

PENGURAIAN SERAT TANDAN KOSONG SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU SERAT BERKARET

Erwinsyah, Tjahjono Herawan, dan Endang Susilawati

ABSTRAK

Industri perkebunan kelapa sawit menghasilkan limbah padat yang jauh lebih besar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Salah satu limbah padat yang dihasilkan industri kelapa sawit adalah tandan kosong sawit yang jumlahnya diperkirakan sebesar 20% dari tandan buah segar yang diolah. Pemanfaatan tandan kosong sawit yang telah dilakukan antara lain untuk kertas cetak dan kraft skala pilot, papan partikel, dan pemanfaatan tandan kosong sawit sebagai bahan baku produk berbasis serat. Salah satu pemanfaatan tandan kosong sawit yang lain adalah pembuatan serat berkaret dari tandan kosong sawit. Selama ini serat berkaret terbuat dari sabut kelapa yang ketersediaannya semakin berkurang. Namun penggunaan produk serat berkaret semakin luas, seperti bahan kerajinan (sikat, alas kaki, karpet, tali, jala ikan), pengisi kasur, filter udara, jok mobil, dan bahan pengepak di industri. Serat tandan kosong sawit mempunyai potensi yang cukup besar sebagai bahan baku produk serat berkaret. Secara makroskopis serat tandan kosong sawit (10,5 - 16,3 cm) memiliki panjang serat yang hampir sama dengan serat sabut kelapa (11,4 - 16,4 cm) yang biasa digunakan sebagai bahan baku produk serat berkaret. Dengan kandungan serat yang cukup tinggi (67,88%), serat tandan kosong sawit akan menghasilkan rendemen serat yang tinggi.

Kata kunci : serat berkaret, serat tandan kosong sawit, serat sabut kelapa

PENDAHULUAN

Salah satu limbah padat yang dihasilkan industri kelapa sawit adalah tandan kosong sawit (TKS). Tandan kosong sawit yang tersedia di pabrik kelapa sawit jumlahnya diperkirakan sebesar 20% dari tandan buah segar (TBS) yang diolah. Penelitian pemanfaatan TKS sudah banyak dilakukan antara lain untuk kertas cetak dan kraft skala pilot (2, 3), papan partikel (8), dan pemanfaatan TKS sebagai bahan baku produk berbasis serat lainnya. Salah satu pemanfaatan TKS yang lain adalah pembuatan serat berkaret dari tandan kosong sawit.

Umumnya serat berkaret yang diperdagangkan terbuat dari serat sabut kelapa. Secara tradisional serat sabut kelapa merupakan bahan kerajinan seperti sikat,

alas kaki, karpet, tali, jala ikan, pengisi kasur, dan sebagainya (1). Dengan berkembangnya teknologi, serat sabut kelapa telah dimanfaatkan untuk *rubberized mattress*. Di beberapa negara seperti Sri Lanka, Filipina, dan Malaysia industri serat berkaret dari serat sabut kelapa berkembang dengan baik dalam memasok kebutuhan jok khususnya bagi industri mobil. Perkembangan Industri mobil di Indonesia cukup maju, untuk itu perlu ditelaah juga kemungkinan penggunaan serat berkaret dengan bahan baku TKS. Selain dapat digunakan sebagai bahan kasur dan jok mobil, serat berkaret juga dapat digunakan sebagai filter udara dan bahan pengepak di industri (6).

Dalam pemanfaatan serat TKS sebagai bahan utama dalam pembuatan serat berkaret, mutu serat yang akan digunakan

merupakan faktor yang menentukan terhadap kualitas serat berkaret yang dihasilkan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian guna mendapatkan mutu serat TKS yang baik, mengingat kandungan minyak dalam TKS cukup besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh proses penguraian serat (*fiberizing*) terhadap mutu serat TKS sebagai bahan utama serat berkaret.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Tandan kosong sawit diperoleh dari pabrik kelapa sawit (PKS) Pagar Merbau, PT Perkebunan Nusantara II, sedangkan serat sabut kelapa diperoleh dari Kelompok Tani Sabut – Pantai Labu. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah HNO_3 50%, methylene blue, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, hexane teknis, dan aquades.

Metode penguraian serat

Tandan kosong sawit diuraikan dengan menggunakan mesin pengurai serat sabut kelapa (*Fiberizing machine*). Mesin pengurai serat didisain dengan pisau yang berfungsi hanya untuk menguraikan serat dan bukan untuk memotong serat. Sistem kerja pisau ini berbeda dengan fungsi pisau pada umumnya, yaitu pisau pengurai serat perlu diganti apabila pisau semakin tajam akibat pemakaian. Ketajaman pisau yang tinggi akan mengubah fungsi pisau dari pengurai serat menjadi pemotong serat (4, 5). Mesin ini terdiri atas tiga bagian utama, yaitu pisau pengurai, dinding pelindung, dan tenaga penggerak.

1. Pisau pengurai terdiri atas anak-anak pisau yang ditempatkan pada suatu poros dengan jarak antar anak pisau 120° .
2. Dinding pelindung berfungsi sebagai pelindung dan penahan serat pada pro-

ses penguraian serat TKS dan penyaring kotoran.

3. Tenaga penggerak alat pengurai serat ini adalah motor diesel.

Perlakuan yang diberikan pada percobaan ini adalah penguraian serat 1 kali proses dan penguraian serat 2 kali proses (TKS diumpankan 2 kali). Setelah diuraikan, serat dikeringkan di bawah sinar matahari selama 4 – 5 jam atau mencapai kadar air kering udara (KA sekitar 12%). Sebagai pembanding digunakan serat sabut kelapa dengan perlakuan yang sama.

Analisis

Pengukuran panjang serat

Serat yang telah dikeringkan kemudian diambil sebanyak ± 10 g untuk pengukuran panjang serat. Serat dibedakan secara visual menjadi tiga kategori, yaitu serat kasar, serat sedang, dan serat halus. Pengukuran dilakukan dengan mengambil serat sebanyak 100 helai untuk setiap kelompok serat.

Morfologi serat

Penentuan morfologi serat TKS dilakukan dengan mengukur dimensi serat secara individu. Pemisahan serat dilakukan dengan proses maserasi dan memakai *Metode Schultze* (7). Selanjutnya serat TKS yang sudah terpisah secara individu diukur dimensinya di bawah mikroskop. Dimensi serat yang diukur meliputi panjang, diameter, dan tebal dinding serat, diameter lumen, kelangsingan, elastisitas dan bilangan runkel.

Analisis kadar air dan kadar minyak serat

Kadar air serat ditetapkan dengan metode standar dengan pengeringan dalam

oven pada suhu 105°C , sedangkan kadar minyak serat ditetapkan dengan metode ekstraksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

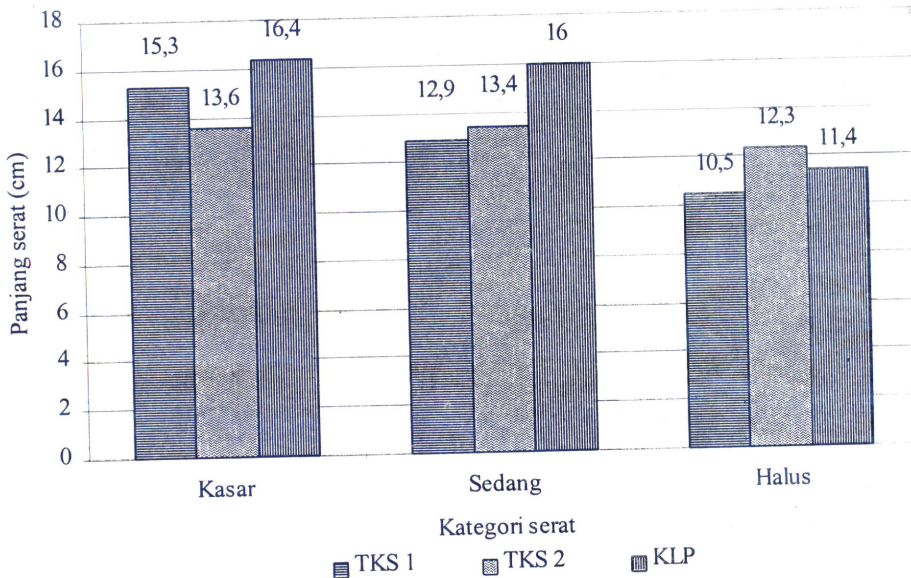
Ukuran Serat

Hasil pengukuran panjang serat antara serat sekali penguraian (TKS 1), serat dua kali penguraian (TKS 2), dan serat sabut kelapa (KLP) tersaji pada Gambar 1. Rata-rata panjang serat kasar TKS 1, TKS 2, dan serat sabut kelapa berturut-turut adalah 15,3 cm, 13,6 cm dan 16,4 cm. Perlakuan penguraian 2 kali menyebabkan serat yang telah terurai pada penguraian 1 kali menjadi terputus. Hal ini mengakibatkan terjadinya pengurangan panjang serat kasar dan banyak serat yang pecah se-

hingga serat seperti serat bercabang. Serat TKS kasar lebih pendek dibandingkan dengan serat sabut kelapa.

Rata-rata panjang serat sedang TKS 1, TKS 2, dan serat sabut kelapa berturut-turut adalah 12,9 cm, 13,4 cm dan 16,0 cm. Perlakuan 1 dan 2 kali penguraian tidak mempengaruhi panjang serat. Panjang serat TKS sedang lebih pendek dibandingkan dengan serat sabut kelapa.

Rata-rata panjang serat halus TKS 1, TKS 2, dan serat sabut kelapa berturut-turut adalah 10,5 cm, 12,3 cm dan 11,4 cm. Perlakuan 1 dan 2 kali penguraian tidak mempengaruhi panjang serat. Panjang serat halus TKS dengan satu kali penguraian lebih pendek dibandingkan dengan serat sabut kelapa, akan tetapi dengan dua kali perlakuan diperoleh serat halus yang lebih panjang dari pada serat sabut kelapa.



Gambar 1. Perbandingan panjang serat TKS dan serat sabut kelapa (TKS 1 = serat TKS diuraikan 1 kali, TKS 2 = serat TKS diuraikan 2 kali, KLP = serat sabut kelapa)

Morfologi serat TKS

Secara umum hasil analisis morfologi serat TKS menunjukkan bahwa serat TKS lebih pendek dari pada serat sabut kelapa. Walaupun demikian serat TKS masih dapat digunakan sebagai bahan untuk produk-produk serat berkaret. Mutu produk serat berkaret dari serat TKS diperkirakan tidak akan jauh berbeda, karena karakteristik serat TKS dengan serat sabut kelapa tidak terlalu berbeda (Tabel 1 dan 2).

Hasil analisis kadar air dan kadar minyak yang terkandung dalam serat TKS 1, TKS 2, serat sabut kelapa, dan kotoran

sisia penguraian serat TKS tersaji pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diamati bahwa perlakuan penguraian 2 kali dapat menurunkan kadar air dan kadar minyak serat TKS masing-masing sebesar 2% dan 23% dibandingkan serat dengan penguraian 1 kali. Penurunan kadar minyak yang cukup tinggi ini tentunya akan meningkatkan kualitas serat TKS yang dihasilkan, karena adanya kandungan minyak dalam serat akan mempengaruhi proses perekatan antar serat pada pembuatan serat berkaret dengan mempergunakan perekat lateks.

Tabel 1. Sifat fisik dan morfologi serat tandan kosong sawit

Parameter	TKS bagian pangkal	TKS bagian ujung
Panjang serat individu (mm)		
- minimum	0,63	0,46
- maksimum	1,81	1,27
- rerata	1,20	0,76
Diameter serat (D) (μm)	15,0	114,34
Diameter lumen (l) (μm)	8,04	6,99
Tebal dinding (W) (μm)	3,49	3,68
Bilangan Runkel (2w/l)	0,87	1,05
Kelangsingan (L/D)	79,95	53,00
Kelemasan (l/D)	0,54	0,49
Kadar serat (%)	72,67	62,47
Kadar bukan serat (%)	27,33	37,53

Sumber : Guritno, P. dkk (1995)

Tabel 2. Analisis kadar air dan kadar minyak serat TKS dan serat sabut kelapa

Jenis serat	Kadar air (%)	Kadar minyak (%)
Serat TKS 1	62,11	9,96
Serat TKS 2	60,89	7,64
Serat sabut kelapa	11,69	7,02
Kotoran	66,84	8,24

Kadar air dan kadar minyak serat TKS masih cukup tinggi bila dibandingkan dengan serat sabut kelapa. Pengamatan secara visual terhadap serat TKS dan serat sabut kelapa menunjukkan bahwa pada serat TKS terdapat serat-serat yang pecah sehingga terlihat seperti serat bercabang. Hal ini diduga karena tandan kosong sawit terdiri atas malai-malai dan bentuk fisiknya seperti bercabang, sehingga pada saat penguraian serat terdapat serat yang pecah dan sobek.

Kandungan minyak dalam kotoran sisa penguraian serat TKS cukup tinggi, yaitu mencapai 8,24%. Minyak tersebut tentunya dapat dipisahkan dan dijual sebagai tambahan pendapatan yang akan menurunkan biaya dalam proses penguraian serat TKS.

Adanya minyak dalam serat TKS dapat mempengaruhi daya rekat perekat, terutama untuk perekat berbasis air. Oleh karena itu minyak dalam TKS harus dihilangkan sebanyak mungkin. Penghilangan minyak ini dapat dilakukan sebelum penguraian serat yaitu dengan pengempaan (pengempaan dengan mesin kempa).

KESIMPULAN

Serat tandan kosong sawit mempunyai potensi yang cukup besar sebagai bahan baku produk serat berkaret. Secara makroskopis serat TKS (10,5 - 16,3 cm) memiliki panjang serat yang hampir sama dengan serat sabut kelapa (11,4 - 16,4 cm) yang biasa digunakan sebagai bahan baku

produk serat berkaret. Dengan kandungan serat yang cukup tinggi (67,88%), serat TKS akan menghasilkan rendemen serat yang tinggi. Adanya kandungan minyak dalam TKS akan mempengaruhi proses perekatan dalam pembuatan produk serat berkaret, sehingga serat TKS perlu dikempa terlebih dahulu untuk menurunkan kadar minyak dalam serat.

DAFTAR PUSTAKA

1. DJATMIKO, B. 1988. Diversifikasi pemanfaatan dan pengolahan kelapa. Proc. Konferensi Nasional Kelapa II Tahun 1988, Surabaya 26-27 Januari 1988. Halaman 2-19.
2. GURITNO, P., DARNOKO, P.M. NAIBAHU, dan W. PRATIWI. 1995. Produksi pulp dan kertas cetak dari tandan kosong sawit pada skala pilot. Jurnal Pusat Penelitian Kelapa Sawit 3(1): 89-100.
3. GURITNO, P., DARNOKO dan SOETRISNO. 1995. Produksi pulp dan kertas kraft dari tandan kosong sawit. Jurnal Pusat Penelitian Kelapa Sawit 3(2): 127-138.
4. JARMAN, C.G. and S.R.J. ROBBINS. 1986. An industrial profile coconut fibre extraction and processing. Tropical Development and Research Institute. London.
5. KRAR, S.F. and J.W. OSWALD. 1990. Technology of machine tools. Fourth edition. Glencoe MacMillan. Illionis.
6. MATHEW, P.C. 1988. Rubberised coir industry - an introduction. Cord, 4(1): 66-73.
7. PANDIT, K.N. 1991. Anatomi dan identifikasi kayu. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
8. YAMANI, S.A.K., A.J. AHMAD, J. KASIM dan N.M. NASIR. 1994. The effect of resin content on the properties of particleboard from oil palm empty fruit bunches. Proc. 3rd National Seminar on Utilization of Oil Palm Tree and Other Palms 1994.

