

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI NAOH TERHADAP EKSTRAKSI SELULOSA SERAT SISAL

Idham Kholid¹, Fauzi Widyawati*¹ dan Emsal Yanuar¹

¹Program Studi Teknik Metalurgi, Fakultas Teknologi Lingkungan dan Mineral Universitas
Teknologi Sumbawa, Sumbawa, Indonesia

fauzi.widyawati@uts.ac.id

ABSTRAK

Kandungan serat sisal sangat jarang diaplikasikan dibandingkan dengan aplikasi seratnya terkhusus pada kandungan selulosa pada sisal. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi selulosa serat sisal dengan menggunakan larutan basa dengan larutan NaOH 4%. Preparasi dan alkalisasi merupakan rangkaian proses ekstraksi. Selanjutnya, dilakukan pengujian warna mengetahui kandungan selulosa, lignin dan hemiselulosa pada serat sisal. Kandungan selulosa meningkat dengan adanya perubahan warna menjadi lebih kuning.

Kata Kunci : Alkalisasi; ekstraksi; selulosa; sisal

ABSTRACT

Sisal fiber content is very rarely applied compared to the fiber application, especially in the cellulose content of sisal. This study aims to extract cellulose sisal fiber by using an alkaline solution with 4% NaOH solution. Preparation and alkalinization are a series of extraction processes. Furthermore, a color test was carried out to determine the content of cellulose, lignin and hemicellulose in sisal fiber. The cellulose content increased with a yellow color change.

Keywords: Alkalinization; cellulose; extraction; sisal

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris dengan kekayaan alam yang berlimpah dan menurut Hanafi (2020) dengan kekayaan yang berlimpah itu masyarakat Indonesia umumnya bergantung pada sektor pertanian. Serat yang merupakan salah satu penyumbang devisa utama negara dalam sektor pertanian menjadi salah satu sektor yang menarik perhatian. Serat adalah suatu jenis bahan berupa potongan-potongan komponen yang membentuk jaringan memanjang yang utuh. *Agave sisalana* (sisal) adalah jenis serat yang sangat berpotensi terutama dibagian timur Indonesia.

Serat sisal yang juga dikenal sebagai *agave sisalana*, adalah salah satu jenis serat alam yang sangat berpotensi di Indonesia. Kandungan kimia serat sisal termasuk 48–78% selulosa, 11–12% lignin, 10–24% hemiselulosa (Suryanto, 2014). Daun tanaman sisal berukuran 1,5 hingga 2 meter berbentuk seperti roset pedang dan bisa diaplikasikan untuk kebutuhan tersier, seperti

tekstil, tali temali, sikat, atap, kerajinan (seperti keranjang, tikar, keset), bahan bangunan, dan konstruksi, serat tanaman telah lama dimanfaatkan (Sutarman, 2012). Pada saat ini di sekitar unit pemukiman transmigrasi di Pulau Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat sedang dikembangkan tanaman sisal seluas 5.000 *hektare*. (Ayu, 2018) dengan potensi hasil sampai pada kuantitas 633.6 ton serat setiap tahunnya (SBS, 2022). Namun kurangnya pemanfaatan yang dilakukan mengakibatkan sisal hanya bisa dimanfaatkan untuk kerajinan tangan, tetapi pengaplikasian sisal masih kurang mengakibatkan sisal tidak bisa dimanfaatkan secara maksimal karena kurang adanya metode maksimal untuk menghilangkan pengotor dari kandungan sisal yang ingin dimanfaatkan, minimnya ekstraksi sisal yang ada pada saat ini membuat peneliti melakukan ekstraksi dengan memanfaatkan Natrium Hidroksida (NaOH) pada daerah Sumbawa untuk meningkatkan nilai ekonomi dan memperbanyak aplikasi sisal.

METODOLOGI

Bahan

Bahan terdiri dari serbuk serat sisal berukuran 200 mesh dari Labangka Sumbawa Barat, akuades, dan NaOH dan serbuk serat sisal (*agave sisalana*).

Alat

Alat yang digunakan terdiri dari adalah gelas ukur, *magnetic stirrer*, mortar dan alu, corong kaca, spatula logam, pipet, *oven*, *termocouple*, *centrifuge*, plastik *wrapping*, timbangan analitik, *hotplate*, labu ukur, kertas saring, saringan 200 mesh, botol kimia, masker dan sarung tangan.

1. Preparasi Sisal (*Agave Sisalana*)

Serat sisal diperoleh dari Labangka, Kabupaten Sumbawa, provinsi Nusa Tenggara Barat. Serat dikeringkan selama 72 jam menggunakan sinar matahari lalu diperkecil ukurannya sampai 200 mesh.

2. Alkali Treatment

1 gram serat sisal kemudian dialkali dengan NaOH 4% selama 120 menit sebanyak 100 ml suhu 80°C, kemudian difiltrasi dan dikeringkan.

PEMBAHASAN

Preparasi Sampel

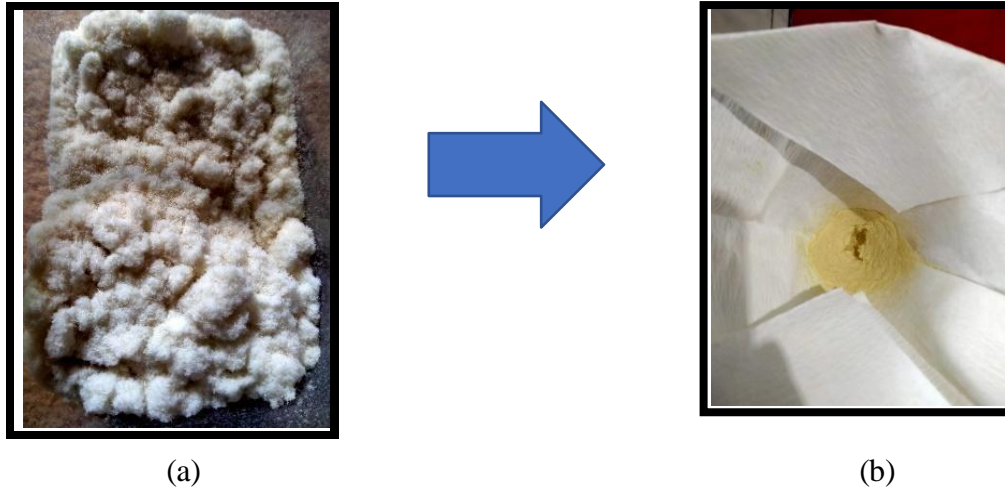
Pada proses preparasi sampel, sampel diambil dari PT SBS kemudian dikeringkan, setelah dikeringkan serat dihaluskan sampai ukuran 200 mesh. Pengecilan ukuran dilakukan agar serat semakin reaktif (Utomo, 2014) dan menghasilkan kadar selulosa yang optimal.



Gambar 1 (a) Sisal berbentuk serat (b) Sisal berbentuk partikel

a. Alkali Treatment

Proses alkali *treatment* berfungsi untuk mengikis lapisan nonselulosa pada serat sisal. Proses pengikisan dilakukan menggunakan alkalisasi dengan 4%. Pada proses perawatan alkali, struktur lignin dipecahkan pada bagian kristalin dan amorf serta mengeluarkan sebagian hemiselulosa. Ion OH^- dan NaOH memutuskan ikatan dari struktur dasar lignin, dan Na^+ berikatan dengan lignin untuk membentuk natrium fenolat, yang mudah larut. sehingga mengindikasikan pengurangan kandungan lignin.



Gambar 2. (a) Serat sisal yang telah di preparasi (b) Serat sisal yang telah diberi perlakuan alkali *Treatment*

Terlihat pada **Gambar 2** terjadi perubahan warna pada serat sisal dengan serat sisal warna putih kecoklatan menjadi putih kekuningan yang mengindikasikan pengurangan kandungan nonselulosa (wibisono, 2020)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan :

2. Ekstraksi telah berhasil dilakukan dengan melakukan pengecilan ukuran dan perlakuan alkali pada serat sisal.
3. Perlakuan alkali *treatment* yang dilakukan meningkatkan jumlah selulosa pada konsentrasi 4% dan mengurangi kandungan lignin pada peningkatan konsentrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- A, A. G., Farid, M., & Ardhyanta, H. (2017). *Isolasi Selulosa dari Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Nano Filler Komposit Absorpsi Suara : Analisis FTIR*. 6(2): 228–231.
- Hanafie, Rita. (2010). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Yogyakarta: C.V ANDI.
- Sutarman, Agus. (2012). *Prospek Tanaman Agave Sisalana*. Pusat Penyuluhan Pertanian, Direktorat Tanaman Tahunan.
- Suryanto, H., Marsyahyo, E., Irawan, Y.S., & Soenoko, R., (2014). Morphology, Structure, and Mechanical Properties of Natural Cellulose Fiber from Mendong Grass (*Fimbristylis globulosa*). *J. Nat. Fibers*. 11: 333-351.

Utomo, S. (2014). *Pengaruh Waktu Aktivasi Dan Ukuran Partikel Terhadap Daya Serap Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Dengan Aktivasi Naoh. Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 2407 - 1846.

Wibisono, S. d. (2002). *Buku Kerja Praktek*. Probolinggo: PT Kertas Lecces Persero.