

anaerobic fakultatif. Meskipun demikian, *Corynebacterium diphtheria* tumbuh lebih bagus dalam keadaan aerobik. Pada *Loeffler coagulated serum medium* koloni *Corynebacterium diphtheria* tampak putih keabu-abuan, kecil, dan berkilauan. Koloni ini dapat dilihat setelah 12–24 jam inkubasi pada suhu 37°C. Medium *Loeffler* ini tidak membantu pertumbuhan *Streptococci* dan *Pneumococci* yang biasanya terdapat pada *spesimen klinis* (Joklik WK, Willett HP, Amos DB, Wilfert CM, 1988)

Manfaat yang telah didapat dari pemberian agens hayati *Corynebacterium diphtheriae* yaitu Pengendalian penyakit HDB yang diterapkan oleh BBPOPT Jatisari adalah dengan pemanfaatan bakteri antagonis. Menurut Meidiantie *et al.* (2010) dalam Rismansyah (2010) melaporkan bahwa *Corynebacterium sp.* dapat menekan 52% gejala penyakit bacterial red stripe (BRS) yang disebabkan oleh *Pseudomonas sp.* dan 28% penyakit hawar daun bacterial leaf blight (BLB yang disebabkan oleh *Xanthomonas campestris pv. oryzae*) pada padi.

2. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR), merupakan salah satu agens hayati yang telah banyak digunakan dan teruji untuk mengendalikan berbagai patogen tanaman (Kloepper *et al.* 2004). Banyak PGPR mampu menghasilkan fitohormon dan metabolit sekunder yang mengganggu jalur auksin tanaman, seperti auxins, 2,4-diacetylphloroglucinol (DAPG), dan nitric oxide (NO). *Indole-3-*

aceticacid (IAA) adalah auksin dengan karakteristik terbaik yang dihasilkan oleh banyak bakteri terkait tanaman, termasuk PGPR. Kemampuan isolat PGPR yang mampu melarutkan senyawa fosfat juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Kelompok bakteri PGPR ini yaitu *Bacillus*, *Rhizobium* dan *Pseudomonas* (<https://pertaniansehat.com>). Senyawa fosfat yang ada dalam lingkungan tumbuh tanaman tidak selalu dapat mencukupi kebutuhan bagi tanaman sehingga keberadaan bakteri pelarut fosfat di rizosfer tanaman membantu menyediakan senyawa fosfat bagi tanaman (Sutariati 2006)

Manfaat yang didapat dari pemberian agens hayati PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yaitu Biofungisida tersebut efektif mengendalikan penyakit karat putih yang disebabkan oleh *P.horina* sebesar 38,48% dan efektivitasnya sebanding dengan fungisida yang biasa digunakan petani (Hanudin *et al.* 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Desa Dukuwaluh, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas, dengan ketinggian \pm 85 mdpl. Penanaman dilakukan pada media tanah yang ditempatkan dalam polybag.

B. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai pada bulan Januari sampai Maret tahun 2017.

C. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain ialah polybag, cangkul, sprayer, tugal, bambu, gelas ukur, hygrometer, meteran, jangka sorong, tali rafia, timbangan analitik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah Varietas kedelai umur dalam (Slamet dan Anjasmoro) yang diperoleh dari Balitkabi, Malang Jawa Timur, *Corynebacterium*, *PGPR* yang diperoleh dari Kelompok Tani Sumber Rejeki 2 Desa Pliken Kec. Kembaran, urea, KCl, SP36, insektisida (*Decis dan Feroxin*).

D. Rancangan penelitian

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu varietas kedelai dan pemberian agensia hayati.

Faktor 1. Varietas kedelai umur dalam, terdiri atas :

1. Slamet (S)
2. Anjasmoro (A)

Faktor 2. Pemberian Agensia Hayati, terdiri atas :

K : Kontrol

C : *Corynebacterium sp*

P : PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteri*)

1. Kombinasi Perlakuan

Pada penelitian ini digunakan 6 kombinasi dan 4 kali ulangan, sehingga jumlah unit dalam percobaan tersebut sebanyak 24 polybag.

Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan

Varietas	Pemberian Agensia Hayati		
	K	C	P
S	SK	SC	SP
A	AK	AC	AP

Keterangan:

Varietas

S : Slamet

A : Anjasmoro

Pemberian Agens Hayati

K : Kontrol

C : *Corynebacterium sp*

P : PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteri*)

Tabel 3.2 Jumlah Unit Percobaan

AC4	AP1	SK2	AK2
SK4	AK3	AP3	SC3
SP1	SC2	SP4	AK4
SK3	SP2	SC4	AP4
AC1	AK1	AC3	SC1
AP2	AC2	SP3	SK1

Keterangan:

SK : varietas Samet dengan perlakuan kontrol tanpa pemberian Agens Hayati

SC : varietas Slamet dengan pemberian Agens Hayati *Corynebakterium sp*

SP : varietas Slamet dengan pemberian Agens Hayati PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteri*)

AK : varietas Anjasmoro dengan perlakuan kontrol tanpa pemberian Agens Hayati

AC : varitas Anjasmoro dengan pemberian Agens Hayati *Corynebakterium sp*

AP : varietas anjasmoro dengan pemberian Agens Hayati PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteri*)

E. Variabel Pengamatan

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel pengamatan yang diamati antara lain:

1. Diameter Batang

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan mengukur batang tanaman kedelai 5 cm pada bagian bawah. Pengukuran ini dilakukan menggunakan

jangka sorong. Pengukuran ini dilakukan pada umur 14,28,42,56,70 hari setelah tanam.

2. Diameter Tajuk

Diameter batang diukur dengan menggunakan meteran. Pengukuran diameter tajuk dilakukan dengan mengukur lebar tanaman kedelai dalam satuan centimeter (cm). Pengukuran ini dilakukan pada umur 14,28,42,56,70 hari setelah tanam.

3. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari ujung pangkal tanaman paling bawah sampai ujung daun yang paling tinggi pada tanaman kedelai. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan meteran dengan satuan centimeter (cm). Pengukuran ini dilakukan pada umur 14,28,42,56,70 hari setelah tanam.

4. Jumlah Polong Isi /tanaman

Penghitungan jumlah polong isi dilakukan secara manual pada saat panen dilakukan yaitu pada umur 88 hari setelah tanam.

5. Jumlah Biji /tanaman

Jumlah biji pertanaman dilakukan dengan menghitung biji yang diperoleh pada saat panen. Penghitungan biji ini dilakukan secara manual pada saat panen.

6. Berat Biji /tanaman

Berat biji pertanaman hasil panen dihitung dengan menggunakan timbangan analitik. Penghitungan berat biji ini dilakukan pada saat panen.

7. Luas Daun

Luas daun dihitung secara manual yaitu menghitung $P \times L$ yang kemudian di kali fk daun 0,73 (Rosdiana, 2010) dari tanaman kedelai dan dikalikan jumlah daun., pengukuran ini dilakukan pada umur 14,28,42,56,70 hari setelah tanam.

8. Berat 100 biji /tanaman

Berat 100 biji pertanaman dihitung menggunakan timbangan analitik. Dalam hal ini peneliti mengambil sejumlah 100 biji setiap satu tanaman kemudian ditimbang. Penghitungan berat 100 biji ini dilakukan pada saat panen.

9. Intensitas penyakit karat

Intensitas penyakit karat dihitung dengan metode subjektif menggunakan 3 panelis untuk mendapatkan rata-rata serangan setiap perlakuan, kemudian masukan rata-rata tersebut kedalam rumus.

Menurut Abadi (2000), untuk menghitung Intensitas serangan digunakan rumus:

$$IS = \frac{(nxv)}{ZxN} \times 100\%$$

Keterangan

IS : intensitas serangan

n : jumlah tanaman yang diamati dari tiap katagori serangan

v : nilai skala tiap katagori serangan

N : jumlah total tanaman yang diamati

Z : Skala serangan tertinggi sesuai rumus

Kategori serangan untuk penyakit adalah:

0= Tidak ada serangan

1= >0-25% luas permukaan daun terserang

2= >25-50% luas permukaan daun terserang

3= >50-75% luas permukaan daun terserang

4= >75-100% luas permukaan daun terserang

F. Prosedur Kerja

1. Persiapan Tanaman

Langkah awal dalam penelitian ini ialah mengisi tanah ke dalam polybag yang akan digunakan untuk menanam kedelai. Setelah itu menata polybag di lahan jarak antar polybag 50 cm dengan alas bambu guna untuk mencegah terjadinya genangan dan membuat atap plastik sementara selama 3 minggu bertujuan untuk menghindari pembusukan biji serta rebahnya tanaman hal ini dilakukan karena cuaca pada saat penelitian ekstrim. Selain itu juga menyiapkan benih tanaman kedelai yang akan digunakan.

2. Penanaman

Langkah awal pada proses penanaman ialah dengan membuat 3 lubang tanam di masing masing polybag sedalam 3-4 cm. Penanaman benih dilakukan dengan meletakkan benih pada lubang sebanyak 3 butir benih kedelai. Setelah itu meratakan tanah kembali. Apabila dalam waktu 7 hari terdapat benih yang tumbuh dipilih satu untuk dijadikan sampel penilitan dan apabila ada benih yang tidak tumbuh maka dilakukan penyulaman dengan cara menanam benih kembali pada lubang tanam yang tersebut. Tujuannya ialah untuk menggantikan benih kedelai yang tidak tumbuh.

3. Pemupukan

Pemupukan tanaman kedelai dilakukan dua kali yaitu 7 hst dengan pupuk KCL dosis 75 kg/Ha atau setara 0,942 gram/polybag, SP36 dengan dosis 100 kg/Ha atau setara dengan 1,256 gram/polybag dan pupuk Urea dengan dosis 50 kg/Ha atau setara dengan 0,628 gram/polybag (PT Petrokimia Gresik). Pemupukan kedua dilakukan pada tanaman umur 30 hst dengan pupuk dan dosis yang sama dilakukan dengan membuat 4 lubang diantara tanaman dalam satu polybag, kemudian membenamkan pupuk dalam lubang tersebut.

4. Pemberian Agens Hayati

Pemberian agensia hayati bertujuan untuk mengendalikan adanya penyakit karat yang menyerang. Agens hayati yang digunakan ialah *Corynebacterium sp* dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteri*). Pemberian agens hayati ini diberikan pada umur 14,35,56 pada tanaman dengan konsentrasi 5ml/liter dengan dosis 32 ml untuk satu tanaman yang disemprotkan ke daerah daun berdasarkan perlakuan pada percobaan.

5. Penyiraman

Pengairan dilakukan dengan melihat kondisi lingkungan. Apabila tanah dalam polybag terlihat kering maka dilakukan penyiraman.

6. Pengendalian

Dilakukannya pengendalian ini bertujuan untuk membunuh organisme pengganggu yang tidak diamati sehingga tidak mengurangi akurasi data pengamatan variabel .

1) Pengendalian hama

Pengendalian hama dilakukan dengan pemberian insektisida *Decis* dan *Feroxin* untuk memberantas hama yang menyerang tanaman kedelai.

2) Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara konvensional, karena tanaman pengganggu tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kedelai. Penyiangan ini dilakukan setiap dua minggu satu kali.

7. Panen

Panen dilakukan pada umur 88 hari setelah tanam sesuai ketentuan umur panen tanaman, yang ditandai dengan warna polong yang berwarna hijau kecoklatan, daun yang mudah rontok dan batang tanaman yang keras. Panen dilakukan dengan cara mencabut tanaman kedelai, kemudian memetik polong kedelai yang terdapat bijinya.

G. Analisis Statistik

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di uji menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh pemberian agens hayati terhadap tanaman kedelai. Apabila dalam uji tersebut mempunyai beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95 %.