

**PENUNTUN PRAKTIKUM
BIOLOGI DAN KESEHATAN TANAH**



**Oleh
Roro Kesumaningwati
Nurul Puspita Palupi**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
Agustus 2022**

Daftar Isi

Acara 1 Pengamatan bintil akar tanaman legum.....	1
Acara 2 Pengamatan fauna tanah metode fid fall trap	6
Acara 3 Natural farming (fermented plant juice dan fermented fruit juice)..	7

ACARA 1

PENGAMATAN BINTIL AKAR PADA TANAMAN LEGUM

TUJUAN :

Praktikum pengamatan bintil akar bertujuan untuk mengetahui morfologi bintil akar, dan jumlah bintil akar pada tanaman kacang-kacangan

TINJAUAN :

Kedelai merupakan salah satu tanaman leguminosa yang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* untuk menambat N_2 dari udara. Tanaman leguminosa khususnya kedelai mendapat N dari tanah dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- dan dari hasil simbiosis. Tanaman kacang-kacangan dan *Rhizobium* di tumbuhkan secara terpisah, keduanya tidak dapat menambat N baik tanaman kacang-kacangan maupun *Rhizobium*, akan tetapi keduanya mempunyai sifat interaksi, hal ini yang merupakan inti simbiosis dimana keduanya mempunyai keuntungan dari asosiasi. Tanaman kacang-kacangan menyediakan energi dari sumber karbon kepada bakteri, dan bakteri memberi N kepada tanaman. Simbiosis di cirikan dengan terbentuknya dengan bintil akar pada sistem perakaran tanaman legum. Bintil akar tersebut merupakan organ simbiosis dan tempat berlangsungnya proses penambatan nitrogen dari udara, sehingga tanaman mampu memenuhi sebagian besar kebutuhan nitrogennya dari proses penambatan tersebut. Kemampuan untuk menambat nitrogen bebas dari udara, merupakan ciri khas dari tanaman leguminosa khususnya kedelai, yang perlu dipertimbangkan dalam pembudidayaannya dan upaya meningkatkan produksinya.

ALAT DAN BAHAN :

- Polybag
- Tanah dibawah pepohonan yg banyak seresah
- Benih kacang-kacangan (buncis, kacang hijau, kacang tanah, kedelai)
- Timbangan

PERLAKUAN :

P1 = Kacang buncis

P2 = Kacang panjang

P3 = Kacang hijau

P4 = Kacang kedelai

CARA KERJA :

Penanaman

1. Siapkan tanah sebanyak 10 kg pada tiap polybag
2. Cuci benih kacang-kacangan lalu tiriskan
3. Tanam benih kacang-kacangan sesuai perlakuan
4. Lakukan pemeliharaan seperti penyiraman dan penyiangan gulma secara teratur

Pemanenan

1. Cabut tanaman dan bersihkan dari media tumbuh
2. Bersihkan akar dengan air sampai bersih dari akar
3. Amati dan hitung jumlah bintil akar pada tanaman legume sesuai variable pengamatan
 - a. Tinggi tanaman
 - b. Warna daun
 - c. Jumlah daun
 - d. Panjang akar
 - e. Bintil akar (warna, bentuk, dan jumlah)

Tabel 1. Pengamatan pertumbuhan tanaman Legum

No	Tanaman	Pengamatan	Foto Tanaman	Variabel pengamatan		
				Tinggi tanaman (cm)	Warna daun	Jumlah daun
1	Kacang buncis	Minggu ke 2				
		Tgl				
		Minggu ke 4				
		Tgl				
		Minggu ke 6				
		Tgl				
		Minggu ke 8				
		Tgl				
		Minggu ke 10				
		Tgl				

2	Kacang	Minggu ke 2				
---	--------	-------------	--	--	--	--

	panjang					
		Tgl				
		Minggu ke 4				
		Tgl				
		Minggu ke 6				
		Tgl				
		Minggu ke 8				
		Tgl				
		Minggu ke 10				
		Tgl				
3	Kacang hijau	Minggu ke 2				
		Tgl				
		Minggu ke 4				
		Tgl				
		Minggu ke 6				
		Tgl				
		Minggu ke 8				
		Tgl				
		Minggu ke 10				
		Tgl				

4	Kacang kedelai	Minggu ke 2				
		Tgl				
		Minggu ke 4				
		Tgl				
		Minggu ke 6				
		Tgl				
		Minggu ke 8				
		Tgl				
		Minggu ke 10				
		Tgl				

Tabel 2. Pengamatan bintil akar tanaman Legum

No	Tanaman	Pengamatan	Foto Akar	Variabel pengamatan			Jumlah bintil
				Panjang akar (cm)	Warna bintil setelah dibelah	Bentuk bintil (besar /kecil)	
1	Kacang buncis	Minggu ke 12					
		Tgl					
2	Kacang panjang	Minggu ke 12					
		Tgl					
3	Kacang hijau	Minggu ke 12					
		Tgl					
4	Kacang kedelai	Minggu ke 12					
		Tgl					

ACARA 2

PENGAMATAN FAUNA TANAH METODE FID FALL TRAP

Tabel 3.

Lokasi Pengamatan	Alamat Lengkap	Vegetasi sekitar	Topografi (datar, bergelombang, dll)	Cuaca pada saat pengamatan	Keterangan (hutan sekunder, kebun campuran, dll)
Lokasi 1					
Lokasi 2					
Lokasi 3					
Lokasi 4					
Lokasi 5					

Tabel 4. Pengamatan fauna tanah

No	Phylum	Class	Order	Family	Sub Family	Species
1	Arthropoda	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderinae	<i>A</i>
2						<i>Leptomyrmex rufipes</i>
3					Ponerinae	<i>Ponera sp.</i>
4					Formicinae	<i>Polyrhachis sp.</i>
5					Myrmicinae	<i>Solenopsis invicta</i>
6						
7						
8						
9						
10						

Ket : no 1 hanya contoh

ACARA 3

NATURAL FARMING (FERMENTED PLANT JUICE AND FERMENTED FRUITS JUICE)

TUJUAN :

Praktikum pembuatan fermented plant juice dan fermented fruit juice adalah meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam pembuatan pupuk organik sehingga mahasiswa dapat menerapkan konsep natural farming dalam kehidupan sehari-hari

TINJAUAN :

Korean Natural Farming (KNF) adalah sistem berkelanjutan yang dikembangkan oleh Master *Han Kyu Cho* dari Janong Natural Farming Institute di Korea Selatan. KNF mengoptimalkan produksi tanaman atau ternak melalui metode pertanian yang menjaga keseimbangan input dan output nutrisi, sehingga meminimalkan efek merugikan pada lingkungan. FPJ digunakan sebagai solusi untuk pemeliharaan benih dan Kesehatan tanah dan penyediaan nutrisi tanaman. Sumber KNF terdiri dari tunas muda tanaman yang tumbuh dengan kuat yang dibiarkan berfermentasi selama kurang lebih 7 hari dengan bantuan gula merah. Gula merah menarik jus dari bahan tanaman melalui osmosis dan juga berfungsi sebagai sumber makanan bagi mikroba yang melakukan proses fermentasi. Alkohol lemah yang dihasilkan selama fermentasi mengekstrak klorofil (larut dalam etanol) dan komponen tanaman lainnya. Ini tidak beracun dan dapat dimakan.

ALAT DAN BAHAN :

- Baskom plastik
- Toples plastic
- Gula merah/brown sugar
- Tissue dan karet gelang
- Kertas label
- Saringan
- Kelompok 1 dan 2 (daun kelor minimal 500g)
- Kelompok 3 dan 4 (daun lamtoro minimal 500g)
- Kelompok 5 dan 6 (daun bunga telang minimal 500g)
- Kelompok 7 dan 8 (buah pisang, semangka, dan nenas total ketiga bahan minimal 500 g)
- Kelompok 9 dan 10 (buah pisang, labu merah, dan jeruk total ketiga bahan minimal 500 g)

CARA KERJA :

Langkah 1. Kumpulkan bahan tanaman sebelum matahari terbit, kumpulkan ujung tanaman muda yang tumbuh cepat (2–3 inci) atau buah. Hindari mengumpulkan selama atau setelah hujan.

Langkah 2. Potong dan timbang bahan tanaman Jangan mencuci bagian tanaman yang terkumpul, untuk mempertahankan mikroorganisme permukaan. Timbang tanaman sebanyak 500 gram

Langkah 3. Tambahkan gula merah, timbang jumlah gula merah yang sama dengan berat bahan tanaman (500g), haluskan gula merah, dan aduk bersama dalam mangkuk. Lapisi sebanyak mungkin permukaan bahan tanaman dengan gula untuk mempercepat proses osmotik dan mengeluarkan sari tanaman.

Langkah 4. Masukkan campuran bahan ke dalam wadah. Pilih wadah kaca bening atau plastik food grade polyethylene (PE). Jangan gunakan logam, karena akan bereaksi dengan larutan. Simpan wadah dengan rapat. Tutupi mulut wadah dengan bahan yang dapat bernapas, seperti kain tipis, atau handuk, untuk memungkinkan pertukaran udara. Amankan penutup (dengan tali, karet gelang, dll.) untuk mencegah hama dan kontaminan lainnya keluar. Simpan wadah tertutup di tempat yang berventilasi baik jauh dari cahaya buatan atau alami dan panas atau dingin yang ekstrem

Langkah 5. Periksa wadah setelah 24 jam agar proses fermentasi berjalan dengan baik, volume campuran bahan tanaman dan gula merah harus mengendap menjadi $\frac{2}{3}$ wadah setelah 24 jam. Jika wadah terlalu penuh, mikroba tidak akan memiliki cukup udara untuk berfermentasi dengan baik. Buang sebagian bahan tanaman sampai wadah tidak lebih dari $\frac{2}{3}$ penuh. Jika wadah kurang dari $\frac{2}{3}$ penuh, tambahkan lebih banyak campuran untuk mencegah pertumbuhan jamur. Tidak semua tanaman akan mengendap dengan cara yang sama, jadi penting untuk memeriksa dan menyesuaikan volume setelah 24 jam pertama.

Langkah 6. Biarkan fermentasi tidak terganggu Proses fermentasi tergantung pada suhu lingkungan. Cuaca yang lebih hangat dan lembab mempercepat fermentasi (3 hingga 5 hari), sementara periode dingin atau dingin memperlambat prosesnya. Fermentasi ditandai dengan terjadinya gelembung, yang biasanya terjadi pada hari kedua. Idealnya, fermentasi tidak lebih dari 7 hari, karena kualitas FPJ tampaknya menurun setelahnya. Fermentasi selesai ketika 1) bahan tanaman mengapung dan cairan mengendap di bagian bawah (catatan: jika terlalu banyak gula merah yang digunakan, pemisahan ini tidak berbeda); 2) ada bau alkohol ringan karena pemecahan klorofil; dan 3) cairannya terasa manis, tidak pahit.

Langkah 7. Pisahkan cairan dari padatan setelah fermentasi selesai (3 sampai 7 hari), pisahkan bahan tanaman dari cairan. Cairan tersebut adalah Jus Tanaman Fermentasi (FPJ), yang dapat langsung digunakan atau disimpan dalam wadah yang tertutup rapat.

Langkah 8. Simpan FPJ dengan benar. Pindahkan FPJ ke dalam gelas atau wadah plastik food grade polyethylene (PE). Mikroorganisme dalam larutan hidup dan terus menghasilkan gas. Tutupnya harus tetap longgar atau wadah bisa meledak.

Tabel 5. Pengamatan FPJ dan FFJ

No	Kelompok	Pengamatan			
		Warna	Aroma	Banyak cairan FPJ atau FFJ (ml)	Kehadiran organisme pengganggu (misal :semut dll)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					