

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – Oktober 2015 dengan tempat penelitian yang berbeda. Untuk pembuatan cetakan dan *mortar* dilakukan di Laboratorium Daya Alat dan Mesin Pertanian. Pengujian konduktivitas hidrolik *mortar* dilakukan di Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotak bak penampung, gergaji mesin, gerindra potong, tabung mariot, selang plastik, kawat, pisau, plastik, tang jepit, *double tip*, gergaji, penggaris, meteran, ember, gelas ukur, cangkul, oven, ayakan, cetok, timbangan, dop paralon, isolasi dan paralon.

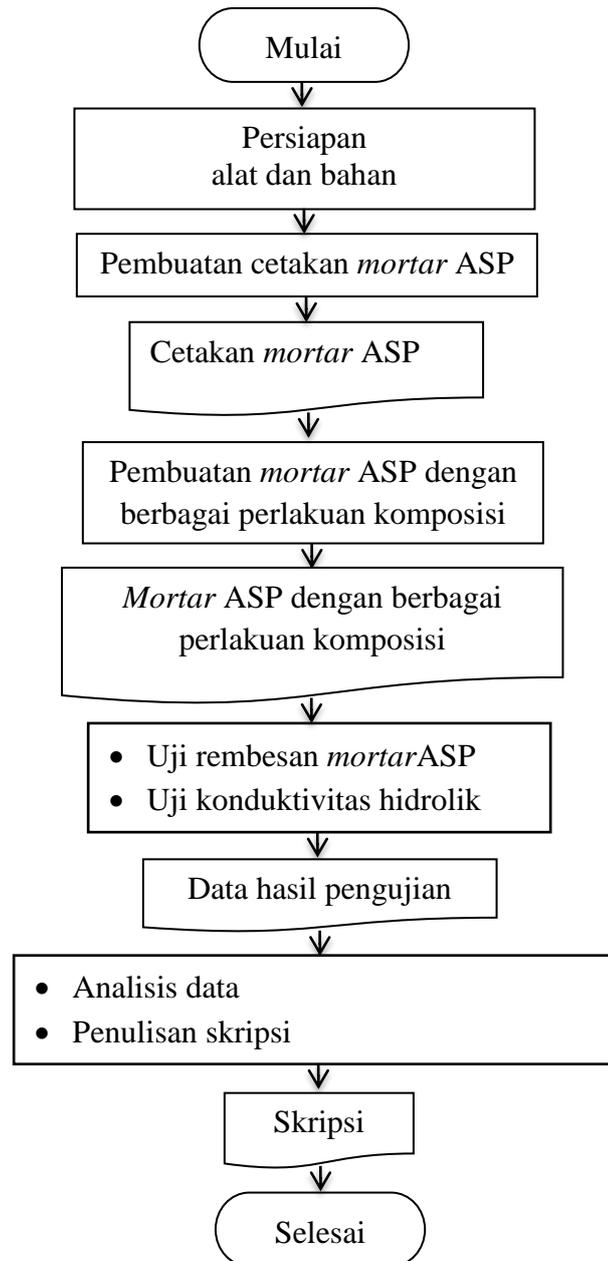
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, semen, pasir silika dan arang sekam padi.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Secara umum pelaksanaan dari penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan, yaitu:

1. Pembuatan *mortar* arang sekam padi dengan berbagai perbandingan dari komposisi arang sekam padi , pasir dan semen;
2. Pengujian konduktivitas hidrolik *mortar* arang sekam padi

Diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir penelitian

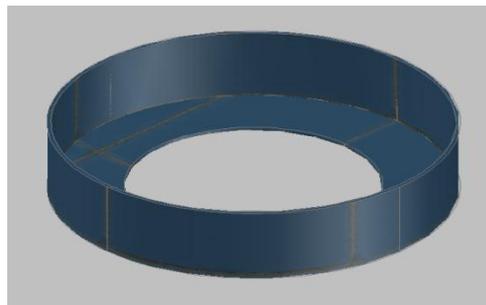
3.3.1 Pembuatan *mortar* arang sekam padi

Proses pembuatan *mortar* terdiri atas dua tahap yaitu:

1. Tahap pembuatan cetakan

Bahan yang dipakai untuk pembuatan cetakan adalah dop paralon dan paralon dengan diameter 4 inci dan 2,5 inci. Paralon dengan diameter 4 inci digunakan sebagai cetakan *mortar* bagian luar. Paralon yang memiliki diameter 2,5 inci digunakan untuk membuat lubang pada bagian tengah cetakan *mortar* sehingga nantinya dihasilkan *mortar* yang berbentuk silinder berlubang. Adapun tahapan dari pembuatan cetakan mortar tersebut yaitu:

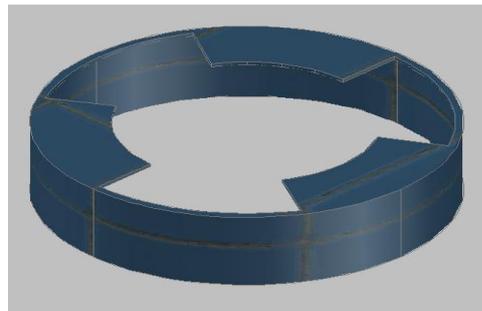
- Paralon diameter 4 inci dan 2,5 inci serta dop paralon disiapkan;
- Paralon diameter 4 inci dipotong sepanjang 25 cm sedangkan paralon diameter 2,5 inci dipotong sepanjang 35 cm;
- Bagian tengah dop paralon dengan diameter 2,5 inci dilubangi seperti pada Gambar 7;



Gambar 7. Dop paralon sebagai penutup bagian bawah cetakan

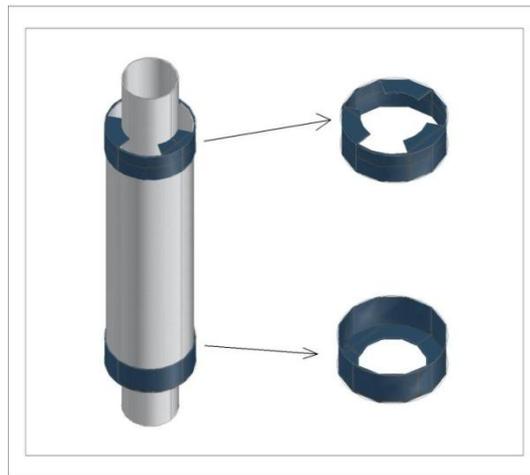
- Bagian sisi paralon diameter 4 inci dibelah dari atas sampai kebawah sehingga paralon nantinya dapat diregangkan untuk mempermudah saat pelepasan cetakan;

- Dop lainnya dilubangi dengan diameter 2,5 inchi sehingga dop dapat menjepit paralon yang berdiameter 2,5 inchi. Kemudian lubang pada dop paralon tersebut kembali dipotong sampai membentuk dop seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Dop paralon sebagai pentup atas cetakan

- Setelah semua komponen cetakan selesai dibuat, komponen cetakan dirakit seperti pada Gambar 9.



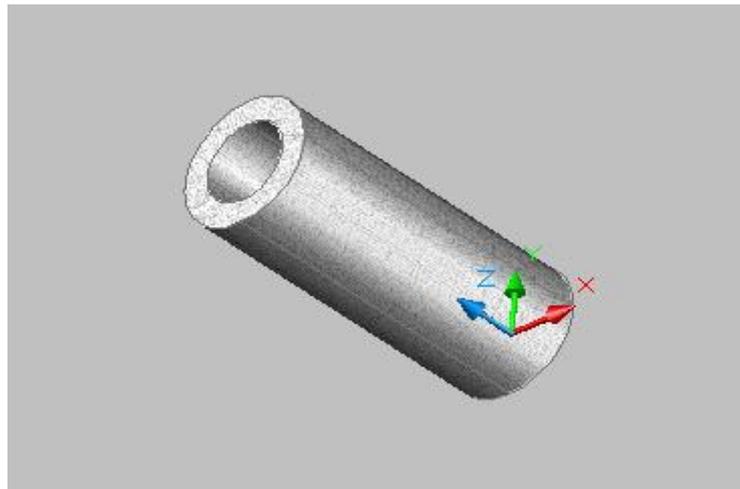
Gambar 9. Cetakan *mortar* jadi

2. Tahap pembuatan *mortar* ASP

Ada beberapa langkah dalam pembuatan *mortar*, yaitu sebagai berikut:

- Material seperti semen, pasir dan arang sekam padi disiapkan;

- 3 material tersebut dicampur dengan perbandingan volume semen, pasir, arang sekam padi dan air masing-masing 1:3:3:5 (P1) dan 1:3:4:5,5 (P2);
- Campuran bahan *mortar* tersebut diaduk sampai merata dan dimasukkan ke dalam cetakan;
- *Mortar* yang telah dimasukkan ke dalam didiamkan minimal 1 x 24 jam agar teksturnya menjadi keras;
- Setelah didiamkan 1x 24 jam, mortar dilepaskan dari cetakan;
- Pembuatan *mortar* ini diulangi sebanyak 3 kali pada masing-masing perbandingan. Replika cetakan mortar dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. *Mortar* arang sekam padi

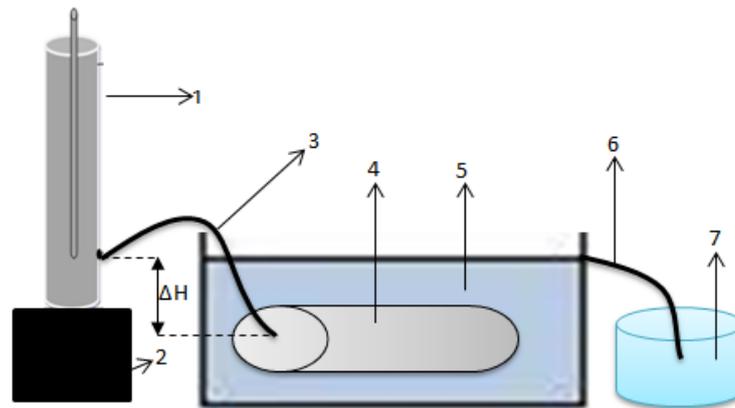
- *Mortar* ASP yang sudah selesai dicetak kemudian dikedapkan kedua ujungnya dengan menggunakan adonan semen murni setebal 2 cm.
- Proses pengedapan mortar pada masing-masing ujung *mortar* ASP dilakukan pada hari yang berbeda.

3.3.2 Uji Konduktivitas hidrolik *mortar* ASP

Uji konduktivitas hidrolik (K_s) pada masing-masing perlakuan komposisi *mortar* ASP bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan *mortar* tersebut meloloskan air. Dalam penelitian ini K_s *mortar* ASP diuji pada keadaan jenuh dengan menggunakan tabung mariot, selang penghubung, bak dan gelas ukur. Hasil dari pengujian ini berupa debit rembesan (Q) yang keluar dari *mortar* dan tertampung pada gelas ukur. Nilai K_s *mortar* ASP dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.

Panjang *mortar* ASP yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 cm. Tabung mariot diberi perlakuan 6 taraf ketinggian yaitu pada ketinggian 0 cm, 15 cm, 30 cm, 45 cm, 60 cm dan 75 cm. Pengujian konduktivitas hidrolik *mortar* ASP ini dilakukan dengan cara menyalurkan air dari tabung mariot dengan *mortar* ASP menggunakan selang penyalur air. *Mortar* ASP diletakkan secara horizontal di dalam akuarium berisi air dengan kedalaman perendaman air 30 cm. Kedalaman perendaman tersebut disesuaikan dengan zona perakaran tanaman pada umumnya. *Mortar* ASP akan merembeskan air dikarenakan perbedaan head dari tabung mariot. Air yang merembes dari dinding *mortar* ASP akan keluar dan tertampung pada gelas ukur. Pengukuran debit rembesan air mortar ASP dilakukan ketika laju rembesan air pada mortar stabil. Rembesan air yang keluar dari *mortar* ASP akan diukur volumenya per jam sehingga diperoleh debit nya.

Berikut ini skema pengujian konduktivitas hidrolik (K_s) *mortar* ASP dapat dilihat pada Gambar 11.



Keterangan:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Tabung mariot | 5. Air dalam bak |
| 2. Tumpuan tabung mariot | 6. Selang penyalur air ke gelas ukur |
| 3. Selang penyalur air | 7. Gelas ukur |
| 4. <i>Mortar</i> arang sekam padi | |

Gambar 11. Skema uji konduktivitas hidrolis *mortar* ASP

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Debit rembesan dari masing-masing komposisi *mortar* ASP pada setiap ketinggian tabung mariot;
- Konduktivitas hidrolis *mortar* ASP.