

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang memiliki luas lahan kering sekitar 9,7 juta hektar dan lahan basah sekitar 7,5 juta hektar berdasarkan sensus pertanian<sup>[1]</sup>. Secara geografis Indonesia terletak di daerah katulistiwa dengan tipe iklim tropis yang memiliki dua musim secara bergantian setiap tahunnya, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Ketika musim kemarau tiba, berbagai wilayah di Indonesia mengalami bencana kekeringan. Kementerian Pekerjaan Umum mencatat ada 120 ribu hektar sawah yang mengalami kekeringan, dan Jawa Barat menempati urutan pertama dalam hal luasnya lahan yang mengalami kekeringan tersebut<sup>[2]</sup>.

Bencana kekeringan yang diakibatkan oleh kemarau panjang berdampak pada minimnya ketersediaan air untuk lahan pertanian, hal ini mempersulit pengelolaan lahan kering untuk pertanian. Salah satu permasalahan penggunaan lahan kering untuk pertanian adalah terbatasnya air untuk tanaman sepanjang waktu, baik dalam kuantitas maupun kemerataannya. Pencanangan gerakan menghemat air oleh pemerintah sebenarnya sudah dimulai sejak 1994<sup>[3]</sup>, maka menjadi suatu hal yang kontras jika teknologinya tidak dikembangkan. Salah satu alternatif sistem pengairan hemat air itu adalah sistem irigasi mini dengan menggunakan membran keramik yang mengatur aliran air secara efektif dan efisien.

Teknologi pengolahan dan pengelolaan air dengan menggunakan membran keramik berbahan dasar tanah liat telah banyak diterapkan di beberapa negara di dunia. Di Nigeria telah digunakan dalam teknik pengolahan air, sementara di Kamboja digunakan sebagai filter air minum. Dalam bidang pertanian, penggunaan keramik dalam sistem irigasi kendi (*pitcher irrigation*), telah banyak dikembangkan sebagai upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi. Penggunaan sistem irigasi kendi antara lain sudah dilakukan pada tanaman melon di India, irigasi di Pakistan dan irigasi kendi untuk tanaman hortikultura lahan kering di Indonesia<sup>[4]</sup>.

Penelitian mengenai sistem irigasi lahan kering pada tanaman hortikultura dengan menggunakan membran keramik telah dilakukan oleh Setiawan (2003). Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan membran keramik yaitu tanah liat, pasir dan serbuk gergaji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan bahan pasir

dan serbuk gergaji dapat meningkatkan porositas kendi. Hasil pengukuran konduktivitas hidrolika kendi berkisar antara  $7,88 \times 10^{-8}$  -  $8,78 \times 10^{-6}$  cm.det<sup>-1</sup> [4]. Kelemahan penelitian sebelumnya berdasarkan nilai konduktivitas hidrolika kendi tersebut, hanya cocok diterapkan untuk jenis tanah yang memiliki permeabilitas sangat lambat dan permeabilitas lambat, sementara jenis tanah yang memiliki kandungan tanah liat yang sedikit memiliki nilai permeabilitas sedang dan permeabilitas agak lambat. Saleh (2002) berpendapat bahwa spesifikasi kendi dapat disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman dan kondisi tanah, pada lahan berpasir dapat digunakan kendi dengan permeabilitas yang lebih kecil dari pada lahan yang banyak mengandung tanah liat [3].

Pada lahan kering selain memerlukan penghematan air, diperlukan pula penggunaan nutrisi yang efisien bagi tanaman. Nutrisi bagi tanaman yang sengaja ditambahkan disebut pupuk. Banyak jenis pupuk yang ada di pasaran, baik pupuk organik maupun anorganik, pupuk tunggal ataupun majemuk dan salah satu pupuk yang tersedia di pasaran adalah KCl. Unsur makro dalam pupuk KCl adalah unsur Kalium, kalium memiliki peran penting dalam proses pembentukan karbohidrat dan protein serta sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit [5]. Oleh karena pentingnya pengairan dan pemupukan yang efisien, diharapkan air irigasi dapat digunakan sebagai pembawa (*carrier*) bagi kebutuhan nutrisi tanaman.

Dalam penelitian membran keramik ini digunakan campuran tanah liat, pasir dan sekam padi serta campuran tanah liat, pasir dan dedak padi. Sekam padi merupakan limbah pertanian yang dihasilkan melalui proses penggilingan padi menjadi beras, sementara dedak padi merupakan kulit padi bagian yang terkadang mengandung beras yang ikut terbawa saat penggilingan tahap kedua. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2013, luas lahan tanaman padi adalah 13,8 juta hektar dan produksi padinya 70,9 juta ton. Untuk Provinsi Jawa Barat, luas tanaman padi mencapai 2 juta hektar dan produksi padi mencapai 12 juta ton [6]. Pemanfaatan sekam padi saat ini kebanyakan digunakan sebagai media tanam atau dijadikan bahan bakar pada proses pembakaran pembuatan genteng, keramik dan kerajinan dari tanah liat lainnya. Sementara, dedak padi kebanyakan digunakan sebagai pakan ternak. Oleh karena pemanfaatan yang masih minim, maka dalam penelitian ini akan menggunakan bahan sekam padi yang jumlahnya cukup melimpah dan belum secara maksimal dimanfaatkan dan juga ketersediaan tanah liat di Jawa Barat yang cukup banyak tersebar. Dengan menggunakan bahan yang ketersediaannya cukup banyak, diharapkan dapat menjadi

alternatif dalam pembuatan membran keramik yang dapat diaplikasikan secara luas pada lahan-lahan yang sering mengalami kekeringan pada musim kemarau panjang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka penulis mengajukan beberapa rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil karakterisasi (XRD dan SEM) pada membran keramik yang dihasilkan?
2. Bagaimana laju rembesan air dan KCl yang melalui membran keramik?
3. Bagaimana pengaruh penambahan sekam dan dedak padi terhadap KHH membran keramik?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini akan dibatasi pada beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

1. Tanah liat yang digunakan diperoleh dari tempat kerajinan tembikar di Kiara Condong Kota Bandung yang bersumber dari Plered Kabupaten Purwakarta.
2. Sekam padi dan dedak sekam padi yang digunakan berasal dari penggilingan padi yang terletak Di Jalan Percobaan RT/RW 01/11 Desa Cileunyi Kulon, Kabupaten Bandung.
3. Penggunaan sekam padi dan dedak sekam padi pada campuran membrane membran keramik adalah 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan 30% dari total campuran bahan.
4. Penanganan membran membran keramik dilakukan di tempat kerajinan kendi.
5. Aplikasi dilakukan pada lahan kering di Kebun Terpadu Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disebutkan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mempelajari karakteristik membran keramik (XRD dan SEM) hasil modifikasi dengan sekam dan dedak padi.

2. Mempelajari kemungkinan sebagai alat untuk pembawa pupuk yang diwakili oleh KCl
3. Menganalisis pengaruh penambahan sekam padi dan dedak padi terhadap KHH membran keramik.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi keilmuan ditinjau dari ilmu kimia dalam alternatif untuk mengurangi masalah kekeringan pada lahan kering di Indonesia ketika musim kemarau dan dapat dijadikan media simpan air yang baik untuk kebutuhan air bagi tanaman, serta bermanfaat untuk mengefisiensikan jumlah penggunaan nutrisi bagi tanaman.

