BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu senyawa yang sangat penting bagi semua makhluk hidup. Pada dasarnya air memegang peranan penting dalam proses fotosintesis, respirasi maupun metabolisme. Semua makhluk hidup memiliki ketergantungan terhadap air. Mengingat pentingnya peranan air, sehingga diperlukan air bersih yang sesuai standar mutu untuk dapat dikonsumsi khususnya oleh manusia dalam kehidupan sehari hari. Namun, di beberapa daerah tertentu sumber air pun ternyata menjadi permasalahan yang menyebabkan munculnya air sadah. Air sadah merupakan air yang memiliki kadar mineral yang tinggi. Penyebab air sadah adalah karena adanya ion-ion Ca^{2+}, Mg^{2+} atau dapat disebabkan karena adanya ion-ion lain dari *polyvalent metal* atau logam bervalensi banyak seperti Al, Fe, Mn, Sr dan Zn dalam bentuk garam sulfat, klorida dan bikarbonat dalam jumlah kecil.

Gejala kesadahan air yang cukup tinggi dapat diamati dari penggunaan sabun yang sulit berbusa. Akibatnya masyarakat harus menambahkan detergen yang cukup banyak untuk keperluan mencuci. Selain itu pada saat direbus, air sadah akan menghasilkan kerak di sekitar panci. Oleh karena itu, air harus diendapkan dan disaring terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai air minum atau memasak. Berdasarkan kondisi dan permasalahan tersebut, maka salah satu upaya penghilangan atau pengurangan kadar kapur dalam air dapat dilakukan melalui proses penyaringan. Salah satu bahan yang sesuai untuk filter air adalah bahan keramik. Pada dasarnya bahan keramik memiliki porositas yang cukup untuk memisahkan kotoran, relatif tahan lama dan memiliki kekuatan mekanik yang cukup serta tidak reaktif terhadap air. Filter air berbahan keramik akan menghasilkan air yang bebas dari kotoran maupun mikroorganisme.

Pada penelitian Suhendar, konstruksi membran keramik untuk aplikasi filter air siap minum disusun berdasarkan campuran tanah liat, pasir, kaolin dan abu sekam padi dengan perbandingan 3 : 1 : 0,4 : 0,6 serta 3 : 1 : 0,2 : 0,8. Hasilnya menunjukkan bahwa membran keramik dengan perbandingan komposisi 3 : 1 : 0,4 : 0,6 memiliki kekuatan mekanik yang baik [1]. Membran keramik yang diperoleh tidak mudah retak namun proses filtrasi masih berjalan lama karena rendahnya

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

porositas. Sehingga penggunaan abu sekam padi kurang efisien, sebab memberikan efek porositas dan debit air yang kurang baik.

Dalam penelitian ini, proses pembuatan membran keramik menggunakan bahan tanah liat, pasir, kaolin dan sekam padi. Bahan-bahan tersebut memiliki ketersediaan yang cukup banyak di daerah Jawa Barat, khususnya sekam padi dan tanah liat. 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 [2]. Pemanfaatan sekam padi saat ini hanya digunakan sebagai bahan bakar pada proses pembakaran pembuatan genteng, keramik dan kerajinan dari tanah liat saja. Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan menggunakan bahan sekam padi yang diharapkan dapat menjadi alternatif sumber *porous* dalam pembuatan membran keramik yang dapat diaplikasikan sebagai media penanganan air sadah.

Pada penelitian Sulistyani, uji kesadahan air tanah di sekitar pantai Kecamatan Rembang Propinsi Jawa Tengah dilakukan berdasarkan metode eksperimen dengan menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* atau AAS untuk mengukur serapan kalsium dan magnesium dalam sampel air. Kesadahan air dihitung berdasarkan jenisnya yaitu kesadahan sementara melalui proses pemanasan dan penyaringan serta kesadahan tetap yang sampelnya hanya langsung dianalisis dengan AAS saja tanpa proses pemanasan dan penyaringan [3]. Hasilnya menunjukan bahwa jenis kesadahan air sumur yang dominan di daerah tersebut adalah kesadahan sementara, sehingga tingkat kesadahan dapat berkurang secara signifikan melalui pemanasan dan penambahan zat kimia. Namun proses pemanasan membutuhkan waktu yang relatif lama hingga air mendidih sedangkan bahan kimia relatif mahal.

Dalam penelitian ini, proses penyusunan membran keramik menggunakan bahan tanah liat, pasir, kaolin dan sekam padi melalui proses preparasi komposisi bahan. Sehingga diharapkan dapat menghasilkan ukuran partikel sekam padi yang menghasilkan porositas maupun debit air yang baik. Tanah liat yang memiliki sifat plastisitas dan fusibilitas yang baik berfungsi sebagai perekat sekaligus pengikat badan keramik, sedangkan pasir berfungsi sebagai pembentuk *body* atau kerangka pengisi. Kaolin mempunyai mutu penyusutan yang baik selama proses pengeringan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

dan pembakaran, sehingga kaolin berfungsi sebagai perekat dalam meningkatkan kerapatan membran keramik. Adapun sekam padi digunakan untuk mengatur besaran porositas.

Kalsium merupakan ion yang jumlahnya paling dominan dalam air sadah. Maka dari itu, pada penelitian ini diharapkan dapat mengurangi kadar ion kalsium dalam air melalui proses filtrasi menggunakan bahan keramik yang lebih ekonomis dan efisien. Penanganan air sadah menggunakan filter keramik ini memungkinkan untuk masyarakat yang tinggal di daerah yang dekat dengan gunung kapur dan masih kurang terjangkau akses pengadaan air bersih.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan komposisi sekam padi dan kaolin terhadap debit air membran keramik?,
2. Bagaimana struktur dan morfologi membran keramik dengan pemodifikasi sekam padi?, dan
3. Apakah membran keramik yang dipreparasi efektif untuk mengurangi kadar ion kalsium dalam air?.

1.3 Batasan Masalah

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Untuk meneliti permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Perbandingan komposisi sekam padi dan kaolin adalah (0,9 : 0,1), (0,8 : 0,2) dan (0,7 : 0,3),
2. Karakterisasi XRD dan SEM dilakukan pada membran keramik yang memiliki debit air terbaik, dan
3. Kadar ion kalsium sampel air diukur oleh AAS sebelum dan setelah disaring oleh filter keramik.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari pengaruh perbandingan komposisi sekam padi dan kaolin terhadap debit air membran keramik,
2. Untuk mengetahui struktur dan morfologi membran keramik dengan pemodifikasi sekam padi, dan
3. Untuk mengetahui efektifitas membran keramik yang dipreparasi dalam mengurangi kadar ion kalsium dalam air.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi keilmuan ditinjau dari ilmu kimia sebagai alternatif untuk penanganan air sadah melalui proses filtrasi menggunakan media filter keramik yang diharapkan mampu mengurangi kadar ion kalsium dalam air melalui cara yang lebih ekonomis dan efisien.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG