

RECOVERY PATI DARI BATANG KELAPA SAWIT

Eka Nuryanto

ABSTRAK

Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2012 sudah mencapai 9 juta ha. Jika peremajaan tanaman kelapa sawit mencapai 5 % per tahun, maka setiap tahunnya luas kebun kelapa sawit yang diremajakan mencapai 450.000 ha, dengan sekitar 45 juta batang pohon kelapa sawit yang ditumbang untuk diremajakan. Kayu kelapa sawit memiliki kandungan ekstraktif (terutama pati) yang lebih banyak dibandingkan kayu biasa seperti agathis dan jati. Pati merupakan zat penting dalam dunia perdagangan dan industri di seluruh dunia yang banyak dimanfaatkan dalam pengolahan pangan, produkproduk farmasi, kertas, dan industri polimer.

Untuk memperoleh pati dari batang kelapa sawit adalah dengan menghidrolisis serbuk batang kalapa sawit tersebut dengan asam. Kandungan pati yang terbanyak di dalam batang kelapa sawit secara umum adalah berturut-turut pada bagian Dalam (D), Tengah (T), dan Luar (L). Sedangkan jika dilihat dari jaraknya, kandungan pati yang terbanyak adalah pada batang kelapa sawit dengan jarak 1 – 2 meter dari bagian ujung batang kelapa sawit. Kandungan pati pada batang dengan jarak 1 – 2 meter dari bagian ujung mencapai 2,66%. Kandungan air yang terbanyak adalah berturutturut di bagian Dalam, Tengah, dan Luar. Sementara itu karakterisasi pati hasil recovery dari batang kelapa sawit untuk parameter kadar air adalah pada bagian Dalam 7,57%, Tengah 10,83%, dan Luar 9,8%. Untuk kadar abu adalah pada bagian Dalam 5.56%. Tengah 7,12%, dan Luar 7,38%, sedangkan untuk kadar seratnya adalah pada bagian Dalam 31,55%, Tengah 32,84%, dan Luar 26,86%.

Kata kunci: Kayu kelapa sawit, pati, hidrolisis, recovery

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Eka Nuryanto (⊠) Pusat Penelitian Kelapa Sawit Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan, Indonesia E-mail: eka_nuryanto_ppks@yahoo.com

PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia meningkat dengan pesat. Pada tahun 2000 luas areal kelapa sawit Indonesia 5 juta ha, sedangkan pada tahun 2012 sudah mencapai 9 juta ha (Amalia, dkk., 2012). Jika peremajaan tanaman kelapa sawit mencapai 5 % per tahun, maka setiap tahunnya luas kebun kelapa sawit yang diremajakan mencapai 450.000 ha. Dengan demikian ada sekitar 45 juta batang pohon kelapa sawit yang ditumbang untuk diremajakan dengan asumsi tinggal 100 tegakan pohon kelapa sawit per ha. Jumlah yang sangat banyak untuk dapat dimanfaatkan menjadi produk bemilai jika dikelola dengan baik.

Penanganan batang kelapa sawit yang ditumbang saat ini tidak diperbolehkan lagi dibakar. Sementara itu jika hanya ditumpuk begitu saja akan menjadi sarang tikus dan kumbang tanduk yang merupakan hama pada perkebunan kelapa sawit. Untuk itu pada saat ini penanganan batang kelapa sawit yang ditumbang adalah dengan mencacahnya menjadi serpihanserpihan dan disebarkan ke seluruh hamparan kebun sebagai sumber mulsa atau bahan organik. Namun tentunya perlakuan ini memerlukan biaya yang besar.

Kayu kelapa sawit mempunyai jaringan meristematik, cortex, xylem, phloem dan jaringan parenkim. Jaringan meristematik pada kayu kelapa sawit tersembunyi dalam daun mahkota terakhir dan bertanggung jawab pada proses penebalan batang. Cortex kayu kelapa sawit sangat tipis, mengandung sejumlah fibrous strand yang lebar, dengan sedikit vascular bundles terpisah dari horizontal leaf-traces yang miring. Vascular bundles merupakan komponen penyusun batang kelapa sawit yang merupakan penyokong struktur utama batang. Secara teliti dan detail, vascular bundles harus diamati di bawah mikroskop. Vascular bundles terdiri atas satu atau dua pembuluh yang berada pada bagian pinggir vascular bundles, dan di bagian tengah dan dalam terdapat dua sampai tiga pembuluh. Vascular bundles di bagian tengah tidak terlalu rapat, umumnya tersebar dengan tidak teratur. Setiap vascular bundles berikatan dengan

phloem yang terlignifikasi, metaxylem agak tidak teratur (Erwinsyah, 2009 dan Jusoh and Imamura, 1989).

Meskipun telah dikeringkan hingga mencapai kadar air kering tanur, batang kelapa sawit dapat kembali menyerap uap air dari udara hingga mencapai kadar air lebih dari 20%. Pada kondisi ini beberapa jenis jamur dan cendawan dapat tumbuh subur baik pada permukaan maupun bagian empulur batang kelapa sawit. Hal ini terutama berhubungan dengan karakteristik kimia kelapa sawit yang memiliki kandungan ekstraktif (terutama pati) yang lebih banyak dibandingkan kayu biasa seperti agathis dan jati (Erwinsyah, 2009).

Pati merupakan zat penting dalam dunia perdagangan dan industri di seluruh dunia yang banyak dimanfaatkan dalam pengolahan pangan, produk-produk farmasi, kertas, dan industri polimer (Lawal and Adebolawe, 2005). Bagian tanaman yang mengandung pati adalah bagian akar, umbi, batang, dan biji-bijian. Untuk memperoleh pati dari batang kelapa sawit adalah dengan menghidrolisis serbuk batang kalapa sawit tersebut dengan air atau asam. Di samping batang kelapa sawit, pelepah kelapa sawit pun dapat dijadikan sebagi sumber pati (Henson et al., 2005 dan H'ng et al., 2001). Pada penelitian ini dilakukan recovery pati dari batang kelapa sawit sesuai denagn ketinggian pohon dan kedalaman/ ketebalan batang kelapa sawit.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Oleokimia, Kelompok Peneliti Pengolahan Hasil dan Mutu, Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang kelapa sawit yang berasal dari peremajaan Kebun Bukit Sentang Kabupaten Langkat, Sumatera

Utara, berumur 25 tahun dan varitas Tenera. Bahan kimia analisa yang digunakan untuk penelitian adalah H₂SO₄, H₂BO₃, dan NaOH. Peralatan dan instrumentasi yang digunakan adalah pemarut, ember, kain saring, dan blender (alat ekstraksi).

Ekstraksi Pati

Ekstraksi pati dari kayu kelapa sawit dilakukan dengan memotong batang kelapa sawit kemudian memisahkan kulit keras dan empelurnya. Empelur tersebut diserut hingga jadi serbuk kayu. Serbuk kayu ditambah air, selanjutnya diperas dan disaring dengan kain saring. Ampasnya dibuang sedangkan air yang mengandung pati diendapkan selama 3 jam, kemudian dihasilkan pati basah. Pati basah tersebut dicuci dengan menambahkan air dan diendapkan selama 3 jam kemudian pati basah tersebut dikeringkan di oven pada suhu 50°C sampai kadar air pati menjadi ±10%. Pati kelapa sawit yang diperoleh dari ekstraksi batang kelapa sawit, dikarakterisasi meliputi komposisi kimia (kadar air, kadar abu, kadar serat) (AOCS, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

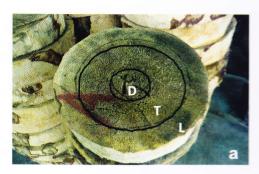
Penyiapan Batang Kelapa Sawit

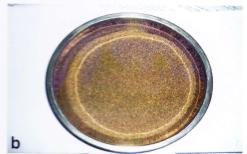
Batang kelapa sawit yang digunakan pada penelitian ini berasal dari kebun Bukit Sentang Kabupaten Langkat, Propinsi Sumatera Utara yang merupakan hasil peremajan tanaman kelapa sawit. Tahap awal penelitian ini adalah dengan memotongmotong batang kelapa sawit dengan ukuran panjang masing-masing 1 meter yang dimulai dari bagian atas. Kemudian batang dengan panjang 1 meter ini dipotong-potong menjadi kepingan-kepingan dengan ketebalan sekitar 20 cm. Kemudian dipisahkan bagian kulit keras dengan bagian empulurnya. Kepingankepingan batang kelapa sawit ini dibagi menjadi tiga





Gambar 1. a. Bagian luar dari batang kelapa sawit. b. Kepingan batang kelapa sawit dengan ketebalan





Gambar 2. a. Kepingan batang kelapa sawit dengan tiga bagian yaitu bagian dalam, tengah, dan luar. b. Serbuk batang kelapa sawit.

bagian, yaitu bagian Luar, Tengah, dan Dalam. Bagian empulur tersebut kemudian digiling menjadi serbuk yang siap untuk diekstraksi patinya.

Ekstraksi Pati Batang Kelapa Sawit

Serbuk batang kelapa sawit yang berasal dari setiap bagian yaitu bagian Dalam, Tangah, dan Luar masing-masing diekstraksi patinya dengan menambahkan air dengan perbandingan 1 : 2 (1 bagian serbuk batang kelapa sawit dan 2 bagian air). Di samping itu, setiap bagian tersebut juga dilakukan penentuan kadar air. Kualitas kayu baik fisik maupun mekanis salah satu faktornya adalah dari kandungan air di dalamnya. Kandungan air di dalam kayu dibedakan menjadi dua, yaitu kandungan air bebas yang terdapat di dalam lumen, sedangkan

Tabel 1. Kandungan air dan pati pada kayu batang kelapa sawit.

No	Panjang batang dari atas (m)	Bagian/Posisi	Kadar Air (%)	Rendemen Pati (%)
		Luar	50,03	0,10
1	0 – 1	Tengah	64,35	0,20
		Dalam	74,09	0,34
		Rerata	62,82	0,84
		Luar	45,98	0,68
2	1 – 2	Tengah	59,05	0,63
		Dalam	65,70	1,35
		Rerata	56,91	2,66
3	46.	Luar	48,05	0,54
	2 – 3	Tengah	69,67	0,64
		Dalam	74,54	1,06
		Rerata	64,08	2,24
		Luar	44,72	0,45
4	3 – 4	Tengah	51,00	0,83
		Dalam	75,19	1,01
		Rerata	56,97	2,29
		Luar	46,59	0,31
5	4 – 5	Tengah	72,07	0,75
		Dalam	77,73	1,21
		Rerata	65,46	2,27

kandungan air terikat terdapat di dalam rongga-rongga dinding serat (Bowyer et al., 2004). Pada Tabel 1 di bawah ini disajikan kandungan air dan pati yang terdapat di batang kelapa sawit tiap bagian Luar, Tengah, dan Dalam maupun berdasarkan ketinggian atau jarak dari ujung batang kelapa sawit.

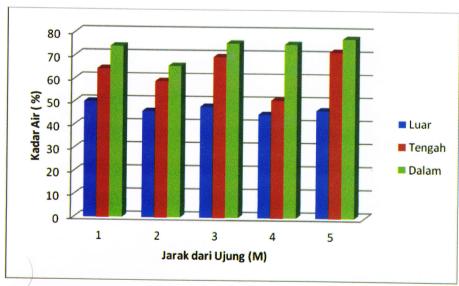
Pada Gambar 3 disajikan kandungan air untuk setiap bagian Luar, Tengah, dan Dalam) serta berdasarkan jarak dari ujung (atas) ke pangkal batang kelapa sawit.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa kandungan air untuk setiap bagian yang terbanyak adalah di bagian Dalam, kemudian Tengah, dan Luar dari batang kelapa sawit untuk setiap jarak dari ujung batang kelapa sawit. Kandungan air di bagian Dalam batang kelapa sawit seluruhnya di atas 65% dengan nilai tertinggi 77,73%. Sementara untuk bagian Tengah, kandungan airnya antara 51-72% dengan sebagian besar di bawah 70% dan untuk bagian Luar kandungan airnya antara 44-50% dengan sebagian besar di bawah 50%. Fakta bahwa kandungan air di bagian Dalam merupakan yang paling banyak dibandingkan dengan bagian Tengah dan Luar, hal ini dapat dipahami karena pada bagian luar lebih dekat dengan lingkungan luar, sehingga akan lebih banyak dipengaruhi oleh lingkungan luar.

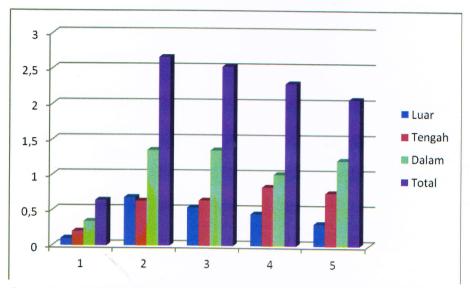
Jika dilihat dari ujung batang kelapa sawit, kandungan air ternyata fluktuatif seperti terlihat pada

Gambar 3 di atas. Kandungan air di dalam kayu sangat dipengaruhi oleh komposisi komponen penyusun kayu tersebut terutama jaringan parenkim (parenchyma ground tissue). Jaringan atau sel-sel parenkim ini merupakan komponen yang sangat higroskopis, dengan rongga sel yang besar (dinding sel yang tipis) dan memiliki banyak noktah-noktah pada bagian dinding sel yang berfungsi untuk transfortasi dan penyimpanan air atau nutrisi. Jaringan ini termasuk very lightweight component dan pada kayu sawit proporsinya sangat tinggi, oleh sebab itu kayu sawit memiliki kadar air yang sangat tinggi namun sangat ringan dalam keadaan kering (Erwinsyah, 2009).

Kandungan pati di dalam batang kelapa sawit ternyata juga seperti kandungan air, yaitu kandungan pati bagian Dalam mengandung pati yang paling banyak dibandingkan dengan bagian Tengah dan Luar, seperti disajikan pada Gambar 4. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Omar et al. (2011). Sebagian besar kandungan pati di bagian Dalam berada pada angka di atas 1%, sedangkan kandungan pati di bagian Tengah dan Luar semuanya berada di bawah 1%. Menurut Azemi, et. al., 1999, pati yang terdapat di batang sawit disimpan di dalam sel-sel parenkim dari jaringan vaskular kasar yang mengandung persentasi lignin yang tinggi. Ekstraksi pati dari sel ini tergolong sulit karena struktur dan kandungan komposisi selnya menghalangi proses penghancuran jaringan vaskular dan sel parenkim.



Gambar 3. Kandungan air berdasarkan bagian dan jarak dari ujung (atas) batang kelapa sawit.



Gambar 4. Kandungan pati berdasarkan bagian dan jarak dari ujung (atas) batang kelapa sawit

Sementara itu jika dilihat kandungan pati dari ujung batang sawit, ternyata kandungan pati yang paling rendah adalah pada bagian ujung, yaitu pada jarak 0 – 1 meter dari ujung dengan angka 0,64%. Kandungan pati yang tertinggi terdapat pada bagian 1 – 2 meter dari ujung batang sawit dengan angka 2,66%.

Hasil karakterisasi terhadap pati yang diperoleh dari kayu batang kelapa sawit untuk parameter kadar air adalah pada bagian Dalam 7,57%, Tengah 10,83%, dan Luar 9,8%. Untuk kadar abu adalah pada bagian Dalam 5,56%, Tengah 7,12%, dan Luar 7,38%, sedangkan untuk kadar seratnya adalah pada bagian Dalam 31,55%, Tengah 32,84%, dan Luar 26,86%.

KESIMPULAN

Kandungan pati yang terbanyak di dalam batang kelapa sawit secara umum adalah berturut-turut pada bagian Dalam, Tengah, dan Luar. Sedangkan jika dilihat dari jaraknya, kandungan pati yang terbanyak adalah pada batang kelapa sawit dengan jarak 1 – 2 meter dari bagian ujung batang kelapa sawit. Kandungan pati pada batang dengan jarak 1 – 2 meter dari bagian ujung mencapai 2,66%.

Kandungan air yang terbanyak adalah berturutturut di bagian Dalam (D), Tengah (T), dan Luar (L). Sementara itu karakterisasi pati hasil *recovery* dari batang kelapa sawit untuk parameter kadar air adalah pada bagian Dalam 7,57%, Tengah 10,83%, dan Luar 9,8%. Untuk kadar abu adalah pada bagian Dalam 5,56%, Tengah 7,12%, dan Luar 7,38%, sedangkan untuk kadar seratnya adalah pada bagian Dalam 31,55%, Tengah 32,84%, dan Luar 26,86%.

DAFTAR PUSTAKA

AOCS. 2012. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society, 6th ed, American Oil Chemists' Society. Champaign, IL.

Amalia, R., M.A. Agustira, dan T. Wahyono. 2012. Statistik Industri Kelapa Sawit 2012. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Azemi, M. Noor, Dos AMM, Islam MD, M.N.A. Mymensingh. 1999. Physico-Chemical properties of oil palm trunk starch. Starch 51, p. 293-301.

Bowyer, J.L., R. Shmulsky, and J.G. Haygreen. 2004. Forest product and wood science an indroduction. Blackwell Publishing Company, edition.

Erwinsyah. 2009. Distribusi kadar air dan biomassa komponen tanaman kelapa sawit. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, Vol. 17, No. 2, p. 59-65



- Hensen, I. E., K. C. Chang, S. N. Aishah, S. H. Chai, M. Hasanuddin, and A. Zakaria. 1999. The oil palm trunk as a carbohydrate reserve. Journal of Oil Palm Research. Vol. 11 no. 2, p.98-113.
- H'ng, P. S., L. J. Wong, K.L. Chin, E. S. Tor, S. E. Tan, B. T. Tey, and M. Maminski. 2011. Oil palm (Elaeis guineensis) trunk as a resource of starch and other sugar. Journal of Applied Science. ISSN 1812-5654.
- Jusoh, M.Z. and Y. Imamura. 1989. Anatomical characterization of vascular bundles in oil palm trunk. Presented in the 2nd Pacific Regional Wood Anatomy Confrence Forest Product and Development Institute Los Banos (College), Laguna, Philippines, 10pp.
- Lawal, O.S and K.O. Adebolawe. 2005. Physicochemical characteristic and thermal nproperties of chemically modified Jack Bean (canavalia ensiformis) Starch. Carbohydrate Polymer, 60, p.331-341.
- Omar, N.S., E.S. Bakar, N. Md. Jalil, P. Md. Tahir, and Wan Md. Zin Wan Yunus. 2011. Distribution of oil palm starch for different levels and portion of oil palm trunk. Wood Research Journal. Vol. 2, No. 2, p. 73-74.