

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2015 sampai April 2015 bertempat di Laboratorium Daya dan Alat Masin Pertanian (DAMP) dan Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan (RSDAL) Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ember sebagai tempat untuk air dan bambu, selang plastik, penggaris ukur, penggaris, gergaji, ember kecil, pisau, gelas ukur, tabung mariotte, meteran, kamera, dan alat tulis.

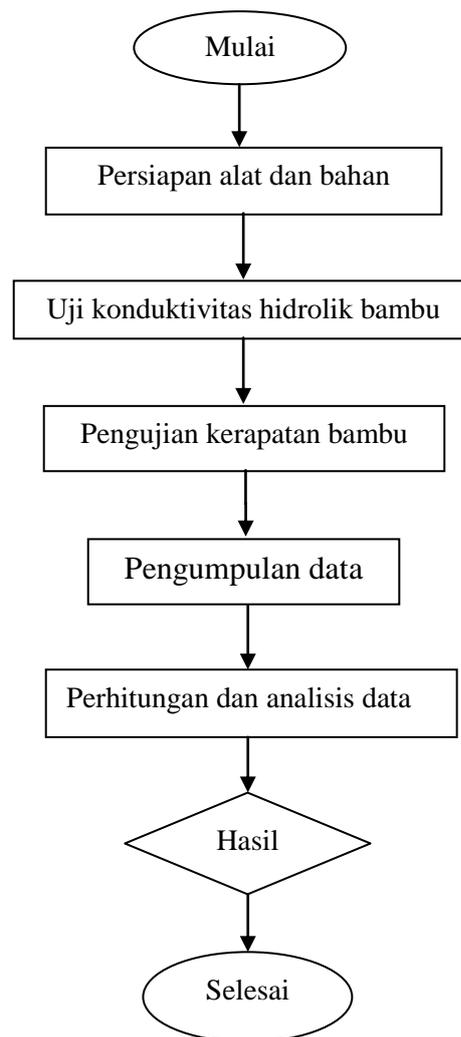
3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bambu varietas bambu kuning (*Bambusa vulgaris schard Es J.C*) sebanyak 18 ruas, air, kayu, adaptor, dan lapisan penutup.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang telah dilakukan adalah pembuatan rangkaian alat penelitian, pengujian konduktivitas hidrolis, dan pengujian kerapatan pada batang bambu kuning (*Bambusa vulgaris schard Es J.C*).

Adapun diagram alir dari penelitian yang akan dilakukan, yaitu sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Alir Uji Kinerja Sistem Irigasi Bambu

3.3.1 Pembuatan Rangkaian Alat Penelitian

Rangkaian alat penelitian yang digunakan, terdiri dari tabung mariotte (pensuplay air kedalam bambu) yang dibuat dari pipa berukuran 4 inchi dan 0,5 inchi, ember cat yang telah diberi lubang dengan adaptor agar air yang melimpas dapat keluar melalui lubang tersebut, dan selang waterpass yang digunakan untuk menyalurkan air dari tabung mariotte ke bambu dan dari ember ke ember kecil.

Berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam perangkaian alat penelitian yang akan digunakan:

1. Pipa berukuran 4 inchi dipotong sepanjang 60 cm dan pipa berukuran 0,5 inchi dipotong sepanjang 50 cm.
2. Pada bagian atas dan bagian bawah pipa 4 inchi, ditempelkan dop berukuran 4 inchi.
3. Pada bagian atas pipa 4 inchi diberi lubang untuk masuknya pipa berukuran 0,5 inchi.
4. Kedua pipa tersebut digabungkan menjadi satu, tetapi pada pipa berukuran 0,5 inchi ditarik keluar sepanjang 10 cm agar pipa 0,5 inchi dapat digunakan sebagai tempat masuknya udara.
5. Pada batang pipa berukuran 4 inchi diberikan lubang setinggi 10 cm sebagai jalan keluarnya air dari tabung mariotte kedalam bambu dan pada lubang tersebut diberikan adaptor untuk mempermudah dalam pemasangan selang waterpass.
6. Tabung mariotte yang telah siap, akan diisi air sampai penuh.
7. Selang air yang berada di tabung mariotte akan disalurkan kedalam bambu yang akan diuji.

8. Pada penelitian ini, bambu yang digunakan adalah bambu dengan varietas bambu kuning (*Bambusa vulgaris schard Es J.C*) yang berukuran 20 cm. Pada bagian atas dan bagian buku-buku bambu diberikan lapisan penutup berupa lem *silicone* dan diikat dengan karet ban dalam agar air tidak merembes keluar melalui atas dan bawah bambu.
9. Pada bagian atas bambu, diberikan lubang kecil dengan adaptor agar air dapat masuk kedalam bambu.
10. Bambu yang akan diuji, dimasukkan kedalam ember yang telah diisi air.
11. Ember yang digunakan diberikan lubang dengan adaptor dan disambungkan dengan selang waterpass agar air yang melimpas dapat langsung tertampung oleh ember kecil.

3.3.2 Uji Konduktivitas Hidrolik pada Bambu Kuning

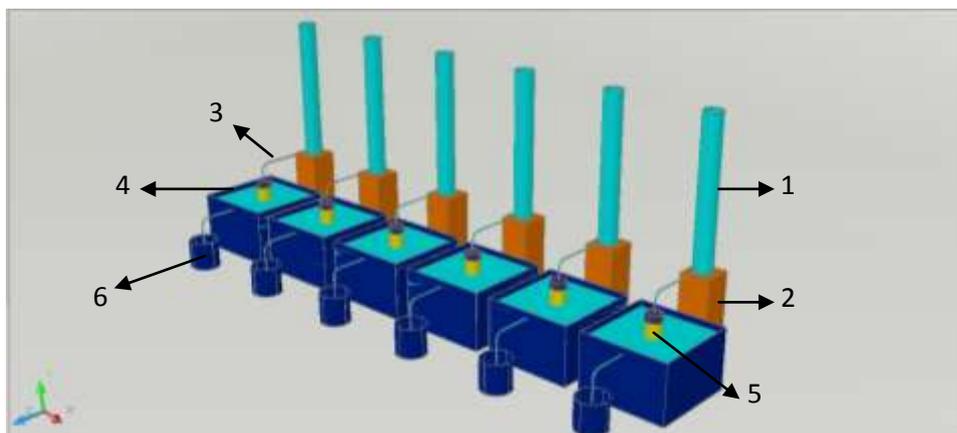
Pada pengujian konduktivitas hidrolik ini bertujuan untuk mengetahui nilai konduktivitas hidrolik (K_s) pada Bambu Kuning dengan berbagai perlakuan. Perlakuan yang dilakukan terhadap bambu terdapat 6 macam perlakuan, yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai kontrol, yaitu tidak dikikis seluruh lapisan epidermis dan lapisan endodermisnya (C1) dengan tebal 1 cm.
2. Tebal bambu 0,5 cm dengan perlakuan lapisan epidermis dan endodermis dikikis (C2).
3. Tebal bambu 0,7 cm dengan perlakuan lapisan epidermis dan endodermis dikikis (C3).

4. Tebal bambu 0,9 cm dengan perlakuan lapisan epidermis dan endodermis dikikis (C4).
5. Tebal bambu 1,1 cm dengan perlakuan lapisan epidermis dan endodermis dikikis (C5).
6. Tebal bambu 1,3 cm dengan perlakuan lapisan epidermis dan endodermis dikikis (C6).

Perlakuan yang dilakukan terhadap media bambu adalah di media air.

Berikut ini adalah skema pengujian konduktivitas hidrolik pada bambu kuning:



Gambar 5. Skema Pengujian Konduktivitas Hidrolik pada Bambu

Keterangan:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Tabung mariotte. | 2. Tumpuan tabung mariotte. |
| 3. Selang sebagai penyalur air. | 4. Air di dalam ember (20 liter). |
| 5. Ruas Bambu kuning. | 6. Ember kecil (2,5 liter). |

Pada penelitian ini, nilai konduktivitas hidrolik pada bambu akan diuji dalam keadaan jenuh dengan menggunakan ember, tabung mariotte, dan ember kecil.

Tinggi bambu yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 20 cm dengan diameter bambu 7 cm. Pengujian konduktivitas hidrolik akan dilakukan sebanyak

3 kali pengulangan. Bambu akan diberi lapisan penutup pada bagian buku-buku bambu agar bagian bawah bambu kedap air dan air hanya dapat keluar secara radial dari batang bambu. Setelah itu, bambu diletakkan secara vertikal tepat di tengah-tengah ember. Air yang merembes dari dalam bambu akan keluar melalui lubang pengeluaran pada ember yang tersambung dengan selang plastik ke dalam ember kecil. Volume air yang keluar akan diukur dengan selang waktu satu hari (24 jam), sehingga didapatkan debit rembesan air.

Langkah-langkah yang dilakukan pada pengujian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Pembuatan tabung mariotte dengan menggunakan pipa 4 inci dan pipa 0,5 inci.
2. Persiapan bambu yang akan digunakan yaitu sebanyak 18 buah bambu.
3. Seluruh bambu akan diisi air dan direndam hingga seluruh bagian batang bambu berada dalam keadaan jenuh.
4. Setelah bambu dalam keadaan jenuh, masing-masing bambu diletakkan secara tegak pada ember yang telah diisi penuh dengan air dan untuk membantu menopang bambu di dalam akuarium maka digunakan kayu sebagai penyangga.
5. Setelah itu tempat media (ember) dan bambu yang terdapat di dalam ember, dihubungkan dengan selang plastik ke dalam tabung mariotte.
6. Setelah didapatkan laju air yang keluar dari bambu, maka mulai dilakukan pengukuran volume setiap interval waktu tertentu (V/t).
7. Menghitung nilai K_s bambu dengan menggunakan persamaan yang tertera diatas.

Dengan melakukan semua perlakuan diatas maka kita dapat menentukan nilai konduktivitas hidrolik (Ks) bambu kuning dari setiap perlakuan yang diberikan dan dengan parameter luasan yang berbeda.

3.3.3 Pengujian Kerapatan Bambu

Pengujian kerapatan bambu dilakukan setelah pengujian konduktivitas hidrolik selesai. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kerapatan serat dari setiap bambu yang digunakan. Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang dilakukan pada pengujian kerapatan serat bambu:

1. Pengambilan sampel bambu, yaitu dengan cara memotong bambu pada setiap perlakuan dengan dimensi 1cm x 1cm.
2. Masing-masing sampel ditimbang beratnya dengan menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui berat basah bambu.
3. Semua sampel bambu dimasukkan kedalam oven selama 1 x 24 jam.
4. Setelah dioven, bambu dimasukkan kedalam *decicator* selama 10 menit dan kemudian bambu ditimbang kembali untuk mengetahui berat kering bambu.
5. Nilai kerapatan bambu, akan diketahui dengan cara menghitung berat kering bambu dibagi volume awal bambu.

3.4 Parameter Pengamatan

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konduktivitas hidrolik pada tanaman bambu kuning (*Bambusa vulgaris schard Es J.C*).

3.5 Pengolahan Data

Pengolahan data hasil penelitian dilakukan menggunakan software Ms. Excel, yaitu dengan cara membuat tabulasi data dan grafik untuk hasil konduktivitas hidrolis bambu kuning, kerapatan bambu, spesifik tabung mariotte yang digunakan, dan *endurance*. Pada perhitungan nilai konduktivitas hidrolis, digunakan rumus sebagai berikut:

$$K_s = \frac{Q * L}{A * \Delta H}$$

Keterangan:

K_s = Konduktivitas hidrolis jenuh (cm/detik)

Q = Debit terukur (cm³/det)

A = Luas permukaan selubung luar (cm²)

L = Tebal dinding kendi (cm)

ΔH = Beda tinggi permukaan air (cm)