

**BUKU KERJA PRAKTEK MAHASISWA  
(BKPM)**

**PEMULIAAN TANAMAN**

OLEH

**Dr. EKA SUSILA N, SP.,MP  
OLIVIA DARLIS, SSi.,MP**

PROGRAM STUDI BUDIDAYA TANAMAN HORTIKULTURA  
JURUSAN BUDIDAYA TANAMAN PANGAN  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH  
2022

**BUKU KERJA PRAKTEK MAHASISWA  
(BKPM)**

**PEMULIAAN TANAMAN**

OLEH

**Dr. EKA SUSILA N, SP.,MP  
OLIVIA DARLIS, SSI.,MP**

Menyetujui :  
Ketua Jurusan Budidaya Taaman Pangan  
Poieknik Pertanian Negeri Payakumbuh

**Sentot Wahono,SP. MSi  
NIP. 197107282003121001**

Terdafatar Pada Perpustakaan  
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Revisi Tanggal : 13 April 2023  
Nomor : 08 /BKPM /2022

Kepala UT Perpustakaan  
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh



**Abdi Wijaya, SI.Ptk  
NIP. 197305012005110**

**BUKU KERJA PRAKTEK MAHASISWA  
(BKPM)**

**PEMULIAAN TANAMAN**

**SEMESTER III**

**Oleh**

**Dr. Eka Susila N, SP.,MP  
Olivia Darlis, SSi.,MP**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA TANAMAN HORTIKULTURA  
JURUSAN BUDIDAYA TANAMAN PANGAN  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH  
2022**

Tanjung Pati, November 2022

Disahkan oleh :  
Direktur

Diperiksa oleh : Ketua  
Jurusan Budidaya Tanaman  
Pangan

Diperiksa oleh : Ketua  
Program Studi Hortikultura

Penanggung jawab  
mata Kuliah:

Ir. John Nefri, M.Si  
NIP.196310251990021003

Sentot Wahono, SP. MSi  
NIP. 197107282003121001

Rizki, S.Si M.P  
NIP.198401222019031005

Dr.Eka Susila, SP., MP  
NIP. 197308111999032002

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahiwabarakatuh*

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya jua, penulis telah dapat menyelesaikan penyusunan Buku Kerja Praktek Mahasiswa (BKPM) “*Pemuliaan Tanaman*” ini.

Buku kerja praktek mahasiswa ini merupakan buku penuntun pelaksanaan praktikum pada pendidikan Diploma III Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, dimana mata ajaran ini diberikan pada semester III Program Studi Budidaya Tanaman Hortikultura Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

Dengan tersusunnya buku kerja praktek mahasiswa ini, penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu dan diharapkan BKPM ini dapat membantu dalam pelaksanaan praktikum, sehingga praktikum dapat berjalan dengan lancar dan tujuan yang diinginkan dapat tercapai .

Penulis telah berusaha dengan sebaik-baiknya dalam penulisan buku ini, tetapi sebagai manusia biasa tetaplah disadari akan adanya kekurangan-kekurangan, keganjilan, dan ketidak sempurnaanya. Karenanya koreksi dan saran sebagai perbaikan sangat penulis harapkan dari pembaca yang budiman. Semoga buku ini bermanfaat adanya. Amiin.

Payakumbuh, November 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>LATIHAN :</b>	
1. Pewarisan sifat berdasarkan Hukum Mendel I dan II .....	1
2. Seleksi toleransi kultivar bawang merah pada kondisi tanah asam.....	10
3. Respon tanaman buncis tegak terhadap pemupukan nitrogen (N) .....	15
4. Mutasi fisik dengan sinar UV.....	20
5. Pemberian ZPT untuk merangsang pertumbuhan tanaman.....	25
6. Identifikasi bunga.....	26
7. Perbandingan pertumbuhan dan hasil dari perbanyak tanaman secara generatif dan vegetatif.....	40
8. Persilangan tanaman.....	45
9. Kunjungan Lapangan.....	50

Latihan No.	: 1
Mata Ajaran	: Pemuliaan Tanaman
Pokok Bahasan	: Dasar-dasar Genetika dalam Pemuliaan
Judul Pratikum	: Pewarisan/heritabilitas Berdasarkan hukum Mendel I dan II
Nomor kurikulum	: 2.1.1
Lokasi/tempat	: Laboratorium
Alokasi Waktu	: 2 x 2 jam
Dosen Pengasuh	: Dr. Eka Susila SP,MP

## **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Mahasiswa diharapkan mampu :

1. Menjelaskan prinsip dan proses segregasi berdasarkan hukum Mendel
2. Menjelaskan prinsip dan proses perpaduan bebas berdasarkan hukum Mendel

## **II. TEORI**

Ilmu Genetika membahas tentang pewarisan sifat dari tetua kepada anak (keturunannya). Gen dapat dikatakan sebagai rangkaian nukleotida dalam rangkaian kromosom yang mengandung kode informasi untuk produksi protein. Masing-masing gen menempati posisi khusus dalam kromosom yang disebut lokus. Seluruh gen yang mencirikan suatu individu disebut dengan genotip. Interaksi antara genom suatu organisme dengan lingkungan menghasilkan sifat-sifat yang dapat diamati pada organisme dikenal dengan istilah fenotip.

Dalam genetika di gunakan simbol-simbol umum, antara lain simbol P untuk parental (tetua). F1 untuk generasi Filial (anak/ turunan) pertama. F2 untuk generasi Filial (anak/turunan) kedua. Apabila suatu gen dan alel nya pada organisme diploid adalah sama, maka organisme tersebut bersifat Homozigot. Jika terdapat gen dan alel yang berbeda, maka organisme tersebut dikenal bersifat Heterozigot.

Ilmu genetika membahas tentang pewarisan sifat dari tetua (orang tua) ke anak-anaknya. Suatu gen dapat dikatakan sebagai suatu rangkaian nukleotida di dalam kromosom yang mengandung kode informasi untuk produksi suatu protein. Masing-masing gen menempati posisi khusus pada kromosom yang disebut sebagai lokus. Variasi dari suatu gen disebut alel. Alel menempati lokus yang sama pada kromosom homolog serta akan terpisah satu sama lain dalam peristiwa meiosis. Keseluruhan materi genetik yang terdapat dalam suatu organisme/individu disebut genom. Ini termasuk keseluruhan gen dan alelnya serta bagian lain kromosom yang tidak mengkode protein. Seluruh gen yang mencirikan suatu individu disebut sebagai genotip. Interaksi antara genom suatu organisme dengan lingkungan menghasilkan sifat-sifat yang dapat diamati pada organisme tersebut yang dikenal sebagai fenotip.

Gregor Johan Mendel menemukan prinsip dasar hereditas dengan membudidayakan kacang ercis dalam suatu percobaan yang terencana dan teliti. Prinsip dasar hereditas yang ditemukan oleh Mendel dirumuskannya dalam 2 hukum, yaitu Hukum Mendel I dan Hukum Mendel II.

### **1. Hukum Mendel I**

Hukum Mendel I disebut juga hukum segregasi adalah mengenai kaidah pemisahan alel pada waktu pembentukan gamet. Hukum Mendel I dikenal dengan nama persilangan Monohibrid, yaitu yang memiliki 1 sifat beda. Mendel memulai percobaannya dengan melakukan persilangan pada kacang Ercis yang memiliki 1 sifat beda. Mendel melakukan percobaan untuk menjawab pertanyaan dasar “Apakah karakter individu berasal dari salah satu orang tuanya atau kedua orang tuanya?”.

Untuk menjawab pertanyaan tersebut, Mendel menyilangkan dua ercis galur murni (homozigot) dengan karakteristik yang berbeda yaitu satu berbiji kuning dan lainnya berbiji hijau. Kedua induk galur murni ini dikenal dengan istilah generasi parental (P). Seluruh keturunan dari hasil persilangan tersebut, dikenal dengan filial (F<sub>1</sub>) memiliki biji bulat. Fenotip F<sub>1</sub> menunjukkan seolah-olah sifat dari individu hanya berasal dari salah satu induknya saja. Untuk memastikan

apakah benar sifat individu hanya berasal dari salah satu induknya, Mendel kemudian menyilangkan sesama F1 dan menghasilkan keturunan dengan perbandingan fenotip ercis berbunga merah.

Sebagai contoh kacang homozigot berbunga merah diwakili oleh genotip WW, disilangkan dengan bunga putih genotip ww.

Parental Fenotip: Bunga Merah X Bunga Putih

Genotip : MM X mm

Genotip gamet : M m

F1 Fenotip : Merah X Merah

Genotip : Mm X Mm

Genotip Gamet : M dan m; M dan m

Persilangan antara Generasi F1 akan menghasilkan F2.

**Tabel 1. Persilangan generasi F1**

	<b>W</b>	<b>w</b>
<b>W</b>	WW	Ww
<b>w</b>	Ww	ww

Ada tiga macam genotip pada generasi F2 yang mengikuti proporsi bagai berikut= 1 WW : 2 Ww : 1 ww atau 1:2:1 (Perbandingan genotip).

Tanaman kacang dengan genotip WW dan Ww, akan memiliki tampilan warna merah. Kedua genotip ini identik secara fenotip. Selanjutnya perbandingan genotip, merah : putih = 3:1. Perbandingan fenotip 3:1 untuk individu-individu yang menyatakan fenotip dominan dibandingkan fenotip resesif.

## 2. Hukum Mendel II

Menurut Hukum Perpaduan Bebas (Hukum Mendel II), gen-gen akan bergabung satu sama lain secara bebas dalam proses pembentukan gamet. Hukum Mendel II dikenal juga dengan istilah Dihybrid atau yang memiliki dua sifat beda.

Percobaan menggunakan dua sifat beda (dihybrid) seperti biji warna kuning dengan bentuk biji bulat. Persilangan tetua berbiji kuning bulat dengan tetua hijau keriput pada generasi pertama akan menghasilkan kedua sifat tersebut



yaitu biji kuning dan bulat, tetapi generasi keduanya akan menghasilkan nisbah fenotip 9 kuning bulat, 3 kuning keriput, 3 hijau bulat dan 1 hijau keriput. Ternyata selain muncul sifat-sifat tetua, muncul juga sifat-sifat yang baru yang merupakan gabungan sifat dari tetua yang satu dengan tetua yang lain. Kenyataan inilah yang mendasari Hukum Mendel II (Independent Assortment) bahwa alel-alel dari pasangan gen yang berbeda akan memisah dan mengelompok secara bebas sewaktu pembentukan gamet.

Parental Fenotip: Kuning Bulat X Hijau Kisut

Genotip : KKBB X kkbb

Genotip gamet : KB kb

F1 Fenotip : Kuning Bulat X Hijau Kisut

Genotip : KKBB X kkbb

Genotip Gamet : KB;Kb;kB dan kb

Persilangan antara Generasi F1 akan menghasilkan F2.

**Tabel 2. Persilangan generasi F1 Dihybrid**

	<b>KB</b>	<b>Kb</b>	<b>kB</b>	<b>kb</b>
<b>KB</b>	KKBB	KKBb	KkBB	KkBb
<b>Kb</b>	KKBb	KKbb	KkBb	Kkbb
<b>kB</b>	KkBB	KkBb	kkBB	kkBb
<b>kb</b>	KkBb	Kkbb	kkBb	kkbb

**Tabel 3. Hasil persilangan F2 Dihilbrid**

<b>Genotip</b>	<b>Fenotip</b>	<b>Frekuensi</b>
KKBB	Kuning Bulat	1
KKBb	Kuning Bulat	2
KkBB	Kuning Bulat	2
KkBb	Kuning Bulat	4
kkBB	Hijau Bulat	1
kkBb	Hijau Bulat	2
KKbb	Kuning Kisut	1
Kkbb	Kuning Kisut	2
kkbb	Hijau Kisut	1

**Tabel 4. Hasil persilangan F2 Dihilbrid**

<b>Genotip</b>	<b>Fenotip</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Rasio</b>
K-B-	Kuning Bulat	9	9
K-bb	Kuning Kisut	3	3
kkB-	Hijau Bulat	3	3
kkbb	Hijau Kisut	1	1

Dari hasil percobaan di peroleh 4 macam fenotip, yaitu Kuning Bulat, Kuning Kisut, Hijau Bulat dan Hijau Kisut .

Perbandingan fenotip =

Kuning Bulat : Kuning Kisut : Hijau Bulat : Hijau Kisut = 9 : 3 : 3 : 1. .

### **III. ORGANISASI**

1. Mahasiswa merupakan satu kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 mahasiswa
2. Setiap kelompok mengerjakan tugas sesuai dengan petunjuk pelaksanaan praktek.
3. Setiap kelompok melakukan diskusi pola pewarisan menurut Mendel.

### **IV. BAHAN DAN ALAT**

Bahan :

1. Alat tulis

Alat :

1. Kancing merah dan kancing putih atau kancing sembarang dan kancing tempel (stuid) masing-masing sebanyak 100 buah
2. Kancing belang merah kuning, merah hitam, putih kuning, dan putih hitam, masing-masing 100 buah
3. Kotak karton sebanyak 2 buah (gamet jantan dan gamet betina).

## **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

### **Hukum Mendel I**

1. Tandai kancing merah dengan lambang M untuk gen penentu warna merah dan kancing putih dengan lambang m untuk gen penentu warna putih
2. Pisahkan 50 kancing merah ke kotak jantan dan 50 sisanya ke kotak betina, demikian juga dengan kancing putih
3. Aduk isi kotak dengan cara menggoyang agar kaedah acak tercapai. Dengan demikian peluang pengambilan kancing merah dan kancing putih dalam satu kotak yang sama.
4. Ambil satu buah kancing dari kotak jantan dan betina secara bersamaan dan catat kombinasi alel yang diperoleh sampai 30 x pengambilan
5. Ulangi pengambilan sebanyak 3 kali dengan prosedur yang sama.
6. Tentukan perbandingan genotip dan fenotip kombinasi yang diperoleh
7. Bandingkan data pengamatan kelompok dengan data yang seharusnya menurut Mendel menggunakan uji  $\chi^2$ .
8. Tarik kesimpulan.

### **Hukum Mendel II**

Masing-masing kancing berwarna belang (merah kuning, merah hitam, putih kuning, dan putih hitam) merupakan hasil segregasi dua sifat beda

(dihybrid) misalnya bentuk biji yang ditentukan oleh alel A dan a, dan warna kulit biji yang ditentukan oleh alel B dan alel b.

1. Beri lambang huruf A untuk warna merah dan a untuk warna putih.
2. Beri lambang B untuk warna kuning dan b untuk warna hitam
3. Sediakan kancing belang, masing-masing sebanyak 100 buah. Masukkan 50 buah ke dalam kotak jantan dan 50 ke dalam kotak betina.
4. Ambil satu buah kancing dari kotak jantan dan betina secara bersamaan dan catat kombinasi alel yang diperoleh sampai 30 kali pengambilan
5. Bandingkan data pengamatan kelompok dengan data yang seharusnya menurut Mendel menggunakan uji X<sup>2</sup>.
6. Tarik kesimpulan.

#### Hasil Percobaan

Tabel 5 . Segregasi alel pada waktu pembentukan gamet

Kombinasi alel	Pengamatan	Jumlah
MM		
Mm		
mm		

Tabel 6 .Pengamatan genotip menurut uji X<sup>2</sup>

Genotip	Pengamatan (o)	Harapan (e)	Nilai koreksi (d)	kd	Kd <sup>2</sup> /e
MM					
Mm					
mm					

Tabel 7 . Perbandingan Fenotip menurut uji X<sup>2</sup>

Fenotipe	Pengamatan	Harapan	Nilai Koreksi	kd	Kd <sup>2</sup> /e
Merah					
Putih					

Keterangan :

Tabel 8 . Segregasi dan pengelompokkan alel dari pasangan gen yang berbeda pada waktu pembentukan gamet

Kombinasi alel	Pengamatan	Jumlah
AABB		
AABb		
AAbb		
AaBB		
AaBb		
Aabb		
aaBB		
aaBb		
aabb		

Tabel 9 . Perbandingan fenotipe pada F2 menurut uji X<sup>2</sup>

Kombinasi alel	Pengamatan	Harapan	Nilai Koreksi	kd	Kd <sup>2</sup> /e
A- B-					
A- bb					
aaB-					
aabb					

Keterangan :

## VI. TUGAS DAN PERTANYAAN

### 6.1. Tugas

1. Pada percobaan monohibrid, Mendel mendapatkan hasil sebagaimana pada tabel di bawah ini. Lakukan uji Khi-kuadrat, apakah masing-masing sifat diperoleh Mendel diatas sesuai denngan nisbah ciri dominan : ciri resesif = 3 : 1 (3/4 dominan : ¼ ciri resesif)

### 6.2. Pertanyaan

1. Apa yang akan terjadi jika tanaman ercis yang digunakan Mendel bukan hasil penyerbukan sendiri selama beberapa generasi ?
2. Jelaskan Hukum Mendel I dan II.
3. Beri laporan singkat hasil diskusi berupa data-data pembahasan
4. Jelaskan kaitan hukum Mendel II dengan miosis

Tabel 10 . Fenotipe percobaan Mendel dari berbagai sifat monohibrid.

No	Sifat	Ciri dominan	Ciri Resesif	Nisbah sebenarnya Dom : Resesif
1.	Bentuk biji	Bulat = 5474	Keriput = 1850	2,96 : 1
2.	Warna biji	Kuning = 6022	Hijau = 2001	3,01 : 1
3.	Tinggi tan	Tinggi = 787	Pendek = 277	2,84 : 1
4.	Warna petal	Ungu = 705	Putih = 224	3,15 : 1
5.	Letak bunga	Aksial = 651	Terminal = 207	3,14 : 1
6.	Warna polong	Hijau = 428	Kuning = 152	2,82 : 1
7.	Bentuk polong	Penuh = 882	Kisut = 299	2,95 ; 1

Latihan No.	: 2
Mata Ajaran	: Pemuliaaan Tanaman
Pokok Bahasan	: Metode Pemuliaan Seleksi dan Hibridisasi pada Tanaman
Judul Pratikum	: Seleksi toleransi kultivar Bawang Merah pada kondisi Tanah asam
Nomor kurikulum	: 5.1.1
Lokasi/tempat	: Laboratorium
Alokasi Waktu	: 1 x 2 jam
Dosen Pengasuh	: Dr. Mismawarni SN S.Si. M.Si
Pelaksanaan Pratikum	: Minggu III

## **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Mahasiswa diharapkan mampu :

1. Melakukan seleksi toleransi terhadap beberapa kultivar bawang merah
2. Membandingkan pertumbuhan dan hasil beberapa kultivar bawang merah pada tanah masam dan tanah netral

## **II. TEORI**

Dewasa ini perluasan areal pertanian banyak diarahkan pada lahan kering yang luasnya di Indonesia diperkirakan 29 juta Ha. Sebagian besar lahan kering tersebut didominasi oleh tanah Ultisol. Umumnya lahan bermasalah tidak mempunyai sifat ideal dari sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman termasuk tanaman bawang merah.

Di Indonesia dikenal beberapa varitas bawang merah. Yang membedakan antara varitas bawang merah yang satu dengan yang lainnya biasanya didasarkan pada bentuk, ukuran, warna, kekenyalan, aroma umbi, umur tanaman, ketahanan terhadap penyakit dan lingkungan tempat tumbuh (iklim, tanah, ketinggian tempat, dll).

Pada saat ini yang paling banyak ditanam oleh petani adalah varitas Bima Brebes, Medan, Kaling, Cipanas, Ampenan, Sumenep, Kuning dan Lampung.

Selain itu ada juga varietas Import yang sudah dibudidayakan oleh petani seperti varietas Bangkok, Thailand, Filipina dan Australia.

Untuk pertumbuhan bawang merah, selain ditentukan oleh faktor iklim juga ditentukan oleh faktor tanah yang juga menentukan dalam keberhasilannya. Tanah yang disukai oleh tanaman bawang merah adalah tanah yang subur, banyak mengandung bahan organik, gembur, dengan sirkulasi udara yang berjalan lancar dan tidak tergenang air serta pH tanah yang berkisar antara 5,5 – 7,0 dan paling baik antara 6,0 – 6,8.

Kendala umum yang dijumpai pada lahan masam, antara lain pH rendah (3,5 – 5), kadar Al dan Mn tinggi, miskin unsur hara N,P,K, Ca dan Mo serta menurunnya beberapa aktifitas mikroorganisme penting.

Ion  $H^+$  bersifat toksik untuk kebanyakan tanaman pada pH dibawah 3 dan pada pH dibawah 4,0 sampai 4,5 tanah-tanah mineral yang mengandung banyak  $Al^{3+}$  terlarut bersifat sangat toksik. Tetapi kemasaman (pH) mengontrol kelarutan  $Mn^{+2}$ ,  $Fe^{+3}$  dan banyak kation lain. Mn dan Fe adalah unsur hara esensial yang dapat berada pada konsentrasi toksik pada tanah-tanah masam. Ketersediaan Fe bervariasi dalam bentuk yang sangat kompleks dengan pH, tetapi cenderung paling sedikit pada nilai ekstrem. Gejala umum tanaman yang disebabkan oleh keracunan Aluminium ialah sistem perakaran tidak berkembang (pendek dan tebal) karena proses pemanjangan sel terhambat dan rusaknya plasmalemma sel akar serta menghambat pertumbuhan tanaman.

Sampai sekarang penelitian-penelitian mengenai toleransi terhadap unsur hara belum ada yang menyatakan adanya penciri (marker), baik morfologis maupun fisiologis yang dapat digunakan dalam seleksi, sehingga dapat memperpendek daur pemuliaan. Hasil penelitian Huff dan Wu (1985) menunjukkan bahwa tanaman *Festuca rubra* yang toleran terhadap unsur Zn dan Cu tidak menampilkan perbedaan fenotipik dengan tanaman peka.

Ketersediaan N pada tanah masam sangat rendah karena aktifitas mikrobiologi yang terganggu. Hara  $K^+$  digantikan dari lokasi pertukaran pada pH rendah dan hilang akibat pencucian.



Kekahatan P merupakan kendala utama penanaman bawang pada lahan masam. Dalam hal ini, P terikat pada koloid tanah, oksidasi besi, dan alumunium. Unsur P yang terikat dalam bentuk Al-P sukar larut. Padahal unsur P sangat dibutuhkan oleh tanaman bawang merah terutama dalam perkembangan akar.

Setiap varitas/ kultivar mempunyai respon yang berbeda terhadap cekaman lingkungan (cekaman hara, air dan cahaya) dan masukkan yang diberikan. Penggunaan varitas/kultivar yang tepat dapat memberikan hasil yang tinggi dengan masukkan yang rendah.

Dari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh suatu kesimpulan bahwa pengambilan hara mineral dan penggunaannya dalam tanaman dikendalikan secara genetik. Dengan demikian dimungkinkan untuk memperoleh tanaman yang dapat menyesuaikan diri terhadap cekaman hara mineral dengan memanipulasi gen yang mengendalikannya.

Varitas yang sesuai untuk lahan kering adalah varitas Bima Brebes, Cipanas, Medan, Kaling, Thailand, Bangkok, Filipin, namun responnya terhadap tanah masam kemungkinan akan berbeda. Sampai saat ini, jumlah varitas bawang merah yang tahan terhadap lahan masam sangat terbatas. Untuk meningkatkan keragaman genetik tanaman bawang merah, khususnya keragaman terhadap Al, dapat digunakan teknologi alternatif, yaitu seleksi in-vitro.

### **III. ORGANISASI**

1. Mahasiswa merupakan satu kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 mahasiswa
2. Setiap kelompok melakukan persiapan media tanam dan benih bawang merah berbagai kultivar (lokal dan non lokal) di dalam polibag, sesuai dengan petunjuk yang dijelaskan oleh dosen pembimbing.

#### **IV. BAHAN DAN ALAT**

Bahan :

1. Benih bawang merah berbagai kultivar
2. Tanah masam
3. Tanah netral
4. Pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Alat :

1. Tugal
2. Cangkul
3. Polibag
4. Gembor
5. Soil Tester/ pH meter

#### **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

1. Persiapkan tanah masam untuk media tanam bawang merah.
2. Isi polibag dengan tanah masam sampai tingginya 5 cm dari atas polibag (setelah polibag dilipat 5 cm) dan timbang berat per polibag
3. Beri pupuk Urea, SP36 dan KCl sesuai dengan berat tanah (dosis per hektar 250 kg/ha Urea, 400 kg/ha SP 36 dan 170 kg/ha KCl) serta curater 3G (10 kg/ha) dengan kedalaman 7 cm, tutup dengan selapis tanah.
4. Tanamkan benih bawang merah lokal dan non lokal dengan  $\frac{3}{4}$  bagian ditanamkan ke dalam tanah (sebelumnya potong  $\frac{1}{4}$  bagian ujung umbi, lalu rendam dengan air biasa dan kering anginkan)
5. Lakukan hal yang sama untuk tanah netral
6. Letakkan polibag yang telah ditanam benih tadi ditempat yang aman dan terkena sinar matahari
7. Lakukan pemeliharaan tanaman sampai panen, Beri ajir untuk membantu pengamatan
8. Lakukan pengamatan pertumbuhan dan produksi terhadap tanaman bawang merah, adapun parameter yang diamati antara lain (untuk pengamatan vegetatif lakukan 5 kali pengamatan tiap minggu) :

- tinggi tanaman
- Jumlah anakan
- Jumlah daun
- Jumlah umbi (1 kali pengamatan saat panen)
- Berat basah umbi dan berat kering umbi (satu kali pengamatan saat panen)

Buat grafik pertumbuhan dari 5 kali pengamatan vegetatif tersebut.

## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### 6.1. Tugas

1. Selesaikan pekerjaan yang tersebut diatas pada waktu yang tersedia.
2. Kumpulkan data pertumbuhan vegetatif yang saudara amati dan masukkan dalam tabel pengamatan, lalu buat grafik pertumbuhannya. Serahkan kepada dosen pembimbing pratikum pada jadwal yang ditetapkan.
3. Lakukan perawatan tanaman sampai panen (lebih kurang 1,5 bulan)

### 6.2. Pertanyaan

1. Bagaimana pengaruh tanah masam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah yang saudara amati.
2. Menurut saudara bagaimana cara mengatasi tanah masam yang akan digunakan untuk lahan pertanian?
  1. Mana yang lebih toleransi dari berbagai varitas bawang merah yang sudah saudara lakukan (lokal atau non lokal?)
  2. Apakah pertumbuhan vegetatif yang baik akan memberikan produksi yang baik?

Latihan No.	: 3
Mata Ajaran	: Pemuliaaan Tanaman
Pokok Bahasan	: Metode Pemuliaan Seleksi dan Hibridisasi pada Tanaman
Judul Pratikum	: Respon Tanaman Buncis Tegak Terhadap Pemupukan Nitrogen (N)
Nomor kurikulum	: 5.1.2
Lokasi/tempat	: Laboratorium
Alokasi Waktu	: 1 x 2 jam
Dosen Pengasuh	: Dr. Mismawarni SN S.Si. M.Si
Pelaksanaan Pratikum	: Minggu III

## **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Setelah melakukan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

1. Melakukan pengujian respon tanaman Buncis tegak terhadap pemupukan N
2. Membandingkan respon tanaman (pertumbuhan dan hasil) tanaman buncis tegak terhadap pemupukan N.

## **II. TEORI**

Kurang dari seperempat elemen yang ditemukan di dalam bumi ini telah diketahui manfaatnya yang penting. Beberapa elemen tersebut telah diketahui peran biokimianya dalam kehidupan, tanpa elemen-elemen itu, organisme hidup tidak dapat bertahan hidup. Elemen-elemen ini disebut elemen essensial. Salah satu elemen essensial itu adalah unsur Nitrogen (N).

Unsur N penting sebagai elemen penyusun protein, asam nukleat dan senyawa organik lainnya. Fungsinya untuk pembentukan zat hijau daun untuk proses fotosintesis, merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Pentingnya N bagi tumbuhan dipertegas dengan kenyataan bahwa dalam tumbuhan hanya karbon, oksigen dan hidrogenlah yang jumlahnya lebih banyak daripada nitrogen. Namun nitrogen

dijumpai pada berbagai senyawa penyusun tumbuhan, sebagian besar terdapat pada protein. Dari mana saja N itu diperoleh ?

Unsur  $N_2$  dijumpai di atmosfer paling banyak yaitu sekitar 78 %, diikuti oleh O (21%) dan  $CO_2$  (0,03 %). Tumbuhan untuk dapat mengambil (mengabsorpsi) N, dalam berbagai bentuk yaitu dalam bentuk N nitrat ( $NO_3^-$ ), dalam bentuk ion amonium,  $N_2$  bebas dan N dalam bentuk organik. Cara tumbuhan mengabsorpsinya N tersebut ada 4 yaitu ; (1) fiksasi secara hayati oleh mikroorganisme dg tanaman inang (simbiosis), (2) pembuatan pupuk melalui pabrik dengan memanfaatkan N udara, disebut juga  $N_2$  sintetik, (3) fiksasi secara hayati non simbiosis (contoh azobakteri, alga, dll) dan (4) adanya loncatan –loncatan elektron di udara yang menyebabkan halilintar yang dapat merubah  $N_2$  bebas menjadi ion nitrat dan amonium, dan turun bersama air hujan).

Buncis tegak merupakan buncis yang tumbuh tegak. Tingginya hanya sekitar 30-50 cm. Buahnya berbentuk polong dan dipanen setelah tua atau berumur 3,5 bulan. Didalam buah yang berbentuk polong tersebut terdapat biji yang berwarna merah. Karena itu tanaman buncis tegak ini termasuk juga ke dalam tanaman kacang-kacangan. Pada umumnya, tanaman kacang-kacangan mempunyai suatu kekhasan secara genetik dapat diturunkan kepada anaknya. Kekhas –an itu adalah mempunyai struktur berupa bintil pada akar (Nodul akar) Nodul akar terbentuk akibat simbiosis antara tanaman inang (kacang-kacangan dengan bakteri pengikat N). Bakteri dalam bintil akar menjadi bakteroid, yang dapat langsung menfiksasi N dari pori-pori tanah

Rhizobium adalah organisme yang hidup bebas dan berpindah-pindah di dalam tanah, dan pada kondisi demikian tidak dapat mengikat Nitrogen atmosfer. Namun, setelah bakteri menginfeksi bulu akar tanaman, bintil akar terbentuk, bakteri mengalami perubahan dan kemudian mampu mengikat nitrogen. Hubungan inanga- organisme amat spesifik, dan jika tidak sesuai, simbiosis ini tidak akan efektif atau tidak akan terbentuk. Keberadaan bakteri dan interaksi lingkungan tanah berpengaruh terhadap tingkat simbiosis. Jika rhizobium yang sesuai di dalam tanah tidak ada atau hanya sedikit, kadang-

kadang disarankan agar biji tanaman tertentu diinokulasi dengan strain yang sesuai.

Berbagai macam bakteri yang dapat bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan adalah *Rhizobium japonicum* (kedelai, kacang tunggak dan kacang tanah), *Rhizobium leguminosa* (keluarga kacang kapri), *Rhizobium phaseoli* (keluarga kacang buncis), *Rhizobium tripolo* (clover) dan lain-lain.

Agar nodul akar banyak dan efektif bekerja, jangan diberikan pupuk N yang banyak pada tanaman kacang-kacangan, karena tanaman lebih suka mengambil N dari pupuk daripada dari N udara yang difiksasi oleh bakteri.. Namun perlu dilakukan pemupukan N untuk pertumbuhan awal tanaman mengingat pembentukan koloni antara tanaman dengan bakteri cukup lama, sedangkan pasokan nitrogen hasil fiksasi belum mencukupi untuk fase awal pertumbuhan. Selain itu jika tersedia banyak pupuk, maka tanaman akan lebat daunnya, sedangkan buah sedikit. Lain halnya untuk tanaman yang berproduksi intensif dan berumur panjang dapat dilakukan penambahan pupuk nitrogen.

### **III. ORGANISASI**

1. Mahasiswa merupakan satu kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 mahasiswa
2. Setiap kelompok melakukan persiapan media tanam dan benih buncis tegak dalam polibag, sesuai dengan petunjuk yang dijelaskan oleh dosen pembimbing.

### **IV. BAHAN DAN ALAT**

Bahan :

1. Benih buncis tegak
2. Tanah Andosol atau top soil
3. Pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Alat :

1. Tugal
2. Cangkul

3. Polibag
4. Gembor

## **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

1. Persiapkan tanah hitam (andosol/top soil) untuk media tanam buncis tegak.
2. Isi polibag dengan tanah sampai tingginya 5 cm dari atas polibag (setelah polibag dilipat 5 cm) dan timbang berat per polibag
3. Beri pupuk SP36 dan KCl sesuai dengan berat tanah (dosis per hektar 600 TSP kg/ha dan 60 kg/ha KCl) dengan cara tugal 5 cm dari lobang tanam serta curater 3G (10 kg/ha) dengan kedalaman 7 cm, tutup dengan selapis tanah.

Beri pupuk N sesuai perlakuan :

- A. Tanpa pupuk Urea
- B. Beri pupuk Urea 25 kg/ha
- C. Beri pupuk Urea 100 kg/ha

4. Tanamkan benih buncis tegak, 3 biji per lobang tanam.
5. Letakkan polibag yang telah ditanam benih tadi ditempat yang aman dan terkena sinar matahari
6. Lakukan pemeliharaan tanaman sampai panen, Beri ajir untuk membantu pengamatan
8. Lakukan pengamatan pertumbuhan dan produksi terhadap tanaman bawang merah, adapun parameter yang diamati antara lain (untuk pengamatan vegetatif lakukan 5 kali pengamatan tiap minggu) :
  - tinggi tanaman (2 x 2 minggu, 5 kali pengamatan)
  - Saat mulai berbunga
  - Jumlah polong
  - Jumlah biji per polong
  - Berat basah dan Berat kering 50 biji

Buat grafik pertumbuhan dari 5 kali pengamatan vegetatif tersebut.

## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### 6.1. Tugas

1. Selesaikan pekerjaan yang tersebut diatas pada waktu yang tersedia.
2. Kumpulkan data pertumbuhan vegetatif dan generatif yang saudara amati dan masukkan dalam tabel pengamatan, lalu buat grafik pertumbuhannya. Serahkan kepada dosen pembimbing praktikum pada jadwal yang ditetapkan.
3. Lakukan perawatan tanaman sampai panen (lebih kurang 3,5 bulan bulan)

### 6.2. Pertanyaan

1. Bagaimana pengaruh pupuk N terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman buncis tegak yang saudara amati.
2. Bagaimana pula respon pertumbuhan tanaman pada perlakuan tanpa pemupukan N pada tanaman ?
3. Menurut saudara apakah Nodul akar pada tanaman kacang-kacangan dapat di transformasikan ke spesies nonlegum melalui teknik pemuliaan?



Latihan No.	: 4
Mata Ajaran	: Pemuliaaan Tanaman
Pokok Bahasan	: Pemuliaaan Tanaman dan Poliploidi
Judul Pratikum	: Mutasi Fisik dengan Sinar UV
Nomor kurikulum	: 4.1.2.
Lokasi/tempat	: Laboratorium
Alokasi Waktu	: 5 x 2 jam
Dosen Pengasuh	: Olivia Darlis, S.Si, MP
Pelaksanaan Pratikum	: Minggu V

## **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Setelah melakukan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

1. Melakukan uji mutasi dengan sinar UV
2. Membandingkan pertumbuhan dan produksi tanaman hasil mutasi fisik sinar UV dengan tanpa sinar UV

## **II. TEORI**

Mutasi adalah perubahan materi genetik (gen atau kromosom) suatu sel yang diwariskan kepada keturunannya. Mutasi dapat disebabkan oleh kesalahan replikasi materi genetika selama pembelahan sel oleh radiasi, bahan kimia (mutagen), atau virus, atau dapat terjadi selama proses meiosis.

Peristiwa terjadinya mutasi disebut mutagenesis. Makhluk hidup yang mengalami mutasi disebut mutagen. Mutasi bersifat acak, 90% sesungguhnya bersifat merugikan bagi individu atau populasi suatu spesies. Dikatakan bersifat merugikan karena mutasi 10 menimbulkan perubahan suatu karakter dari keadaan yang biasanya padahal karakter itu sudah beradaptasi selama jutaan tahun terhadap lingkungan. Dengan adanya perubahan, maka makhluk itu harus beradaptasi lagi.

Penyebab mutasi disebut dengan mutagen (agen mutasi). Kebanyakan mutagen adalah bahan fisika, kimia atau biologi yang memiliki daya tembus yang

kuat sehingga dapat mencapai bahan genetis dalam inti sel. Contohnya: zat radioaktif, zat kimia yang keras dan virus. Namun, ada juga mutagen yang tidak begitu jelas. Contoh spesies yang bermutasi adalah ngengat, dimana pada awalnya ngengat berwarna putih kemudian bermutasi menjadi warna hitam. Ngengat hitam ini cocok tinggal di daerah industry yang penuh dengan asap dan jelaga, tapi tidak cocok hidup di daerah pertanian dan kehijauan. Di daerah industry, ngengat warna hitam tidak akan mudah terlihat oleh burung yang hendak memangsanya, sedangkan yang berwarna putih justru terlihat dengan jelas. Sebaliknya, di daerah pertanian yang berwarna putih cocok hidup disini.

### **Mutagen Bahan Fisika**

Mutagen bahan fisika berasal dari beragam sumber bahan fisik, seperti sinar ultraviolet, sinar radioaktif, dan sinar gamma. Sinar ultraviolet dapat menyebabkan kanker kulit. Penyebab mutasi dalam lingkungan yang bersifat fisik adalah radiasi dan suhu. Radiasi sebagai penyebab mutasi dibedakan menjadi radiasi pengion dan radiasi bukan pengion. Radiasi pengion adalah radiasi berenergi tinggi sedangkan radiasi bukan pengion adalah radiasi berenergi rendah. Contoh radiasi pengion adalah radiasi sinar X, sinar gamma, radiasi sinar kosmik. Contoh radiasi bukan pengion adalah radiasi sinar UV. Radiasi pengion mampu menembus jaringan atau tubuh makhluk hidup karena berenergi tinggi. Sementara radiasi bukan pengion hanya dapat menembus lapisan sel-sel permukaan karena berenergi rendah. Radiasi sinar tersebut akan menyebabkan perpindahan elektron-elektron ke tingkat energi yang lebih tinggi.

Atom-atom yang memiliki elektron-elektron sedemikian dinyatakan 14 tereksitasi. Molekul-molekul yang mengandung atom yang berada dalam keadaan tereksitasi maupun terionisasi secara kimiawi lebih reaktif daripada molekul yang memiliki atom-atom yang berada dalam kondisi stabil. Aktivitas yang meningkat tersebut mengundang terjadinya sejumlah reaksi kimia, terutama mutasi. Radiasi pengion dapat menyebabkan terjadinya mutasi gen dan pemutusan kromosom yang berakibat delesi, duplikasi, insersi, translokasi serta fragmentasi kromosom umumnya.

Penggunaan sinar/cahaya UV (cahaya biru) baru dapat menyebabkan mutasi fisik secara buatan. Sinar UV secara biologi merupakan bentuk radiasi yang mempunyai kekuatan yang ekstrim, salah satunya adalah menghambat pertumbuhan. Penyebab terhambatnya pertumbuhan adalah :

- a. Meningkatnya produksi senyawa fenolik yang mengganggu aktifitas pengatur pertumbuhan
- b. Adanya penghancuran Chitocrome oxidase yang bekerja sebagai pengatur proses respirasi
- c. Meningkatnya biosintesis giberalin
- d. Diduga karena meningkatnya metabolisme auksin IAA.

### **III. ORGANISASI**

1. Mahasiswa merupakan satu kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 mahasiswa
2. Setiap kelompok melaksanakan semua perlakuan satu kali ulangan. Data diambil dari semua kelompok.

### **IV. BAHAN DAN ALAT**

Bahan :

1. Lampu dg sinar UV
2. Gelas piala
3. Petridish

Alat :

1. Benih kedelai
2. Kertas stensil
3. Substratum perkecambahan pasir

## **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

Pelaksanaan dan pengamatan prataikum ini meliputi dua tahap kerja yaitu;

### **PRATIUM JAN PERTAMA**

#### **Pengukuran panjang akar dan tinggi kecambah**

1. Tanamkan benih secara teratur dengan metode UAK sebanyak 25 butir dalam dua ulangan, kemudian taruh di bawah lampu dengan sinar UV (cahaya biru dekat).
2. Tanamkan benih secara teratur dengan metode UAK sebanyak 25 butir dalam dua ulangan, kemudian taruh di bawah lampu dengan sinar biasa (cahaya merah) sebagai kontrol
3. Ukur panjang akar primer dan tinggi kecambah pada hari kelima (5 x 24 jam) kemudian bandingkan satu perlakuan dengan lainnya

### **PRATIUM DUA JAM KEDUA**

Pengamatan pertumbuhan tanaman

1. Letakkan benih kedelai dalam cawan petridish sebanyak 50 butir dan letakkan di bawah lampu sinar UV selama 48 jam
2. Letakkan benih kedelai dalam cawan petridish sebanyak 50 butir dan letakkan di bawah lampu sinar FR selama 48 jam
3. Tanam benih dari perlakuan 1 dan 2 sebanyak 2 butir per lobang dalam 10 polibag dan taruh pada ruang tanpa cahaya
4. Hal yang sama dikerjakan seperti diatas, tetapi taruh pada ruang terbuka (kena cahaya) sebagai kontrol, sehingga keseluruhannya diperoleh 40 polibag
5. Amati pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai setiap minggu sampai minggu XV.

## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### 6.1. Tugas

1. Selesaikan pekerjaan yang tersebut (pratikum jam pertama dan kedua) sesuai petunjuk dosen pembimbing pada jadwal pratikum dan di luar jadwal pratikum
2. Kerjakan pemeliharaan dan pengamatan tanaman sampai minggu XV

### 6.3. Pertanyaan

1. Apa pengaruh sinar UV terhadap pertumbuhan kecambah ?
2. Apa yang dapat saudara simpulkan dari hasil pengamatan sampai minggu XV ?
3. Buat grafik pertumbuhan dari pelaksanaan nomer 5 (pratikum dua jam kedua)

Latihan No.	: 5
Mata Ajaran	: Pemuliaaan Tanaman
Pokok Bahasan	: Pemuliaan Tanaman dan ZPT (Auksin)
Judul Pratikum	: Pemberian ZPT (Auksin) untuk merangsang pertumbuhan tanaman
No Kurikulum	:
Lokasi/tempat	: Laboratorium
Alokasi Waktu	: 7x 2 jam
Dosen Pengasuh	: Olivia Darlis, S.Si MP
Pelaksanaan Pratikum	: Minggu IV, VI, VII, VIII, IX, X, dan XVI

## **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Setelah melakukan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

1. Melakukan mengaplikasikan pemberian ZPT (Auksin) untuk merangsang pertumbuhan tanaman
2. Membandingkan pertumbuhan tanaman dari berbagai konsentrasi Auksin yang diberikan

## **II. TEORI**

ZPT (zat pengatur tumbuh) dibuat agar tanaman memacu pembentukan fitohormon (hormon tumbuhan) yang sudah ada di dalam tanaman atau menggantikan fungsi dan peran hormon bila tanaman kurang dapat memproduksi hormon dengan baik.

Hormon yang berasal dari bahasa Yunani yaitu hormaein ini mempunyai arti : merangsang, membangkitkan atau mendorong timbulnya suatu aktivitas biokimia, sehingga definisi fito-hormon adalah senyawa organik tanaman yang bekerja aktif dalam jumlah sedikit, ditransportasikan ke seluruh bagian tanaman sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan atau proses-proses fisiologi pada tanaman. Hormon tanaman (plant

hormone) adalah zat organik yang dihasilkan oleh tanaman, yang dalam konsentrasi rendah dapat mengatur proses fisiologis tanaman. Hormon ditransportasikan dari bagian yang menghasilkan ke bagian tanaman yang lain. Hormon tanaman dikelompokkan ke dalam lima kelompok, yaitu: auksin, giberelin, sitokinin, etilen, dan inhibitor. Masing-masing kelompok memiliki ciri yang khas dan pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologi tanaman. Hormon tanaman tidak bekerja sendiri di dalam tanaman. Pada kenyataannya hormon tidak berperan sendiri dalam pertumbuhan tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh para ahli membuktikan bahwa ada interaksi antar hormon yang mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Salah satu hormon tanaman adalah : Auksin. Auksin (auxin) berasal dari bahasa Yunani yang artinya tumbuh. Adanya sesuatu zat yang dapat mengatur pertumbuhan ini awal mulanya diamati oleh Darwin dalam tahun 1897 dengan percobaan pengaruh penyinaran terhadap coleoptile (pucuk tanaman). Ketika penyinaran dilakukan pada ujung coleoptile, ujung coleoptile ini tumbuh mengikuti datangnya sinar. Hal ini menunjukkan bahwa adanya suatu zat atau senyawa yang mengatur pertumbuhan tanaman mengikuti datangnya arah sinar.

Pada tahun 1919 Paal melakukan percobaan dengan menggunakan potongan pucuk coleoptile yang membentuk kurvatur. Pertumbuhan tanaman yang melengkung ini menunjukkan adanya sesuatu yang mengatur pertumbuhan tanaman yang dihasilkan dari ujung coleoptile. Tahun 1928 Went menemukan sesuatu zat yang berperan dalam pertumbuhan tanaman akibat phototropisme dan pertumbuhan lainnya. Went kemudian mengatakan ungkapan yang kemudian sangat terkenal: 'ohne wuchsstoff, kein wachstum'. Hasil penemuan berikutnya adalah ditemukannya indole acetic acid (IAA) oleh Kogl dan Kontermans (1934) dan Thymann (1935).

Auksin yakni hormon tanaman seperti indolasetat yang berfungsi untuk merangsang pembesaran sel, sintesis DNA kromosom, serta pertumbuhan aksis longitudinal tanaman, dan berguna untuk merangsang pertumbuhan akar pada setekan atau cangkokan. Auksin sering digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar dan sebagai bahan aktif sering digunakan dalam persiapan hortikultura komersial terutama untuk akar setekan batang. Disamping itu juga dapat digunakan untuk merangsang pembungaan secara seragam, untuk mengatur pembuahan, dan untuk mencegah gugur buah (yang termasuk Auksin ; Indole Acetic Acid (IAA), Napthalene Acetic Acid (NAA), 2,4-D, CPA dan Indole Buteric Acid (IBA)). Auksin Golongan NAA memakai merek dagang antara lain: Rootone-F, Atonik. Sedang Auksin 2,4 D dijual dengan nama Hidrasil. Auksin alami banyak terdapat didalam cairan biji jagung muda yang masih berwarna kuning, air seni sapi, ujung koleoptil tanaman oat, umbi bawang merah dan air kelapa.

Golongan Auksin yang paling penting dari keluarga auksin adalah indole-3-asam asetat (IAA). Ini menghasilkan efek auksin pada tanaman secara menyeluruh, dan yang paling ampuh dari auksin alami, namun molekul kimiawi IAA adalah yang paling labil di larutan air, sehingga IAA tidak digunakan secara komersial sebagai regulator pertumbuhan tanaman.

Auksin dosis tinggi dapat merangsang produksi Etilen. Kelebihan Etilen malah dapat menghalangi pertumbuhan, menyebabkan gugur daun (daun amputasi), dan bahkan membunuh tanaman. Beberapa auksin sintetis seperti 2,4-D dan 2,4,5-asam trichlorophenoxyacetic (2,4,5-T) telah digunakan sebagai herbisida, bagi tanaman berdaun luas (dicotil) jauh lebih rentan terkena auksin daripada daun tanaman monokotil seperti tanaman rumput-rumputan. Auksin sintetis ini adalah agen aktif dalam "Agen Oranye" yaitu defoliant atau defoliant (perangas atau zat yang



merangsang pertumbuhan yang cepat dan tidak terkendali dan akhirnya merontokkan daun-daunnya hingga meranggas) yang digunakan secara ekstensif oleh pasukan Amerika di perang Vietnam.

## **PERANAN AUKSIN**

Berikut ini beberapa peranan auksin di dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman :

- Merangsang perpanjangan sel
- Merangsang pembelahan sel di kambium dan, dalam kombinasi dengan sitokinin dalam kultur jaringan
- Merangsang diferensiasi floem dan xilem
- Memacu inisiasi akar pada stek batang dan akar lateral dalam pengembangan kultur jaringan
- Perantara dalam respon tropistic lentur dalam menanggapi gravitasi dan cahaya
- Pasokan auksin dari tunas apikal menekan pertumbuhan tunas lateral
- Penundaan penuaan daun
- Dapat menghambat atau merangsang (melalui stimulasi etilena) daun dan pematangan buah
- Dapat menginduksi pengaturan buah dan pertumbuhan pada beberapa tanaman
- Terlibat dalam mengasimilasi gerakan menuju auksin yang kemungkinan disebabkan efek transportasi pada floem
- Penundaan pematangan buah
- Mempromosikan berbunga di bromeliad
- Merangsang pertumbuhan bagian bunga
- Mendukung (via produksi etilen) karakter betina dalam bunga dioecious

- Merangsang produksi etilen pada konsentrasi tinggi

Auksin banyak disusun di jaringan meristem di dalam ujung-ujung tanaman seperti pucuk, kuncup bunga, tunas daun dan lain-lainnya (Dwidjoseputro, 1990). Menurut Kusumo (1984) menyatakan perakaran yang timbul pada stek disebabkan oleh dorongan auksin yang berasal dari tunas dan daun. Tunas yang sehat pada batang adalah sumber auksin dan merupakan faktor penting dalam perakaran.

Tempat sintesis utama auksin pada tanaman yaitu di daerah meristem apikal tunas ujung. IAA yang diproduksi di tunas ujung tersebut diangkut ke bagian bawah dan berfungsi mendorong pemanjangan sel batang. IAA mendorong pemanjangan sel batang hanya pada konsentrasi tertentu yaitu 0,9 g/l. Di atas konsentrasi tersebut IAA akan menghambat pemanjangan sel batang. Pengaruh menghambat ini kemungkinan terjadi karena konsentrasi IAA yang tinggi mengakibatkan tanaman mensintesis ZPT lain yaitu etilen yang memberikan pengaruh berlawanan dengan IAA.

Jumlah kadar auksin yang terdapat pada organ setek bervariasi. Pada setek yang memiliki kadar auksin lebih tinggi, lebih mampu menumbuhkan akar dan menghasilkan persentase hidup setek lebih tinggi daripada setek yang memiliki kadar yang rendah. Sebagaimana diketahui bahwa auksin adalah jenis hormon penumbuh yang dibuat oleh tanaman dan berfungsi sebagai katalisator dalam metabolisme dan berperan sebagai penyebab perpanjangan sel

## **FUNGSI AUKSIN**

Fungsi utama dari hormon auksin : mempengaruhi pertambahan panjang batang, pertumbuhan, diferensiasi dan percabangan akar; perkembangan buah; dominansi apikal; fototropisme dan geotropisme yakni : mengatur perbesaran sel, memacu perpanjangan sel di belakang jaringan meristem, biasanya di pucuk, meningkatkan perkembangan sel bunga dan buah, merangsang pembelahan sel kambium dll.. Tempat dihasilkan dan lokasinya pada tumbuhan : Meristem apikal tunas ujung, daun muda, embrio dalam biji.

Fungsi auksin bukan hanya menambah kegiatan pembelahan sel jaringan meristem saja, melainkan berupa pengembangan sel-sel yang berada di belakang sel meristem. Sel-sel tersebut menjadi panjang-panjang dan banyak berisi air (Dwijosputro, 1994). Dan ini menjadi inspirasi beberapa pembudidaya tanaman agar tanaman dan buah yang mereka usahakan menjadi besar dari ukuran biasa **(siapa tahu anggur yang sebesar kelereng bisa berubah menjadi sebesar bola basket).**

Tabel 11. Pengaruh auksin terhadap tanaman

No	Efek Hormon auksin	Ada dan Tidaknya Pengaruh Auksin
1	Membengkokkan Koleoptil (Avena)	Ya
2	Memperlambat gugurnya daun	Ya
3	Menggalakkan tumbuhnya akar samping	Ya
4	Larutan yang tidak terlalu pekat menghambat pertumbuhan akar samping	Ya
5	Menghambat Pertumbuhan Tunas Ketiak	Ya
6	Menggalakkan perkembangan jaringan kalus	Ya
7	Membantu pertumbuhan jenis tanaman yang kerdil	Tidak
8	Mempercepat perkecambahan, memperpendek dormansi	Tidak
9	Menggalakkan pembungaan tanaman dua	Tidak

	tahunan	
10	Menggalakkan tumbuhan hari panjang yang ditempatkan dalam kondisi hari pendek	Tidak
11	Memudahkan terjadinya partenokarpi (pembungaan tanpa perkawinan)	Ya

Tabel Henry T. Northen, 1968 dalam Dwijospuro,1994.

### III. ORGANISASI

1. Mahasiswa bekerja dalam kelompok yang terdiri dari 5-6 mahasiswa
2. Setiap kelompok melakukan penanaman dan pemberian ZPT (auksin) pada tanaman
3. Setiap kelompok melakukan pengamatan pada tanaman adenium dan mawar yang diberi berbagai konsentrasi auksin dan tanpa (3 konsentrasi berbeda : 0.8 g/l, 0.9 g/l, 1.0 g/l dan tanpa auksin) dan 3 ulangan, sehingga semua berjumlah 12 polibag per kelompok.

### IV. BAHAN DAN ALAT

Bahan :

1. Tanaman adenium dan mawar
2. Auksin
3. Alkohol 90%
4. Media tanam campuran tanah dan pupuk kandang 2 : 1
5. Polibag menengah
6. pupuk Urea, SP36 dan KCl
7. Kertas label
8. Aquades

Alat :

1. Gunting Stek
2. Hand sprayer
3. Sungkup plastik transparan
4. Pipet
5. Gelas piala
6. Seedbed (ketinggian 8 cm)

## **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

### **A. Pemberian auksin pada tanaman adenium**

1. Pindahkan tanaman (repotting) dalam polibag yang telah di isi media tanam (kompos : tanah = 2 :1)
2. Buat larutan auksin 0.8 g/l, 0.9 g/l dan 1.0 g/l dengan cara melarutkan 0.2 g, 0.225 g dan 0.25 g auksin yang masing-masingnya dilarutkan dalam 0.25 l aquades dan aduk rata.
3. Semprotkan larutan auksin pada seluruh tanaman dan media dekat perakaran adenium.
4. Lakukan pemberian auksin selama 4 kali dengan selang waktu pemberian 3 (tiga) hari pemberian auksin seperti point 3 (tiga)
5. Lakukan perawatan dan pengamatan pengaruh pemberian auksin pada masing-masing tanaman mulai 1 minggu setelah pemberian auksin sebanyak 4 kali pengamatan dengan selang waktu 1 minggu. (pengamatan terhadap tinggi tanaman dan saat tunas bunga)

## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### **6.1. Tugas**

- (1) Lakukan pemeliharaan dan pengamatan sesuai dengan petunjuk dosen pembimbing praktikum
- (2) Kumpulkan data-data pengamatan masing-masing grup

## **6.2. Pertanyaan**

- (1) Apa pengaruh auksin terhadap pertumbuhan dan munculnya tunas ?
- (2) Jelaskan cara pemberian auksin untuk pertumbuhan tanam untuk mempercepat pertumbuhan dan terbentuknya tunas pada tanaman
- (3) Jelaskan faktor-faktor penyebab kegagalan jika hasilnya tidak berbeda dengan tanaman yang tanpa pemberian auksin ?

### **B. Pemberian auksin pada setek tanaman mawar**

1. Siapkan setek batang yang berasal dari batang atau cabang tanaman induk yang sehat dan tidak sedang bertunas dengan menggunakan gunting setek
2. Setek dipotong dengan cara bagian pangkal setek dipotong kira-kira 0.5 cm dibawah mata tunas paling bawah dan bagian ujungnya 1 cm dibawah mata tunas. Setiap setek mempunyai tunas 3-4 mata tunas atau panjang setek 10-15cm.
3. Buat larutan auksin 0.8 g/l, 0.9 g/l dan 1.0 g/l dengan cara melarutkan 0.2 g, 0.225 g dan 0.25 g auksin yang masing-masingnya dilarutkan dalam 0.25 l aquades dan aduk rata.
4. Rendam setek pada larutan auksin tersebut yang sebelumnya semua setek yang diberikan perlakuan sama diikat, perendaman kira-kira 2 cm bagian bawah setek selama 10 menit (d disesuaikan dengan konsentrasi larutan)
5. Penanaman setek dilakukan pada seedbed dengan media pasir atau campuran pasir dan sekam bakar (2:1) dengan kedalam 2-2.5 cm tanam. Penanaman dilakukan dengan menggunakan bambu atau kayu untuk membuat lubang tanam agar auksin

yang telah diberikan tidak terhapus akibat gesekan dengan media tanam dan kemudian disiram hati-hati

6. Seedbed yang sudah berisi setek ditutup dengan plastik transparan selama 3 (tiga) hari dan lakukan penyiraman setiap hari atau tergantung keadaan
7. Lakukan perawatan dan pengamatan pengaruh pemberian auksin pada setek mawar mulai 1 minggu setelah pemberian auksin sebanyak 4 kali pengamatan dengan selang waktu 1 minggu. (pengamatan terhadap munculnya tunas dan akar

## **VII. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### **7.1. Tugas**

- (1) Lakukan pemeliharaan dan pengamatan sesuai dengan petunjuk dosen pembimbing pratikum
- (2) Kumpulkan data-data pengamatan masing-masing grup

### **7.2. Pertanyaan**

- (1) Apa pengaruh auksin terhadap pertumbuhan setek tanaman ?
- (2) Jelaskan cara pemberian auksin untuk pertumbuhan setek tanaman mawar untuk mempercepat terbentuknya tunas dan akar tanaman
- (3) Jelaskan faktor-faktor penyebab kegagalan jika hasilnya tidak berbeda dengan tanaman yang tanpa pemberian auksin ?

Latihan No.	: 6
Mata Ajaran	: Pemuliaaan Tanaman
Pokok Bahasan	: Sistem Reproduksi pada Tanaman
Judul Pratikum	: Identifikasi bunga hemaprodit, staminat dan pistilat
Nomor kurikulum	: 3.1.1
Lokasi/tempat	: Laboratorium
Alokasi Waktu	: 1 x 2 jam
Dosen Pengasuh	: olivia Darlis, S.Si, M.P
Pelaksanaan Pratikum	: Minggu VIII

### **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Setelah melakukan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

1. Mengenal/mengidentifikasi bunga sempurna (hemaprodit), bunga jantan (staminat) dan bunga betina (pistilat)
2. Menguraikan dan mendiskripsikan bagian-bagian bunga hemaprodit, staminat dan pistilat
3. Menggambarkan bunga hemaprodit, staminat dan pistilat lengkap dengan bagian-bagiannya.



## II. TEORI

Bunga merupakan bagian tanaman, dimana fungsi bunga ini adalah sebagai alat untuk perkembangbiakan tanaman secara seksual. Untuk fungsi tersebut seringkali memerlukan bantuan serangga atau hewan, sehingga bunga mempunyai sifat atraktif atau menarik seperti bentuknya, baunya atau adanya cairan-cairan yang dihasilkannya. Umumnya bunga terbentuk pada cabang atau ranting pada ketiak daun tapi dapat juga terbentuk pada bekas ketiak daun. Bunga ada yang tumbuh pada satu tangkai, bunga-bunga tersebut disebut bunga tunggal atau ata flosimplek. Bila pada satu tangkai bunga terdapat lebih dari satu bunga, dan diantara unit bunga tidak terdapat daun-daun biasa, bunga tersebut disebut bunga majemuk atau bunga berangkai (inflorescentia).

Secara botanis bunga dianggap sebagai mmodifikasi batang dengan bagian-bagian yang merupakan daun khusus, berfungsi sebagai alat reproduksi. Sperti cabang atau batang, umumnya bunga berasal dari poros daun. Bedanya dengan cabang bunga mempunyai beberapa helaian daun.

Pada tanaman berbunga terdapat banyak perbedaan bentuk bunga, tetapi dengan sedikit pengecualian, umumnya bunga tersebut dibentuk dengan bagian-bagian yang sama, hanya berbeda dalam jumlah, bentuk dan susunannya. Berdasarkan kelengkapan komponen bunga terdapat tiga pembagian bunga yaitu :

1. Bunga sempurna/lengkap disebut juga bunga hemaprodit  
Bunga dikatakan lengkap apabila komponen bunga terdiri atas minimal tiga bagian penting, yaitu :
  - a. Perhiasan bunga atau daun bunga, terdiri dari :
    - Kelopak bunga (sepal)
    - Mahkota bunga (petal)
  - b. Kepala sari, merupakan alat kelamin jantan, terdiri dari :
    - Benang sari (stamen)
    - Serbuk sari (pollen)
    - Kantong serbuk sari (theca)

- c. Putik, merupakan alat kelamin betina, terdiri dari :
- Kepala putik (stigma)
  - Tangkai putik (stylus)
  - Bakal biji (ovulum)
  - Bakal buah (Ovarium)



Gambar . Bunga hemaprodit

2. Bunga tidak sempurna

Bila salah satu alat kelamin tersebut diatas kurang, di bagi atas dua :

a. Bunga jantan (staminat)

Apabila bunga tersebut tidak memiliki alat kelamin betina atau hanya memiliki alat kelamin jantan saja.

Gambar . Bunga staminat

b. Bunga betina (pistilat)

Apabila bunga tersebut tidak memiliki alat kelamin jantan, atau hanya memiliki alat kelamin betina saja.

Gambar. Bunga pistilat

### **III. ORGANISASI**

1. Mahasiswa merupakan satu kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 mahasiswa
2. Setiap kelompok akan mendapatkan alat-alat yang dipakai bersama dalam kelompok dan bahan praktikum berupa tanaman yang sedang berbunga.
3. Tiap mahasiswa mengidentifikasi apakah bunga tersebut bunga hemaprodit, staminat dan pistilat. Kemudian tiap mahasiswa menggambarkan bagian-bagian bunga tersebut.

### **IV. BAHAN DAN ALAT**

Alat :

- Pisau kecil untuk memotong tangkai
- Silet untuk membelah bunga
- Loupe (kaca pembesar)
- Alat tulis/gambar
- Pisau
- Pensil warna

Bahan :

- Bunga jagung jantan
- Bunga jagung betina
- Bunga padi
- Bunga kembang sepatu

## **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

1. Saudara identifikasi mana yang bunga hemaprodit, staminat dan pistilat dari bunga-bunga yang tersedia.
2. Gambarkan dari keseluruhan bunga dengan membuat detail bagian-bagian dari bunga tersebut baik bunga hemaprodit, bunga staminat dan bunga pistilat. Beri warna dan keterangan lengkap.

## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### **6.1. Tugas**

1. Selesaikan gambar ketiga jenis bunga berdasarkan komponen bunga tersebut.
2. Tuliskan keterangan pada bagian bawah masing-masing gambar.
3. Jawaban pertanyaan di bawah ini harap dilampirkan pada penyelesaian tugas saudara dan diserahkan pada dosen diakhir jam pratikum.

### **6.2. Pertanyaan**

1. Dari posisi bunga jantan dan betina pada bunga hemaprodit, apakah diperlukan bantuan insecta untuk melakukan penyerbukan bunga tersebut ?
2. Selain bunga-bunga yang saudara kerjakan, manalagi bunga-bunga



Latihan No.	: 7
Mata Ajaran	: Pemuliaaan Tanaman
Pokok Bahasan	: Sistem Reproduksi Tanaman
Judul Pratikum	: Perbandingan pertumbuhan dan hasil dari perbanyakan secara vegetatif dan generatif tanaman
Nomor kurikulum	: 1.4.1
Lokasi/tempat	: Kerja Lapang
Alokasi Waktu	: 5 x 2 jam
Dosen Pengasuh	: Olivia Darlis, S.Si, M.P
Pelaksanaan Pratikum	: Minggu II, III, IX, X, XV

## **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Setelah melakukan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

1. Mengetahui dan memahami teknik budidaya secara vegetatif dan generatif
2. Melihat perbandingan pertumbuhan dari perbanyakan secara vegetatif dan generatif
3. Melihat perbandingan hasil dari perbanyakan secara vegetatif dan generatif

## **II. TEORI**

Perbanyakan tanaman pada prinsipnya dikenal dua cara perbanyakan, yaitu perbanyakan vegetatif (aseksual) dan perbanyakan generatif (seksual).

Perbanyakan generatif atau perbanyakan secara kawin, yaitu terjadinya penambahan jumlah tanaman dengan biji yang terbentuk dari persatuan gamet atau sel kelamin. Pada perbanyakan generatif diperlukan 2 jenis kelamin (gamet) yang berbeda. Persatuan antara 2 jenis sel kelamin yang berbeda ini (masing-masing haploid) menghasilkan zygot, dan zygot ini akan tumbuh dan berkembang menjadi tumbuhan baru yang diploid. Pada tumbuhan biji

(spermatophyta) pembiakan seksual dilakukan dengan biji sebagai hasil pembuahan sel telur oleh spermatozoida.

Keuntungan perbanyak secara generatif antara lain : (1) mudah dan murah di dapat dan dilakukan, (2) bisa disimpan, (3) tanaman kuat karena mempunyai susunan perakaran yang baik, (4) batang relatif tinggi dan (5) umur panjang. Sedangkan kerugiannya adalah : (1) terjadi segregasi genetik, dan (2) untuk memproduksi atau menghasilkan membutuhkan waktu yang lama.

Perbanyak vegetatif atau perbanyak secara tak kawin, yaitu terjadinya penambahan jumlah tanaman dengan cara pembelahan dan differensiasi sel secara biasa. Hal ini dimungkinkan karena tanaman mampu memulihkan dirinya dengan regenerasi jaringan-jaringan dan bagian-bagian yang hilang. Dalam perbanyak vegetatif tidak diperlukan dua sel yang berbeda jenis kelaminnya. Tujuan dari perbanyak ini adalah untuk memperoleh tanaman baru tanpa resiko akan munculnya sifat yang tidak sama dengan induknya. Tanaman-tanaman baru yang diperoleh secara vegetatif dari induk yang sama itu dikatakan berasal dari satu klon.

Keuntungan perbanyak secara vegetatif yaitu (1) menghasilkan keturunan yang identik secara genetik dengan tanaman induknya, (2) memiliki fleksibilitas genetik yang kecil untuk menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi dalam lingkungannya (3), cepat berbuah dan berumur genjah dan (4) tanaman relatif pendek. Sedangkan kerugiannya adalah (1) merusak bentuk dari tanaman asal dan (2) bahan hasil perbanyak sedikit.

## **PRATIUM 2 JAM PERTAMA**

### **III. ORGANISASI**

1. Mahasiswa merupakan satu kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 mahasiswa
2. Setiap kelompok mendapat 3 plot percobaan untuk menanam bengkuang dengan menggunakan biji, umbi dan stek batang/pucuk.

#### **IV. BAHAN DAN ALAT**

Bahan :

1. Biji, umbi, stek batang/pucuk bengkuang
2. Pupuk kandang
3. Pupuk Urea, SP36 dan KCl

Alat :

1. Meteran panjang 50 m
2. Cangkul
3. Garu
4. Keranjang

#### **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

1. Persiapkan ketiga bedengan (masing-masing 2 x 2 m) yang akan ditanami biji, umbi dan stek batang/pucuk bengkuang.
2. Beri pupuk kandang sebanyak 20 kg per plot yang disebar sekitar lubang tanam
3. Tanamkan biji, umbi dan stek batang pucuk pada plot yang berbeda dengan jarak tanam 1 m, lalu tutup dengan tanah dan beri tanda dengan ajir.
4. Lakukan pengamatan pertumbuhan vegetatif setiap minggu, dimulai tiga minggu setelah penanaman

Parameter yang diamati :

- tinggi tanaman
- Jumlah cabang primer

Buat grafik pertumbuhan dari ke 3 macam perbanyakan tersebut

5. Lakukan pengamatan pertumbuhan generatif tanaman bengkuang pada jadwal yang ditentukan

Parameter yang diamati :

- Saat muncul bunga pertama
- Jumlah bunga (kelompok bunga)

6. Lakukan pemeliharaan tanaman sampai saat panen



## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### 6.1. Tugas

1. Selesaikan pekerjaan yang tersebut diatas pada waktu yang tersedia.
2. Kumpulkan data pertumbuhan vegetatif yang saudara amati dan masukkan dalam tabel pengamatan, lalu buat grafik pertumbuhannya. Serahkan kepada dosen pembimbing pratikum pada jadwal yang ditetapkan.
3. Lakukan perawatan tanaman sampai panen (kemungkinan panen jatuh pada semester berikutnya)

### 6.3. Pertanyaan

3. Dari hasil pengamatan saudara mana yang lebih baik pertumbuhan dari ketiga cara perbanyakan tersebut ?
4. Apakah pertumbuhan vegetatif yang baik akan memberikan hasil umbi yang baik ?

## **PRATUK DUA JAM KEDUA**

### **III. ORGANISASI**

1. Mahasiswa bekerja dalam grup yang beranggotakan 4 – 5 orang.
2. Setiap kelompok melakukan panen bingkang pada tiga plot percobaan yang diperbanyak dengan biji, umbi dan stek batang/pucuk.

### **IV. BAHAN DAN ALAT**

Bahan :

1. Kantong plastik
2. Tali rafia

Alat :

1. Cangkul
2. Timbangan

3. Keranjang/bakul
4. Meteran 1,5 m

## **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

1. Siapkan peralatan panen yang diperlukan di pinggir bedengan.
2. Ambil biji yang telah tua dan potong batang sampai batas 20 – 30 cm diatas permukaan tanah
3. Lakukan pemanenan umbi bingkuang, dengan cara mencangkul tanah disekeliling batang sejarak 10 cm, kemudian cabut batang dengan hati-hati

Parameter yang diamati :

- Diameter umbi
- Jumlah umbi per tanaman
- Berat umbi per tanaman

## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### **6.1. Tugas**

1. Lakukan panen biji dan umbi sesuai kriteria panen
2. Kumpulkan data kelompok dan diskusikan dengan dosen pembimbing

### **6.2. Pertanyaan**

1. Menurut saudara apakah panen yang saudara lakukan sudah tepat waktu ? Jelaskan
2. Kenapa cara perbanyakan dengan umbi tidak menghasilkan umbi lagi?
3. Dari data panen yang saudara peroleh, mana yang paling baik dari ketiga cara perbanyakan diatas ?
4. Untuk menghasilkan biji bingkuang berapa lama waktu yang dibutuhkan ? Apakah Tanjung pati memenuhi syarat untuk menghasilkan biji ?

Latihan No.	: 8
Mata Ajaran	: Pemuliaan Tanaman
Pokok Bahasan	: Hibridisasi Tanaman Menyerbuk sendiri/ menyerbuk silang
Judul Pratikum	: Penyilangan Tanaman
Nomor kurikulum	: 5.2.1
Lokasi/tempat	: Lahan politan
Alokasi Waktu	: 4 x 2 jam
Dosen Pengasuh	: Dr Mismawarni SN S.Si, M.Si
Pelaksanaan Pratikum	: Minggu VII, IX, X, dan XV

## **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Mahasiswa diharapkan mampu :

1. Menjelaskan persiapan calon induk adenium baru yang unggul
2. Menjelaskan teknik hibridisasi pada tanaman Menyerbuk sendiri / menyerbuk silang pada adenium
3. Melakukan hibridisasi pada tanaman menyerbuk sendiri / menyerbuk silang pada adenium.

## **II. TEORI**

Penyilangan tanaman dilakukan dengan cara menyilangkan dua jenis varitas yang berbeda untuk menghasilkan suatu varitasi baru dengan kombinasi sifat dan karakter dari induknya (hibrid). Secara literatur umumnya perbanyakan Generatif pada adenium akan menghasilkan keragaman (variasi) dari bibit yang dihasilkan, tidak 100 % sama dengan induknya. Apabila tanaman hybrid seperti adenium ini disilangkan, maka kemungkinan 50 % sama dengan dua bibit induk dan 50 % merupakan kombinasi antara dua bibit. Dapat disimpulkan, jika kita mempunyai tujuan untuk mendapatkan tanaman varitas beragam tentunya perbanyakan secara generatif yang dipilih tentunya dengan menyilangkan bibit terbaik sehingga akan menghasilkan varitas baik juga.

Memperbanyak Adenium dengan cara Generatif (penyerbukan) dapat dihasilkan dengan melalui persilangan alam (dengan bantuan serangga) ataupun dengan Penyilangan sendiri (Hand Polynation). Penyerbukan melalui bantuan serangga terjadi karena saat hinggap di bunga secara tidak sengaja, kaki lebah menyentuh benang sari, lalu ketika serangga tadi berpindah ke bunga lain serbuk sari (polen) menempel pada putik bunga lain sehingga terjadilah penyerbukan. Jika penyerbukan berhasil maka bakal buah akan membesar dan berkembang menjadi buah. Penyerbukan secara alami tidak dapat dikontrol, bibit yang dihasilkan tidak dapat diprediksikan hasilnya / random. Untuk dapat menghasilkan bibit yang baik, yang mewarisi sifat unggul induknya (pertumbuhan cepat, memiliki bentuk bunga dan warna bunga yang baik, berbunga kompak) maka dilakukan dengan melakukan penyerbukan buatan.

Buah adenium berbentuk panjang dan terdiri dari dua buah. Setelah dua bulan kemudian, buah adenium akan matang. Menjelang buah matang ditandai warna buah hijau kecokelatan. Pada saat itu, buah sebaiknya diikat dengan tali. Pengikatan bertujuan agar biji-biji yang berumbai tidak beterbangan saat buah matang dan pecah. Saat buah matang, biji dipanen dan siap untuk ditanam.

## **TEKNIK MENYILANGKAN ADENIUM**

Menyilangkan Adenium bertujuan untuk mendapatkan tanaman baru yang mewarisi sifat-sifat unggul induknya. Sifat-sifat unggul yang diinginkan pada tanaman adenium diantaranya : Bentuk Bunga Adenium , Warna dan corak Bunga Adenium , Warna dan corak daun , Bentuk tanaman dan percabangan. kekompakan dan frekuensi pembungaan maupun kemampuan menghasilkan biji yang banyak untuk keperluan perbanyak Adenium.

Hal yang perlu diperhatikan dari pebanyakan adenium hasil persilangan adalah sangat tidak layak kalau mengatakan biji hasil persilangan dengan nama induknya. Akan lebih baik mengklasifikasikannya hanya berdasarkan warna bunga ataupun karakter dominan lainnya. Karena untuk pemuliaan tanaman

mempunyai metode dan prosedur standar , sampai pada tahapan hasil persilangannya dapat diklaim sama dengan induknya dan stabil yang akan menghasilkan anakan yang relatif sama dengan induknya.

### **III. ORGANISASI**

1. Mahasiswa merupakan satu kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 mahasiswa
2. Setiap kelompok mengerjakan tugas sesuai dengan petunjuk pelaksanaan praktek.

### **IV. BAHAN DAN ALAT**

Bahan

- Tanaman Adenium yang sedang berbunga (dua tanaman yang berbeda warna bunga)

Alat :

- Kuas kecil (yang biasa dipakai buat cat air)

### **V. PELAKSANAAN PRAKTEK**

#### **A. PERSIAPAN MENYILANGKAN ADENIUM**

Langkah-langkah persiapan untuk menyilangkan adenium :

Menyiapkan calon induk adenium. Indukan yang dipilih sebaiknya yang memiliki keunggulan-keunggulan dan juga sesuai tujuan penyilangan umumnya yaitu mencari corak warna bunga. Untuk mengembangkan warna dan pembibitan yang baik harus diperhatikan karakter yang dibawa oleh masing-masing species adenium misalnya *adenium Swazicum* yang memberikan warna bunga yang kompak dan seimbang. Species *Crispum* yang cenderung menghasilkan turunan yang memiliki corak dan kelopak bunga yang berbentuk melingkar dan meruncing pada ujung petal bunganya, serta asal-usul indukan yang digunakan.

Hal terpenting adalah indukan haruslah memiliki besar yang cukup agar dapat menghasilkan biji dalam jumlah banyak dan sehat.

## **B. LANGKAH-LANGKAH PENYILANGAN ADENIUM (HAND POLLYNATED ADENIUM)**

Untuk pemilihan bunga yang akan disilangkan harus memperhatikan antara lain adalah tingkat kesegaran bunga yang dapat dikawinkan, langkah-langkah penyilangannya adalah sebagai berikut :

### **Langkah pertama :**

- 1) Pilih bunga-bunga yang sehat dan berumur 3 hari
- 2) Buang 5 bagian filament yang berbentuk benang dengan cara dicabut/ditarik.
- 3) Buka bagian kuncup didalam bunga yang berisi serbuk sari (pollen) dengan cara ditekan sedikit
- 4) Ambil dan basahi dengan air , kuas kecil No.1 atau 2 yang biasa digunakan untuk cat air , untuk mengumpulkan serbuk sari. Serbuk sari terlihat seperti pasir lembut berwarna kekuningan. Usap pelan-pelan sampai terlihat serbuk sari menempel di ujung kuas.

### **Langkah kedua :**

- 1) Pilih bunga tanaman yang akan anda silangkan. Bunga yang dipilih adalah yg telah berumur 2-3 hari
- 2) Buang bagian filament yg berbentuk 5 benang dengan cara dicabut/ditarik
- 3) Buka bagian kuncup didalam corong bunga , sehingga terlihat bagian stigma (kelamin betina). Bagian stigma ini berwarna putih kehijauan dan agak lengket karena seperti dilapisi cairan
- 4) Masukkan kuas tadi yang berisi serbuk sari kedalam stigma. Lalu usapkan perlahan2 pada bagian stigma
- 5) Setelah 4 hari bunga akan gugur. Bunga yang gugur lebih cepat menandakan penyerbukan/pembuahan berhasil. Jika bakal buah terlihat hijau dan agak membesar berarti pembuahan berhasil. Jika bakal buah terlihat kemerahan dan coklat biasanya akan cepat gugur , dan pembuahan gagal.

## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### **6.1. Tugas**

1. Masing-masing mahasiswa dalam kelompok melakukan penyilangan adenium sesuai dengan petunjuk dosen.

### **6.2. Pertanyaan**

1. Jelaskan bagaimana cara penyilangan tanaman adenium ?
2. Apa tandanya bila penyerbukan /pembuahan berhasil ? Dan berapa hari lamanya sel kelamin jantan sampai ke sel telur (terjadinya pembuahan )!.
3. Jelaskan apa yang seharusnya dipersiapkan untuk menyiapkan calon induk adenium, agar menghasilkan kultivar unggul baru ?





Latihan No.	: 10
Pokok Bahasan	: Pemuliaan Tanaman
Judul Praktek	: Kunjungan Lapang
No. Kurikulum	: 5.2.2.
Kegiatan	: Kunjungan Lapang
Tempat	: Luar Kampus
Alokasi Waktu	: 8 x 100 menit
Dosen	: Tim
Minggu	: XVI

## **I. TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS**

Setelah melakukan praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu :

- 1.1. Menguraikan teknik-teknik pemuliaaan Tanaman berdasarkan pengamatan langsung di Balitbu.
- 1.2. Memberikan komentar atau kesimpulan tentang pemuliaan tanaman secara umum.

## **II. TEORI**

Salah satu perbanyakan secara vegetative dan yang modern sekarang adalah kultur jaringan tanaman. Kultur jaringan merupakan metode atau cara menumbuhkan sebagian tanaman di dalam media buatan secara aseptik. Banyak sekali keuntungan perbanyakan dengan cara kultur jaringan ini, selain bisa digunakan untuk memperbanyak tanaman secara besar-besaran atau jumlah yang banyak tanpa merusak tajuk tanaman (seperti jika dengan stek), mudah dalam pengangkutan karena tidak memakan tempat. Kelebihan yang lain adalah kultur jaaringan bisa menghasilkan benih-benih bermutu (unggul) yang bebas penyakit terutama virus. Kultur Jaringan merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam pemuliaan tanaman secara modern.

Sebelum teknik pemuliaan tanaman secara modern berkembang, sebelumnya para pemulia sudah melakukan pemuliaan tanaman, yaitu dengan

cara hibridisasi (kawin sendiri/kawin silang) antar tanaman. Teknik hibridisasi tersebut sekarang dikenal dengan Pemuliaan tanaman secara konvensional. Pemuliaan tanaman secara konvensional maupun modern ini saling ketergantungan satu sama lain. Contohnya hasil yang didapatkan dari perkawinan sendiri ataupun silang ini, dapat diperbanyak dengan menggunakan teknik pemuliaan tanaman secara modern.

### **III. ORGANISASI**

Mahasiswa di bagi dalam 2 kelompok, masing-masing kelompok dibimbing oleh 2 orang dosen. Tiap kelompok berotasi melihat-lihat tempat di pusat Balai Penelitian Tanaman Buah.

### **IV. BAHAN DAN ALAT**

#### **4.1. Bahan**

- Kertas catatan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan seputar pembibitan kentang secara modern

#### **4.2. Alat**

- Alat-alat tulis, kertas
- Mobil/ transportasi

### **V. PELAKSANAAN PRAKTIKUM**

1. Mahasiswa tiap kelompok bergiliran masuk ke bagian-bagian yang ada di pusat Balitbu tersebut.
2. Tiap mahasiswa dalam kelompok memperhatikan dengan serius sarana dan prasarana, prosedur kerja pemuliaan seperti hibridisasi, lokasi dan lain sebagainya.
3. Ajukan pertanyaan yang sudah disiapkan sebelumnya seputar pemuliaan tanaman (prospek pemuliaan tanaman, teknik –teknik yang digunakan, tanaman yang di muliakan), bahkan pertanyaan yang muncul pada saat pengamatan.

4. Catat jawaban pertanyaan dari pembimbing lapang (yang ditunjuk oleh pihak Balitbu tersebut)
5. Buat laporan dari hasil kunjungan tersebut.

## **VI. TUGAS DAN PERTANYAAN**

### **6.1. Tugas**

- Tiap mahasiswa dalam kelompok memperhatikan dengan cermat setiap objek yang ada
- Jawaban pertanyaan dicatat dengan baik, dan dilampirkan pada laporan akhir.
- Apa komentar saudara tentang perbedaan pemuliaan tanaman secara konvensional dan modern dari hasil pengamatan saudara secara langsung.

### **6.2. Pertanyaan**

- Pernahkan saudara lakukan hal serupa seperti pada hibridisasi dan kultur jaringan tersebut, kalau ada pada tanaman apa saja !
- Apa tujuan pemuliaan tanaman bila dikaitkan dengan ketahanan pangan dimasa depan !

**BUKU KERJA PRAKTEK MAHASISWA  
(BKPM)**

**PEMULIAAN TANAMAN**

OLEH

**Dr. EKA SUSILA N, SP.,MP  
OLIVIA DARLIS, SSi.,MP**

**Menyetujui :  
Ketua Jurusan Budidaya Taaman Pangan  
Poieknik Pertanian Negeri Payakumbuh**

**Sentot Wahono,SP. MSi  
NIP. 197107282003121001**

Terdafatar Pada Perpustakaan  
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

**Pada Tanggal :  
Nomor :**

**Kepala UT Perpustakaan  
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh**

**Abdi Wijaya, S.I,Pust  
NIP. 197305012005110**



Olivia 198408042014042001