

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pertanian dan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang beralamat di Jl. H.R. Soebrantas KM 15 Panam, Pekanbaru. Fermentasi air limbah tahu dilaksanakan di Perumahan Asta Karya Blok O nomor 2 Jl. H.R. Soebrantas KM 15. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai Januari 2017.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, ember, garu, plastik, paku, parang, gunting, gayung, tali rafia, meteran, koran, drigen, ayakan, pisau, sabit, gembor, oven listrik, pengaduk, timbangan analitik, botol mineral, cup plastik, pH meter, gelas ukur, kamera digital, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Grobogan, air limbah tahu, air, gula merah, katul, EM4, decis dan pupuk kandang.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yang terdiri dari 4 taraf konsentrasi air limbah tahu dan 3 interval waktu pemupukan dengan 3 kelompok sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Faktor I, konsentrasi air limbah tahu yaitu :

K_0 = Tanpa pemberian air limbah tahu (kontrol),

K_1 = Fermentasi air limbah tahu 10 %,

K_2 = Fermentasi air limbah tahu 20%,

K_3 = Fermentasi air limbah tahu 30%.

Faktor II interval waktu pemupukan yaitu :

I_1 = Interval waktu 6 hari

I_2 = Interval waktu 7 hari

I_3 = Interval waktu 8 hari

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3.1. Kombinasi perlakuan

Konsentrasi air limbah tahu (K)	Interval waktu pemupukan (I)		
	I ₁	I ₂	I ₃
K ₀	K ₀ I ₁	K ₀ I ₂	K ₀ I ₃
K ₁	K ₁ I ₁	K ₁ I ₂	K ₁ I ₃
K ₂	K ₂ I ₁	K ₂ I ₂	K ₂ I ₃
K ₃	K ₃ I ₁	K ₂ I ₂	K ₃ I ₃

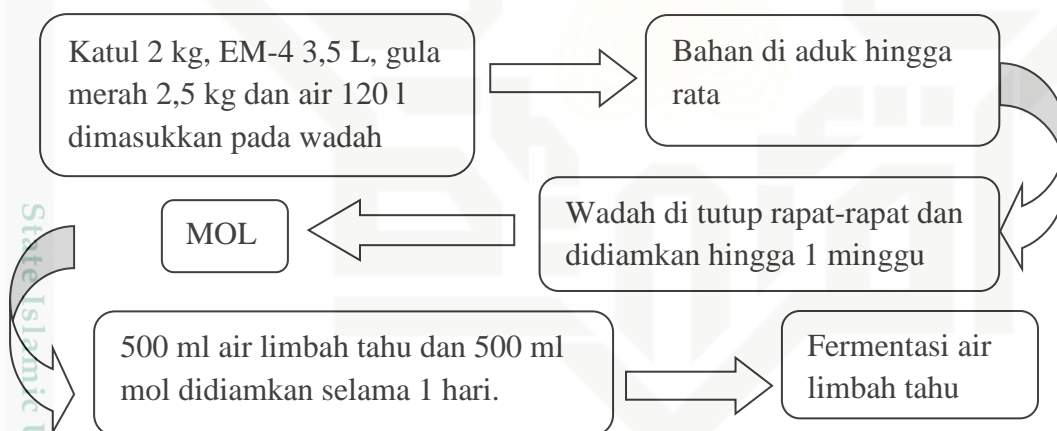
3.4 Pelaksanaan Penelitian

a. Fermentasi Air Limbah Tahu

1. Penyediaan Air Limbah Tahu

Air limbah tahu diambil dari segala jenis kegiatan pembuatan tahu, mulai dari air limbah perendaman tahu sampai dengan air limbah dari proses pengepresan tahu.

2. Pembuatan Fermentasi Air Limbah Tahu



Gambar 3.1. Diagram Pembuatan Fermentasi Air Limbah Tahu.

Pembuatan fermentasi air limbah tahu dilakukan dengan membuat Mol terlebih dahulu. Mol dibuat dengan menimbang katul 2 kg, EM4 3,5 L, lalu ditambahkan gula merah yang sudah dicairkan dan air 120 L, kemudian di aduk hingga rata dan di tutup rapat-rapat dan didiamkan hingga 1 minggu. Air limbah tahu difermentasi dengan menggunakan 500 ml air limbah tahu dan 500 ml mol yang sudah jadi ke dalam botol mineral lalu ditutup rapat dan didiamkan selama 1 hari.

b. Pelaksanaan di Lapangan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Pengolahan Lahan

Lahan yang digunakan dipersiapkan dengan baik. Sebelum digunakan lahan diukur sesuai kebutuhan. Pengolahan lahan dilakukan dua kali, yang pertama adalah pembalikan tanah dengan cangkul sedalam 20 cm. Sedangkan pengolahan tanah yang kedua yaitu pengemburan dan perataan tanah serta pembersihan dari sisa gulma dan tanaman yang telah mati.

2. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam dengan sistem tugal sedalam 2-3 cm. Benih kedelai ditanam pada bedengan dengan ukuran 1,2 m x 0,8 m, tinggi bedengan 30 cm dan jarak antar bedengan 50 cm. Tanaman ditanam pada jarak tanam 20 cm x 30 cm sehingga diperoleh 16 tanaman per bedengan dengan 4 tanaman sampel. Benih kedelai ditanam dengan memasukkan 2 benih per lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah, penjarangan dilakukan 1 minggu setelah tanam (MST) dengan meninggalkan 1 tanaman per lubang tanam yang pertumbuhannya paling baik dan menggantung tanaman yang lainnya.

3. Pemupukan

Pemupukan dengan memberikan pupuk dasar pupuk kandang. Pupuk diberikan 2 minggu sebelum penanaman tanaman kedelai sebanyak 15 ton/ha. Pemberian pupuk dilakukan dengan mencampurkan pupuk dengan tanah bersamaan dengan pengolahan lahan.

4. Penyulaman

Penyulaman dilakukan guna mengganti tanaman yang rusak akibat hama, penyakit ataupun kerusakan mekanisme yang lainnya. Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman rusak dengan tanaman yang sudah disiapkan pada cup plastik yang ditanam bersamaan dengan penanaman dibedengan. Penyulaman dilakukan paling lama 2 minggu setelah tanam.

5. Pemberian Perlakuan

Perlakuan dilakukan sesuai dengan konsentrasi dan interval waktu pemupukan yang sudah ditentukan pada masing-masing tanaman.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pemberian air limbah tahu pertama kali saat umur tanaman 22 hari setelah tanam dengan 5 kali pemupukan.

6. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kedelai meliputi penyiraman, penyiangan, dan pencegahan hama. Penyiraman tanaman dilakukan sebanyak dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor atau ember. Jika hujan dan tanah sudah lembab tidak perlu dilakukan penyiraman. Penyiangan dilakukan terhadap gulma yang tumbuh disekitar tanaman setiap seminggu sekali. Gulma yang ada di sekitar tanaman dicabut dengan tangan dan disiangi dengan sabit, kemudian gulma tersebut dibuang keluar areal penelitian atau dimusnahkan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila terjadi gejala serangan hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan insektisida deltamethrin dengan merek dagang decis 25 g/l pada tanaman kedelai saat berumur 33 hari dan 59 hari.

7. Panen

Pemanenan dilakukan pada saat 76 hari setelah tanam atau sudah ada perubahan warna polong, dari kehijauan menjadi cokelat kekuningan. Panen dilakukan bila saat lebih dari 95% polong kedelai sudah berwarna cokelat kekuningan dan jumlah daun tersisa pada tanaman hanya sekitar 5-10%.

3.5 Parameter Pengamatan

- a. Tinggi tanaman (cm)
Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai ujung tanaman tertinggi setiap 2 minggu sekali sampai menjelang panen.
- b. Jumlah daun (helai)
Pengamatan dilakukan dengan mengitung seluruh jumlah tangkai daun kedelai. Pengamatan jumlah daun per tanaman dilakukan 40 hari setelah tanam.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Berat basah tanaman (g)
Menghitung berat basah tanaman dengan menimbang seluruh bagian tanaman yang masih dalam keadaan segar pada saat panen.
- d. Berat kering tanaman (g)
Ditimbang seluruh bagian tanaman yang telah dikeringkan dengan suhu 70°C selama 2 X 24 jam sampai beratnya konstan.
- e. Jumlah polong per tanaman (buah)
Penghitungan jumlah polong dilakukan dengan menghitung seluruh polong pada tanaman yang berisi penuh pada saat panen kemudian dipisahkan antara polong isi dan polong hampa.
- f. Jumlah biji per tanaman(biji/tan)
Pengamatan jumlah biji per tanaman dilakukan pada saat panen dengan menghitung semua biji pada 4 tanaman sampel per bedengan. Terlebih dahulu biji dipisahkan dari polong lalu dibersihkan dari kotoran dan biji yang tidak normal dan selanjutnya dihitung jumlahnya.
- g. Berat kering biji per tanaman (g/tan)
Menimbang biji per tanaman dilakukan dengan mengeringkan biji dengan oven pada suhu 40 °C selama 2 X 24 jam sampai beratnya konstan.
- h. Berat 100 biji (g)
Berat 100 biji dihitung setelah biji dioven pada suhu 40 °C selama 2 X 24 jam sampai beratnya konstan.
- i. Berat kering biji per petak (g/m²)
Menimbang biji per petak dilakukan dengan mengeringkan biji dengan oven pada suhu 40 °C selama 2 X 24 jam sampai beratnya konstan.

3.6 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam yang disajikan pada Tabel 3.2, dengan model rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Model linier menurut Mattjik dan Sumertajaya (2006), sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

- Y_{ijk} = Pengamatan pada faktor K taraf ke-i, faktor I taraf ke-j dan ulangan ke-k
- μ = Rataan umum
- ρ_k = Pengaruh kelompok pada taraf ke-k
- α_i = Pengaruh faktor K taraf ke-i
- β_j = Pengaruh faktor I taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor K taraf ke-i dan faktor I taraf ke-j
- ε_{ijk} = Pengaruh galat dari faktor K ke-i, faktor I ke-j dan ulangan ke-k

Tabel 3.2 Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung
Kelompok k	r-1	JKK	KTK	KTK/KTG
i	k-1	JKk	KTk	KTk/KTG
k X i	i-1	JKi	KTi	KTi/KTG
Galat	(k-1)(i-1)	JK(ki)	KT(ki)	KT(ki)/KTG
Total	(ki-1)(r-1)	JKG	KTG	-
Total	rki-1	JKT	-	-

Keterangan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y \dots^2}{k \times i \times r}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum Y_{ijk}^2 - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor k (JKk)} = \frac{\sum Y_{\dots i}^2}{i \times r} - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor i (JKi)} = \frac{\sum Y_{\dots j}^2}{k \times r} - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor Kelompok (JKK)} = \frac{\sum Y_{\dots k}^2}{k \times i} - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Interaksi Faktor k dan i (JK(ki))} = \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - \text{FK} - \text{JKk} - \text{JKi}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKk} - \text{JKi} - \text{JKK} - \text{JK(ki)}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jika pada Sidik Ragam perlakuan berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5 %. Model uji jarak Duncan menurut Sastrosupadi (2000), yaitu :

$$UJD \alpha\rho = R\alpha_{(p, db\ galat)} \sqrt{\frac{KTG}{Ulangan}}$$

Keterangan :

- α = Taraf Uji Nyata
- p = Banyaknya Perlakuan
- R = Nilai dari tabel Uji Jarak Duncan (UJD)
- KTG = Kuadrat Tengah Galat

Data yang diperoleh juga diuji dengan analisis korelasi Pearson Product Moment (PPM) atau r (Riduwan dan Akdon, 2008). Koefisien korelasi (r) menggambarkan keeratan hubungan antara satu set data dengan set data lainnya dengan kisaran angka -1 sampai +1 seperti dalam Tabel 4 menurut Wijayanto (2008).

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r = Koefisien korelasi
- x = Peubah pertama yang akan dihitung koefisien korelasinya dengan peubah kedua
- y = Peubah kedua yang akan dihitung koefisien korelasinya dengan peubah pertama

Tabel 3.3. Pedoman untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00	Tidak ada Hubungan
0,1 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 0,99	Sangat Kuat
1,00	Sempurna

Sumber : Wijayanto (2008)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.