BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di rumah plastik Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan analisis sifat fisik tanah dilakukan di Laboratorium Teknik Sumber Daya Air dan Lahan (TSDAL) Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November 2013 sampai dengan Januari 2014.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, timbangan duduk, cawan, timbangan analitik, oven, kertas label, tisu, mistar, gelas ukur, ajir, tali rafia, sprayer, dan ayakan tanah. Bahan yang digunakan adalah benih tiga varietas kedelai yaitu varietas Wilis, Kaba, dan Tanggamus, tanaman rumput, tanah Ultisol, kapur dolomit, pupuk NPK, dan Insektisida Fastac serta air.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan faktorial dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor fraksi penipisan air tanah tersedia (p) yang terdiri atas tiga taraf perlakuan penipisan air

tanah tersedia dan faktor varietas kedelai yang terdiri atas tiga varietas. Rincian perlakuan dapat dilihat pada tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Faktor perlakuan I dan II

No.	Faktor I	Faktor II
1	P_1 = 0,2	V_I = Varietas Wilis
2	P_2 = 0,4	V_2 = Varietas Kaba
3	P_3 = 0,6	V_3 = Varietas Tanggamus

Teknik pemberian air irigasi dilakukan sesuai dengan perlakuan berdasarkan hasil pengukuran evapotranspirasi tanaman (ET_c) karena jumlah air irigasi yang diberikan sama dengan jumlah evapotranspirasi yang terjadi pada hari sebelum pemberian air irigasi. Pengukuran evapotranspirasi acuan pada P(0,2) dilakukan menggunakan tanaman rumput. Pengukuran dilakukan dengan cara mengetahui jumlah kadar air tanah (KAT) melalui metode Gravimetrik yaitu metode penimbangan. Penimbangan dilakukan setiap hari (sesuai waktu pengontrolan). Cara pemberian air irigasi dilakukan dengan rumus :

$$JI = \frac{[(Wa - Wi)x\ 10)]}{A} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Dimana : JI = Jumlah irigasi (mm^3)

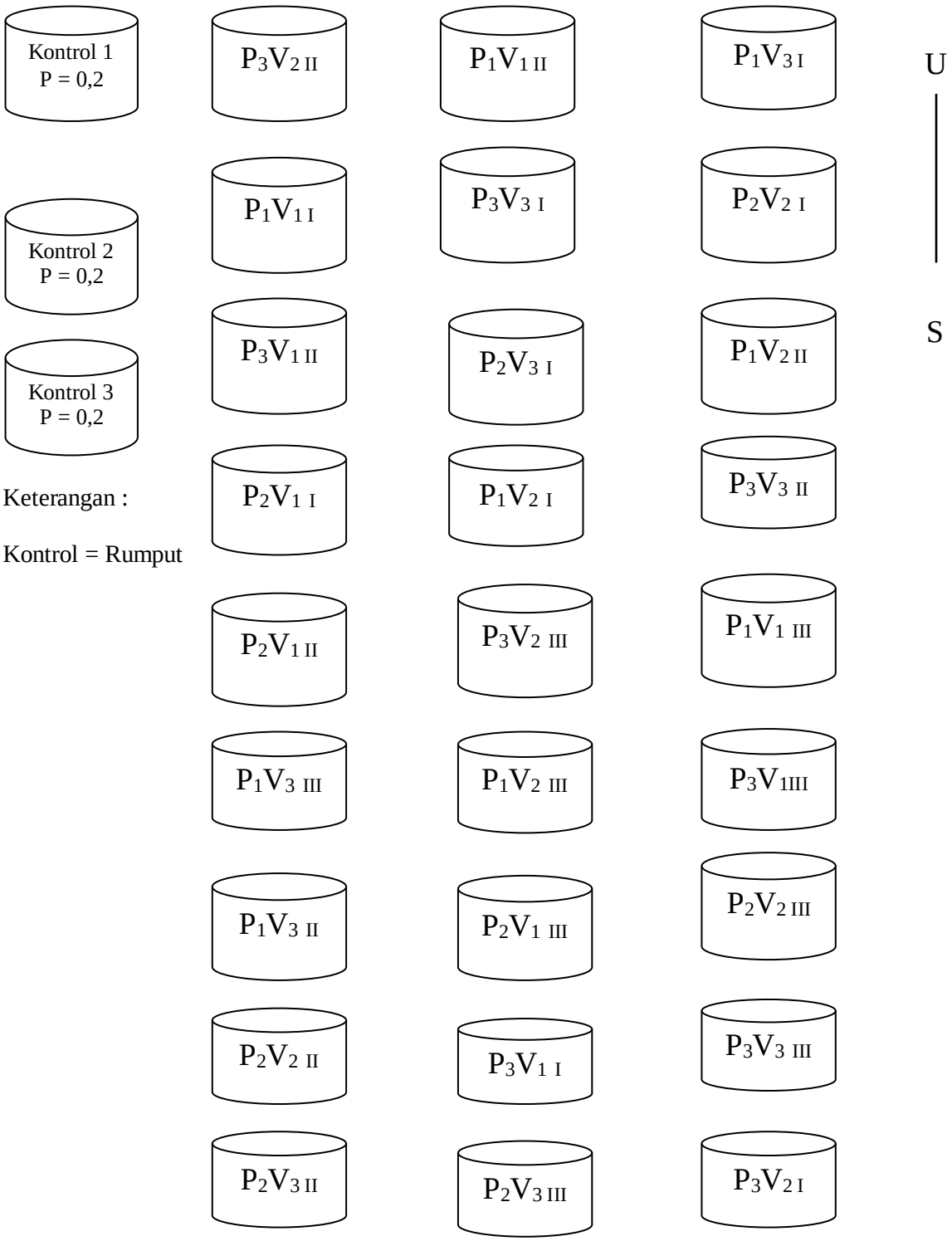
W_a- W_i = Berat wadah awal dikurang berat wadah akhir (gram)

A = Luas permukaan wadah/pot (cm^2).

Berdasarkan jumlah taraf dalam perlakuan maka diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 (tiga) kali pengulangan sehingga berjumlah 27 satuan percobaan (Gambar 1). Setiap pot ditanami dengan 3 butir benih/pot.

3.4 Tata Letak Percobaan

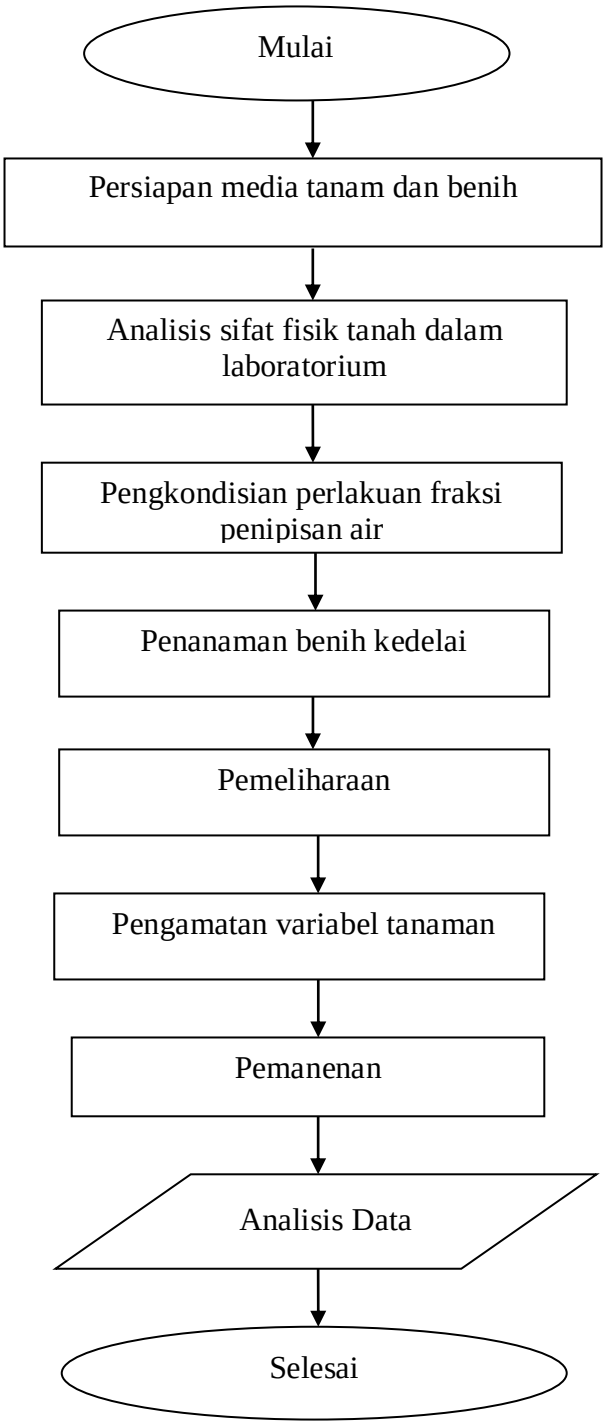
Tata letak percobaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Tata letak percobaan

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian dilakukan melalui tahapan -tahapan sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram alir penelitian

3.5.1 Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah pertanian jenis Ultisol yang berasal dari PT. Great Giant Pineapple (GGP) Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah. Awalnya tanah dijemur selama 1 minggu atau sampai kering udara, lalu tanah dihaluskan menggunakan ayakan dengan diameter ayakan ± 5mm, kemudian tanah dimasukkan ke dalam masing-masing pot sebanyak 7 kg/pot. Pada waktu yang bersamaan tanah yang digunakan diambil sampel untuk dianalisis terlebih dahulu kandungan airnya yaitu dengan cara dioven pada suhu 105°C selama 2 x 24 jam. Metode yang digunakan dalam analisis kadar air tanah adalah metode Gravimetrik, yaitu :

$$KAT = \frac{BKU - BK}{BK} x100\ \% \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

Keterangan :

KAT = Kadar air tanah (%)
BKU = Berat kering udara (gram)
BK = Berat kering oven (gram).

Setelah tanah dimasukkan ke masing-masing perlakuan (pot), tanah diberikan perlakuan irigasi sesuai dengan tingkat perlakuan fraksi penipisan (p) air tanah tersedia. Analisis fraksi penipisan air tanah tersedia dan kandungan air tanah tersedia dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TAW = F_c - P_{wp} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Keterangan :

TAW = Air tanah tersedia (%)

F_c = Kapasitas lapang (*Field capacity*, %)

P_{wp} = Titik layu permanen (*Permanent wilting point*, %).

$$p = \frac{RAW}{AW} \qquad atau \qquad RAW = p\ x\ TAW \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

Keterangan :

p = Fraksi penipisan air

RAW = Air segera tersedia (*Readily available water*, %)

TAW = Air tanah tersedia (*Total available water*, %).

$$^{\theta}c = F_c - RAW \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

Keterangan :

θ_c = kandungan air kritis (*Critical water content*, %)

F_c = Kapasitas lapang (*Field capacity*, %)

RAW = Air segera tersedia (*Readily available water*, %).

Air tanah tersedia ditetapkan berdasarkan kondisi *field Capacity* (F_c) dan titik layu permanen (P_{wp}) masing-masing pada P_F 2,54 adalah 30.07 % (volume) dan P_F 4,2 adalah 22.57 % (volume) dimana keduanya diperoleh dari hasil analisis fisik tanah Bogor (tabel 9).

Berdasarkan hasil analisis sifat fisik tanah di Balai Penelitian Tanah Bogor, diperoleh data kapasitas lapang (pF 2,54) dan titik layu permanen (pF 4,2) serta air tanah tersedia sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil analisis sifat fisik tanah

No	Contoh	Dalam (cm)	KA % vol	BD g/cc	PD g/cc	Kadar Air				Air tersedia
						pF1	pF2	pF2.54	pF4.2	
						% volume				
1	U1	0-20	25,5	1,18	2,39	49,3	37,6	31,7	23,4	8,3
		20-40	27,7	1,28	2,50	40,9	30,4	24,9	17,8	7,1
2	U2	0-20	26,0	1,25	2,55	45,8	34,1	28,5	20,7	7,8
		20-40	25,3	1,27	2,52	48,1	32,0	26,8	18,7	8,1
3	U3	0-20	26,5	1,29	2,51	46,0	34,8	30,0	23,6	6,4
		20-40	27,7	1,28	2,28	43,5	32,5	27,9	21,2	6,8
	Rataan	0-20		1.24		47,0	35,5	30,07	22,57	7,5
	Rataan	20-40				44,1	31,6	26,5	19,2	7,3

Sumber : Balai Penelitian Tanah Bogor (2013).

Pada perlakuan yang dilakukan untuk mengembalikan kondisi air ke posisi kapasitas lapang, tanaman disiram setiap hari sampai mencapai berat yang setara dengan berat ember/pot pada saat tanah berada pada kapasitas lapang dan tinggi air yang ditambahkan merupakan air yang hilang karena evapotranspirasi, tinggi penambahan air pada ember yang ditanami kedelai merupakan evapotranspirasi tanaman (ET_c), sedangkan untuk tinggi penambahan air pada ember yang ditanami rumput merupakan laju evapotranspirasi acuan (ET_o).

3.5.2 Persiapan Bahan Tanam dan Penanaman

Benih kedelai yang akan digunakan sebelum ditanam direndam dalam air selama 10 menit dengan tujuan untuk mendapatkan benih yang baik dan merangsang percepatan pertumbuhan kotiledon, kemudian benih ditiriskan dan ditanam dalam media tanah yang telah tersedia sebanyak 3 butir benih/pot sesuai dengan varietas yang telah ditentukan.

3.5.3 Pemberian Air Irigasi

Pemberian air irigasi bagi tanaman pada masing-masing perlakuan dilakukan setiap hari yaitu pada waktu pagi dan sore sesuai dengan jumlah air yang hilang akibat evapotranspirasi pada masing-masing perlakuan sehingga mencapai keadaan optimal yaitu pada kondisi kapasitas lapang. Pemberian air irigasi dilakukan sesuai dengan hasil pengukuran kandungan air tanah tersedia yang dilakukan menggunakan metode Gravimetrik yaitu dengan cara melakukan penimbangan pada setiap satuan percobaan. Pemberian air akan dihentikan setelah tanaman mencapai 1 minggu sebelum panen.

3.5.4 Pemeliharaan

3.5.4.1 Penjarangan

Penjarangan tanaman dilakukan pada 7 hari setelah tanam (HST), yaitu dari benih yang tumbuh dilakukan penjarangan menjadi 2 tanaman/pot. Tujuannnya adalah untuk memenuhi kesesuaian terhadap volume ruang tanah dan kebutuhan hara bagi tanaman serta kebutuhan cahaya sehingga tidak meningkatkan jumlah kompetisi.

3.5.4.2 Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah berupa pupuk NPK dengan dosis 2 g/pot. Pupuk NPK diberikan bersamaan dengan waktu tanam.

3.5.4.3 Penyemprotan

Aplikasi insektisida yang efektif disesuaikan dengan keperluan, yaitu menurut intensitas serangan atau populasi hama. Insektisida yang digunakan adalah jenis

Fastac dengan dosis 10ml/500ml air. Penyemprotan tanaman dilakukan pada saat terdapat tanda-tanda terserang penyakit sehingga tanaman bebas dari serangan hama dan dapat berkembang dengan baik yaitu diberikan mulai minggu keempat dan seterusnya.

3.5.5 Pemanenan

Waktu panen dilakukan pada saat tanaman memiliki ciri-ciri yang sesuai dengan deskripsi parameter umur varietas tanaman yang digunakan (±85 hari) dan terdapat perubahan pada warna polong. Saat panen diperkirakan lebih dari 95% polong berwarna cokelat.

3.5.6 Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap beberapa komponen pertumbuhan dan komponen hasil produksi kedelai. Selama pertumbuhan tanaman diamati mulai dari stadia vegetatif sampai stadia generatif, variabel-variabel yang diamati meliputi :

1. Tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari pangkal batang pada permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi (titik tumbuh) dan dilakukan 1 minggu sekali selama stadia pertumbuhan (stadia vegetatif)
2. Jumlah daun/tanaman (helai) dilakukan 1 minggu sekali selama stadia pertumbuhan (stadia vegetatif)
3. Indeks luas daun (cm^2) diukur sesuai dengan perhitungan jumlah daun dan dilakukan 1 minggu sekali selama stadia pertumbuhan (stadia vegetatif)
4. Jumlah bunga (kuntum), yaitu dihitung mulai dari keluarnya bunga pertama pada stadia generatif

5. Jumlah polong (buah), yaitu dihitung mulai dari keluarnya polong pertama pada stadia generatif.

Pengamatan komponen hasil dilakukan yaitu meliputi:

1. Bobot brangkasan basah (gram)
2. Bobot brangkasan kering oven 48 jam dengan suhu 65°C (gram)
3. Bobot polong per tanaman (gram)
4. Bobot biji kering per pot (gram).

Selanjutnya pengolahan data pengamatan harian dilakukan terhadap faktor sebagai berikut :

1. Kebutuhan air irigasi rata-rata mingguan (ml)
2. Kebutuhan air irigasi total (ml)
3. Koefisen crop (K_c)
4. Persentase kadar air tanah tersedia harian (KATT, %)
5. Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)
6. Respon tanggapan hasil tanaman (Ky).

3.5.7 Analisis Data

Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan uji F dan apabila terdapat interaksi pada kedua faktor perlakuan maka dilakukan uji terhadap pengaruh sederhana sebagai konsekuensi logis dalam percobaan faktorial. Selanjutnya data dianalisis lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dan 1%. Hasil data pengamatan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.