



Laporan Hasil Penelitian

SINTESIS SELULOSA ASETAT DARI LIMBAH SABUT SIWALAN (*BORASSUS FLABELLIFER L.*) DENGAN METODE EMIL HEUSER

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Siwalan merupakan tanaman hasil pertanian yang memiliki banyak manfaat mulai dari buah hingga air batangnya untuk konsumsi masyarakat. Perkebunan siwalan tersebar pada banyak wilayah di Indonesia. Tanaman siwalan di Indonesia tersebar pada berbagai daerah, sebagian besar tumbuh subur di daerah Jawa Timur dan Jawa Tengah (Apriyanti, 2018). Wilayah Kabupaten Gresik sendiri ditahun 2018 mampu menghasilkan tanaman siwalan sebesar 7.150,86 ton dalam setahun. Pada buah siwalan 25-35% merupakan daging buah dan 65-75% berupa sabut halus, sehingga tanaman ini dapat dikonsumsi oleh masyarakat (Fariha dkk, 2020). Masyarakat umumnya hanya memanfaatkan siwalan untuk minuman tradisional saja yang biasa disebut dengan legen. Cangkang atau batok siwalan melindungi bagian dalam buah yang dapat dikonsumsi, bagian tersubut biasa disebut ental. Namun, bagian seperti sabut siwalan kurang dimanfaatkan dengan optimal dan cenderung menjadi limbah yang tidak bernilai ekonomis. Faktanya sabut siwalan memiliki komposisi yang bermanfaat salah satunya yaitu selulosa sebesar 89,2% (Dewati, 2010). Menurut hasil penelitian Madhu et al. (2018), komponen dalam sabut siwalan terdiri dari α -selulosa sebesar 53.4%, hemiselulosa sebesar 29.6%, dan lignin sebesar 17.00%. Kadar selulosa yang signifikan inilah yang digunakan sebagai bahan utama dalam proses membuat selulosa asetat.

Pemanfaatan selulosa asetat terus meningkat setiap tahunnya dan dapat dilihat dari peningkatan jumlah impor tiap tahunnya. Meskipun permintaan akan selulosa asetat meningkat cukup signifikan, pabrik-pabrik yang ada masih belum dapat memenuhi kebutuhan konsumen sepenuhnya. Selulosa asetat merupakan jenis selulosa di mana gugus hidroksilnya telah digantikan oleh gugus asetil. Sebagai padatan berwarna putih, Selulosa asetat tidak beracun, tidak berasa, dan tidak berbau sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 0444: 2009.



Laporan Hasil Penelitian

SINTESIS SELULOSA ASETAT DARI LIMBAH SABUT SIWALAN (*BORASSUS FLABELLIFER L.*) DENGAN METODE EMIL HEUSER

Karakteristik fisik dan optik dari selulosa asetat sangat memiliki nilai komersial yang tinggi. Selain hal tersebut, selulosa asetat memiliki banyak keunggulan karena sifat fisik yang dapat terdegradasi alami (biodegradable), menjadikannya bahan yang ramah lingkungan (Souhoka, 2018).

Selulosa asetat sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian, misalnya pada penelitian Gaol pada tahun 2013, pembuatan selulosa asetat dari tandan kosong kelapa sawit dilakukan menggunakan metode *cellanase* berbahan baku α -selulosa. Beberapa langkah yang dilakukan dalam mensintesa selulosa asetat yaitu, aktivasi, asetilasi, hidrolisis, neutralisasi dan pengeringan. Pada penelitian tersebut, didapatkan waktu terbaik reaksi asetilasi berkisar 2,5 – 3 jam dan kadar asetil yang dihasilkan sebesar 18-48% semntara derajat substitusi (DS) sebesar 0.8333 – 3.730. Selain itu pada penelitian yang dilakukan (Batu, 2013) mengenai pemanfaatan sabut buah siwalan sebagai bahan baku pembuatan selulosa asetat dengan memvariasikan volume anhidrida asetat diperoleh hasil yaitu kadar air 0,34-3,68%, dengan kadar asetil 38,05- 43,06%, dan derajat substitusi 2,28-2,79. Pada penelitian tersebut, selulosa asetat ini tergolong dalam jenis selulosa diasetat yang biasanya akan dimanfaatkan menjadi bahan pembuatan membran ataupun plastik ramah lingkungan. Namun pada kedua penelitian tersebut menggunakan metode *cellenase* yang mana memiliki kondisi operasi yang kurang efektif dibanding metode lainnya seperti metode emil heuser. Hal tersebut mengacu pada penilitian yang dilakukan oleh Gaol pada tahun 2013 disebutkan bahwa waktu asetilasi yang dibutuhkan pada metode *cellenase* lebih lama jika dibandingkan dengan metode Emil Heuser.

Pada penelitian ini digunakan metode emil heuser, dimana metode ini asam asetat glacial digunakan sebagai acetylating agent sementara asam fosfat akan digunakan sebagai pelarut. Menurut Siswati pada tahun 2021 pada penelitiannya, menyatakan bahwa metode emil heuser memiliki lebih banyak keuntungan bila dibandingkan dengan proses *cellanese*, karena asam fosfat yang encer yang dihasilkan sebagai produk samping lebih mudah dipulihkan (recovery) sehingga dapat mudah diolah dan digunakan kembali dalam proses industry, harga dari asam



Laporan Hasil Penelitian

SINTESIS SELULOSA ASETAT DARI LIMBAH SABUT SIWALAN (*BORASSUS FLABELLIFER L.*) DENGAN METODE EMIL HEUSER

asetat glacial juga lebih terjangkau dibanding menggunakan asam asetat anhidrat. Adanya penelitian mengenai sintesis dan karakteristik selulosa asetat dari limbah sabut siwalan ini diharapkan bisa menjadi solusi untuk mengurangi limbah sabut siwalan serta meningkatkan nilai jual dengan mengolah limbah sabut siwalan menjadi selulosa asetat yang berkualitas.

I.2 Tujuan

1. Menentukan pengaruh variasi volume asam asetat glasial pada proses asetilasi untuk menghasilkan selulosa asetat dari bahan dasar limbah sabut siwalan.
2. Menentukan pengaruh variasi waktu operasi pada proses asetilasi untuk menghasilkan selulosa asetat dari bahan dasar limbah sabut siwalan.
3. Mengetahui pengaplikasian selulosa asetat berdasarkan nilai kadar asetil yang diperoleh dari limbah sabut siwalan.

I.3 Manfaat Penelitian

1. Memberi nilai tambah limbah sabut siwalan menjadi produk yang bernilai ekonomis.
2. Memberi informasi untuk pemanfaatan limbah sabut siwalan menjadi selulosa asetat.