

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan, dan rumah plastik di Lahan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang akan dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2015.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah: Seperangkat peralatan sistem irigasi tetes sederhana dengan irigasi tetes tutup botol, rumah tanaman yang terbuat dari plastik UV dan insect screen dengan ukuran 4 m x 3 m, alat tulis, kamera, wadah sumber air, EC meter, pH meter, *hygrometer*, tempat sulaman tanaman, polybag, tali kasur (sebagai ajir), *Pressure chamber* tipe *Pump-Up Chamber*, Refractrometer, gelas aqua, ember, penggaris (meteran), timbangan, oven, erlenmeyer, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah : arang sekam sebagai media tanam, rockwool, benih melon, pupuk organik (pupuk kandang), pupuk hidroponik, dan air.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan empat taraf perlakuan irigasi defisit(M), yaitu M1 irigasi defisit sebesar 60 % dari kebutuhan air ($40\% \times ET_c$); M2 (irigasi defisit sebesar 40% dari kebutuhan air ($60\% \times ET_c$); M3 (irigasi defisit sebesar 20% dari kebutuhan air ($80\% \times ET_c$); dan M4 (kondisi tidak defisit/normal ($100\% \times ET_c$). Seluruh perlakuan diulang sebanyak enam kali. Teknik pemberian air irigasi defisit dilakukan dengan cara mengurangi pemberian air irigasi sesuai dengan perlakuan berdasarkan hasil pengukuran evapotranspirasi tanaman (ET_c).

Pengukuran kadar air dilakukan setiap hari dengan cara gravimetrik. Jumlah air irigasi yang diberikan sama dengan jumlah evapotranspirasi yang terjadi pada hari sebelum pemberian, dimana ET dihitung dengan rumus :

$$ET = [(W_{(i-1)} - W_{(i)}) \times 10] / A \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

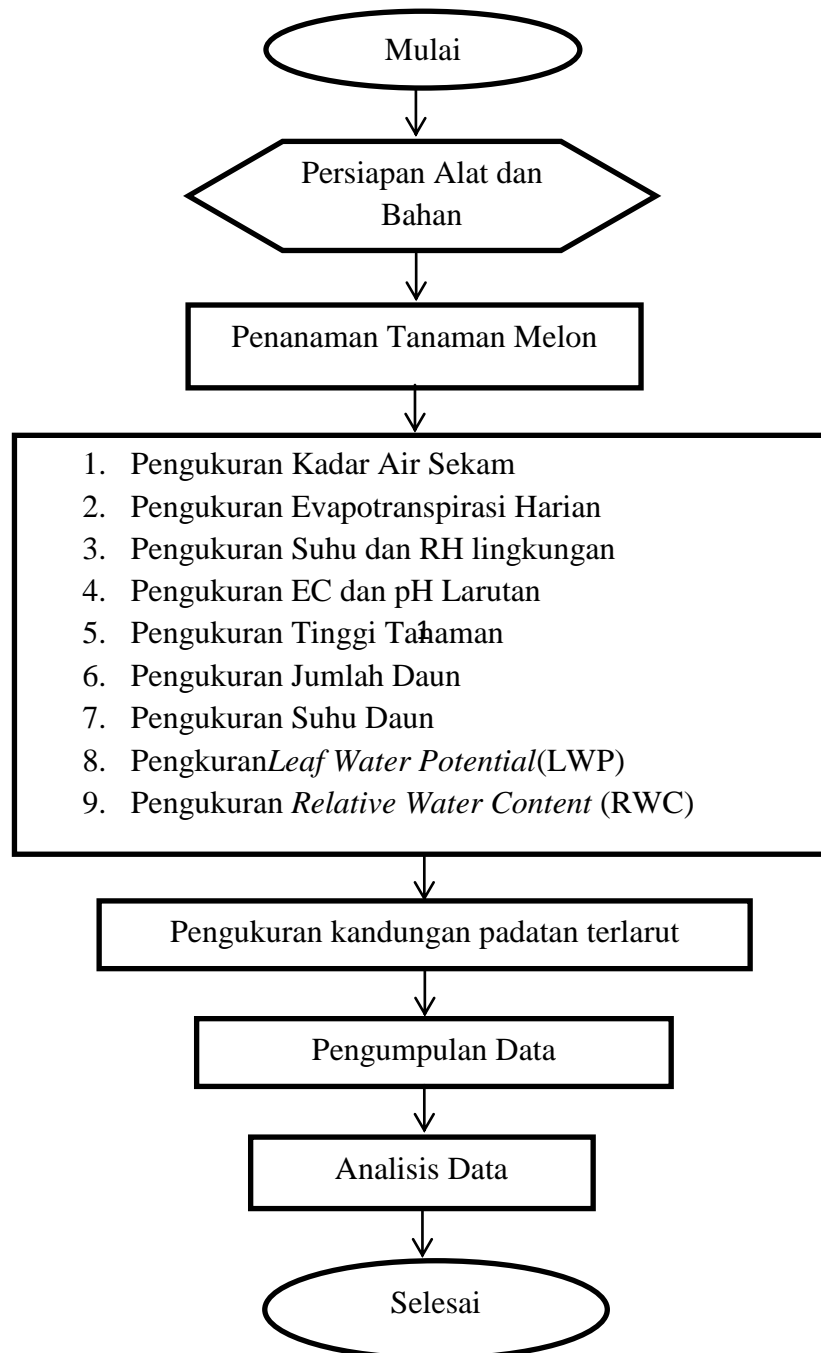
$W_{(i)}$ adalah berat wadah tanaman pada hari ke-i (gram)

$W_{(i-1)}$ adalah berat wadah tanaman pada hari ke i-1 (gram)

A adalah luas permukaan wadah tanaman (cm^2).

(Tusi dan Rosadi, 2009)

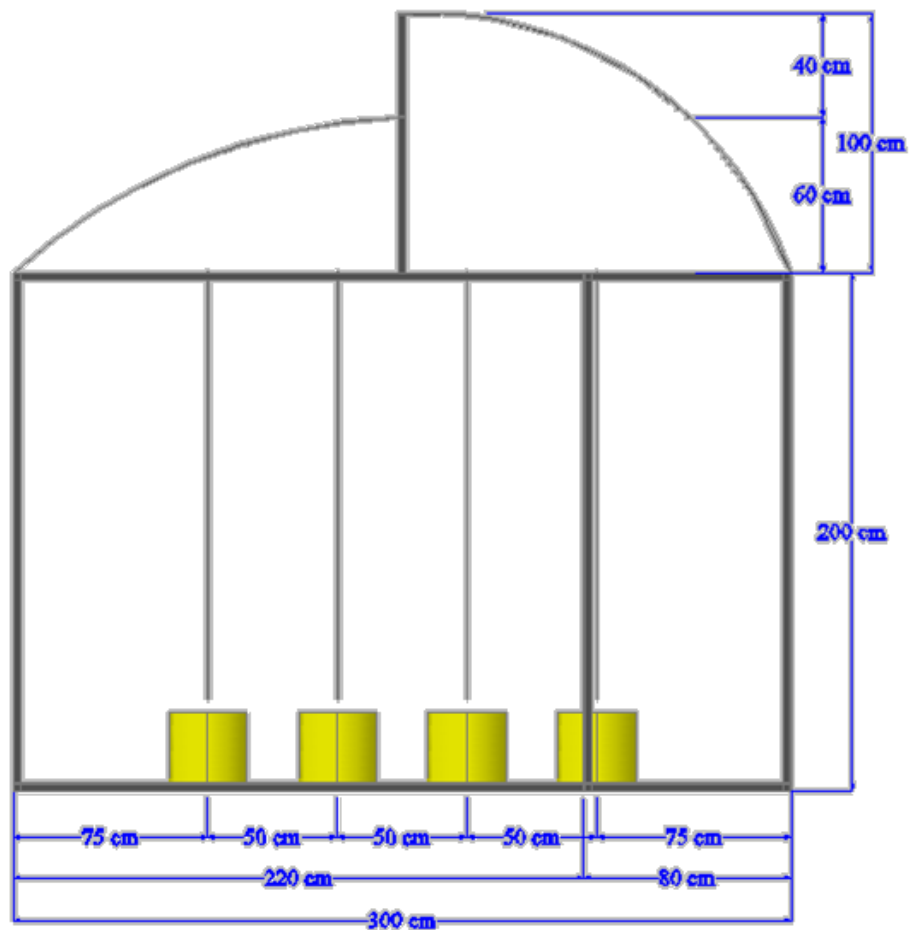
3.3.1 Diagram Alir



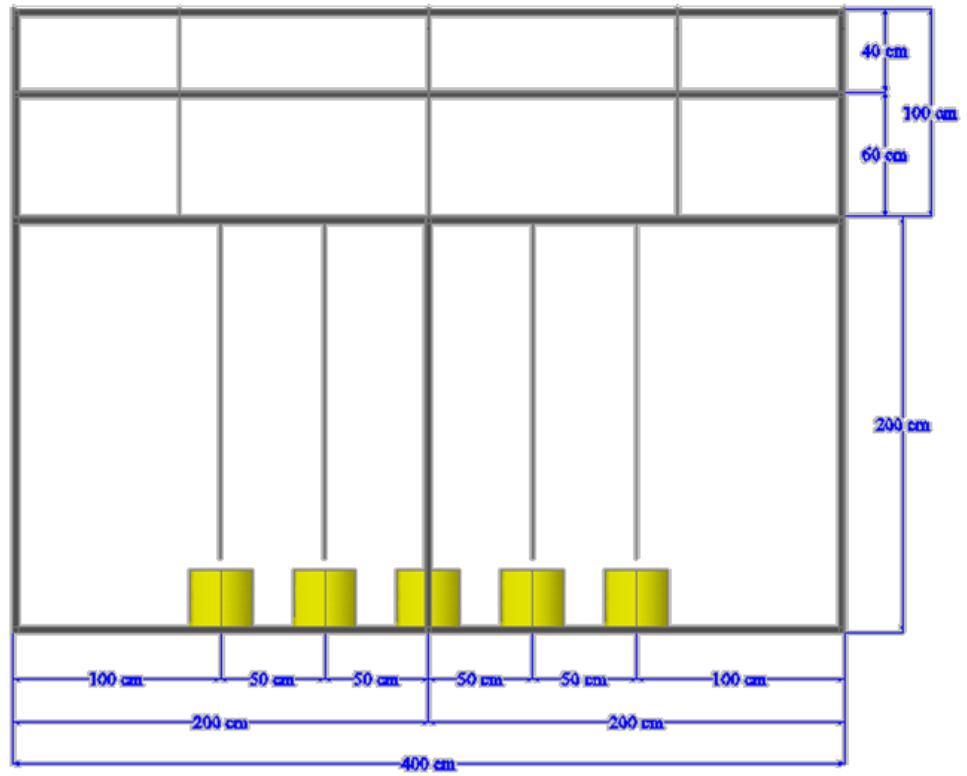
Gambar 1. Diagram Alir.

3.3.2 Penanaman

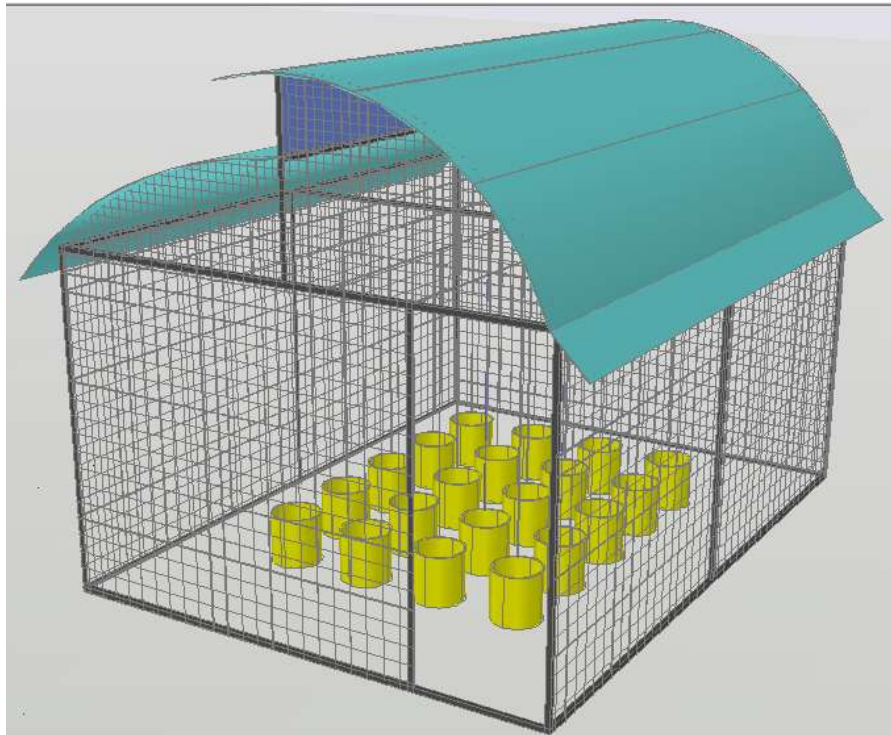
Penanaman melon dilakukan di polybag dengan ukuran 40x25 cm, polybag diisi dengan arang sekam sebanyak 2 kg, tanaman melon ditanam setelah berumur 17 hari setelah semai. Setiap polybag ditanam satu tanaman melon dengan jarak peletakan 50x50 cm. Penyiraman dilakukan setiap hari dengan volume air yang diberikan sesuai dengan perlakuan dengan menggunakan irigasisederhana yaitu menggunakan tutup botol.



Gambar 2. Tata Letak Tanaman (Tampak Depan).



Gambar 3. Tata Letak Tanaman (Tampak Samping).



Gambar 4. Rumah Tanaman (Tampak Isometri).

3.3.3 Pengamatan dan Pengukuran Data

Untuk mengetahui efek pemberian irigasi defisit pada pertumbuhan, produksi, dan kualitas tanaman melon, maka ada beberapa variabel yang diamati:

a. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap satu minggu sekali dengan mengukur semua perlakuan tanaman melon (*Cucumis melo L*) dengan menggunakan meteran pengukuran dilakukan dari pangkal tanaman sampai dengan ujung tanaman.

b. Suhu dan RH Lingkungan

Pengukuran suhu dan RH lingkungan dilakukan setiap hari pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB dengan menggunakan *Hygrometer*. Posisi pengukuran terletak di tengah-tengah rumah plastik.

c. Jumlah daun

Pengambilan data jumlah daun dilakukan setiap satu minggu sekali dengan mengambil sampel pada setiap perlakuan. Daun yang dihitung yaitu daun yang sudah memiliki tangkai.

d. Nilai EC dan pH

Pengukuran nilai EC dan pH dilakukan setiap hari pada saat pagi hari dengan menggunakan EC meter dan pH meter dengan cara memasukan alat EC meter dan pH meter ke dalam larutan nutrisi. Setiap perlakuan diberikan nutrisi dengan nilai EC dan pH yang sama, dan nilai EC dan pH dinaikkan sesuai dengan umur tanaman.

e. Evapotranspirasi

Pengukuran laju evapotranspirasi dilakukan setiap hari pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB dengan menggunakan timbangan.

Pengukuran dilakukan dengan cara menimbang tanaman setelah diketahui bobotnya maka bobot awal tanaman dikurangi dengan bobot hasil pengukuran.

f. Produksi Tanaman

Pengambilan data produksi tanaman dilakukan setelah tanaman melon dipanen. Data produksi tanaman dilakukan dengan menimbang bobot buah melon yang dihasilkan secara keseluruhan.

g. Berat Brangkasan (gram)

Pengambilan data dilakukan setelah tanaman melon panen, pengukuran dilakukan dengan cara menimbang brangkasan dengan menggunakan timbangan.

h. Kebutuhan Air Total Tanaman Melon

Pengambilan data dilakukan setelah selesai penelitian, data kebutuhan air total adalah air yang diberikan tanaman selama penelitian.

Pengukuran dilakukan dengan cara menjumlahkan keseluruhan air yang diberikan tanaman dari awal tanaman sampai panen.

i. Kandungan Padatan Terlarut (KPT).

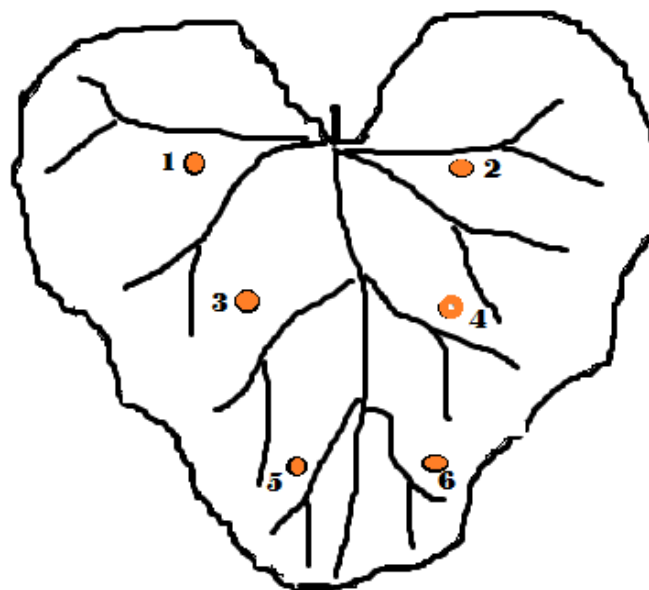
Pengukuran kandungan padatan terlarut (KPT) dilakukan setelah tanaman melon dipanen dengan menggunakan refraktometer.

Pengukuran dilakukan dengan cara membelah buah melon kemudian

diukur kandungan padatan terlarut (KPT) pada bagian pangkal, tengah, dan ujung.

j. Pengukuran Suhu Daun

Pengukuran suhu permukaan daun dilakukan dengan menggunakan alat *infrared thermometer*. Pengukuran dilakukan tiga kali dalam sehari, daun yang diukur yaitu pada daun ke lima dengan enam titik pengukuran pada daun. Pada pengukuran suhu permukaan daun ini bertujuan untuk mengetahui suhu permukaan daun sebelum dilakukan pengukuran *leaf water potential* (LWP) dan pengukuran *relative water content* (RWC) daun.



Gambar 5. Sketsa Lokasi Titik Pengukuran Suhu.



Gambar 6. Alat Pengukur Suhu Permukaan Daun.

3.3.4 Pengukuran *Leaf Water Potential*(LWP) Daun

Pengukuran (LWP) dilakukan dengan menggunakan alat *pressure chamber*. Pada pengukuran LWP ini bertujuan untuk mengetahui nilai LWP pada masing-masing tanaman melon (*Cucumis melo L*). Pengukuran LWP ditunjukkan oleh persamaan berikut (Kramer dan Boyer , 1995) :

$$\Psi_L = \Psi_S - P \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

Ψ_L : *Leaf water potential*(MPa)

Ψ_S : Potensial osmotik getah xilem (MPa)

P : Tekanan hidrostatik xilem (MPa)

Karena potensial osmotik getah xilem memiliki nilai yang kecil, maka potensial osmotik dianggap 0, dan dapat ditunjukkan oleh persamaan berikut:

$$\Psi_L = - P \dots\dots\dots(4)$$

Dari persamaan di atas menerangkan bahwa nilai *Leaf water potential* (LWP) akan memiliki nilai mines (-) karena potensial osmotiknya 0.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengukur (LWP), yaitu sebagai berikut:

- a. Pengukuran dilakukan dalam waktu sekitar 2 jam (11.00-14.30)
- b. Dipilih daun ke-5 dari ujung sulur batang yang sepenuhnya terkena sinar matahari.
- c. Daun dimasukkan kantung plastik untuk mencegah terjadinya transpirasi selama pengujian.
- d. Daun dipotong sekitar tangkai daun menggunakan silet atau gunting.
- e. Ujung tangkai daun dimasukkan kedalam *Compression Gland clock-wise* dari bawah lubang hingga terlihat menonjol.
- f. *Compression Gland clock-wise* diputar hingga tangkai daun terjepit kuat.
- g. Daun dan kantung plastik dimasukkan kedalam ruang *metal chamber*.
- h. *Pressure chamber* dipompa hingga ujung tangkai daun mengeluarkan gelembung air.
- i. Gelembung air dilihat menggunakan *magnifying glass* yang ada pada *Pressure chamber*.
- j. Dicatat tekanan pada *pressure gauge* pada saat gelembung air sudah keluar dari tangkai daun.

3.3.5 Pengukuran *Relative Water Content* (RWC) Daun

Pada pengukuran (RWC)daun ini bertujuan untuk mengetahui nilai RWC daun pada masing-masing tanaman melon (*Cucumis melo L*).

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengukur (RWC)daun, yaitu sebagai berikut:

- a. Digunakan daun yang telah diukur menggunakan *pressure chamber*.
- b. Daun ditimbang menggunakan timbangan digital.
- c. Dicatat hasil pengukurannya.
- d. Daun diletakkan diatas cawan dan dimasukkan kedalam oven pada suhu 80° C selama 24 jam.
- e. Daun dikeluarkan dari dalam oven dan dimasukkan kedalam desikator.
- f. Setelah didinginkan dalam desikator, daun ditimbang kembali menggunakan timbangan digital.
- g. Dicatat hasil pengukuran.

Dengan melakukan semua langkah diatas maka kita dapat menentukan nilai (RWC)daun dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$RWC (\%) = \left[\frac{(FW - DW)}{(TW - DW)} \right] \times 100\%$$

Dimana :

FW : Berat daun sebelum dioven (gram)

TW : Berat turgid (gram)

DW: Berat daun setelah dioven (gram)

(Dhopte and Manuel, 2002 dalam Ganji, dkk., 2012)

3.3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dan pengukuran dianalisa yaitu :

1. Analisis laju evapotranspirasi tanaman melon dengan perlakuan 40%, 60 %, 80 %, 100%.
2. Analisis pertumbuhan dan produksi tanaman melon dengan perlakuan 40%, 60 %, 80 %, 100%.
3. Analisis hubungan antara LWP, suhu permukaan daun, dan total padatan terlarut.
4. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik sederhana dan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel.

3.3.7 Rancangan Sistem Irigasi Tetes Tutup Botol.

Rancangan sistem irigasi defisit (*water stress*) menggunakan sistem irigasi tetes tutup botol, pemberian air irigasi defisit (*water stress*) pada awal kemunculan buah melon. Pada emiter diberikan satu lubang untuk mengeluarkan air, pada botol juga diberikan lubang, akan tetapi ukuran lubang pada botol lebih kecil hal ini bertujuan agar air dapat keluar dari botol.



Gambar 7. Sistem Irigasi Tetes Tutup Botol.