



**Fakultas Kehutanan
Universitas Mulawarman**

Petunjuk Praktikum Ilmu Perlindungan Hutan

**Disusun Oleh:
Fitria Dewi Kusuma, S.Hut., M.Si.
Dr.rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc.
Dr. Ir. Djumali Mardji, M.Agr.**



**Laboratorium Budidaya Hutan
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

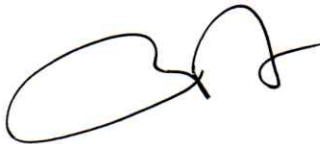
Judul : Petunjuk Praktikum Ilmu Perlindungan Hutan

Penulis : Fitria Dewi Kusuma, S.Hut., M.Si. (198901222022032006)
Dr.rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc. (197404121998021001)
Dr. Ir. Djumali Mardji, M.Sc.

Samarinda, 26 Juni 2023

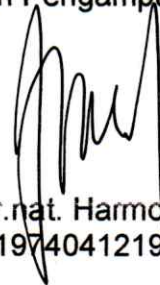
Menyetujui,

Kepala Laboratorium Budidaya Hutan



Dr. Ir. Syahrudin, M.Sc.
NIP. 196705251992031014

Dosen Pengampu Mata Kuliah



Dr.rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc.
NIP. 197404121998021001

Mengetahui,
Dekan



Prof. Dr. Rudianto Amirta, S.Hut., M.P.
NIP. 197210251997021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat-Nya hingga Petunjuk Praktikum Ilmu Perlindungan Hutan berhasil diselesaikan. Petunjuk praktikum ini disusun sebagai penuntun dalam praktikum mata kuliah Ilmu Perlindungan Hutan yang diadakan pada semester ganjil untuk mahasiswa semester 5. Petunjuk praktikum ini terdiri dari sembilan acara yang memuat materi tentang perlindungan hutan, mulai dari mengenali tanda dan gejala yang disebabkan oleh serangga dan mikroorganisme, dan cara pencegahan kebakaran hutan dan lahan melalui infografis yang disebarakan melalui media sosial. Jumlah pertemuan pada praktikum Ilmu Perlindungan Hutan sebanyak 13 kali pertemuan. Petunjuk ini disusun sebagai pedoman dalam kegiatan praktikum yang akan dilakukan dengan praktik langsung baik di kelas maupun di lapangan dan penugasan (mandiri atau kelompok) berupa pembuatan makalah serta presentasi.

Penyusunan petunjuk praktikum ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa, teknisi, dan asisten praktikum dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Selain itu, dengan adanya petunjuk praktikum ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan baik secara materi maupun teknis bagi mahasiswa.

Penulis menyadari bahwa petunjuk praktikum ini masih jauh dari kata sempurna. Saran dan kritik membangun dari para pihak, sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan Petunjuk Praktikum Ilmu Perlindungan Hutan ini.

Samarinda, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
RISALAH ACARA PRAKTIKUM	iv
TATA TERTIB PRAKTIKUM	vi
FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM.....	iv
Acara I: Identifikasi Gejala Penyakit Daun.....	1
Acara II: Identifikasi Gejala Serangan Hama Daun	3
Acara III: Identifikasi Gejala Penyakit Batang.....	5
Acara IV: Identifikasi Gejala Serangan Hama Batang	7
Acara V: Identifikasi Gulma Perambat/ Pelilit/ Pencekik Pohon.....	9
Acara VI: Membuat Herbarium Tanaman Yang Sakit	11
Acara VII: Penilaian Insiden Dan Intensitas Serangan Hama Dan Penyakit Tanaman Hutan.....	14
Acara VIII: Uji Kesehatan Benih	18
Acara IX: Pencegahan Dan Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Hutan.....	21
Acara X: Media Edukasi Pencegahan Kebakaran Hutan Dan Lahan Melalui Infografis	23
Daftar Pustaka	26
Lampiran.....	27

RISALAH ACARA PRAKTIKUM

Praktikum Ilmu Perlindungan Hutan terdiri dari 10 (sepuluh) acara yang akan dilaksanakan dalam 13 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama akan diisi dengan asistensi praktikum. Pada pertemuan ini akan dijelaskan aturan praktikum, sistematika praktikum, dan cara pembuatan laporan. Risalah acara praktikum Ilmu Perlindungan Hutan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Risalah acara praktikum

Acara	Uraian kegiatan	Jumlah pertemuan (kali)	Lokasi	Dosen/Asisten
Asistensi Praktikum	Penjelasan tentang persiapan praktikum	1	Ruang kuliah	FDK/ORS
Identifikasi Gejala Penyakit Daun	Penjelasan di kelas dan tugas individu	1	Ruang kuliah	DM/HRM/ORS
Identifikasi Gejala Serangan Hama Daun	Penjelasan di kelas dan tugas individu	1	Ruang Kuliah	HRM/DM/FDK/ORS
Identifikasi Gejala Penyakit Batang	Penjelasan di kelas dan tugas individu	1	Ruang Kuliah	DM/HRM/FDK/ORM
Identifikasi Gejala Serangan Hama Batang	Penjelasan di kelas dan tugas individu	1	Ruang Kuliah	HRM/DM/FDK/ORM
Identifikasi Gulma Perambat	Penjelasan di kelas dan tugas individu	1	Ruang Kuliah	DM/HRM/FDK/ORM
Membuat Herbarium Tanaman yang Sakit	Penjelasan di kelas dan tugas individu	1	Ruang Kuliah	DM/HRM/FDK/ORM
Menghitung Insiden dan Intensitas Serangan Hama dan Penyakit Tanaman Hutan	Penjelasan di kelas dan praktik di persemaian Lab. Budidaya Hutan	1	Persemaian Lab. Budidaya Hutan	DM/HRM/FDK/ORM

Acara	Uraian kegiatan	Jumlah pertemuan (kali)	Lokasi	Dosen/Asisten
Uji Kesehatan Benih	Praktik di kelas	2	Lab. Perlintan	FDK/ DM/ HRM/ ORM
Pencegahan dan Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Hutan	Mahasiswa melakukan literatur reviu (jurnal) secara berkelompok, membuat paper, serta melakukan presentasi di kelas	2	Ruang kuliah	FDK/ DM/ HRM/ ORM
Media Edukasi Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan Melalui Infografis	Mahasiswa membuat info grafis tentang pencegahan karhutla secara kelompok dan diunggah pada media sosial	1	Ruang kuliah	CDB/ FDK/ ORS

Keterangan: HRM = Harmonis, DM = Djumali Mardji, FDK = Fitria Dewi Kusuma, CDB = Chandra Dewana Boer, ORS = Oshlifin Rucmana Saud

TATA TERTIB PRAKTIKUM

Mahasiswa yang diperkenankan mengikuti kegiatan praktikum merupakan mahasiswa aktif dan terdaftar secara akademik. Mahasiswa yang mengikuti praktikum selanjutnya disebut sebagai Praktikan. Tata tertib Praktikum Ilmu Perlindungan Hutan adalah sebagai berikut:

1. Praktikan wajib hadir 10 menit sebelum praktikum dimulai. Keterlambatan lebih dari 10 menit sejak praktikum dimulai, maka praktikan dianggap tidak hadir;
2. Praktikan wajib mempelajari panduan praktikum dan buku serta jurnal yang relevan dengan praktikum yang akan dilakukan;
3. Praktikan yang berhalangan hadir harus dapat memberikan surat keterangan tertulis dan resmi beserta alasan ketidakhadirannya. Surat keterangan ketidakhadiran harus diserahkan kepada Program Studi S1 Kehutanan;
4. Praktikan seperti poin 2 di atas harus mengganti praktikum pada hari lain. Praktikan wajib meminta rekomendasi tertulis terlebih dahulu dari koordinator pengampu mata kuliah;
5. Praktikan harus berpakaian rapi, sopan, dan memakai sepatu;
6. Praktikan dilarang makan dan merokok selama kegiatan praktikum;
7. Praktikan wajib mengikuti praktikum dengan serius, tertib, dan tidak gaduh
8. Praktikan wajib membersihkan dan merapikan alat dan bahan setelah selesai praktikum;
9. Peminjaman dan pengembalian alat harus berkoordinasi pada laboran.

FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM

Laporan praktikum Ilmu Perlindungan Hutan harus diketik rapi dengan menggunakan aplikasi Ms. Office dengan format kertas A4, jenis huruf Times New Roman, ukuran huruf 12, dan spasi 1. Jarak tepi kertas adalah kiri 3 cm, kanan 2 cm, atas 2 cm, dan bawah 2 cm. Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

Cover (lihat Lampiran 1)

1. PENDAHULUAN

- a. Latar Belakang
- b. Tujuan

2. METODOLOGI

- a. Waktu dan Tempat
- b. Alat dan Bahan
- c. Metode Praktikum

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Hasil Pengamatan
- b. Pembahasan

4. KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

- Minimal 3 sumber: jurnal (minimal 10 tahun terakhir)
- Buku (nasional/internasional)
- Tidak diperkenankan mengutip dari sumber tidak terpercaya (blog, wikipedia, dll.)

LAMPIRAN

- Dokumentasi selama praktikum

ACARA I: IDENTIFIKASI GEJALA PENYAKIT DAUN

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk:

1. mengidentifikasi gejala serangan oleh faktor biotik mikroorganisme terhadap daun tanaman
2. mengenal perbedaan gejala penyakit daun satu dengan lainnya yang menunjukkan perbedaan penyebab (patogen).

B. Penjelasan Singkat

Ilmu penyakit hutan adalah ilmu yang mempelajari tentang faktor biotik dan abiotik yang dapat menyebabkan sakit pada tanaman kehutanan dan hasil hutan sehingga timbul kerugian secara ekonomi. Penyakit adalah suatu rangkaian proses perubahan atau proses penyimpangan fisiologi penggunaan energi yang mengakibatkan hilangnya koordinasi di dalam tubuh inang, termasuk di dalamnya gangguan aktivitas seluler yang ditunjukkan oleh perubahan fisiologi dan morfologi inang (*gejala/symptom*). Gejala serangan (*symptom*) adalah perubahan proses fisiologis dan sifat morfologis dari yang normal menjadi tidak normal yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab penyakit. Gejala nekrotik adalah gejala yang disebabkan kerusakan atau matinya sel. Contoh gejala nekrotik adalah:

1. Bercak-bercak/bintik-bintik (*spots*): sekumpulan sel-sel yang terbatas pada jaringan tertentu yang mengalami kematian, sehingga timbul bercak-bercak atau noda-noda berwarna coklat atau hitam. Contoh: bercak daun.
2. Hawar (*blight*): sekumpulan sel-sel yang terbatas pada jaringan tertentu mengalami kematian, sehingga berubah warna menjadi coklat atau hitam yang melebar lebih lebar daripada bercak. Contoh: hawar daun, hawar batang.

C. Alat

Alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Kamera
2. Laptop
3. Penggaris
4. Pensil

D. Bahan

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah

1. Dua macam penyakit bercak daun dengan gejala yang berbeda (boleh dari jenis tanaman yang sama)
2. Dua macam penyakit hawar daun dengan gejala yang berbeda (boleh dari jenis tanaman yang sama)
3. Kertas HVS

E. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Ambil beberapa lembar daun yang terdapat gejala serangan, yaitu:
 - a. Bercak daun dari dua gejala yang berbeda yang berarti berbeda penyebab
 - b. Hawar daun dari dua gejala yang berbeda yang berarti berbeda penyebab;
2. Identifikasi jenis tanaman yang terserang dalam bahasa Indonesia, bahasa daerah, dan nama latin;
3. Buat tabel tentang ciri-ciri gejala yang tampak pada masing-masing gejala, seperti warna, ukuran, bentuk bagian yang rusak, sehingga terdapat perbedaan antara gejala penyakit satu dengan lainnya;
4. Berikan penjelasan penyebab penyakit dan bagaimana cara pengendaliannya berdasarkan studi literatur.

ACARA II: IDENTIFIKASI GEJALA SERANGAN HAMA DAUN

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk:

1. mengidentifikasi gejala serangan oleh faktor biotik makroorganisme (serangga hama) terhadap daun tanaman
2. mengenal perbedaan gejala serangan antara jenis hama satu dengan jenis lainnya

B. Penjelasan Singkat

Ilmu Hama Hutan adalah ilmu yang mempelajari tentang semua binatang yang menyebabkan kerusakan pada tanaman kehutanan dan hasil hutan sehingga menimbulkan kerugian yang nyata (signifikan). Jadi, suatu binatang baru disebut hama bila telah menimbulkan kerusakan dan kerugian yang signifikan terhadap tanaman kehutanan dan hasil hutan. Binatang yang banyak menyebabkan kerusakan pada tanaman kehutanan adalah jenis-jenis binatang kecil yang tidak bertulang belakang seperti kumbang, ulat (larva), cacing, bekicot dan kutu, sedangkan binatang besar yang bertulang belakang tidak begitu banyak merusak. Pada umumnya serangga perusak tumbuhan di hutan alam tidak merupakan masalah (tidak disebut hama), karena jumlah individunya sedikit, bervariasi jenis dan dimensi tumbuhan, banyaknya pesaing, predator, serta parasit. Serangga tersebut dapat berpotensi menjadi hama bila lingkungan biotik dan abiotiknya sesuai untuk perkembangannya.

C. Alat

Alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Kamera
2. Laptop
3. Penggaris
4. Pensil

D. Bahan

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah

1. Daun berlubang-lubang
2. Daun dimakan sebagian atau seluruhnya sehingga terlihat tulang daunnya saja (*kerangka daun/leaf skeleton*)
3. Daun beralur, yaitu daging daun di bawah epidermis dimakan dari dalam (*leaf miner*)
4. Kertas HVS

E. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Ambil beberapa lembar daun yang terdapat gejala serangan pada daun seperti pada poin D (no. 1, 2, dan 3);
2. Tulis jenis tanaman yang terserang dalam bahasa Indonesia, bahasa daerah, dan nama Latin;
3. Buatlah tabel dan uraian tentang bentuk gejala, ciri-ciri gejala yang tampak pada masing-masing gejala, seperti warna, ukuran, bentuk bagian yang rusak, sehingga terdapat perbedaan antara gejala serangan hama satu dengan lainnya;
4. Berikan penjelasan penyebab serangan dan bagaimana cara pengendaliannya berdasarkan studi literatur;
5. Daun-daun tersebut difoto di atas kertas HVS, di samping atau di bawahnya diletakkan penggaris sebagai pembanding, kemudian dilampirkan di laporan;
6. Setiap mahasiswa tidak boleh melaporkan spesimen yang sama, tetapi jenis tanaman dan gejala serangannya boleh sama.

ACARA III: IDENTIFIKASI GEJALA PENYAKIT BATANG

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk:

1. mengetahui gejala serangan patogen dari faktor biotik mikroorganisme terhadap batang tanaman kehutanan;
2. Untuk mengenal perbedaan gejala penyakit batang satu dengan lainnya yang menunjukkan perbedaan penyebab (patogen).

B. Penjelasan Singkat

Terdapat 3 bentuk gejala penyakit pada tumbuhan, yaitu:

1. Gejala nekrotik: gejala yang disebabkan kerusakan atau matinya sel
2. Gejala atrofi (hypoplastis): gejala yang menunjukkan adanya pertumbuhan yang terhambat atau terhenti sama sekali yang disebabkan oleh proses pembelahan sel yang tidak normal
3. Gejala hipertrofi (hyperplastis): gejala yang menunjukkan adanya pertumbuhan yang melebihi dari ukuran normal yang disebabkan oleh proses pembelahan sel yang tidak normal. Contoh gejala termasuk mati pucuk, kuning daun, layu, mati, tumor, kanker, hawar dan sebagainya.

Tanda serangan (*sign*) merupakan semua faktor penyebab penyakit, baik faktor biotik maupun abiotik yang ditemukan pada bagian tumbuhan yang terserang. Tanda serangan adalah bukti dari faktor yang merusak yaitu penyebab sebenarnya dari masalah yang memungkinkan untuk mendiagnosis masalah kesehatan tanaman secara meyakinkan. Contoh tanda penyakit tumbuhan bisa dalam bentuk miselium, karat, embun tepung, dan sebagainya. Mengidentifikasi penyakit tanaman seringkali menjadi tantangan bagi ahli penyakit tanaman baru karena banyak penyebab penyakit bersifat mikroskopis. Lokasi kerusakan pada tanaman, jenis kerusakan, serta gejala dan tanda adalah petunjuk yang sangat penting dalam menentukan penyebab

dan mengidentifikasi yang bertanggung jawab sebagai pelaku. Tanpa informasi tersebut, diagnosis dan manajemen yang benar tidak akan terjadi.

C. Alat

Alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Kamera
2. Laptop
3. Penggaris
4. Pensil

D. Bahan

Bahan yang digunakan adalah batang tanaman yang menunjukkan gejala serangan patogen dari golongan mikroorganisme.

E. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Cari di halaman, kebun, hutan, tepi jalan dsb, pohon yang batangnya terdapat gejala serangan (kerusakan), yaitu kerusakan batang akibat mikroorganisme (jamur, bakteri, dsb.) minimal dua jenis penyakit;
2. Spesimen yang didapat kemudian difoto dan diberi keterangan;
3. Tulis nama masing-masing jenis pohon yang diserang dalam bahasa Indonesia, daerah, dan Latin;
4. Buatlah tabel yang isinya meliputi jenis tanaman, bentuk gejala, dan penjelasan ciri-ciri gejala (warna, ukuran, bentuk bagian yang rusak, dll.) pada masing-masing pada masing-masing penyakit tersebut;
5. Berikan penjelasan penyebab penyakit dan bagaimana cara pengendaliannya berdasarkan studi literatur;
6. Usahakan gejala yang tampak hanya satu macam penyakit saja;
7. Gejala serangan yang dilaporkan tidak boleh sama dengan mahasiswa yang lain, tetapi jenis batang dan penyakitnya boleh sama.

ACARA IV: IDENTIFIKASI GEJALA SERANGAN HAMA BATANG

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui gejala serangan patogen dari faktor biotik makroorganisme terhadap batang tanaman kehutanan;
2. Mengenal perbedaan gejala serangan hama satu dengan lainnya yang menunjukkan perbedaan jenis hamanya.

B. Penjelasan Singkat

Ilmu Hama Hutan ialah ilmu yang mempelajari tentang semua binatang yang menyebabkan kerusakan pada tanaman kehutanan dan hasil hutan sehingga menimbulkan kerugian yang nyata (signifikan). Jadi suatu binatang baru disebut hama bila telah menimbulkan kerusakan dan kerugian yang signifikan terhadap tanaman kehutanan dan hasil hutan. Yang banyak menyebabkan kerusakan pada tanaman kehutanan adalah jenis-jenis binatang kecil yang tidak bertulang belakang seperti kumbang, ulat (larva), cacing, bekicot dan kutu, sedangkan binatang besar yang bertulang belakang tidak begitu banyak merusak. Pada umumnya serangga perusak tumbuhan di hutan alam tidak menjadi masalah (tidak disebut hama), karena jumlah individunya sedikit, bervariasi jenis dan dimensi tumbuhan, banyaknya pesaing, predator dan parasit, tetapi mereka berpotensi menjadi hama bila lingkungan biotik dan abiotiknya sesuai untuk perkembangannya.

C. Langkah Kerja

Alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Kamera
2. Laptop
3. Penggaris
4. Pensil

D. Bahan

Bahan yang digunakan adalah tanaman yang batangnya menunjukkan gejala serangan dari golongan makroorganisme (hama).

E. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Cari di halaman, kebun, hutan, tepi jalan dsb. pohon yang batangnya rusak akibat terserang serangga hama, minimal dua jenis hama;
2. Spesimen yang didapat kemudian difoto dan diberi keterangan;
3. Tulis nama masing-masing jenis pohon yang diserang dalam bahasa Indonesia, daerah, dan Latin;
4. Buatlah tabel yang isinya meliputi jenis tanaman, bentuk gejala, dan penjelasan ciri-ciri gejala (warna, ukuran, bentuk bagian yang rusak, dll.) pada masing-masing serangan hama tersebut;
5. Berikan penjelasan hama yang menyerang dan bagaimana cara pengendaliannya berdasarkan studi literatur;
6. Usahakan gejala yang tampak hanya satu macam hama saja;
7. Gejala serangan yang dilaporkan tidak boleh sama dengan mahasiswa yang lain, tetapi jenis batang dan hamanya boleh sama.

ACARA V: IDENTIFIKASI GULMA PERAMBAT/ PELILIT/ PENCEKIK POHON

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk:

1. mengetahui gejala serangan gulma perambat/pemanjat/pelilit (jenis-jenis liana) dan pencekik pada pohon;
2. mengenal perbedaan jenis perambat/pemanjat/pelilit (jenis-jenis liana), pencekik.

B. Penjelasan Singkat

Gulma (*weed*) adalah segala jenis tanaman atau tumbuhan yang tidak ditanam dan tumbuh secara liar di lahan pertanian, perkebunan atau tempat lain yang kehadirannya tidak diinginkan karena keberadaannya dapat mengganggu tanaman utama. Pada lahan pertanian, baik lahan budidaya hortikultura maupun lahan budidaya tanaman perkebunan, kehadiran gulma dapat berdampak buruk bagi tanaman utama, yaitu dapat menurunkan hasil produksi.

Gulma dianggap mengganggu karena adanya kompetisi (persaingan) antara tanaman produksi dengan gulma dalam mendapatkan nutrisi dan air yang ada di dalam tanah. Pada jenis gulma tertentu, yaitu gulma yang tumbuh tinggi dan menutupi tajuk tanaman, persaingan juga terjadi dalam memperoleh sinar matahari.

Perambat/pemanjat/pelilit (jenis-jenis liana), pencekik dan benalu adalah termasuk gulma daun lebar yang sangat merusak pohon-pohon di hutan maupun di kebun. Sifat dari tumbuhan perambat/pemanjat/pelilit (jenis-jenis liana) adalah:

- Merambat dan menjalar ke atas pada pohon
- Dapat mematikan tanaman yang ditumpanginya
- Pada tanaman/tumbuhan di hutan hujan tropika, keberadaan liana dapat menghambat perkembangan permudaan dan produktivitasnya

- Liana yang membelit tanaman seringkali meninggalkan bekas lilitan pada bagian tanaman yang dililitnya
- Tumbuhan pencekik dapat mencekik pohon yang ditumpanginya dan secara perlahan-lahan pohon yang ditumpanginya mati
- Benalu adalah tumbuhan bersifat parasit yang menumpang pada tumbuhan lain dan menyerap nutrisi dari tumbuhan yang ditumpanginya, akibatnya tumbuhan yang ditumpanginya menjadi merana.

C. Alat

Alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Kamera
2. Laptop

D. Bahan

Bahan yang digunakan adalah tanaman/pohon yang batangnya menunjukkan gejala serangan dari golongan gulma pencekik/pelilit/perambat.

E. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Cari gulma pencekik/pelilit/perambat di halaman, kebun, hutan, dsb.,
2. Cari pohon yang batangnya dirambati, dililit, dicekik, oleh gulma, atau ditumbuhi benalu pada tajuknya minimal dua jenis gulma;
3. Spesimen yang didapat kemudian difoto dan diberi keterangan;
4. Tulis nama masing-masing jenis pohon yang diserang dalam bahasa Indonesia, Latin, Inggris atau daerah;
5. Beri penjelasan pola serangan masing-masing jenis gulma tersebut dan dampaknya pada pohon inang.

ACARA VI: MEMBUAT HERBARIUM TANAMAN YANG SAKIT

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk membuat contoh tanaman yang sakit dengan mengawetkan tanaman tersebut agar dapat dipakai dalam pelajaran Ilmu Penyakit Hutan atau untuk penelitian identifikasi penyakit tanaman.

B. Penjelasan Singkat

Herbarium merupakan koleksi atau awetan spesimen botani yang digunakan untuk studi ilmiah. Herbarium tanaman sakit dibuat untuk mendokumentasikan bentuk gejala dan kerusakan pada bagian tanaman sakit baik yang disebabkan oleh hewan atau mikroorganisme.

Untuk membuat spesimen herbarium, bagian tanaman diambil dan dibuat deskripsinya. Tanaman kemudian ditekan sampai kering di antara blotter yang menyerap kelembapan dan dipasang pada lembaran herbarium dengan label yang sesuai.

Ada beberapa alasan untuk membuat spesimen dari bahan tanaman. Pertama, spesimen herbarium yang dibuat dengan baik dan diberi label memberikan catatan dan bukti berharga bahwa suatu tanaman tumbuh di tempat tertentu pada waktu tertentu untuk keperluan konservasi dan penelitian, termasuk katalogisasi keanekaragaman hayati. Mereka juga menyediakan sumber daya untuk mengidentifikasi spesimen lebih lanjut dengan pencocokan yang efektif. Spesimen dapat dikirim melalui pos ke ahli untuk identifikasi. Hal ini menjadi lebih umum dengan meningkatnya kebutuhan penilaian dampak lingkungan sebelum dimulainya proyek konstruksi. Juga, spesimen menyediakan sumber bahan tanaman untuk penelitian taksonomi dan botani.

Sampel dari spesimen herbarium secara rutin digunakan untuk studi anatomi daun, skrining fitokimia, studi serbuk sari, ekstraksi DNA, produksi flora, panduan lapangan dan monografi. Terakhir, mengoleksi bahan tanaman

adalah cara yang baik untuk mempelajari nama dan ciri-ciri tanaman, selain menjadi hobi menarik sambil jalan-jalan.

C. Alat

Alat yang digunakan dalam praktikum ini adalah:

1. Gunting stek/parang
2. Gunting

D. Bahan

1. Kertas kuarto
2. Kertas koran
3. Lem
4. Plastik bening
5. Lakban

E. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Setiap mahasiswa mengambil 1 jenis tanaman yang daunnya sakit (terserang), diikutkan tangkai daun dan rantingnya, sehingga dalam satu ranting ada beberapa lembar daun yang sakit;
2. Satu atau dua lembar daun dibalik sehingga terlihat permukaan bawah daun;
3. Ambil daun yang masih hijau, jangan mengambil daun yang telah kuning;
4. Ambil daun yang gejalanya banyak (lebih dari 5 bercak atau 5 lubang per daun, kecuali bila penyakitnya berupa hawar daun atau lubang daunnya besar);
5. Jangan mengambil daun yang ukurannya terlalu kecil atau terlalu besar, melainkan disesuaikan dengan lebar kertas ukuran A4;
6. Jangan mengambil daun yang tidak diketahui namanya, akan lebih baik jika diketahui nama Indonesia, nama Latin atau nama daerahnya;

7. Sampel daun diatur dengan baik, kemudian diletakkan di tengah beberapa lembar kertas koran dan ditindih dengan benda berat seperti buku tebal, kayu, papan, atau diletakkan di bawah tilam (kasur) selama seminggu;
8. Setelah kering, kemudian sampel tanaman dilekatkan dengan lem pada selembar kertas kuarto ukuran A4 warna putih;
9. Tulis nama tanaman, nama penyakit/serangan hama, gejala, ukuran gejala, sesuai apa yang dilihat;
10. Deskripsi tersebut diletakkan di kanan bawah kertas atau di tempat yang longgar;
11. Tutup spesimen dengan plastik bening.

ACARA VII: PENILAIAN INSIDEN DAN INTENSITAS SERANGAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN HUTAN

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan agar mahasiswa mengetahui cara menghitung insiden dan intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman hutan.

B. Penjelasan Singkat

Penanganan dan pengendalian gangguan pada hutan yang disebabkan oleh organisme (hama dan mikroorganisme penyebab penyakit) diperlukan data yang akurat. Data tersebut meliputi jenis hama dan penyakit yang menyerang, insiden serangan, serta intensitas serangan. Insiden serangan adalah jumlah tanaman yang terinfeksi atau terserang hama atau penyakit yang dinyatakan dalam persen. Intensitas serangan merupakan tingkat serangan atau tingkat kerusakan tanaman yang disebabkan oleh organisme pengganggu. Data insiden dan intensitas serangan merupakan dasar dalam pengambilan keputusan pengendalian hama dan penyakit oleh pengelola hutan. Tindakan pengendalian bertujuan untuk menurunkan populasi organisme pengganggu dan meminimalisir kerusakan yang akan ditimbulkan oleh organisme tersebut.

C. Alat

Alat yang dibutuhkan dalam praktikum ini adalah:

1. Alat tulis
2. Kamera

D. Bahan

Bahan yang digunakan adalah tegakan/ bibit tanaman hutan.

E. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Setiap kelompok mengamati sebanyak 50 – 100 bibit tanaman hutan yang ada di persemaian Laboratorium Budidaya Hutan;
2. Pada setiap bibit amati serangan hama atau penyakit dan hitung jumlahnya;
3. Hitung insiden serangan dengan rumus:

$$\text{Insiden Serangan} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

n = jumlah tanaman yang terserang

N = jumlah total tanaman yang diamati

4. Klasifikasikan setiap serangan yang diamati dengan cara pemberian skor;

Tabel 1. Klasifikasi dan kriteria kerusakan yang disebabkan oleh hama dan penyakit

Klasifikasi	Kriteria
0	Tidak ada kerusakan pada tanaman
1	Bagian tanaman yang rusak/terserang berkisar 1% – 25% dari keseluruhan bagian tanaman
2	Bagian tanaman yang rusak/terserang berkisar 26% – 50% dari keseluruhan bagian tanaman
3	Bagian tanaman yang rusak/terserang berkisar 51% – 75% dari keseluruhan bagian tanaman
4	Bagian tanaman yang rusak/terserang berkisar 76% – 100% dari keseluruhan bagian tanaman

5. Hitung intensitas serangan dengan rumus:

$$\text{Intensitas Serangan} = \frac{\sum(ni \times vj)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

ni = jumlah tanaman yang terserang pada klasifikasi tertentu

vj = nilai pada klasifikasi tertentu

N = jumlah total tanaman yang diamati

Z = nilai tertinggi klasifikasi

6. Klasifikasikan tingkat keparahan serangan hama dan penyakit setelah diketahui nilai intensitas serangannya. Klasifikasi tingkat keparahan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi tingkat keparahan serangan hama dan penyakit

Intensitas serangan	Tingkat keparahan serangan
0	Sehat
>0% - 25%	Ringan
26% - 50%	Sedang
51% - 75%	Berat
76% - 100%	Sangat berat

7. Setiap bentuk kerusakan atau serangan hama dan penyakit serta kegiatan pengamatan selama praktikum wajib didokumentasikan;
8. Hasil dan pembahasan pada laporan meliputi hama dan penyakit yang menyerang, nilai insiden dan intensitas serangan, klasifikasi tingkat keparahan serangan, dan tindakan apa yang harus dilakukan oleh pengelola;
9. Hasil pengamatan dicatat dalam *tally sheet*.

ACARA VIII: UJI KESEHATAN BENIH

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan agar mahasiswa mengetahui cara menguji kesehatan benih.

B. Penjelasan Singkat

Mutu benih akan mempengaruhi mutu tanaman dan keberhasilan usaha tanaman kehutanan. Mutu benih terdiri dari mutu genetik, fisik, fisiologis (Zanzibar, 2016), dan kesehatan benih (Widajati *et al.*, 2012). Pada benih terdapat protein, karbohidrat, dan lemak yang disukai oleh patogen (Zanzibar, 2016) sebagai sumber makanannya. Adanya infeksi patogen pada benih dapat mengakibatkan kerusakan secara fisik dan fisiologis. Infeksi patogen dapat terjadi pada kulit benih, endosperm, dan embrio. Proses infeksi patogen pada benih dapat terjadi pada saat benih masih di lapangan, pemrosesan, hingga pada saat penyimpanan benih.

Uji kesehatan benih bertujuan untuk mendeteksi adanya cendawan patogen terbawa benih. Beberapa patogen terbawa benih yang dapat menyebabkan penyakit diantaranya adalah benih yang berpotensi sebagai patogen baik di persemaian atau di lapangan antara lain *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., (Yuniarti *et al.*, 2013) *Culvularia* sp., *Pythium* sp., (Pramono *et al.*, 2016), dan *Cladosporium* sp. (Sudrajat dan Zanzibar, 2016).

Uji kesehatan benih dapat dilakukan dengan metode kertas saring (*blotter test*) (ISTA, 2016). Metode ini dilakukan dengan cara menginkubasi dalam suhu ruangan selama 7 hari.

C. Alat

Alat yang dibutuhkan dalam praktikum ini adalah:

3. Cawan Petri
4. Mikroskop stereo

5. Mikroskop compound
6. Pinset
7. Sprayer
8. Gelas preparat
9. Kamera mikroskop

D. Bahan

Bahan yang digunakan adalah:

1. Alkohol 70%
2. Aquades
3. Kertas saring/merang steril
4. Benih sengon
5. Tusuk gigi

E. Langkah Kerja

Metode uji kesehatan benih terdiri dari tiga tahapan, yaitu inkubasi benih, menghitung persentase infeksi, dan identifikasi cendawan terbawa benih. Langkah kerja dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

Inkubasi benih

Langkah kerja inkubasi benih adalah:

1. Siapkan cawan Petri, kertas merang atau kertas saring;
2. Lembapkan 5 lembar kertas merang atau kertas saring dengan akuades;
3. Letakkan kertas merang atau kertas saring steril yang telah dilembapkan dalam cawan Petri;
4. Letakkan benih sengon sebanyak 25 butir dalam cawan Petri;
5. Inkubasi pada suhu ruangan selama 7 hari.

Menghitung persentase infeksi

Setelah 7 hari diinkubasi, langkah selanjutnya adalah:

1. Amati benih yang terinfeksi, foto dan catat perubahan yang terjadi pada benih;

2. Hitung persentase infeksi benih dengan rumus:

$$\text{PI (Persentase infeksi) \%} = \frac{\text{Jumlah benih yang terinfeksi}}{\text{Jumlah benih yang diinkubasi}} \times 100\%$$

Identifikasi cendawan terbawa benih

1. Ambil spesimen benih dan amati di bawah mikroskop stereo, foto benih yang terinfeksi;
2. Ambil bagian vegetatif atau generatif dari setiap cendawan yang tumbuh pada benih;
3. Letakkan pada gelas preparat dan kemudian tutup menggunakan cover glass;
4. Identifikasi berdasarkan ciri-ciri morfologi menggunakan buku panduan identifikasi cendawan dan dokumentasikan setiap jenis cendawan yang teridentifikasi;
5. Pembahasan pada laporan meliputi: sebutkan dan jelaskan cendawan yang teridentifikasi pada benih, sajikan perhitungan persentase infeksi, dan cari referensi penyakit yang disebabkan oleh cendawan yang teridentifikasi tersebut;
6. Lampirkan foto-foto hasil praktikum pada laporan.

ACARA IX: PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN HUTAN

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan agar mahasiswa mengetahui tentang teknik pencegahan dan pengendalian hama dan penyakit pada tanaman hutan berdasarkan hasil literatur revidu.

B. Landasan Teori

Pencegahan dan pengendalian hama dan penyakit hutan merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan pembangunan hutan. Terdapat beberapa teknik pencegahan hama dan penyakit hutan, di antaranya adalah dengan cara peraturan perundang-undangan, teknik silvikultur, fisik mekanik, dan perlindungan terhadap predator. Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan cara hayati/biologi, fisik mekanik, dan kimia. Pada pelaksanaan pencegahan dan pengendalian di lapangan dapat menggunakan satu atau beberapa metode (kombinasi) atau pengelolaan hama dan penyakit secara terpadu.

Sebelum terjadinya serangan hama atau penyakit pada tanaman hutan alangkah baiknya dilakukan suatu tindakan pencegahan untuk meminimalisir terjadinya serangan baik yang disebabkan oleh hama atau penyakit. Apabila sudah terlanjur diserang oleh hama atau penyakit, maka perlu dilakukan langkah-langkah pengendalian. Teknik pengendalian yang efektif pada suatu serangan hama atau penyakit pada jenis tanaman hutan tertentu berbeda-beda, tergantung intensitas serangan dan ketahanan tanamannya.

C. Alat

Alat yang dibutuhkan dalam praktikum ini adalah:

1. Laptop
2. LCD proyektor
3. Pengeras suara

D. Bahan

Bahan yang digunakan adalah bahan paparan dan makalah hasil literatur revidu.

E. Langkah Kerja

1. Setiap kelompok akan diberikan satu topik untuk membuat makalah;
2. Makalah dibuat berdasarkan hasil literatur revidu berupa jurnal dan buku sesuai dengan topik yang diberikan (minimal 10 jurnal dan 2 buku);
3. Sistematika penulisan makalah seperti laporan praktikum;
4. Setiap kelompok harus membuat bahan paparan dari makalah yang telah dibuat. Setiap kelompok diberi waktu presentasi selama 15 menit (10 menit presentasi dan 5 menit tanya jawab).

ACARA X: MEDIA EDUKASI PENCEGAHAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN MELALUI INFOGRAFIS

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk membuat konten edukasi dalam pencegahan kebakaran hutan melalui media poster dan infografis yang diunggah pada media sosial.

B. Landasan Teori

Kebakaran hutan dan lahan menjadi salah satu penyebab kerusakan hutan di Indonesia. Menurut Adinugraho *et al.* (2004), kebakaran hutan dan lahan di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh manusia baik yang disengaja atau tidak disengaja. Kebakaran hutan dan lahan disebabkan oleh berbagai faktor. Menurut Saharjo (2016), penyebab kebakaran hutan dan lahan dapat terjadi secara langsung dan tidak langsung. Penyebab kebakaran secara langsung meliputi: 1) api digunakan dalam pembukaan lahan, 2) api digunakan sebagai senjata dalam permasalahan konflik tanah, 3) api menyebar secara tidak sengaja, 4) api yang berkaitan dengan ekstraksi sumber daya alam. Selanjutnya Saharjo (2016) menyebutkan penyebab tidak langsung kebakaran hutan dan lahan meliputi: 1) penguasaan lahan, pembakaran dipandang sebagai cara untuk menunjukkan klaim atas lahan, 2) kebijakan alokasi lahan yang tidak tepat, tidak adil, dan tidak terkoordinasi, 3) insentif dan disinsentif ekonomi, pembakaran dipandang sebagai suatu cara yang mudah dan murah untuk konversi hutan menjadi non-hutan, 4) degradasi hutan dan lahan mengakibatkan peningkatan kepekaan hutan dan lahan terhadap bahaya kebakaran, 5) dampak dari perubahan karakteristik kependudukan, yaitu peningkatan jumlah penduduk akibat tingginya migrasi mendorong pembukaan hutan dan lahan dengan cara membakar, dan 6) lemahnya kapasitas kelembagaan para pemangku kawasan hutan

mengakibatkan lemahnya insentif bagi masyarakat untuk menjaga hutan dari bahaya kebakaran.

Dampak dari kebakaran hutan sangat signifikan, di antaranya adalah menurunkan tutupan hutan, menurunkan keanekaragaman hayati terutama jenis flora dan fauna langka dan dilindungi, pencemaran udara, berdampak pada kesehatan manusia, dan bahkan bisa berdampak pada perekonomian masyarakat.

Salah satu upaya untuk mengurangi kejadian kebakaran hutan dan lahan yaitu dengan cara pencegahan. Pencegahan kebakaran hutan dan lahan merupakan semua usaha, tindakan atau kegiatan yang dilakukan untuk mencegah atau mengurangi kemungkinan terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Berbagai cara pencegahan kebakaran hutan dan lahan bisa dilakukan, salah satunya yaitu dengan membuat media edukasi yang disajikan dengan menarik, yaitu berupa info grafis. Pada info grafis tersebut memuat informasi tentang kebakaran hutan dan lahan, risiko dan dampak, serta cara pencegahan. Media edukasi ini dapat diunggah dengan memanfaatkan media sosial agar informasinya dapat disebarluaskan ke masyarakat secara luas.

C. Alat

Alat yang dibutuhkan dalam praktikum ini adalah:

1. Laptop
2. Pengeras suara

D. Bahan

Bahan yang digunakan dalam praktikum adalah bahan paparan.

E. Langkah Kerja

1. Buatlah materi edukasi pencegahan kebakaran hutan dan lahan. Materi tersebut bisa dicari dari jurnal dan buku;
2. Sajikan dalam bentuk infografis yang menarik;
3. Infografis dibuat berukuran A4 dalam format JPG/PNG. Apabila informasi banyak, maka dapat dibuat dalam beberapa slide;

4. Unggah infografis pada media sosial, kemudian kirimkan *link* unggahan di media sosial ke alamat email dosen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho WC, Suryadiputra INN, Saharjo BH, Siboro L. 2004. *Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut*. Bogor (ID): Wetlands International
- [ISTA] International Seed Testing Association. 2016. *International Rules for Seed Testing 2016*. Bassersdorf: International Seed Testing Association (ISTA).
- Pramono AA, Sudrajat DJ, Nurhasybi, Danu. 2016. *Prinsip-prinsip Cerdas Usaha Pembibitan Tanaman Hutan*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Raharjo BH. 2016. *Pengendalian Kebakaran Hutan dan atau Lahan Indonesia*. Bogor (ID): PT Penerbit IPB Press.
- Sudrajat DJ, Zanzibar M. 2016. *Atlas Benih Tanaman Hutan Indonesia, Leda (Eucalyptus deglupta Blume)*. Nurhasybi, Kartiko HDP, Zanzibar M, Sudrajat DJ, Pramono AA, Buharman, Sudrajat, Suhariyanto, editor. Bogor (ID): Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan.
- Widajati E, Murniati E, Palupi ER, Kartika T, Suhartanto MR, Qadir A. 2012. *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. Bogor (ID): IPB Press.
- Yuniarti N, Suharti T, Bramasto Y. 2013. Pengaruh filtrat cendawan *Aspergillus* sp. dan *Fusarium* sp. terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Jurnal Penelitian Hutan Wallacea*. 2(2):93-103.
- Zanzibar M. 2016. *Pendugaan Viabilitas Benih Tanaman Hutan Secara Cepat: Prinsip, Metode, dan Aplikasi*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Format cover laporan

**LAPORAN PRAKTIKUM
ILMU PERLINDUNGAN HUTAN**

ACARA 1.



**Oleh Kelompok...:
Nama NIM**

Dosen:

...

Asisten:

...

**LABORATORIUM PERLINDUNGAN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
2022**