

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini dikarenakan air berfungsi sebagai pengangkut zat hara dari dalam tanah menuju tanaman. Pentingnya kebutuhan air bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut tidak diimbangi dengan ketersediaannya di bumi. Hal tersebut dibuktikan dengan seringkalinya petani mengalami kekurangan air pada saat akan melakukan proses penanaman, terutama saat musim kemarau. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman tersebut adalah dengan cara melakukan irigasi.

Secara garis besar, terdapat dua jenis teknik irigasi yaitu sistem irigasi permukaan tanah (*surface irrigation*) dan sistem irigasi bawah permukaan tanah (*subsurface irrigation*). Irigasi permukaan tanah ini merupakan sistem irigasi yang memberikan air di atas permukaan tanah. Mekanisme irigasi permukaan tanah ini yaitu sebagian air yang dialirkan pada permukaan tanah tersebut masuk ke dalam tanah melalui proses infiltrasi dan atau perkolasi, sedangkan sebagian hilang saat proses evaporasi dan atau limpasan (*run off*). Salah satu kelemahan irigasi permukaan tanah ini adalah persentase kehilangan air yang tinggi akibat proses evaporasi yang terjadi (Kurnia, 2004). Kelemahan tersebut mengakibatkan tingkat efisiensi penggunaan air pada irigasi permukaan tanah kurang maksimal.

Berbeda halnya dengan sistem irigasi bawah permukaan tanah (*subsurface irrigation*). Sistem irigasi bawah permukaan tanah (*subsurface irrigation*) merupakan sistem irigasi yang memberikan air secara langsung pada zona perakaran tanaman. Sehingga persen kehilangan air saat evaporasi sangat rendah dan efisiensi penggunaan air pada irigasi bawah permukaan tanah ini lebih maksimal dibandingkan dengan irigasi permukaan tanah. Hal tersebutlah yang menjadi keunggulan dari sistem irigasi bawah permukaan tanah, selain itu limpasan (*run off*) tidak terjadi saat menggunakan sistem irigasi bawah permukaan tanah ini. Proses pemberian air pada sistem irigasi bawah permukaan tanah harus menggunakan alat-alat aplikasi irigasi. Untuk alat aplikasi irigasi bawah permukaan tanah tersebut, harus terbuat dari bahan yang dapat merembeskan air, seperti pot/kendi, pipa poros, selang, pipa PVC, dan lain sebagainya. Alat yang digunakan untuk irigasi bawah permukaan tanah juga harus terbuat dari bahan yang cukup kuat untuk menahan gaya dari dalam tanah atau luar permukaan tanah (Ashrafi dkk, 2002).

Arang sekam padi merupakan hasil dari proses pembakaran sekam padi. Arang sekam padi mempunyai sifat fisik seperti bertekstur keras, berwarna hitam pekat dan kasar. Sifat kasar dan keras arang sekam padi dikarenakan adanya unsur silika yang terkandung di dalamnya. Kandungan silika yang tinggi pada arang sekam padi membuat arang sekam padi sulit mengalami proses dekomposisi. Arang sekam padi juga mempunyai kerapatan jenis (*bulk density*) yang rendah. Semakin rendah tingkat kerapatan jenis (*bulk density*) bahan maka porositas bahan tersebut akan semakin tinggi (Oyetella dan Abdullahi, 2006).

Pencampuran arang sekam padi dalam *mortar* akan meningkatkan porositasnya. Sehingga dengan tingkat porositas yang tinggi tersebut, *mortar* arang sekam padi dapat dijadikan sebagai bahan baku irigasi bawah permukaan tanah (*subsurface irrigation*). Hasil dari penelitian pendahuluan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa semen dapat menyatu dengan pasir dan arang sekam padi. Adapun bentuk desain yang digunakan dalam pembuatan *mortar* arang sekam padi adalah bentuk pipa berlubang karena bentuk inilah yang paling baik untuk menyeragamkan debit rembesan air. Penelitian ini akan menguji nilai konduktivitas hidrolik *mortar* arang sekam padi dari berbagai perbandingan komposisi perlakuan untuk kepentingan irigasi bawah permukaan tanah (*subsurface irrigation*).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menguji rembesan dan nilai konduktivitas hidrolik *mortar* arang sekam padi dari berbagai perbandingan komposisi perlakuan;
2. Mencari komposisi perlakuan terbaik untuk irigasi bawah permukaan tanah (*subsurface irrigation*).

1.3 Rumusan Masalah

Arang sekam padi mempunyai sifat poros sehingga dapat dijadikan agregat halus pada *mortar*. Penambahan arang sekam padi pada *mortar* akan menambah nilai konduktivitas hidrolik pada *mortar* tersebut. Keunggulan arang sekam padi tersebut sangat berpotensi sebagai material konstruksi untuk irigasi bawah permukaan tanah (*subsurface irrigation*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui komposisi dari semen, pasir dan arang sekam padi yang sesuai untuk kepentingan desain irigasi bawah permukaan tanah (*subsurface irrigation*). Kesesuaian tersebut dapat dilihat dari volume rembesan dan nilai konduktivitas hidrolis pada *mortar*.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini menguji volume rembesan *mortar* untuk mendapatkan nilai konduktivitas hidrolis *mortar* arang sekam padi dengan beberapa perlakuan komposisi material yang digunakan.