**PETUNJUK PRAKTIKUM**

**ILMU PENYAKIT TANAMAN**

****

**LABORATORIUM AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS TIDAR**

**2017**

**ACARA 1
PENGENALAN PENYAKIT TANAMAN**

**TUJUAN**: 1. Mengetahui gejala penyakit tanaman

 2. Mengetahui penyebab penyakit tanaman

**PENDAHULUAN**

Ilmu Penyakit Tanaman (*Fitopatologi*) adalah ilmu yang mempelajari tanaman sakit akibat mengalami proses fisiologi yang tidak normal. Pengethuan yang tepat dan benar tentang penyakit tanaman merupakan syarat mutlak dalam perlindungan tanaman. Hal ini terkait dengan pelaksanaan diagnosis penyakit. Penyakit tanaman dapat dikenal melalui gejala atau *symptom*-nya. Tanaman dapat menunjukkan gejala perubahan warna, bentuk, kelayuan pertanaman, dll.

**Konsep Gangguan**

 Gangguan adalah perubahan pertanaman yang mengarah kepada pengurangan kuantitas atau kualitas hasil yang diharapkan sebagai akibat gangguan. Timbulnya gangguan pada tumbuhan inang sangat bervariasi tegantung faktor pendukung diantaranya lingkungan yang sesuai, inang yang rentan dan penyebab jasad pengganggu yang agresif dan virulen.

**1. Konsep Segitiga Gangguan**

P

I

L

Menurut konsep ini bahwa gangguan terhadap tanaman inang diakibatkan oleh interaksi antara lingkungan (L), inang (I), dan penyebab gangguan (P). Apabila ketiganya seimbang, maka akan menghasilkan lingkungan yang stabil, sehingga jarang timbul gangguan. Contoh : hutan primer.

L

**2. Konsep Segiempat Gangguan**

M

I

P

Gangguan terjadi akibat campur tangan manusia (M). Dengan lingkungan, inang yang direkayasa oleh manusia, maka keseimbangannya akan terganggu. Contoh : lahan pertanian, hutan industri, perkebunan yang lingkungannya relative tidak stabil.

**3. Konsep Limas Gangguan**

M

Disini faktor waktu (W) merupakan faktor penting dalam mendorong timbulnya epidemic. Interaksi antara faktor-faktor yang mendorong timbulnya gangguan bersifat dinamis dari waktu ke waktu.

W

L

I

P

**Gejala Penyakit Tanaman**

Gejala penyakit tanaman timbul akibat masuknya pathogen ke dalam jaringan tanaman dan menyebabkan terjadinya infeksi sehingga menimbulkan terjadinya perubahan pada sel atau jaringan tersebut. Berdasarkan perubahan yang terjadi pada sel, gejala penyakit dibedakan menjadi 3 tipe :

**a. Tipe Nekrotik**

Gejala yang terjadi akibat rusaknya atau matinya sel – sel tanaman. Gejalanya disebut nekrosis.

**b. Tipe Hipoplastis**

Gejala yang terjadi sebagai akibat terhambatnya atau terhentinya perkembangan sel. Gejalanya disebut hipoplasia.

**c. Tipe Hiperplastis**

Gejala akibat terjadinya perkembangan sel yang luar biasa. Gejalanya disebut hyperplasia. Apabila disebabkan akibat bertambahnya ukuran individu sel akibat hipertrofi, dan apabila disebabkan bertambahnya jumlah sel disebut hyperplasia.

**Gelaja Nekrosis**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hidrosis | Gejala bagian tanaman tampak kebasah-basahan |  |
| 2 | Klorosis | Gejala berupa menguningnya bagian–bagian tanaman yang semula berwarna hijau akibat rusaknya klorofil | Penyakit bulai jagung oleh *Pseronosclerospora maydis* |
| 3 | Nekrosis | Gejala berupa bercak, warna dan bentuk bercak bermacam–macam tergantung jenis penyakitnya | Bercak daun kentang oleh *Plytophthora infestan*, Spot daun padi oleh *Pyricularia aryzae* |
| 4 | Perforasi | Gejala berupa terbentuknya lubang-lubang karena runtuhnya sel-sel yang telah mati pada bercak nekrosis | Daun karet terserang *Mycrocylus ulei* |
| 5 | Busuk | Gejala berupa bercak seperti nekrosis tetapi menyerang jaringan yang tebal seperti akar, umbi, buah | Busuk basah wortel oleh *Erwinia carotovora* |
| 6 | Eksudasi | Gejala terjadinya pengeluaran cairan dari suatu tanaman | Batang karet yang terserang *Upasia salmonicolor* akan mengelurkan latek dari dalam batang. Pengeluaran blendok dari jeruk larena jamur *Diplodia natalensis* |
| 7 | Kanker | Gejala kematian jaringan kulit tumbuhan berkayu. Di bagian tepinya akan berkembang jaringan kalus | Bidang sadapan karet yang terserang *Phytophthora palmivora* |
| 8 | Layu | Gejala yang timbul akibat hilangnya turgor pada daun atau tunas akibat gangguan jaringan pengangkutan | Tanaman tomat terserang *Fusarium oxysporum* |
| 9 | Mati Ujung | Gejala matinya ranting atau cabang yang dimulai dari ujung meluas ke pangkal | Tanaman jeruk yang terserang *Colletrothricum* sp. |
| 10 | Terbakar | Gejala mengeringnya bagian tanaman tertentu yang disebabkan oleh faktor abiotik | Tanaman yang mengalami keracunan senyawa-senyawa kimia beracun |

**Gejala Hipoplasia**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Etiolasi | Gejala disebabkan tanaman kurang mendapat cahaya, sehingga menjadi pucat, tumbuh memanjang dan mempunyai daun-daun yang sempit |  |
| 2 | Kerdil | Gejala tanaman menjadi kerdil akibat penghambatan pertumbuhan | Tanaman padi terserang tungro |
| 3 | Klorosis | Gejala penghambatan pembentukan klorofil | Mozaik daun tembakau CVPD pada Jeruk Vein Clearing pada Jeruk (penyakit Tristeza) |
| 4 | Perubahan simetri | Gejala penghambatan pertumbuhan pada bagian tertentu sehingga terjadi penyimpangan bentuk | Batang tebu terserang *Fusarium maniliforme* |
| 5 | Roset | Gejala daun yang berdesakan membentuk suatu karangan akibat penghambatan pertumbuhan ruas ruas batang |  |

**Gejala Hiperplasia**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Erionase | Gejala terbentuknya banyak trikoma | Daun Crotalaria terserang tungau |
| 2 | Fasiasi | Gejala berubahnya bentuk dari silindris atau lurus menjadi pipih, lebar | Batang karet muda (penyebab belum diketahui) |
| 3 | Intumesensia | Gejala pembengkakan organ tanaman akibat pemanjangan sel | Daun *Cassia tomentosa* (penyebab belum diketahui) |
| 4 | Kudis | Gejala kenampakan sebagai bercak kasar, berbatas dan agak menonjol, kadang pecah-pecah | Umbi kentang terserang *Streptomyces scabies* |
| 5 | Keriting | Gejala yang muncul karena pertumbuhan tidak seimbang dari bagian bagian daun | Virus kerupuk pada daun tembakau |
| 6 | Pembentukan alat yang luar biasa | Gejala pembentukan bagian-bagian tertentu secara luar biasa, seperti perubahan bunga menjadi daun kecil-kecil, pembentukan anak daun yang kecil dari sisi bawah tulang daun | Tanaman jagung yang terserang virus kerupuk |
| 7 | Prolepsis | Gejala berkembangnya tunas-tunas tidur yang berada dekat di sisi bagian yang sakit menjadi tunas air | Cabang karet yang terserang *Upasia salmonicolor* |
| 8 | Sapu | Gejala berkembangnya tunas ketiak yang biasanya tidur menjadi seberkas ranting yang rapat | Tanaman kacang tanah yang diserang mikoplasma |
| 9 | Sesidium | Gejala pembengkakan setempat pada jaringan tanaman sehingga terbentuk bintil-bintil | Daun dammar terserang *Aecidium* sp. |

**Penyebab Penyakit Tanaman**

Penyebab penyakit tanaman ada 2 yaitu biotik dan abiotik. Penyebab biotik disebabkan oleh pathogen, dan penyakit ini biasanya dapat ditularkan, sedangkan penyakit abiotik disebabkan oleh faktor lingkungan dan sifatnya tidak menular. Penyebab penyakit biotik diantaranya jamur, bakteri, virus dan nematoda.

1. Jamur

Dunia jamur (Myceteae) yang termasuk penyebab penyakit tanaman diantaranya Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes dan Deuteromycetes. Beberapa jenis jamur yang menyerang tanaman antara lain :

a. *Peronosclerospora maydis* mengakibatkan penyakit bulai tanaman jagung

b. *Puccinia arachidis* mengakibatkan penyakit karat pada kacang tanah

c. *Fusarium oxysporum* mengakibatkan penyakit layu tomat

d. *Rhizoctonia solani* mengakibatkan penyakit rebah semai pada kentang

2. Bakteri

Bakteri merupaka jasad uniseluler yang tergolong dalam dunia Prokariotik. Perbanyakan selnya berlangsung dengan pembelahan secara biner. Beberapa jenis bakteri yang berperan sebagai pathogen adalah :

a. *Erwina carotovora* penyebab busuk basah pada wortel

b. *Pseudomonas solanacearum* penyebab layu pada cengkeh

c. *Xanthomonas citri penyebab* kanker pada jeruk

d. *Xanthomonas malvacearum* penyebab bercak daun pada kapas

3. Virus

Virus merupakan agen menular submikroskopik yang mengandung salah satu bentuk asam nukleat dan memperbanyak diri hanya di dalam sel-sel tanaman inang. Virus tersusun atas 2 komponen yaitu asam nukleat (RNA atau DNA) dan protein. Beberapa jenis virus yang berperan sebagai pathogen adalah :

a. CMV (Cucumber Mosaic Virus)

b. TYMV (Turnip Yellow Mosaic Virus)

c. TMV (Tobacco Mosaic Virus)

d. PVX (Potato Virus X)

**CARA KERJA :**

1. Pada lahan tertentu carilah tanaman atau bagian tanaman yang sakit
2. Ambil bagian tanaman tersebut, masukkan dalam plastik dengan bagian pangkal batang tertutup kapas
3. Diagnosis penyebab penyakit
4. Amati di bawah mikroskop jenis patogen penyebab penyakit

|  |  |
| --- | --- |
| Gambar keseluruhan tanaman sakitGambar patogen | Keteranagan :1. Nama tanaman
2. Gejala
3. Bagian yang sakit
4. Bagian yang sakit
5. Tipe gejala penyakit
 |

**REFERENSI**

Semangun, H. 1996. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarata

Semangun, H. 2004. Penyakit – penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University press. Yogyakarta

Semangun, H. 2004. Penyakit – penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Semangun. H. 1992. Host Indext of Plant Diseases in Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Triharso. 2004. Dasar – dasar Perlindungan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

**ACARA II**

**PEMBUATAN MEDIA DAN STERILISASI**

**TUJUAN :** 1. Dapat melakukan pembuatan media

 2. Dapat melakukan sterilisasi alat dan media

**PENDAHULUAN**

Mikroorganisme yang berhubungan dengan suatu tanaman yang sakit harus dipelajari apakah mikroorganisme tersebut memeng merupakan penyebab penyakit. Untuk itu perlu dilakukan pengujian dengan postulat Koch. Postulat Koch adalah sebagai berikut :

1. Penyebab penyakit tersebut harus selalu terdapt pada tumbuahan atau bagian tumbuhan yang menunjukkan gejala penyakit
2. Penyebab penyakit tersebut harus dapat diisolasi dan dipelajari dalam bakan murni
3. Penyebab penyakit tersebut dapat direlokasi pada tanaman yang sejenis dan menimbulkan gejala yang sama pula
4. Penyebab penyakit tersebut dapat direisolasi dari tanaman yang telah diinokulasi dan dalam biakan murni penyebab penyakit tersebut merupakan mikroorganisme yang sama dengan yang diperoleh pada biakan murni sebelumnya.

Untuk melaksanakan Postulat Koch diperlukan cara kerja khusus, yang meliputi :

1. Isolasi penyebab penyakit dari bagian tanaman yang sakit dan menumbuhkannya sebagai biakan murni
2. Mempelajari sifat – sifat penyebab penyakit dalam biakan murni
3. Mengadakan inokulasi penyebab penyakit pada bagian tanaman sakit

**STERILISASI**

Sterilisasi adalah usaha untuk membebaskan alat atu bahan dari mikroorganisme, sehingga alat atau bahan tersebut dalam keadaan steril. Beberapa cara sterilisasi adalah :

1. Cara fisik : dengan suhu tinggi, sinar, getaran
2. Cara kimia : dengan alkohol, formalin, sublimate
3. Cara mekanik : penyaringan

Sterilisasi zat cair dilakukan dengan penyaringan (filtrasi) dan uap air. Sterilisasi alat – alat gelas dilakukan dalam autoclave atau oven panas. Sterilisasi alat – alat lain seperti jarum inokulasi, jarum ose, spatula dan alat lainnya biasa dilakukan dengan pemanasan di atas api Bunsen.

**PEMBUATAN MEDIA**

Media buatan yang umum digunakan untuk menumbuhkan jamur adalah media PDA (Potato Dextrose Agar) dengan komposisi :

1. Potongan kentang 200 gram
2. Dextrose 20 gram
3. Agar 20 gram
4. Aquades 1000 ml

Kentang yang sudah dicuci dipotong – potong kemudian direbus dalam air sampai mendidih. Ekstrak kentang dipisahkan dan ditambah aquades sampai volume 1000 ml. Kemudian ditambahkan dextrose dan agar lalu dilarutkan di atas api. Sesudah larutan ekstraknya disaring dengan kain kemudian diisikan ke dalam tabung reaksi steril volume 10 ml untuk agar tegak dan 5 ml untuk agar miring dan disterilkan di dalam autoclave pada suhu 1200 C atau tekanan 1 atm selama 15 – 20 menit.

Medium buatan yang lain adalah NA (Nutrient Agar) untuk menumbuhkan bakteri. Komposisisnya :

1. Beef Agar 3 gram
2. Peptone 5 gram
3. Dextrose 10 gram
4. Yeast ekstrak 5 gram
5. Agar 20 gram

Media diatur pHnya pada 7,2 dan kemudian disterilkan di dalam autoclave pada suhu 1200 Cselama 15 – 20 menit.

ALAT DAN BAHAN :

1. Media buatan PDA
2. Alat – alat laboratorium
3. Autoclave

CARA KERJA :

1. Lakukan sterilisasi alat – alat laboratorium
2. Lakukan pembuatan media sesuai komposisi

**ACARA III**

**ISOLASI**

**Tujuan** : Dapat melakukan isolasi pathogen

**PENDAHULUAN**

Isolasi mikroorganisme adalah memisahkan atau mengasingkan mikroorganisme yang satu dari yang lain, sehingga didapatkan suatu bahan murni. Isolasi dapat dikelompokkan menjadi :

1. Isolasi jamur dan bakteri
2. Isolasi dari bahan tebal dan tipis

Perbedaan antara isolasi jamur dan bakteri terletak pada peletakan bahan tanaman sakit pada media. Pada isolasi jamur, bahan sakit langsung diletakkan pda media sedangkan isolasi bakteri bahan dibuat suspense bakteri gerlebih dahulu. Untuk isolasi mikroorganisme dari bahan tebal, diinfeksi dilakukan dengan jalan mengusap bahan dengan alcohol 95%, sedang dari bahan tipis disinfeksi dilakukan dengan cara mencelupkan ke dalam sublimate 0,1%.

**CARA KERJA :**

1. **Isolasi jamur dari bahan tebal**
2. Sediakan petridish steril dan isi dengan PDA tegak yang telah dicairkan
3. Sediakan bahan yang akan diisolasi jasad reniknya, bersihkan kotoran – kotorannya dengan air
4. Bahan hyang telah dibersihkan, pada batas antara sehat dan sakit diusap dengan alcohol 95% kemudian dikupas
5. Ambil bagian di bawah kulit yang sudah dikupas tersebut beberapa potong fdan letakkan pada agar di dalam petridish yang telah disiapkan
6. Inkubasikan pada suhu kamar 2 – 4 hari
7. Amati biakan yang tumbuh dan pindahkan biakan ke dalam tabung reaksi yang berisi PDA (agar miring) dengan jarum ent steril
8. Periksa di bawah mikroskop dan Gambar hasil isolasi.
9. **Isolasi jamur dari jaringan tipis**
10. Sediakan petridish steril dan isi dengan PDA tegak yang telah dicairkan
11. Sediakan bahan yang akan diisolasi jasad reniknya, bersihkan kotoran – kotorannya dengan air
12. Potong – potong bahan tersebut baik yang sakit maupun sehat
13. Rendam potongan – potongan tersebut dalam klorox 0,5 selama 1 – 2 menit
14. Cuci potongan dalam air steril
15. Pindahkan potongan – potongan tersebut ke dalam petridish yang sudah ada kertas filternya
16. Pindahkan potongan – potongan tersebut ke dalam petridish yang telah diisi PDA
17. Inkubasikan pada suhu kamar 2 – 4 hari
18. Amati biakan yang tumbuh dan pindahkan biakan ke dalam tabung reaksi yang berisi PDA (Agar miring) dengan jarum ent steril
19. Periksa di bawah mikroskop dan Gambar hasil isolasi.
20. **Isolasi bakteri dari bahan tipis**
21. Sediakan petridish steril dan isilah dengan PDA tegak yang telah dicairkan
22. Ambillah bahan tanaman sakit dan bersihkan dari kotoran
23. Potong – potong bahan tersebut, sertakan bagian hyang sehat dan yang sakit
24. Rendam bahan yang telah dipotong di dalm klorox 0,5% selama 1 – 2 menit
25. Cuci bahan dengan air steril
26. Masukkan bahan tersebut ke dalam Petridis yang telah berisi air steril
27. Robek – robek bahan tersebut dengan jarum preparat hingga massa bakteri keluar dari bahan dan bercampur dengan air steril (suspensi bakteri)
28. Dengan jarum ose, suspense bakteri diambil dan digoreskan di atas agar di dalm petridish
29. Inkubasikan selama 1 – 2 hari
30. Biakan yang tumbuh dipindah ke agar miring dengan jalan mengambil massa bakteri dari petridish dengan jarum ose, digojog hingga homogeny, lalu digoreskan pada agar miring
31. Amati hasilnya.

3. Isolasi bakteri dari bahan tipis

1. Sediakan petridish steril dan isilah dengan PDA tegak yang telah dicairkan,
2. Ambilah bahan tanaman sakit dan bersihkan dari kotoran,
3. Potong – potong bahan tersebut, sertakan bagian yang sehat dan sakit,
4. Rendam bahan yang telah dipotong di dalam klorox 0,5% selama 1 – 2 menit,
5. Cuci bahan dengan air steril,
6. Masukkan bahan tersebut ke dalam petridis yang telah berisi air steril,
7. Robek – robek bahan tersebut dengan jarum perparat hingga massa bakteri keluar dari bahan dan bercampur dengan air steril (suspensi bakteri),
8. Dengan jarum ose, suspensi bakteri diambil dan digoreskan di atas agar di dalam petridish,
9. Inkubasikan selama 1 – 2 hari,
10. Biarkan yang tumbuh dipindahkan ke agar miring dengan jalan mengambil massa bakteri dari petridish dengan jarum ose, digojog homogen, lalu digoreskan pada agar miring, dan
11. Amati hasilnya.

**ACARA IV**

**PENGENDALIAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**TUJUAN:**

1. Mengetahui berbagai komponen pengendalian penyakit tumbuhan.
2. Dapat melakukan pengendalian.

**PENDAHULUAN**

Pengendalian penyakit tumbuhan bertujuan untuk mengurangi kerugian ekonomis dan menaikkan atau mempertahankan nilai hasil panen. Pengendalian harus dilakukan secara preventif terlebih dahulu, tetapi apabila penyakit terlanjur masuk dan timbul lalu dilanjutkan dengan pengendalian kuratif. Secara garis besar pengendalian penyakit tumbuhan sebagai berikut:

1. Eksklusi

Usaha pengendalian penyakit tumbuhan dengan mencegah masuknya patogen ke daerah yang masih bebas patogen. Biasanya dengan peraturan karantina tumbuhan.

1. Eradikasi

Usaha pengendalian penyakit tumbuhan dengan cara menghilangkan sumber – sumber penyakit terutama bagi penyakit yang tadinya masih bebas, yang jumlahnya baru sedikit, sehingga dengan demikian infeksi selanjutnya tidak terjadi lagi. Cara ini dilakukan dengan sanitasi baik secara mekanis, biologis, maupun khemis.

1. Proteksi

Usaha pengendalian penyakit tumbuhan dengan mencegah terjadinya infeksi oleh patogen. Dapat dilakukan secara fisis, biologi, maupun khemis.

1. Ketahan

Usaha pengendalian penyakit tumbuhan dengan menggunakan jenis – jenis tanaman yang tahan, toleran dan terlalu peka.

**ALAT DAN BAHAN**

1. Eradikasi
2. Tanaman sakit
3. Tanaman sehat
4. Sungkup plastik
5. Petisida
6. Biakan murni antagonis Tricoderma sp patogen *Fusarium sp*
7. PDA tegak
8. Gunting
9. Kertas label
10. Proteksi
11. Bji padi atau jagung
12. Fungisida
13. Alat perkecambahan
14. Pot tanaman
15. Gunting

**CARA KERJA**

1. Eradikasi sacara khemis
2. Ambil satu pot tanaman sakit dan semprotlah dengan fungisida semua bagian tanaman yang sakit kemudian letakkan pada suatu tempat dan letakkan juga satu pot tanaman sehat selanjutnya sungkuplah keduanya menjadi satu.
3. Sebagai kontrol sungkuplah dua pot yang terdiri satu pot tanaman sakit dan satu pot tanaman.
4. Biarkan selama 2 – 3 minggu dan amatilah gejala yang mungkin timbul pada kedua penyungkup tadi.
5. Eradikasi sacara biologis
6. Ambilah petridish dan garislah bagian bawahnya dengan spidol, beri tanda ada pertengahan jari – jarinya yang satu dengan T dan yang satu dengan F,
7. Cairkan media tegak dalam tabung dan kemudian tuangkan ke dalam petridis secara aseptis, biarkan sampai dingin,
8. Ambilah sedikit koloni antagonis dan koloni patogen kemudian letakkan di atas media pada titik yang telah diberi tanda,
9. Amatilah perkembangan koloni kedua jamur tersebut setiap 2 hari dengan mengukur jari – jari koloni kearah pusat petridish. Pengukuran dilakukan sebanyak 4 kali.
10. Catat hasil pengamatan dan buatlah grafik grafiknya.
11. Proteksi dengan Seed Dressing
12. Campurkan biji dengan fingisida sesuai anjuran (untuk jagung dengan Ridomil dosis 5 g untuk setiap kg biji),
13. Biji yang telah diperlakukan di tanam,
14. Sebagai control tanam pula biji tanpa perlakuan,
15. Biarkan selama beberapa hari dan amatilah gejala penyakitnya.

**REFERENSI**

Triharso. 1994. Dasar – dasar perlindungan tanaman. Gajah Mada University Press.Yogyakarta.

**FORMAT LAPORAN (1)**

**LAPORAN PRAKTIKUM**

**ILMU PENYAKT TANAMAN**

****

**Oleh:**

**Nama**

**NIM**

**AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS TIDAR**

**2016**

FORMAT LAPORAN (2)

ISI LAPORAN

1. PENDAHULUAN
2. TINJAUAN PUSTAKA
3. ALAT DAN BAHAN
4. CARA KERJA
5. HASIL DAN PEMBAHASAN
6. KESIMPULAN
7. DAFTAR PUSTAKA
8. LAMPIRAN (laporan sementara yang telah d Acc. Dosen/Asisten)