



Laporan Hasil Penelitian

“Pembuatan Dan Karakterisasi Membran Anorganik Mikrofiltrasi Berbahan Baku Ampo”

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Teknologi membran berkembang begitu pesat pada saat ini. Teknologi membran menjadi salah satu opsi atau metode yang sering dipilih dalam proses pemisahan di industri karena memiliki keunggulan yaitu dalam operasinya membrane tidak memerlukan bantuan zat kimia tambahan serta energi yang dibutuhkan sangat minim. Dibandingkan dengan membran organik, membran anorganik memiliki beberapa kelebihan seperti sifat stabil dalam suhu tinggi, pelarut organik, maupun bahan asam dan basa (Saputra dan Tjahjono, 2014). Material yang dapat cocok digunakan sebagai bahan pembuat membran anorganik salah satunya adalah tanah liat (Rahayu, 2017). Tanah liat ini sendiri memiliki berbagai jenis sesuai dengan sifat yang berbeda-beda. Salah satu tanah liat yang jumlahnya melimpah dan mudah diperoleh adalah tanah liat Ampo. Dengan adanya perkembangan revolusi industri 5.0, Ampo dapat dimanfaatkan pada pembuatan membran sehingga sangat menarik untuk dilakukan penelitian.

Ampo biasanya dimanfaatkan sebagai bahan olahan untuk camilan, obat penurun demam, gatal-gatal dan banyak dimanfaatkan ibu rumah tangga sebagai penghilang rasa pahit dalam pengolahan daun pepaya. Pemanfaatan Ampo dinilai masih terbatas sehingga menyebabkan rendahnya nilai ekonomis dari Ampo. Menurut penelitian (Susilowati, Astya dan Syaiful Bachri, 2021), Ampo mempunyai luas permukaan yang besar, sifat fisik dan stabilitas mekanik, serta struktur lapisan yang teratur sehingga dapat menunjang pembuatan adsorben dari bahan baku Ampo. Berdasarkan uji kandungan dengan metode gravimetri diketahui bahwa Ampo memiliki kandungan SiO_2 sebesar 47,16% dan Al_2O_3 sebesar 23,13% (BSPJI, 2024). Adanya kandungan SiO_2 dan Al_2O_3 yang cukup melimpah pada Ampo menjadikan bahan anorganik ini dipilih sebagai bahan baku dalam pembuatan membran.

Salah satu jenis membran anorganik adalah membran keramik. Membran keramik dikenal sebagai sebuah media yang memiliki sifat permeable selektif



Laporan Hasil Penelitian

“Pembuatan Dan Karakterisasi Membran Anorganik Mikrofiltrasi Berbahan Baku Ampo”

dengan ukuran pori tertentu, dimana jumlah zat aditif dalam pembuatannya menjadi kunci keberhasilan. Berdasarkan diameter porinya membran dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu makropori memiliki ukuran pori lebih besar dari 50 nm, mesopori memiliki ukuran pori 2 hingga 50 nm, dan mikropori memiliki ukuran pori kurang dari 2 nm (Mahatmanti dan Aprilianti, 2021). Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa membran mikrofiltrasi tergolong pada kategori makropori, sedangkan membran ultrafiltrasi termasuk dalam kategori makropori dan mesopori (Saputra dan Tjahjono, 2014). Hal tersebut menjadi standar dalam pembuatan membran anorganik mikrofiltrasi.

Pembuatan membran anorganik telah ada pada penelitian sebelumnya dengan berbagai bahan seperti keramik, logam, hingga polimer anorganik. Menurut penelitian (Sari dan Sutrisno, 2018), olahan tanah liat yang telah dibakar disebut juga keramik merupakan membran yang memiliki efisiensi lebih besar dalam proses mikrofiltrasi, ultrafiltrasi dan penyaringan gas. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan dilakukan pembaruan dengan penggunaan Ampo sebagai bahan baku pembuatan membran anorganik dengan komposisi bahan yang berbeda. Meninjau dari penelitian (Rahayu, 2017), membran keramik dengan komposisi zat aditif berupa tepung beras 45% dengan komposisi badan keramik 55% memiliki permeabilitas yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa tepung beras cocok sebagai bahan tambahan pembentuk pori pada pembuatan membran anorganik. Pada penelitian ini digunakan juga variasi tepung beras sebagai zat aditif namun dengan konsentrasi yang berbeda. Menurut (Siagian dan Hutabalian, 2012), data hasil penelitian pembuatan keramik berpori berbasis clay dan kaolin alam dengan aditif abu sekam padi dengan teknik sintering dimulai dari suhu 900°C sampai 1100°C menunjukkan bahwa pembakaran sintering dengan suhu 900°C pada variasi abu sekam padi yang sama memiliki nilai porositas tertinggi. Kenaikan suhu sintering akan menurunkan porositas yang disertai dengan kenaikan nilai densitas karena butiran-butirannya akan semakin rapat sehingga akan mengurangi celah/pori. Untuk mengetahui pengaruh sintering terhadap karakteristik pori membran digunakan variasi suhu sintering pada penelitian sehingga dapat diperoleh



Laporan Hasil Penelitian

“Pembuatan Dan Karakterisasi Membran Anorganik Mikrofiltrasi Berbahan Baku Ampo”

hasil membran anorganik yang karakteristiknya sama dengan parameter baku mutu.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui struktur dan karakteristik membran anorganik ampo serta untuk mengkaji pengaruh penambahan aditif dan suhu sintering terhadap karakteristik membran. Karakteristik membran anorganik ampo diperoleh dari uji porositas, permeabilitas, uji *Brunauer-Emmett-Teller* (BET) untuk mengetahui ukuran pori dari bahan baku Ampo, uji *X-Ray diffraction* (XRD) untuk mengetahui struktur kristal membran, *Scanning Electron Mycroscope* (SEM) untuk mengidentifikasi morfologi dan struktur membran.

I.2 Tujuan

1. Mengetahui struktur dan karakteristik membran anorganik mikrofiltrasi dari Ampo
2. Mengkaji pengaruh aditif dan suhu sintering terhadap karakteristik membran

I.3 Manfaat

1. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan membran dari Ampo
2. Meningkatkan nilai ekonomis bahan baku (Ampo)