

**UPAYA MENGURANGI KOTORAN DAN KANDUNGAN ZAT EKSTRAKTIF SERAT
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DENGAN PENCUCIAN**

*Reduction of Dirts and Extractives Contents of Oil Palm Empty Fruit Bunch Fiber
by Water Treatment.*

Euis Hermiati, Nurhayati, Lisman Suryanegara dan Mohamad Gopar

ABSTRACT

The purpose of this study is to get an optimum washing process of oil palm empty fruit bunch (OP EFB) fiber to reduce dirts and extractives contents in the fiber. Treatments used were boiling (0.5; 1; 2 and 3 hours); soaking and shaking in cold water (1; 4; 8; 12; 24 and 48 hours); 10 minutes agitation in cold water using a washing machine; and 10 minutes agitation in cold water using a washing machine followed by boiling for 0.5 hours. The clean fiber yield as well as water, ash, hot and cold water soluble extractives and fat contents were determined. Results of this study showed that soaking and shaking of OP EFB fiber in cold water were quite effective for removing dirts on the fiber, but were not for removing hot and cold water extractives and fats. Strong agitation could increase the removal of dirts and extractives from the OP EFB fiber. However, boiling and combination of agitation and boiling removed dirts and extractives more effectively than did the two former processes.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembersihan dan pencucian serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang optimum dalam menurunkan kandungan zat ekstraktif yang terdapat pada serat TKKS. Variabel perlakuan meliputi perebusan (0,5; 1; 2 dan 3 jam), perendaman dalam air dingin (1; 4; 8; 12; 24 dan 48 jam), pencucian dengan air dingin disertai pengadukan kuat selama 10 menit dan pencucian dengan air dingin disertai pengadukan kuat selama 10 menit yang dilanjutkan dengan perebusan selama 0,5 jam. Rendemen serat yang diperoleh dihitung dan selanjutnya ditentukan kadar air, kadar abu, kandungan ekstrak air dingin dan air panas serta kadar lemaknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencucian serat tandan kosong kelapa sawit menggunakan air dingin tampaknya cukup efektif untuk mengurangi kotoran yang menempel pada bahan tersebut, namun kurang efektif untuk menghilangkan zat-zat ekstraktif yang terlarut dalam air dingin maupun air panas serta lemak. Pengadukan yang cukup kuat selama pencucian relatif membantu mengurangi zat-zat tadi. Proses perebusan tampaknya lebih efektif dalam menurunkan kandungan zat-zat yang terlarut dalam air dingin maupun air panas serta kandungan lemak yang terdapat pada serat tandan kosong kelapa sawit dibandingkan dua perlakuan sebelumnya.

PENDAHULUAN

Di antara kendala yang dihadapi dalam usaha pemanfaatan serat dari limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) untuk berbagai macam produk adalah kompatibilitas antara perekat dan serat pada waktu pembuatan produk serta timbulnya bau yang kurang sedap dari bahan tadi setelah penyimpanan beberapa lama. Kedua hal ini disebabkan oleh kandungan lemak yang masih cukup tinggi pada TKKS dan oleh kandungan pati dan gula yang terdapat pada jaringan parenkhima TKKS. Pemanfaatan serat TKKS biasanya dimulai dengan memisahkan serat yang merupakan vascular bundles dari jaringan parenkhima atau yang lebih dikenal dengan proses fraksionasi dan ekstraksi serat. Proses ini telah cukup banyak diteliti, terutama di Malaysia.

Jaringan parenkhima pada tandan kosong kelapa sawit yang banyak mengandung pati dan gula yang sangat mudah dimanfaatkan oleh mikroorganisma tampaknya bukan hanya dapat mengakibatkan kerusakan benang vaskular, tetapi juga berpengaruh pada bau produk. Oleh karena itu, tandan kosong kelapa sawit harus diproses segera dalam keadaan segar untuk menghindari dihasilkannya serat yang berbau kurang sedap (stale odor) (Yuen & Weng, 1997). Bau yang tidak sedap mungkin pula disebabkan oleh kandungan minyak yang masih tersisa pada tandan kosong kelapa sawit, sehingga tandan kosong yang diolah perlu diberi perlakuan untuk mengurangi kandungan minyak sisa. Pencucian dengan air dingin seperti yang dilakukan oleh Yuen & Weng (1997) dapat menurunkan kandungan minyak sisa dari sekitar 9 - 10 % menjadi 3 - 5 %. Apabila digunakan air panas diharapkan senyawa karbohidrat dan lemak yang tercuci akan lebih banyak lagi.

Pada penelitian ini dicoba dilakukan pembersihan serat tandan kosong kelapa sawit berupa pencucian dengan air dingin dan perebusan untuk mengurangi kandungan zat ekstraktif larut air, gula, pati dan lemak yang diduga dapat mempengaruhi proses perekatan dan menimbulkan bau yang kurang sedap pada bahan dan produk yang dihasilkan dari tandan kosong kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) segar yang diperoleh dari pabrik kelapa sawit Kertajaya milik PTPN VIII di Malingping, Kabupaten Lebak, Banten.

Limbah TKKS segar dihancurkan menggunakan alat crusher Vermeer BC 1800 A. Setelah itu, TKKS dikeringkan dan dilakukan pelepasan serat serta pembuangan kotoran secara manual. Serat TKKS kering dikemas dan disimpan untuk penelitian selanjutnya.

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari

- A. Perebusan selama 1/2, 1, 2, dan 3 jam dengan perbandingan serat dan air sebesar 1:50 (w/v).
- B. Perendaman dalam air dingin menggunakan shaker selama 1, 4, 8, 12, 24 dan 48 jam dengan perbandingan serat dan air sebesar 1:50 (w/v)
- C. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci selama 10 menit dengan perbandingan serat dan air sebesar 1:150 (w/v)
- D. Pencucian seperti pada C yang dilanjutkan dengan perebusan selama 1/2 jam dengan perbandingan serat dan air, masing-masing sebesar 1:150 (w/v) dan 1:50 (w/v)

Semua perlakuan dilakukan dengan ulangan sebanyak tiga kali. Serat yang sudah bersih dikeringkan, kemudian dihitung rendemennya dan selanjutnya dianalisa kadar air (metoda gravimetri), kadar abu (metoda gravimetri), kandungan ekstrak air dingin dan air panas (metoda ASTM D 1110 - 84), serta kadar lemaknya (ekstraksi Soxhlet).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen dan Kadar Air

Rendemen dan kadar air serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang diperoleh setelah perlakuan pencucian adalah seperti yang terlihat pada Tabel 1. Rendemen serat TKKS yang diperoleh dari proses perebusan (A) lebih kecil dibandingkan dengan yang diperoleh dari proses perendaman dalam air dingin menggunakan shaker (B). Hal ini diduga karena lebih banyak zat ekstraktif yang tercuci oleh air panas dari pada oleh air dingin. Pengadukan yang lebih kuat menggunakan mesin cuci (C dan D) juga menghasilkan rendemen serat TKKS yang lebih rendah dari rendemen proses B, karena semakin besar tenaga yang diberikan maka semakin banyak zat ekstraktif yang tercuci. Pada perlakuan perebusan (A) rendemen TKKS tidak mengalami penurunan lagi setelah 1 jam perebusan, sedangkan pada perlakuan B setelah 24 jam. Kadar air serat tandan kosong kelapa sawit yang dihasilkan berkisar antara 5,03 dan 7,22, dengan nilai rata-rata kadar air sebesar 6,17.

Tabel 1. Rendemen dan kadar air serat tandan kosong kelapa sawit setelah perlakuan pencucian.

Perlakuan	Waktu	Rendemen (% wb)	Kadar air (% wb)
A. Perebusan (TKKS : Air = 1 : 50)	0,5 jam	79,67	5,03
	1 jam	77,37	5,40
	2 jam	76,74	5,24
	3 jam	77,75	5,35
B. Perendaman dalam air dingin menggunakan shaker (TKKS : Air = 1 : 50)	1 jam	83,11	7,22
	4 jam	83,82	7,12
	8 jam	80,69	6,27
	12 jam	83,87	6,91
	24 jam	80,12	7,02
	48 jam	79,99	6,14
C. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci (TKKS : Air = 1 : 150)	10 menit	76,31	6,18
D. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci (TKKS : Air = 1 : 150) dan dilanjutkan dengan perebusan (TKKS : Air = 1 : 50)	10 menit, 0,5 jam	74,94	6,15

Kadar Abu

Hasil pengukuran kadar abu serat tandan kosong kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2. Semua perlakuan pencucian ternyata dapat menurunkan kadar abu serat TKKS dengan cukup tajam. Pada perlakuan perebusan penurunan kadar abu berkisar antara 65,11 dan 74,02% dan tidak terlihat adanya kecenderungan peningkatan ataupun penurunan kadar abu dengan semakin lamanya perebusan. Perlakuan perendaman dalam air dingin menggunakan shaker menurunkan kadar abu 62,76 – 73,24 %. Penurunan kadar abu pada perlakuan perendaman 8 sampai dengan 48 jam relatif lebih tinggi dibandingkan penurunan kadar abu pada perlakuan perendaman 1 dan 4 jam.

Perlakuan pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci ternyata mampu menurunkan kadar abu 71,57% walaupun prosesnya hanya dalam waktu 10 menit. Tampaknya adanya gerakan mekanis dan jumlah air yang lebih banyak cukup efektif dalam menurunkan kadar abu, karena walaupun hanya dilakukan dalam waktu 10 menit telah dapat menurunkan kadar abu sebesar itu.

Tabel 2. Kadar abu serat tandan kosong kelapa sawit sebelum dan sesudah proses pencucian.

Perlakuan	Waktu	Kadar Abu (% db)	Penurunan Kadar Abu (%)
K. Tanpa Perlakuan		8,97	
A. Perebusan (TKKS : Air = 1 : 50)	0,5 jam	2,44	72,80
	1 jam	2,33	74,02
	2 jam	2,49	72,24
	3 jam	3,13	65,11
B. Perendaman dalam air dingin menggunakan shaker (TKKS : Air = 1 : 50)	1 jam	3,34	62,76
	4 jam	3,21	64,21
	8 jam	2,51	72,02
	12 jam	3,00	66,56
	24 jam	2,60	71,01
	48 jam	2,44	73,24
C. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci (TKKS : Air = 1 : 150)	10 menit	2,55	71,57
D. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci (TKKS : Air = 1 : 150) dan dilanjutkan dengan perebusan (TKKS : Air = 1 : 50)	10 menit, 0,5 jam	1,98	77,93

Apabila proses ini dilanjutkan dengan perebusan selama 0,5 jam, maka penurunan kadar abu menjadi lebih besar lagi, yaitu mencapai 77,93%. Dengan demikian, semua perlakuan di atas sebetulnya cukup efektif untuk menghilangkan pasir dan kotoran

padat lain yang menempel pada serat TKKS. Kadar abu yang terukur setelah proses pencucian diduga berasal dari senyawa mineral yang memang terdapat dalam serat TKKS dan merupakan bagian dari serat tersebut.

Kadar Zat Larut dalam Air Dingin dan Air Panas

Kadar zat larut dalam air dingin dan air panas pada serat tandan kosong kelapa sawit adalah seperti yang tercantum pada Tabel 3. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa serat tandan kosong kelapa sawit mengandung zat ekstraktif yang cukup tinggi, yaitu masing-masing 13,04% dan 10,97 % untuk zat yang larut dalam air dingin dan air panas. Sebagai perbandingan, kayu daun lebar mempunyai kandungan zat yang larut dalam air panas 3,6 %, sedangkan kayu daun jarum 4,5 % (Basiron & Husin, 1997). Perlakuan perebusan tampaknya jauh lebih efektif dalam menurunkan kandungan zat larut dalam air dingin maupun air panas dibandingkan perendaman dalam air dingin. Dengan perlakuan perebusan penurunan kandungan zat larut dalam air dingin dapat mencapai 79,06 – 88,65 % dan kandungan zat larut dalam air panas dapat mencapai 72,47 – 83,04 %. Di lain pihak, pada perlakuan perendaman dalam air dingin menggunakan shaker penurunan tersebut masing-masing hanya mencapai 52,99 – 60,51% dan 48,31 – 51,50 %. Pengaruh perlakuan perebusan dalam menurunkan kandungan zat larut dalam air juga terlihat pada perlakuan pencucian dengan menggunakan mesin cuci yang dalam hal ini melibatkan gerakan mekanis. Penggunaan mesin cuci tanpa perebusan menurunkan kandungan zat larut dalam air dingin dan air panas masing-masing sebesar 68,10% dan 62,99%, sedangkan bila dilanjutkan dengan perebusan maka penurunannya masing-masing dapat mencapai 83,90% dan 70,83%.

Kandungan zat larut dalam air dingin dan air panas serat TKKS setelah perlakuan perebusan tampaknya sudah cukup rendah, lebih rendah dari kandungan zat-zat tersebut dalam kayu. Tanpa perebusan kandungan zat-zat tersebut masih relatif tinggi, lebih tinggi dari yang ada pada kayu, sehingga masih dikhawatirkan timbulnya bau yang kurang sedap pada produk yang dihasilkan. Perlakuan air dingin hanya melarutkan gula-gula sederhana dari jaringan parenkhima, sedangkan perebusan melarutkan juga pati yang ada pada jaringan tersebut.

Tabel 3. Kandungan zat yang terlarut dalam air dingin dan air panas dari serat tandan kosong kelapa sawit sebelum dan sesudah proses pencucian

Perlakuan	Waktu	Zat larut dalam air dingin (%)	Penurunan kandungan zat larut dalam air dingin (%)	Zat larut dalam air panas (%)	Penurunan kandungan zat larut dalam air panas (%)
K. Tanpa Perlakuan	-	13,04		10,97	
A. Perebusan (TKKS : Air = 1 : 50)	0,5 jam	2,73	79,06	3,02	72,47
	1 jam	1,63	87,50	2,59	76,39
	2 jam	1,48	88,65	2,26	79,58
	3 jam	1,81	86,12	1,86	83,04
B. Perendaman dalam air dingin menggunakan shaker (TKKS : Air = 1 : 50)	1 jam	6,25	52,07	5,63	48,68
	4 jam	6,64	50,92	5,53	49,59
	8 jam	6,13	52,99	5,32	51,50
	12 jam	5,15	60,51	5,35	51,23
	24 jam	2,86	78,07	5,51	49,77
	48 jam	5,58	57,21	5,67	48,31
C. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci (TKKS : Air = 1: 150)	10 menit	4,16	68,10	4,06	62,99
D. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci (TKKS : Air = 1: 150) dan dilanjutkan dengan perebusan (TKKS : Air = 1 : 50)	10 menit, 0,5 jam	2,10	83,90	3,20	70,83

Tabel 4. Kadar lemak serat tandan kosong kelapa sawit sebelum dan sesudah proses pencucian.

Perlakuan	Waktu	Kadar Lemak (% db)	Penurunan Kadar Lemak (%)
K. Tanpa Perlakuan		6,54	
A. Perebusan (TKKS : Air = 1 : 50)	0,5 jam	3,94	39,76
	1 jam	4,06	37,92
	2 jam	3,49	46,64
	3 jam	3,74	42,81
B. Perendaman dalam air dingin menggunakan shaker (TKKS : Air = 1 : 50)	1 jam	6,83	0
	4 jam	4,45	31,96
	8 jam	4,87	25,54
	12 jam	5,28	19,27
	24 jam	4,41	32,57
	48 jam	3,11	52,47
C. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci (TKKS : Air = 1 : 150)	10 menit	4,39	32,87
D. Pencucian dengan air dingin menggunakan mesin cuci (TKKS : Air = 1 : 150) dan dilanjutkan dengan perebusan (TKKS : Air = 1 : 50)	10 menit, 0,5 jam	3,35	48,78

Kadar Lemak (Ekstrak Petroleum Ether)

Kadar lemak serat tandan kosong kelapa sawit mengalami penurunan yang relatif lebih tinggi setelah proses perebusan (0,5 – 3 jam) daripada setelah proses perendaman dalam air dingin sampai selama 24 jam. Penurunan tersebut masing-masing mencapai 37,92 – 46,64 % dan 0 – 52,47 %. Dari data pada Tabel 4 terlihat bahwa penggunaan air, baik dingin maupun panas dalam upaya mengurangi kandungan lemak serat TKKS hanya mampu menurunkan kandungan lemak sampai dengan sekitar 50%, atau sampai dengan

kadar lemak bahan sekitar 3,5%. Kandungan lemak sebanyak ini sudah cukup rendah, walaupun relatif masih lebih tinggi daripada kandungan zat terlarut dalam petroleum ether pada kayu yang biasanya berkisar 1 – 2,5 %. Pengadukan yang lebih kuat menggunakan mesin cuci saja tampaknya memberikan pengaruh yang cukup positif terhadap penurunan kandungan lemak pada serat tandan kosong kelapa sawit. Dengan penambahan waktu pengadukan dan penggunaan air panas selama pengadukan mungkin dapat lebih banyak menurunkan kandungan lemak pada serat TKKS.

KESIMPULAN

Pencucian serat tandan kosong kelapa sawit menggunakan air dingin tampaknya cukup efektif untuk mengurangi kotoran yang menempel pada bahan tersebut, namun kurang efektif untuk menghilangkan zat-zat ekstraktif yang terlarut dalam air dingin maupun air panas serta lemak. Pengadukan yang cukup kuat selama pencucian relatif membantu mengurangi zat-zat tadi. Proses perebusan tampaknya lebih efektif dalam menurunkan kandungan zat-zat yang terlarut dalam air dingin maupun air panas serta kandungan lemak yang terdapat pada serat tandan kosong kelapa sawit dibandingkan dua perlakuan sebelumnya. Oleh karena itu, sebelum dimanfaatkan, disarankan agar serat tandan kosong kelapa sawit diberi perlakuan perebusan terlebih dahulu supaya tidak timbul bau-bau yang kurang sedap pada produk yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

Basiron, Y. and Husin, M. 1997. Availability, extraction and economics of oil palm biomass utilization. In: Seminar Proceedings: Utilisation of OIL Palm Tree, Oil Palm Residues: Progress towards Commercialization (Harun, J., Tahir, P.M., Mohmod, A.L., Abood, F., Aziz, A.A., Yusof, M.N.M., Choon, K.K., Husin, M. and Yunus, N.Y.M., Eds.). p. 3 – 15.

Yuen, C.S. and Weng, C.K., 1997. The extraction of fibres from oil palm residues using rubber processing machinery. In: Seminar Proceedings: Utilisation of OIL Palm Tree, Oil Palm Residues: Progress towards Commercialization (Harun, J., Tahir, P.M., Mohmod, A.L., Abood, F., Aziz, A.A., Yusof, M.N.M., Choon, K.K., Husin, M. and Yunus, N.Y.M., Eds.). p. 202 – 210.

Euis Hermiati, Nurhayati, Lisman Suryanegara dan Mohamad Gopar
UPT Balai Litbang Biomaterial – LIPI