

DETERIORATION OF BLEACHABILITY INDEX (DOBI)

Donald Siahaan

PENDAHULUAN

Kelapa sawit telah menjadi komoditas strategis dalam industri perkebunan Indonesia. Perannya sangat besar dalam pengembangan wilayah, industri, sosial, ekonomi, budaya dan terlebih ketahanan pangan nasional. Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia pada 2005 telah melebihi 5 juta ha dan produksi CPO diperkirakan melampaui 13 juta ton. Karenanya, Indonesia mempunyai peran penting dalam penyediaan minyak nabati dunia dan kontribusi ekspor kedua terbesar dunia untuk minyak sawit. Sekitar 18% dari perdagangan ekspor minyak nabati dunia berasal dari minyak sawit Indonesia.

Peran besar dari kelapa sawit dan Indonesia dalam perminyak-nabatan dunia ini tentu tidak terlepas dari kemampuan industri kelapa sawit menyediakan bahan baku berkualitas yang sesuai dengan kebutuhan konsumen, khususnya konsumen industri. Kebanyakan CPO Indonesia digunakan untuk keperluan minyak pangan. Sekitar 3 juta ton CPO Indonesia digunakan di dalam negeri untuk berbagai kebutuhan lemak dan minyak yang mayoritas (sekitar 70%) berbentuk minyak pangan.

Sedangkan sekitar 10 juta ton diekspor dan sebagian besar (sekitar 70%) masuk ke industri rafinasi dan fraksionasi di negara tujuan (terutama di India, Cina dan Uni Eropa).

Salah satu unit proses rafinasi dan fraksionasi adalah pemucatan. Persoalan teknis yang patut dicermati dalam proses pemucatan adalah daya pemucatan CPO yang digunakan. Daya pemucatan ini sangat menentukan jumlah *bleaching earth* yang digunakan dan kuantitas dan kualitas akhir produk yang dihasilkan (khususnya olein). Tentu, hal tersebut sangat terkait dengan ekonomi produksi produk terafinasi dan terfraksionasi, yaitu di antaranya biaya produksi dan *oil losses*.

Salah satu penyebab lebih rendahnya harga CPO Indonesia di pasaran dunia adalah relatif lebih rendahnya kualitas dan kepastian kualitas CPO Indonesia. Parameter mutu yang makin sering dibicarakan dalam konteks perdagangan CPO adalah *deterioration of bleachability index* (DOBI). Malaysia telah menetapkan standar nilai DOBI 2,3 untuk CPO Malaysia untuk memantapkan posisinya sebagai *market leader* industri minyak kelapa sawit bahkan minyak nabati dunia. Bagaimana dengan respon

Indonesia? Perlukah Indonesia mengadopsi konsep yang sama demi mempertahankan daya kompetisi di pasar dunia? Kandungan paper ini dimaksudkan untuk memberikan informasi agar pembaca dapat memberi jawab atas pertanyaan-pertanyaan tersebut di atas.

KONSEP DASAR DOBI

Nilai DOBI atau indeks daya pemucatan, merupakan rasio dari kandungan karoten dan produk oksidasi sekunder pada CPO. Nilai DOBI yang rendah mengindikasikan meningkatnya kandungan produk oksidasi sekunder (produk oksidasi dari karotenoid yang

dapat terjadi dari efek rantai asam lemak teroksidasi). Nilai DOBI yang rendah berkorelasi dengan daya pemucatan yang rendah pula karena produk-produk karotenoid teroksidasi sulit dipucatkan dengan tanah pemucat dan dideodorisasi. Batas bawah nilai DOBI yang dapat diterima sebagai indikasi CPO baik adalah 2,3.

Secara teknis, nilai DOBI diukur dengan alat spektrofotometer UV-Visible. Kandungan karoten diukur pada absorbens 446 nm sedangkan produk oksidasi sekunder pada absorbens 269 nm. Prosedur analisis DOBI terlampir.

Berkenaan dengan nilai DOBI, mutu CPO untuk refinasi dikategorikan atas (4):

Nilai DOBI	Grade CPO
<1.68	Sludge oil atau ekivalen
1.68 - 2.30	Buruk
2.31 2.92	Normal
2.93 3.24	Baik
>3.24	Excellent (sangat baik)

Malaysia telah menerapkan DOBI sebagai salah satu parameter mutu CPO sejak Juli 2004, dimana pembeli dapat menolak CPO dengan nilai DOBI lebih rendah dari 2,3 (4). Tindakan ini telah dengan efektif

memperbaiki mutu CPO Malaysia dari rata-rata 2.333 pada periode Januari - Juni 2004 menjadi 2.412 pada Juli - Des 2004 dan 2.458 pada periode Januari - Juni 2005 (4). Bagaimana dengan Indonesia?

IMPLEMENTASI BAGI PKS

DOBI hanyalah sebuah parameter mutu untuk CPO bagi kepentingan industri rafinasi dan fraksionasi. Input kimia lebih besar bila DOBI lebih rendah, artinya biaya operasi menjadi lebih mahal. Selain itu, kehilangan minyak semakin tinggi dengan semakin besarnya jumlah *bleaching earth* digunakan (yaitu bila DOBI lebih rendah). Hasil penelitian Lal dan Gaasper (1991) menunjukkan bahwa konsumsi *bleaching earth* 3.2%w/w oleh CPO dengan DOBI 1.4 dibanding CPO dengan DOBI 3.0 hanya membutuhkan 0.9% w/w *bleaching earth*. Kedua penulis tersebut sampai pada kesimpulan bahwa “*Good quality refined palm oil is dependent on and completely inseparable from the quality of crude palm oil*”.

Perbaikan nilai DOBI tentu terkait dengan kualitas bahan baku dan praktek pelaksanaan operasi pengolahan di Pabrik Kelapa Sawit. Beberapa kajian telah menunjukkan bahwa DOBI berkaitan erat dengan kandungan asam lemak bebas, kandungan logam, bahkan dengan kadar air dan kotoran. Hal ini dapat dimengerti karena ada kaitan erat antara keseluruhan parameter mutu tersebut. Kadar air dan kotoran yang lebih tinggi dapat menyebabkan reaksi hidrolisis pembentukan asam lemak yang lebih lanjut. Kadar asam lemak yang lebih besar memungkinkan peningkatan kandungan logam pada CPO karena sifat asam lemak yang cukup korosif. Akhirnya, logam ini

akan menjadi prooksidan yang merangsang pembentukan senyawa oksida sekunder pada CPO.

Keat et al. (1987) menyatakan bahwa logam besi dan tembaga merupakan prooksidan logam yang sering dijumpai pada CPO. Kedua logam ini menyebabkan turunnya stabilitas oksidatif CPO yang akan menyebabkan nilai DOBI CPO menurun. Secara alamiah kandungan besi dan tembaga (*inherent*) masing-masing sebesar 0.5-1 ppm dan 0.010-0.018 ppm pada CPO. Namun, **kandungan besi** dan tembaga CPO Malaysia dalam praktek berkisar 3-8 ppm dan 0.01-0.02 ppm. Kandungan besi yang di atas nilai normal ini berasal dari produksi korosi material peralatan dan akibat dari kandungan **asam lemak bebas** yang cukup tinggi.

Usaha-usaha meningkatkan nilai DOBI di PKS dengan demikian dapat dilakukan dengan tindakan-tindakan berikut ini:

- Grading buah yang ketat untuk memperoleh tandan buah segar berkualitas sehingga tidak diperlukan proses sterilisasi dengan waktu berlebihan dan kandungan asam lemak bebas yang minimal
- Eliminasi besi dalam proses telah dicoba dilakukan di antaranya dengan pemasangan *magnetic trap* pada pipa produksi di PKS. Namun, prosedur ini tidak efektif menurunkan kandungan besi karena sebagian besi berada dalam bentuk larutan, bukan partikel

- Tentu, penerapan *Good Manufacturing Practices*, khususnya perawatan peralatan, sedemikian rupa sehingga mengurangi korosi pada peralatan pabrik.

KESIMPULAN DAN SARAN

- Perlunya penelitian survei nilai DOBI CPO Indonesia dan usaha untuk meningkatkan kualitas CPO melalui penetapan nilai DOBI minimal untuk ekspor dan industri minyak nabati Indonesia
- PKS perlu menerapkan *Good Manufacturing Practices* (GMP) untuk salah satunya memberikan jaminan nilai DOBI yang memadai.

CATATAN:

Informasi lebih lanjut tentang jasa analisis dan jasa layanan training petugas analisis dapat menghubungi Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymmous. 2004. MPOB Test Method p2.9. Methods of test for palm oil and palm oil products: Determination of deterioration of bleachability index (DOBI) of Crude Palm Oil. MPOB, Kuala Lumpur.
2. Keat O.C., A. S.H. Ong, and F. Yah. 1987. Citric acid column for removal of iron in palm oil. 1987 PORIM International Palm Oil/Oil Palm Conference: Technology.

3. Lal, V.K. and A. Gasper. 1991. Crude palm oil Quality requirement for good refined products. 1991 PORIM International Palm Oil Conference: Chemistry and Technology.
4. Pathak, M.P.2005. Quality of CPO and refining operations. 2005 MPOB International Palm Oil Conference: Chemistry and Technology.
5. Swoboda, P.A.T. 1981. US-VIS Spectrophotometric Assays for Palm Oil Quality". Paper presented at International Conference on "Palm Oil Product Technology in the Eighties", Kuala Lumpur.

Lampiran

Prosedur Penetapan Deterioration of Bleachability Index (DOBI) pada CPO

Lingkup: Metode ini adalah untuk penetapan DOBI pada CPO

Definisi:

Deterioration of Bleachability Index (DOBI) adalah rasio nilai absorbans spektrofotometrik pada panjang gelombang 446 terhadap nilai absorbans pada panjang gelombang 269 nm.

Prinsip:

Pengukuran spektrofotometrik pada absorbans 446 nm dan 269 nm dari larutan contoh yang dilarutkan dalam isooktan

(konsentrasi 0.5 1 %). Nilai absorbans tidak dikoreksi.

Bahan:

Iso-oktan (2,2,4-trimetilpentana) [grade spektrofotometrik atau ekuivalen]

Peralatan:

- Labu ukur 10 dan 25 mL
 - Pipet, kapasitas 2 mL
 - Neraca analitik
 - Spektrofotometer UV-VIS (atau yang dapat mendeteksi pada panjang gelombang 269 dan 446 nm)
 - Quartz cells, 10 mm optical path length
- (seluruh peralatan gelas yang digunakan agar dibersihkan dan dibilas dengan solven (iso-oktan) sehingga bebas dari pengotor yang mempunyai absorbans pada panjang gelombang 220-320 nm.

Pengambilan Contoh:

- Contoh yang diterima di laboratorium sebaiknya mewakili populasi dan tidak mengalami kerusakan selama transportasi dan penyimpanan.
- Pastikan contoh disimpan jauh dari cahaya kuat, ditempat teduh dan di dalam gelas yang terisi penuh tanpa *headspace*, serta ditutup secara hermetis (bebas dari sirkulasi udara).

Prosedur Kerja:

- Cairkan contoh secara sempurna dan homogenisasi
- Timbang contoh 0.01 gr (+ 0.0001) dalam labu ukur 25 ml yang telah ditentukan berat kosongnya
- Larutkan dengan pelarut iso-oktan pa sampai batas garis labu untuk diguncang agar minyak atau lemak larut sempurna
- Bila larutan masuk terlalu pekat, pipet 2 ml larutan dan masukkan ke dalam labu ukur 10 ml, tepatkan dengan iso oktan, dan larutkan sempurna
- Ukur absorbens pada gelombang 446 nm (Ab) dan 269 nm (As)
- Bersihkan sel quartz tiga kali dengan iso-oktan, isi dengan larutan contoh dan ukur pada panjang gelombang 446 nm dan 269 nm dengan pelarut iso oktan yang digunakan sebagai pembanding
- Pelarutan contoh lebih lanjut mungkin diperlukan bila nilai absorbans sangat tinggi

Penghitungan:

$$\text{Nilai DOBI} = \frac{\text{Absorbans pada } \lambda \text{ 446 nm}}{\text{Absorbans pada } \lambda \text{ 269 nm}}$$

Nyatakan nilai DOBI dengan dua desimal di belakang koma.

Repeatabilitas:

Hasil penghitungan dari dua sampel ulangan dengan metode dan bahan uji yang sama di laboratorium yang sama oleh operator yang sama serta peralatan uji yang sama dalam waktu yang cukup berdekatan, tidak boleh berselisih lebih dari 5%.

Reprodusibilitas:

Hasil penghitungan dari dua sampel ulangan dengan metode dan bahan uji yang identik di laboratorium yang berbeda oleh operator yang berbeda serta peralatan uji yang berbeda dalam waktu yang cukup berdekatan, tidak boleh berselisih lebih dari 5%.