

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah sebagai penghasil pisang di dunia dan produksi buah pisang menduduki peringkat pertama dalam industri pertanian. Tanaman pisang termasuk dalam kelompok tanaman buah yang terdiri dari akar, batang, daun, daging buah dan kulit pisang. Menurut data BPS (2022) menyebutkan bahwa volume produksi pisang di Indonesia dari tahun 2013 hingga tahun 2017 berturut-turut sebesar 6.279.279 ton, 6.862.558 ton, 7.299.266 ton, 7.007.117 ton dan 7.162.678 ton. Salah satu jenis pisang di Indonesia adalah pisang kepok (*Musa balbisiana*). Daging buah pisang kepok sudah banyak dimanfaatkan dalam sehari-hari oleh masyarakat untuk dijadikan olahan makanan, tetapi bagian kulit pisang kepok yang sudah diambil dagingnya tersebut belum dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal sehingga langsung dibuang sebagai limbah. Produksi buah pisang kepok yang tinggi tidak diimbangi dengan pengolahan limbah kulit pisang kepok. Salah satu dampak yang ditimbulkan dari produksi pisang kepok adalah menumpuknya limbah kulit pisang kepok yang dapat mencemari lingkungan karena menimbulkan bau dan mengurangi nilai keindahan lingkungan sekitar (Wahyudi *et al.*, 2011). Salah satu solusi dan inovasi di dalam pemanfaatan kulit pisang kepok ini dengan mengolahnya menjadi membran selulosa asetat.

Membran selulosa asetat merupakan salah satu teknologi membran mikrofiltrasi terbaru yang saat ini menjadi pusat perhatian dan sedang berkembang pesat di dunia. Membran ini terbuat dari polimer alami yang banyak dikembangkan sebagai alternatif pengganti proses pemisahan konvensional. Bahan polimer dalam pembuatan membran ini terbuat dari selulosa. Selulosa yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari limbah kulit pisang kepok. Limbah kulit pisang memiliki kandungan serat selulosa sebesar 60-65%, hemiselulosa sebesar 6-8%, dan lignin sebesar 5-10%. Selulosa dapat diolah menjadi selulosa asetat melalui reaksi asetilasi (Novianti & Setyowati, 2016). Zhaafirah & Fitriyano

(2017), menyebutkan bahwa limbah kulit pisang kepok dapat dijadikan selulosa asetat dengan menggunakan variasi kecepatan pengadukan pada proses asetilasi.

Selulosa asetat memiliki struktur asimetrik dengan lapisan aktif yang sangat tipis, dapat menahan bahan terlarut pada lapisan pendukung yang kasar, tahan terhadap terjadinya pengendapan, menghasilkan sifat *biodegradable*, hidrofilik dan hidrofobik sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan membran (Robertson, R., 1995). Asparingga *et al.*, (2018), menyebutkan bahwa selulosa asetat dari sabut kelapa dengan variasi volume anhidrida asetat, diperoleh volume anhidrida asetat maksimum 60 ml dengan kadar asetil sebesar 50,8737% dan derajat substitusi (DS) sebesar 3,8126. Gaol *et al.*, (2013), menyebutkan bahwa pulp tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi produk selulosa asetat dengan kadar selulosa asetat berkisar 18-48% pada waktu asetilasi optimum sekitar 2-3,5 jam. Lismeri *et al.*, (2016) menyebutkan bahwa produk selulosa asetat dari limbah batang ubi kayu diperoleh kadar selulosa asetat sebesar 41,01% dan termasuk jenis selulosa diasetat.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti akan memanfaatkan limbah kulit pisang kepok sebagai bahan baku pembuatan membran selulosa asetat kulit pisang kepok. Keterbaruan dari penelitian ini berupa variasi konsentrasi pelarut natrium hidroksida (NaOH) pada proses delignifikasi dan waktu asetilasi. Penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir limbah kulit pisang kepok dan mendapatkan selulosa asetat secara optimal untuk bahan pembuatan membran selulosa asetat.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Berapakah konsentrasi pelarut natrium hidroksida (NaOH) terbaik pada proses delignifikasi dalam menghasilkan selulosa dari limbah kulit pisang kepok?
- 2) Berapakah lama waktu asetilasi terbaik dalam menghasilkan selulosa asetat dan derajat substitusi dari limbah kulit pisang kepok?

- 3) Berapakah volume PEG 600 terbaik dalam pembuatan membran selulosa asetat dari limbah kulit pisang kepok?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Mendapatkan konsentrasi pelarut natrium hidroksida (NaOH) terbaik pada proses delignifikasi dalam menghasilkan selulosa dari limbah kulit pisang kepok.
- 2) Mendapatkan lama waktu asetilasi terbaik dalam menghasilkan selulosa asetat dan derajat substitusi dari limbah kulit pisang kepok.
- 3) Mendapatkan volume PEG 600 terbaik dalam pembuatan membran selulosa asetat dari limbah kulit pisang kepok.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian di atas maka dapat menghasilkan manfaat penelitian sebagai berikut :

- 1) Mengetahui variasi bahan baku dalam pembuatan selulosa asetat untuk menjadi membran selulosa asetat.
- 2) Meningkatkan nilai ekonomis sumber daya alam dari jenis-jenis limbah yang ada di lingkungan yang belum dimanfaatkan secara optimal.
- 3) Dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu membran. Teknologi membran selulosa asetat dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang menjadi fokus peneliti antara lain:

- 1) Bahan baku yang digunakan adalah limbah kulit pisang khususnya jenis pisang kepok (*Musa balbisiana*).
- 2) Serbuk kulit pisang kepok berukuran 60 mesh akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan selulosa kulit pisang kepok.

- 3) Proses pembuatan selulosa dilakukan dengan penambahan pelarut natrium hidroksida (NaOH) dengan pemutihan menggunakan larutan natrium hipoklorit (NaOCl).
- 4) Proses sintesis selulosa asetat menggunakan selulosa asetat dan anhidrida asetat sebagai pereaksi dengan variasi waktu asetilasi, serta katalis yang digunakan adalah asam sulfat (H₂SO₄).