaye	X	X	X	X	√	X	1
Pameran	X	X	X	√	√	X	2
Pertunjukan	X	X	X	√	√	X	2
Demonstrasi cara	√	√	√	√	√	√	6



## Lampiran 15. Sinopsis Penyuluhan Tahap 1

### SINOPSIS

#### *Trichoderma sp*

*Trichoderma sp* merupakan jamur antibiosis atau jamur yang dapat menghasilkan antibiotik atau racun yang dapat membunuh patogen lain. *Trichoderma sp* merupakan jamur yang memiliki ciri berwarna hijau muda sampai hijau tua. Habitat *Trichoderma sp* banyak ditemukan di tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi, misalnya dapat ditemukan pada tanah perakaran bambu, selain dari tanah perakaran bambu *Trichoderma sp* di alam juga dapat dipancing dengan menggunakan tempurung kelapa dan blimbing wuluh.

*Trichoderma sp* secara fisiologis membahas tentang metabolit sekunder yang dihasilkan. Metabolit sekunder merupakan hasil metabolisme dari suatu makhluk hidup yang memiliki kandungan antibiotik, hormon, enzim, dan toksin. Metabolit sekunder pada *Trichoderma sp* digunakan sebagai media dalam melakukan mekanisme penghambatannya.

Pemancingan *Trichoderma sp* dengan tanah dari perakaran bambu:

1. Gali perakaran bambu sedalam 30 cm
2. Ambil tanah yang telah di gali sedalam 30 cm dengan menggunakan kresek, tanah yang akan di ambil harus steril tidak boleh terkena tangan
3. Masukkan ke dalam toples
4. Beri nasi panas dan tutup tanah yang telah di masukkan dalam toples menggunakan kain tipis
5. Letakkan di tempat gelap
6. Tunggu 7-14 hari akan muncul jamur berwarna hijau dan putih

Pemancingan *Trichoderma sp* dengan tempurung kelapa

1. Gali perakaran tanaman yang terlihat subur
2. Masukkan tempurung kelapa pada perakaran tanaman yang telah di gali tersebut
3. Tutup kembali tanah yang telah di gali
4. Tunggu 7 – 14 hari jamur *Trichoderma sp* akan muncul

Pemancingan dengan menggunakan blimbing wuluh :

1. Cari perakaran tanah yang terlihat subur
2. Ambil dan bersihkan tanah dari kotoran seperti kayu dan krikil
3. Masukkan ke dalam toples
4. Letakkan blimbing wuluh di atas tanah yang telah di masukkan dalam toples
5. Simpan di tempat lembab dan tunggu 7 – 14 hari akan muncul jamur

Manfaat *Trichoderma sp* :

1. Agens Hayati

Agensi hayati merupakan organisme yang dapat mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT). Jamur *Trichoderma sp* mampu mengendalikan penyakit yang berasal dari jenis jamur terutama patogen tular tanah. Patogen tular tanah adalah mikroorganisme penyebab penyakit yang siklus hidupnya berada di dalam tanah.

2. Dekomposer

*Trichoderma sp* mampu membantu dalalam proses pembusukan materi organik di alam. *Trichoderma sp* mampu mengurai materi organik menjadi senyawa yang lebih sederhana yang dapat digunakan kembali oleh

tanaman. Contohnya penguraian bahan organik selulosa menjadi senyawa glukosa.


### 3. Biofertilizer

*Trichoderma sp* dapat berperan sebagai pupuk hayati yang dapat menyuburkan tanah sekaligus memperbaiki struktur tanah dan pH tanah. Biofertilizer adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang ketika diterapkan pada benih, permukaan tanaman atau tanah, akan mendorong pertumbuhan dengan meningkatkan pasokan nutrisi dalam tanah.

Perbanyakan *Trichoderma sp* dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu perbanyakan dengan media padat dan media cair. Perbanyakan dengan media padat yaitu dedak, serbuk gergaji, sekam, beras, jagung dan sorgum. Perbanyakan dengan media cair yaitu dengan ekstrak kentang gula, air kelapa, dan air cucian beras.

Bojonegoro, 13 Februari 2023

Mengetahui,  
Penyuluh Pertanian Desa Bakalan



Yuni Nurwijayanti, SP

Yang menyusun,  
Mahasiswa



Agridia Aliya Husnia

NIRM.04.01.19.255

## Lampiran 16. Sinopsis Penyuluhan Tahap 2

### SINOPSIS

Perbanyakkan *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker

Air kelapa memiliki kandung 4% karbohidrat, 0,1% lemak, 0,02% kalsium, 0,01% fosfor, 0,5% besi serta total protein (9 g/L). Kandungan karbohidrat yang terdapat di dalam air kelapa yaitu sukrosa, glukosa, fruktosa, manitol, sorbitol, dan inositol sedangkan air cucian beras mengandung vitamin, mineral, dan unsur lainnya..

Perbanyakkan *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker. Alat shaker berfungsi untuk menghomogenkan suspensi. Alat shaker juga dapat membantu mengeluarkan metabolit sekunder dari *Trichoderma sp*. Penggunaan shaker untuk perbanyakkan *Trichoderma sp* dalam formulasi cair sangat penting, karena media cair yang terus diputar atau digojok menyebabkan sel cendawan terpisah sehingga memacu untuk terus berkecambah membentuk miselium baru. Penggunaan alat shaker juga memacu pertumbuhan metabolit sekunder dari *Trichoderma sp*.

Kelebihan perbanyakkan dengan media cair :

1. Media cair mempermudah jamur dalam menyerap nutrisi
2. Komposisi dan konsentrasi media dapat diatur dengan mudah
3. Lebih efisien ketika di lakukan pengaplikasian pada tanaman

Alat yang digunakan dalam perbanyakkan *Trichoderma sp*

1. Alat shaker
2. Dandang
3. Jirigen

Bahan yang digunakan perbanyakkan *Trichoderma sp*

- a. Air cucian beras 4 liter
- b. Air kelapa tua 1 liter
- c. Gula 1 gram/liter suspensi
- d. Isolat jamur *Trichoderma* sp 20 gram

#### 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 ditiadakan 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 hari
8. Indikasi *Trichoderma* sp siap digunakan yaitu berwarna seperti jamur isolat yang dimasukkan dan berbau fermentasi seperti tape

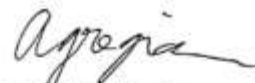
Bojonegoro, 27 Maret 2023

Mengetahui,  
Penyuluh Pertanian Desa Bakalan



Yuni Nurwijayanti, SP

Yang menyusun,  
Mahasiswa



Agregta Aliya Husnia

NIRM.04.01.19.255

## Lampiran 17. Sinopsis Penyuluhan Tahap 3

### SINOPSIS

#### Keefektifan *Trichoderma* sp

Keefektifan *Trichoderma* sp diujikan pada persemaian tanaman cabai untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah, dengan 4 perlakuan yaitu tanpa perlakuan (P0), *Trichoderma* sp padat dari pelati (P1) dengan konsentrasi 10 gram/tray semai, *Trichoderma* sp tanpa di shaker (P2) dengan konsentrasi 10 ml/tray semai dan *Trichoderma* sp di shaker (P3) dengan konsentrasi 10 ml/tray semai. Berdasarkan hasil pengaplikasian di dapatkan hasil (P0), 124 bibit terserang penyakit rebah kecambah, (P1) 95 bibit, (P2) 72 bibit dan (P3) perlakuan terbaik yaitu perlakuan *Trichoderma* sp dengan di shaker menunjukkan hasil 60 bibit yang terserang penyakit rebah kecambah.

Pengujian kerapatan spora di lakukan pada (P2) dan (P3) yang menunjukkan (P2) dengan kerapatan spora sebesar  $2,65 \times 10^7$  dan (P3)  $7,2 \times 10^7$ . Perlakuan yang efektif untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah yaitu pada perlakuan ke 3 yaitu *Trichoderma* sp dengan pembuatan menggunakan alat shaker. *Trichoderma* sp dengan pembuatan menggunakan alat shaker mampu mengendalikan penyakit rebah kecambah paling sedikit yaitu sebesar 60 bibit dari 300 bibit.

Mengetahui,  
Penyuluh Pertanian Desa Bakalan

  
Yuni Nurwijayanti, SP

Yang menyusun,  
Mahasiswa

  
Aqrelia Al'va Husnia  
NIRM.04.01.19.255



## Lampiran 18. LPM Tahap 1

## LEMBAR PERSIAPAN MENYULUH (LPM)

Materi penyuluhan : *Trichoderma sp*

Tujuan Penyuluhan : Mengetahui peningkatan pengetahuan tentang  
*Trichoderma sp* setelah dilakukan penyuluhan

Metode Penyuluhan : Ceramah dan Diskusi

Media Penyuluhan : Folder

Waktu : 60 menit

Lokasi : Dirumah ketua PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan  
Kapas Kabupaten Bojonegoro

No	Pokok Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu	Keterangan
1	Pendahuluan	a) Pembukaan dan perkenalan b) Penyampaian maksud dan tujuan penyuluhan	10 menit	a) Memberikan salam pembuka dan diteruskan dengan obrolan yang difokuskan pada materi penyuluhan b) Menjelaskan kepada petani tentang maksud dan tujuan dari materi penyuluhan
2	Isi/Materi	a) Penjelasan tentang morfologi <i>Trichoderma sp</i> b) Penjelasan tentang manfaat <i>Trichoderma sp</i> c) Penjelasan tentang cara mendapatkan <i>Trichoderma sp</i> di alam	30 menit	a) Menjelaskan morfologi <i>Trichoderma sp</i> b) Menjelaskan manfaat <i>Trichoderma sp</i> c) Menjelaskan tata cara mendapatkan <i>Trichoderma sp</i> di alam
3.	Pengakhiran	a) Tanya jawab dan diskusi b) Kesimpulan		a) Mengajak petani untuk berdiskusi dan

		dan penutup		memberikan pertanyaan terkait materi yang telah di sampaikan b) Mengakhiri pembicaraan dan memberikan salam penutup
--	--	-------------	--	--

Mengetahui,  
Penyuluh Pertanian Desa Bakalan



Yuni Nurwijayanti, SP

Yang menyusun,  
Mahasiswa



Agregia Aliya Husnia

NIRM.04.01.19.255

## Lampiran 19. LPM Tahap 2

## LEMBAR PERSIAPAN MENYULUH (LPM)

Materi penyuluhan : Perbanyak *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker

Tujuan Penyuluhan : Mengetahui tingkat keterampilan petani tentang  
perbanyak *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker

Metode Penyuluhan : Demonstrasi Cara

Media Penyuluhan : Benda sesungguhnya

Waktu : 60 menit

Lokasi : Dirumah ketua PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan

Kapas Kabupaten Bojonegoro


No	Pokok Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu	Keterangan
1	Pendahuluan	a) Pembukaan dan perkenalan b) Penyampaian maksud dan tujuan penyuluhan	10 menit	a) Memberikan salam pembuka dan diteruskan dengan obrolan yang difokuskan pada materi penyuluhan b) Menjelaskan kepada petani tentang maksud dan tujuan dari materi penyuluhan
2	Isi/Materi	a) Penjelasan tentang alat dan bahan yang digunakan b) Penjelasan tentang tata cara menggunakan shaker c) Demonstrasi langkah – langkah perbanyak <i>Trichoderma sp</i> dengan shaker	30 menit	a) Menjelaskan alat dan bahan yang digunakan untuk perbanyak <i>Trichoderma sp</i> b) Menjelaskan tentang tata cara menggunakan shaker c) Menjelaskan langkah – langkah perbanyak <i>Trichoderma sp</i> menggunakan alat shaker
3.	Pengakhiran	a) Tanya jawab		a) Mengajak

3.	Pengakhiran	a) Tanya jawab dan diskusi b) Kesimpulan dan penutup		a) Mengajak petani untuk berdiskusi dan memberikan pertanyaan terkait materi yang telah di sampaikan b) Mengakhiri pembicaraan dan memberikan salam penutup
----	-------------	---	--	--

Mengetahui,  
Penyuluh Pertanian Desa Bakalan

  
Yuni Nurwijayanti,SP

Yang menyusun,  
Mahasiswa

  
Aqreqla Aliya Husnia  
NIRM.04.01.19.255

## Lampiran 20. LPM Tahap 3

**LEMBAR PERSIAPAN MENYULUH (LPM)**Materi penyuluhan : Keefektifan *Trichoderma* spTujuan Penyuluhan : Memberikan pengetahuan kepada petani tentang keefektifan *Trichoderma* sp

Metode Penyuluhan : Online

Media Penyuluhan : WA Grup

Waktu : 30 menit

Lokasi : Dirumah masing – masing anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro


No	Pokok Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu	Keterangan
1	Pendahuluan	a) Pembukaan dan perkenalan b) Penyampaian maksud dan tujuan penyuluhan	10 menit	a) Memberikan salam pembuka dan diteruskan dengan obrolan yang difokuskan pada materi penyuluhan b) Menjelaskan kepada petani tentang maksud dan tujuan dari materi penyuluhan
2	Isi/Materi	a) Penjelasan tentang keefektifan <i>Trichoderma</i> sp	30 menit	a) Menjelaskan keefektifan <i>Trichoderma</i> sp

3.	Pengakhiran	a) Tanya jawab dan diskusi b) Kesimpulan dan penutup	a) Mengajak petani untuk berdiskusi dan memberikan pertanyaan terkait materi yang telah di sampaikan b) Mengakhiri pembicaraan dan memberikan salam penutup
----	-------------	---	--

Mengetahui ,  
Penyuluh Pertanian Desa Bakalan

  
Yuni Nurwijayanti,SP

Yang menyusun,  
Mahasiswa

  
Agreola Aliya Husnia  
NIRM.04.01.19.255

## Lampiran 21. Berita Acara Tahap 1



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



Jalan . Dr. Cipto 144 A Bedali, Lawang - Malang 65200 Kotak Pos 144  
Telepon 0341 – 427771,427772, 427773, 427379, Fax. 0341- 427774

## BERITA ACARA

## KEGIATAN PENYULUHAN PERTANIAN

Pada hari Senin tanggal 20 Februari tahun 2023, waktu 09.00 sd selesai bertempat di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro,

Telah dilaksanakan kegiatan sebagai berikut:

Kegiatan : Penyuluhan pertanian tentang *Trichoderma sp*  
Lokasi pelaksanaan : Rumah ketua PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas  
Kabupaten Bojonegoro.  
Materi Kegiatan : *Trichoderma sp*  
Tujuan Pelaksanaan : Memberikan informasi kepada anggota PPAH A'AL  
tentang *Trichoderma sp*  
Output : Adanya peningkatan pengetahuan anggota PPAH A'AL  
mengenai *Trichoderma sp*  
Pihak Yang Terlibat : anggota PPAH A'AL dan Mahasiswa

Demikian berita acara ini di buat agar dipergunakan sebagai mana mestinya dan agar dapat dijadikan administrative kegiatan pelaksanaan praktek kerja lapang oleh mahasiswa.

Bojonegoro, 20 Februari 2023

Mengetahui Penyuluh Pertanian  
Desa Bakalan

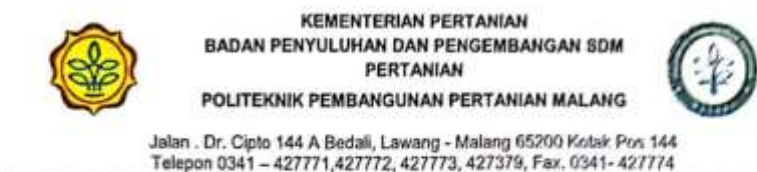
  
Yuni Nurwijayanti, SP

Yang Menyusun,

Mahasiswa

  
Agregia Aliya Husnia  
NIRM.04.01.19.255

## Lampiran 22. Berita Acara Tahap 2

**BERITA ACARA****KEGIATAN PENYULUHAN**

Pada hari Rabu, 1 Maret 2023, waktu 09.00 sd selesai bertempat di Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.

Telah dilaksanakan kegiatan sebagai berikut:

- Kegiatan : Penyuluhan tentang perbanyakan *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker
- Lokasi pelaksanaan : Rumah ketua PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.
- Materi Kegiatan : Perbanyakan *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker
- Tujuan Pelaksanaan : Memberikan informasi kepada anggota PPAH A'AL tentang perbanyakan *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker
- Output : Adanya keterampilan dalam melakukan perbanyakan *Trichoderma sp* menggunakan alat shaker bagi anggota PPAH A'AL mengenai *Trichoderma sp*
- Pihak Yang Terlibat : anggota PPAH A'AL dan Mahasiswa

Demikian berita acara ini di buat agar dipergunakan sebagai mana mestinya dan agar dapat dijadikan administrative kegiatan pelaksanaan praktek kerja lapang oleh mahasiswa.

Bojonegoro, 1 Maret 2023

Mengetahui Penyuluh Pertanian

Yang Menyusun.

Desa Bakalan

Mahasiswa

  
Yuni Nurwijayanti, SP

  
Aregia Aliya Husnia  
NIRM.04.01.19.255



## Lampiran 23. Berita Acara Penyuluhan Tahap 3



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



Jalan . Dr. Cipto 144 A Bedali, Lawang - Malang 65200 Kotak Pos 144  
Telepon 0341 – 427771, 427772, 427773, 427379, Fax. 0341- 427774

## BERITA ACARA

## KEGIATAN PENYULUHAN

Pada hari Selasa, 4 April 2023, waktu 20.00 sd selesai bertempat rumah masing masing anggota PPAH A'AL Desa Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.

Telah dilaksanakan kegiatan sebagai berikut:

Kegiatan : Penyuluhan tentang keefektifan *Trichoderma* sp  
Lokasi pelaksanaan : Rumah rumah masing masing anggota PPAH A'AL Desa  
Bakalan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.  
Materi Kegiatan : Keefektifan *Trichoderma* sp  
Tujuan Pelaksanaan : Memberikan informasi kepada anggota PPAH A'AL tentang  
keefektifan *Trichoderma* sp  
Output : Adanya pengetahuan mengenai keefektifan *Trichoderma*  
sp bagi anggota PPAH A'AL  
Pihak Yang Tertibat : anggota PPAH A'AL dan Mahasiswa

Demikian berita acara ini di buat agar dipergunakan sebagai mana mestinya dan agar dapat dijadikan administratif kegiatan pelaksanaan praktek kerja lapang oleh mahasiswa.

Bojonegoro, 4 April 2023

Mengetahui ,

Penyuluh Pertanian Desa Bakalan

  
Yuni Nurwijayanti, SP

Yang menyusun,

Mahasiswa

  
Aqregia Aliya Husnia

NIRM.04.01.19.255

## Lampiran 24. Daftar Hadir Penyuluhan Tahap 1



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







Jalan . Dr. Cipto 144 A Bedali, Lawang - Malang 65200 Kotak Pos 144  
 Telepon 0341 - 427771, 427772, 427773, 427379, Fax. 0341- 427774

---

**DAFTAR HADIR**  
**PESERTA PENYULUHAN**

Selasa, 20 Februari 2023

No	Nama	Alamat	Tanda tangan
1	Dani	Bakalan	1 
2	Sulhulloh Ansofi	"	2 
3	Pasiran	agraho	3 
4	Suwito	Ngraho	4 
5	Nyancan	TEWAGANG	5 
6	A. Ropiringi	Bakalan	6 
7	Nurmi Mulda Huda	Balen	7 
8	Abdul Muta	Bakalan	8 
9	HICDA	"	9 
10	Karbullah	"	10 
11	Mariyo	"	11 
12	Imron	"	12 
13	NUR HASIM	"	13 
14	Karmani	"	14 
15	Mad Japar	"	15 
16	Abdur Rohman	"	16 
17	Suyitno	"	17 
18	Muntahar	"	18 
19	KURMAN	"	19 
20	Ishaq	"	20 
21			21
22			22
23			23
24			24
25			25

Mengetahui,

Ketua PPAH A'AL




Ahmad Ropiringi

Mahasiswa




Agregia Aliya Husnia

## Lampiran 25. Daftar Hadir Penyuluhan Tahap 2



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



Jalan : Dr. Cipto 144 A Bedali, Lawang - Malang 65200 Kotak Pos 144  
 Telepon 0341 - 427771, 427772, 427773, 427379, Fax. 0341- 427774

---


**DAFTAR HADIR**  
**PESERTA PENYULUHAN**

Rabu, 1 Maret 2023.

No	Nama	Alamat	Tanda tangan
1	Dani	Bakalan	1 Dani
2	SAIFULLAH ANSARI	"	2 SAIFULLAH ANSARI
3	pasiran	ngalah	3 pasiran
4	SUWITO	Ngraho	4 SUWITO
5	NYAMIRAL	TEMAYAN	5 NYAMIRAL
6	A. Ropingi	Bakalan	6 A. Ropingi
7	ADVI RUIS	Kantor	7 ADVI RUIS
8	Nurul Mulya Huda	Balen	8 Nurul Mulya Huda
9	HUDA	Bakalan	9 HUDA
10	Kasulloh	"	10 Kasulloh
11	Mariyo	"	11 Mariyo
12	Imron	"	12 Imron
13	MUR HASIM	"	13 MUR HASIM
14	Katmani	"	14 Katmani
15	Mad. Japar	"	15 Mad. Japar
16	Abdur Rbman	"	16 Abdur Rbman
17	Suyitno	"	17 Suyitno
18	Muntahar	"	18 Muntahar
19	KURMAH	"	19 KURMAH
20	Ishah	"	20 Ishah
21		"	21
22			22
23			23
24			24
25			25

Mengetahui,

Ketua PPAH A'AL



Ahmad Ropingi

Mahasiswa



Agregia Aliya Husnia



Soal Nomor 13	Pearson Correlation	.436	.420	.000	.500	.524	.420	.500	-.105	.436	.346	.333	.140	1	.420	.000	.500	.346	.250	.500	.420	.547
	Sig. (2-tailed)	.054	.065	1.000	.025	.018	.065	.025	.660	.054	.135	.151	.556		.065	1.000	.025	.135	.288	.025	.065	.013
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal Nomor 14	Pearson Correlation	.642	.608	.336	.490	.572	.608	.490	.572	.642	.404	.793	.608	.420	1	.490	.840	.404	.490	.490	.608	.779
	Sig. (2-tailed)	.002	.004	.147	.028	.008	.004	.028	.008	.002	.077	.000	.004	.065		.028	.000	.077	.028	.028	.004	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal Nomor 15	Pearson Correlation	.491	.490	.491	.375	.157	.490	.375	.681	.218	.289	.667	.490	.000	.490	1	.375	.289	.375	.375	.490	.638
	Sig. (2-tailed)	.028	.028	.028	.103	.508	.028	.103	.001	.355	.217	.001	.028	1.000	.028		.103	.217	.103	.103	.028	.002
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal Nomor 16	Pearson Correlation	.491	.490	.491	.375	.419	.490	.375	.419	.491	.289	.667	.490	.500	.840	.375	1	.289	.375	.375	.490	.684
	Sig. (2-tailed)	.028	.028	.028	.103	.066	.028	.103	.066	.028	.217	.001	.028	.025	.000	.103		.217	.103	.103	.028	.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal Nomor 17	Pearson Correlation	.126	.728	.378	.289	.545	.404	.289	.303	.378	.467	.577	.728	.346	.404	.289	.289	1	.289	.289	.728	.684
	Sig. (2-tailed)	.597	.000	.100	.217	.013	.077	.217	.195	.100	.038	.008	.000	.135	.077	.217	.217		.217	.217	.000	.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal Nomor 18	Pearson Correlation	.491	.490	.218	.688	.419	.490	.688	.157	.491	.577	.667	.490	.250	.490	.375	.375	.289	1	.375	.490	.684
	Sig. (2-tailed)	.028	.028	.355	.001	.066	.028	.001	.508	.028	.008	.001	.028	.288	.028	.103	.103	.217		.103	.028	.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal Nomor 19	Pearson Correlation	.491	.490	.218	.375	.157	.840	.688	.157	.491	.289	.667	.490	.500	.490	.375	.375	.289	.375	1	.490	.684
	Sig. (2-tailed)	.028	.028	.355	.103	.508	.000	.001	.508	.028	.217	.001	.028	.025	.028	.103	.103	.217	.103		.028	.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal Nomor 20	Pearson Correlation	.336	.608	.336	.490	.572	.608	.490	.279	.642	.404	.793	.608	.420	.608	.490	.490	.728	.490	.490	1	.805
	Sig. (2-tailed)	.147	.004	.147	.028	.008	.004	.028	.234	.002	.077	.000	.004	.065	.004	.028	.028	.000	.028	.028		.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Skor Total	Pearson Correlation	.597	.805	.537	.707	.526	.779	.730	.488	.557	.664	.943	.779	.547	.779	.638	.684	.664	.684	.684	.805	1
	Sig. (2-tailed)	.005	.000	.015	.000	.017	.000	.000	.029	.011	.001	.000	.000	.013	.000	.002	.001	.001	.001	.001	.000	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Lampiran 27. Hasil Uji Reabilitas****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	20	100.0

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

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.934	20

Lampiran 28. Hasil *Pre-Test* Aspek Pengetahuan

No	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Total
1.	Dani	0	0	5	0	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	5	0	0	5	45
2.	Saifulloh Ansori	5	5	5	0	5	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5	0	5	5	5	55
3.	Suwito	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	5	5	0	5	0	5	50
4.	Nyamiran	5	5	5	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	5	5	0	0	0	5	0	50
5.	A.Ropingi	5	0	0	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	0	0	5	0	5	5	55
6.	Abdul Muis	0	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	5	0	5	70
7.	Nhurul Mulya	5	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	5	0	45
8.	Huda	5	5	0	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	0	5	5	0	5	0	5	70
9.	Kasbulloh	5	0	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	75
10.	Mariyo	0	5	5	0	0	0	5	5	0	5	0	5	5	0	5	0	0	5	5	0	50
11.	Imron	5	5	0	5	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	65
12.	Nur Hasim	0	5	5	5	0	5	5	0	5	0	0	5	0	5	5	0	0	5	5	0	55
13.	Karmani	5	0	5	0	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	70
14.	Mad Japar	5	5	0	5	5	5	0	5	0	5	0	0	5	5	5	0	5	0	5	5	65
15.	Abdur Rohman	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	5	0	0	45
16.	Suyitno	5	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	0	60
17.	Muntahar	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	5	5	0	5	0	0	5	50
18.	Kurman	5	5	0	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	0	5	5	0	5	0	5	70
19.	Ishaq	0	0	5	0	0	5	0	5	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0	5	5	45
20.	Pasiran	5	5	0	5	5	5	5	0	0	5	0	5	0	0	5	5	0	5	0	5	60
	Total	75	55	60	50	60	60	60	50	50	60	55	50	60	60	70	60	40	55	55	65	1150

Lampiran 29. Hasil *Post-Test*

No	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Total
1.	Dani	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
2.	Saifulloh Ansori	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	90
3.	Suwito	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100
4.	Nyamiran	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	90
5.	A.Ropingi	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	5	75
6.	Abdul Muis	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	95
7.	Nhurul Mulya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100
8.	Huda	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90
9.	Kasbulloh	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	95
10.	Mariyo	0	5	5	0	5	0	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
11.	Imron	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	85
12.	Nur Hasim	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	75
13.	Karmani	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	95
14.	Mad Japar	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90
15.	Abdur Rohman	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	85
16.	Suyitno	0	5	0	0	5	0	5	5	5	0	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	65
17.	Muntahar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	90
18.	Kurman	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	0	5	5	5	0	5	5	5	75
19.	Ishaq	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85
20.	Pasiran	5	5	0	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	75
	Total	80	90	70	90	85	85	85	80	80	90	85	80	90	85	90	95	90	90	85	80	1705



## Lampiran 30. Hasil Keterampilan Aspek Keterampilan

No	Nama	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	Total
1.	Dani	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
2.	Saifulloh Ansori	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
3.	Suwito	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
4.	Nyamiran	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
5.	A.Ropingi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
6.	Abdul Muis	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
7.	Nhurul Mulya	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	29
8.	Huda	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
9.	Kasbulloh	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
10.	Mariyo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
11.	Imron	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
12.	Nur Hasim	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
13.	Karmani	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
14.	Mad Japar	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	23
15.	Abdur Rohman	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
16.	Suyitno	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
17.	Muntahar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
18.	Kurman	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
19.	Ishaq	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
20.	Pasiran	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
	Total	60	59	59	60	59	58	59	60	59	59	592

**Lampiran 31. Nilai Ekonomis *Trichoderma* yang Dihasilkan  
Harga Alat dan Bahan Pembuatan *Shaker***

Alat	Harga
Dinamo 220 V	375.000
Dimmer AC 2000 W	150.000
Besi siku ukuran 5	186.000
Bearing 4 buah	20.000
Kabel + Steker	15.000
Cat hitam	50.000
Biaya pengelasan	300.000
Jumlah	1.096.000

**Biaya Penyusutan**

Biaya Penyusutan Metode Garis Lurus

$$D = \frac{P-S}{L}$$

Keterangan :

P = Harga pembuatan *Shaker* (Rp)

S = Perkiraan Nilai Akhir *Shaker* (Rp)

L = Perkiraan Umur Ekonomis Alat (Tahun)

$$\begin{aligned} D &= \frac{1.096.000 - 600.000}{10} \\ &= \frac{496.000}{10} \\ &= 49.600 \end{aligned}$$

**Potensi Pendapatan *Trichoderma Harzianum* di *Shaker***

Harga *Trichoderma Harzianum* padat petani = 1 kantong = 25.000 ribu

Berat 1 kantong *Trichoderma Harzianum* padat = 500 gram = 500 cc/ml

Kapasitas *shaker* = 20 liter

Kerapatan spora *Trichoderma* padat petani =  $1,90 \times 10^7$  cfu/ml  
 =  $1,90 \times 10^{10}$  cfu/liter

Kerapatan spora *Trichoderma* yang di *shaker* =  $7,2 \times 10^7$  cfu/ml  
 =  $7,2 \times 10^{10}$  cfu/liter

Peningkatan kerapatan spora *Trichoderma* yang di *shaker* = 5,3 kali lipat dari *Trichoderma* padat petani

Dengan perbandingan kerapatan spora yang di dapatkan, *Trichoderma Harzianum* di *shaker* dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi, karena hasil kualitas dari *Trichoderma Harzianum* yang di *shaker* memiliki kerapatan 5 kali lipat lebih tinggi dibandingkan *Trichoderma Harzianum* milik petani. Berikut estimasi perbandingan pendapatan per produksi:

**Pendapatan *Trichoderma* di *shaker* sekali produksi 20 liter =**

$$\frac{500 \text{ ml}}{75.000} = \frac{20.000 \text{ ml}}{x}$$

$$500 x = 1.500.000.000$$

$$x = 3.000.000$$

Biaya listrik satu tahun = 500.000

Biaya penyusutan satu tahun = 49.600

Total pendapatan bersih =  $3.000.000 - (500.000 + 49.600)$   
 =  $3.000.000 - 549.600$   
 = **2.450.000**

**Pendapatan *Trichoderma* padat petani sekali produksi =**

$$\frac{500 \text{ gram}}{25.000} = \frac{20.000 \text{ gram}}{x}$$

$$500 x = 500.000.000$$

$$\mathbf{x = 1.000.000}$$

Perbandingan pendapatan penjualan dari *Trichoderma Harzianum* di *shaker* dapat memberikan keuntungan 2 kali lipat dibandingkan pendapatan penjualan *Trichoderma Harzianum* padat milik petani.

Lampiran 32. Dokumentasi Kegiatan



Identifikasi Potensi Wilayah



Pembuatan Shaker



Pembuatan Shaker



Shaker



Dimmer AC shaker



Shaker



Pengambilan *Trichoderma* sp



Perbanyak *Trichoderma* sp



**Pengujian Kerapatan Spora**



**Pengujian Kerapatan Spora**



**Kerapatan Spora *Trichoderma sp***



**Pembuatan Media Semai**



**Pembuatan Media Semai**



**Pengamatan pada persemaian tanaman cabai**



Pengamatan pada persemaian cabai



Pengamatan pada persemaian cabai



Pengamatan pada persemaian cabai



Uji Validitas dan Reabilitas



Penyuluhan



Penyuluhan



Penyuluhan



Penyuluhan



Penyuluhan



Penyuluhan



Penyuluhan



Penyuluhan



Penyuluhan



Penyuluhan



**Lampiran 33. Media Penyuluhan**