



2022

POLICY BRIEF

Pertanian, Kelautan, dan Biosains Tropika
 Vol.4 No.1, 2022

STANDAR MUTU CPO UNTUK MINYAK MAKAN DAN PENERAPAN CARA PRODUKSI MINYAK SAWIT YANG BAIK DI INDONESIA: SUATU KENISCAYAAN

Nuri Andarwulan, Purwiyatno Hariyadi, Puspo Edi Giriwono dan Didah Nur Faridah

SEAFast Center – LPPM – IPB University

Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan – FATETA – IPB University

Email: andarwulan@apps.ipb.ac.id

Isu Kunci

- Komoditas minyak sawit mendapat perhatian dunia terkait dengan potensi kandungan kontaminan 3-MCPDE (3-mono-chloropropane-1,2-diol-esters) dan GE (Glycidyl esters) yang bersifat karsinogenik.
- Kontaminan 3-MCPDE dan GE pada minyak sawit terbentuk selama proses pemurnian terutama pada tahap deodorisasi. Prekursor kontaminan tersebut adalah kandungan DAG (diasilgliserol) yang berasal dari CPO (minyak sawit mentah) dan klorida, yang dapat berasal dari CPO atau dari kontaminasi selama proses.
- Hasil analisis dari contoh berasal dari 34 PKS (pabrik kelapa sawit) wilayah Sumatra, Kalimantan dan Sulawesi, pada tahun 2019-2020, menunjukkan bahwa 75.81% CPO Indonesia mutunya sesuai dengan SNI, namun semuanya tidak memenuhi Standar Codex dan Standar Malaysia.
- Secara khusus, standar mutu CPO menurut SNI saat ini belum mencakup parameter terkait terbentuknya kontaminan 3-MCPDE dan GE. Usulan standar mutu CPO untuk minyak makan menjadi kebutuhan industri pangan untuk menjamin keamanan pangan minyak sawit.
- *Codex Alimentarius Commission* (CAC) telah mengadopsi *Code of Practice for the Reduction of 3-MCPDE and GE in refined oils and food products made with refined oils* (CXC 79-2019). Usulan penyusunan Panduan Penerapan Cara Produksi Minyak Sawit yang Baik di Indonesia membutuhkan kerjasama antar Kementerian, Lembaga Pemerintah, dan peran serta praktisi industri produsen di Indonesia dan memerlukan koordinasi untuk penerapan *Good Regulatory Practices*.

Ringkasan

Minyak sawit merupakan komoditas non-migas paling strategis di Indonesia. Ekspornya mendapatkan rintangan dikarenakan kandungan kontaminan 3-MCPDE dan GE yang tidak memenuhi syarat mutu sebagai ingredien pangan di Eropa. Kontaminan terbentuk sebagai hasil proses pemurnian yang menggunakan suhu tinggi dan terdapatnya precursor kontaminan. Senyawa prekursor kontaminan dan parameter mutu pada CPO yang menjadi faktor-faktor pembentukan kontaminan belum menjadi standar CPO. Usulan standar mutu CPO untuk diproses minyak nabati dari sawit merupakan usulan baru. CPO yang memenuhi syarat mutu, dapat menghasilkan minyak makan dengan kandungan kontaminan memenuhi persyaratan mutu minyak nabati Eropa dan menjamin keamanan pangan untuk konsumen dalam negeri. CPO tersebut dapat diperoleh dengan penerapan Proses Pengolahan Minyak Sawit yang Baik. Panduan ini dapat mengadopsi CXC 79-2019. Sesuai penerapan PP No 86 tahun 2019, instansi yang terlibat dalam penyusunannya adalah Kementerian Pertanian, Kementerian Perindustrian dan BPOM dengan koordinasi oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Panduan ini dapat menjadi materi diplomasi perdagangan ekspor dan untuk diimplementasikan oleh industri sawit Indonesia.

Pendahuluan

Kandungan 3-MCPDE dan GE pada minyak sawit saat ini menjadi pembatas perdagangan minyak sawit Indonesia di Eropa dan Rusia. Indonesia sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia mendapat ancaman perdagangan ekspor sebagai pasar utamanya. Selanjutnya, konsumsi minyak sawit oleh masyarakat Indonesia sebesar 17 g/kapita/hari (SKMI 2014) membutuhkan jaminan keamanan pangannya. Kajian keamanan kontaminan tersebut pada hewan coba menunjukkan mekanisme hidrolisis 3-MCPDE dan GE pada saluran pencernaan oleh enzim lipase menghasilkan 3-MCPD dan glycidol, yang diasumsikan terabsorpsi di atas 80%. Kedua senyawa tersebut bersifat toksik pada ginjal (nephrotoxic) dan 3-MCPD bersifat karsinogenik, sedangkan glycidol bersifat karsinogenik genotoksik. Pernyataan secara resmi oleh IARC (International Agency for Research on Cancer) pada tahun 2012 tentang karsinogenisitas kedua kontaminan tersebut adalah senyawa 3-MCPD merupakan senyawa karsinogenik kelompok 2B (possibly carcinogenic to human) dan senyawa glycidol sebagai kelompok 2A (*probably carcinogenic to human*).

Kajian paparan kontaminan 3-MCPDE dan GE dari produk minyak sawit pada masyarakat Indonesia menunjukkan bahwa rerata tingkat paparan 3-MCPDE tidak berisiko, namun rerata tingkat paparan GE berisiko terhadap kesehatan. Pada kajian tersebut, ditemukan kandungan 3-MCPDE pada minyak goreng dapat memenuhi persyaratan mutu minyak nabati di Eropa yaitu 2.500 µg/kg (Commission Regulation (EU) 2020/1322), namun untuk kadar GE pada minyak goreng sawit secara rerata lebih tinggi dari persyaratan mutu minyak nabati di Eropa yaitu 1.000 µg/kg (Andarwulan *et al.* 2019).

Kandungan kontaminan 3-MCPDE dan GE pada minyak nabati dari sawit disebabkan oleh adanya senyawa prekursor kontaminan (DAG dan klorida) yang terkandung pada CPO

yang diproses pada suhu tinggi. Selain itu, terdapat faktor lainnya yang mempengaruhi pembentukan kontaminan seperti mineral (Fe dan P), asam lemak bebas dan proses pengolahan CPO yang tidak menerapkan cara produksi CPO yang baik.

Kandungan klorida pada CPO dapat berasal dari praktek budidaya kelapa sawit dan dapat pula berasal dari air yang digunakan pada proses pengolahan CPO dan tahap pemurniannya. Sedangkan senyawa DAG telah terkandung dalam buah sawit dan dapat mengalami kenaikan selama proses dan pengangkutan pasca panen, pengolahan CPO dan pemurniannya.

CPO yang diproses dari tandan buah segar (TBS) dengan tingkat kematangan optimal, waktu tunggu dan pengangkutan yang singkat, serta pengolahan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) yang menerapkan cara produksi CPO yang baik dapat menghasilkan CPO dengan mutu premium. Pemurnian CPO tersebut dapat menghasilkan minyak makan (RBDPO) dengan kandungan kontaminan 3-MCPDE dan GE yang rendah. Untuk pemenuhan CPO dengan mutu premium sebagai jaminan terhadap keamanan minyak makan, diperlukan standar mutu CPO premium. Standar Nasional Indonesia (SNI) CPO saat ini tidak mencakup parameter mutu terkait kontaminan 3-MCPDE dan GE. Usulan standar mutu CPO premium dan panduan Cara Produksi Minyak Sawit yang Baik sudah seharusnya menjadi prioritas pemerintah Indonesia untuk segera direalisasikan karena minyak sawit merupakan komoditas strategis dan untuk perlindungan kesehatan masyarakat. *Policy brief* ini disusun sebagai usulan kepada regulator (pemerintah) terhadap kebutuhan standar mutu CPO premium untuk minyak makan dan panduan Cara Produksi Minyak Sawit yang Baik berdasarkan hasil pengujian mutu CPO, mutu dan keamanan minyak sawit dan kajian paparan kontaminan 3-MCPDE dan GE dari minyak sawit.

Mutu Cpo (Minyak Sawit Mentah) Indonesia

Analisis karakteristik fisik dan kimia CPO hasil sampling di 34 PKS (mewakili Sumatra, Kalimantan, Sulawesi) yang telah dilakukan adalah kadar air, densitas, kadar asam lemak bebas, kadar karotenoid, DOBI dan kadar fraksi asilgliserol (terutama kadar DAG/diasilgliserol). Uji intralab dan antar lab telah dilakukan antara SEAFast Center-IPB dan PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit) Medan. Tabel 1 menyajikan nilai kisaran dan rata-rata mutu CPO Indonesia (Andarwulan *et al.* 2019). Karakteristik mutu CPO Indonesia masih kurang dari ideal sebagai bahan baku proses pemurnian untuk ingredien pangan. Kadar DAG dan CI yang tinggi pada CPO dapat menunjukkan dugaan pembentukan senyawa kontaminan 3-MCPDE dan GE pada RBDPO yang melebihi batas maksimum yang diijinkan di Eropa.

Tabel 1. Karakteristik mutu CPO dari 34 PKS (pabrik kelapa sawit) Indonesia

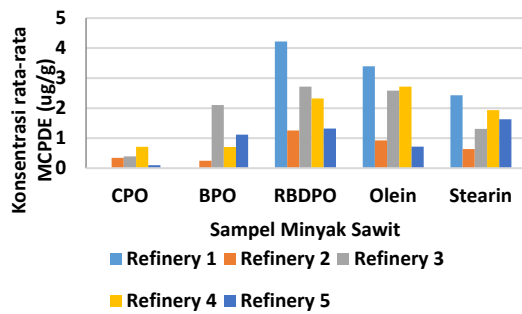
Parameter	Rata-rata	Min	Max
Kadar air (%)	0.21 ± 0.13	0,03	0,75
Asam Lemak Bebas (%)	4.37 ± 1.73	2,34	10,23
Karotenoid (ppm)	493.30 ± 54.44	349,02	614,10
DOBI	2.42 ± 0.42	1,26	3,10
Densitas (g/mL)	0.8855 ± 0.00	0,8827	0,8914
Kadar CI (mg/Kg)	11.78 ± 6.93	4,60	43,86
Kadar Fe (mg/Kg)	4.14 ± 3.39	0,75	18,11
Kadar P (mg/Kg)	11.18 ± 6.17	2,44	33,97
Fraksi diasilgliserol/DAG (%)	6.77 ± 1.51	3,18	13,64

Analisis kesesuaian nilai spesifikasi parameter dengan standar menunjukkan bahwa sampel CPO yang memenuhi SNI sebesar 75.81%, namun tidak ada sampel CPO yang memenuhi standar Codex dan Malaysia. Parameter mutu densitas CPO Indonesia tidak

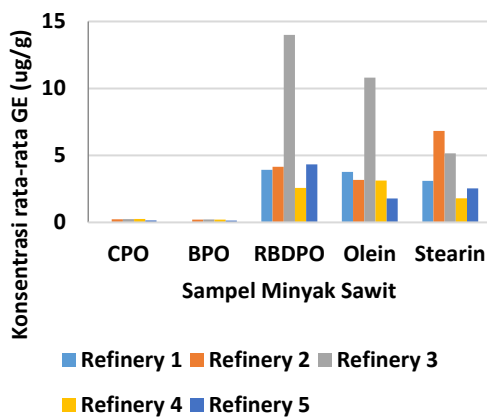
memenuhi standar Codex dan Malaysia. Parameter densitas tidak menjadi parameter mutu CPO di SNI. Verifikasi metode analisis densitas CPO telah dilakukan merujuk pada metode ISO 6883:2017, hasilnya menunjukkan bahwa metode dapat diterima dan digunakan untuk analisis densitas pada sampel CPO. Densitas CPO menjadi salah satu parameter mutu perdagangan ekspor dan sering terjadi perselisihan karena perbedaan metode pengukuran. Metode ISO 6883:2017 dapat menjadi metode resmi untuk keperluan perdagangan ekspor CPO Indonesia.

Kandungan Kontaminan 3-Mcpde Dan Ge Pada Minyak Sawit Di Indonesia

Kadar 3-MCPDE dan GE pada minyak sawit selama proses pemurnian disajikan pada Gambar 1 dan 2. Secara umum, kontaminan terbentuk pada tahap deodorisasi yang menggunakan suhu tinggi (>250 oC, kondisi vakum). Nilai rata-rata kadar 3-MCPDE pada RBDPO (refined bleached deodorized palm oil), olein dan stearin memenuhi batas maksimum standar Eropa (<2.5 ppm), namun untuk nilai rata-rata kadar GE tidak memenuhi (>1 ppm). Kadar 3-MCPDE pada minyak sawit hasil pemurnian berkorelasi positif dengan kandungan DAG dan CI pada CPO. Kandungan DAG pada CPO juga menunjukkan korelasinya dengan kadar GE sesuai dengan hasil-hasil penelitian terdahulu. Selain dipengaruhi oleh parameter mutu CPO, parameter proses pemurnian juga berpengaruh terhadap pembentukan kontaminan 3-MCPDE dan GE.



Gambar 1. Kandungan kontaminan 3-MCPDE di minyak sawit dari 5 refinery Indonesia.



Gambar 2. Kandungan kontaminan GE di minyak sawit dari 5 refinery Indonesia.

Usulan Standar Mutu Cpo (Minyak Sawit Mentah) Untuk Minyak Makan

Mutu CPO sangat berpengaruh terhadap mutu dan keamanan produk minyak sawit yang dihasilkan. CPO dengan mutu yang tinggi diperoleh dari tandan buah segar dengan tingkat kematangan optimal yang langsung diproses (tanpa ditunda). Proses pengolahan CPO dengan penerapan Cara Produksi CPO yang Baik akan mengandung prekursor kontaminan yang rendah. Mutu CPO dengan standar untuk minyak makan diusulkan dalam pertemuan CPOPC (*Council of Palm Oil Producing Countries*) pada tahun 2019, namun Indonesia masih belum memberikan persetujuannya. Pembahasan usulan standar CPO untuk minyak makan di Indonesia menjadi penting dalam rangka perlindungan keamanan pangan masyarakat Indonesia sebagai konsumen utama minyak

sawit. Usulan standar CPO dapat diinisiasi oleh Dewan Minyak Sawit Indonesia atau Kementerian Pertanian.

Usulan standar mutu CPO untuk minyak makan disajikan pada Tabel 3. Kadar asam lemak bebas, kadar air dan DOBI telah menjadi standar mutu perdagangan untuk CPO dengan mutu premium. Sedangkan kadar fosfor dan zat besi menjadi tambahan parameter karena berpengaruh tidak langsung terhadap pembentukan kontaminan. Kadar maksimum klorida diusulkan 4 ppm sesuai dengan hasil penelitian yang berkorelasi dengan pembentukan kontaminan 3-MCPDE selama pemurnian yang memenuhi syarat mutu dan keamanan minyak nabati Eropa. DAG sebagai prekursor kontaminan 3-MCPDE dan GE, kadar maksimum pada CPO yang diusulkan adalah 4%. Namun, usulan ini memerlukan kajian kesiapan laboratorium analisis untuk penerapannya.

Tabel 2. Usulan standar mutu CPO untuk minyak makan

Parameter	Spesifikasi
Asam lemak bebas (sebagai asam palmitat)	3.00% maks
Kadar air dan pengotor	0.25% maks
DOBI	2.80 min
Fosfor (P)	10 ppm maks
Zat besi (Fe)	5 ppm maks
Klorida (Cl)	4 ppm maks

Penyusunan Panduan Cara Produksi Minyak Sawit Yang Baik

Codex Alimentarius Commission (CAC) telah mengadopsi *Code of Practice for the Reduction of 3-MCPDE and GE in refined oils and food products made with refined oils* (CXC 79-2019). Pedoman tersebut merupakan panduan bagi para petani dan pelaku usaha untuk mencegah dan mengurangi pembentukan 3-

MCPDE dan GE dalam *refined oil* dan pangan yang dibuat dari *refined oil* melalui penerapan *Good Agricultural Practices*, *Good Manufacturing Process* dan pemilihan dan penggunaan *refined oil* pada pangan olahan. Bentuk *refined oil* komersial dan diproduksi di Indonesia adalah minyak sawit dan minyak kelapa.

Saat ini Indonesia merupakan negara produsen sawit terbesar di dunia. Untuk menghasilkan minyak sawit dengan mutu dan keamanan yang memenuhi standar internasional, industri minyak sawit Indonesia memerlukan Panduan Cara Produksi Minyak Sawit yang Baik. Panduan tersebut selain dibutuhkan oleh industri, dapat menjadi materi diplomasi perdagangan untuk menunjukkan implementasi *Code of Practice* yang diadopsi oleh Codex dan memberikan jaminan mutu dan keamanan minyak sawit Indonesia.

Penyusunan Panduan Produksi Minyak Sawit yang Baik melibatkan beberapa Kementerian dan Lembaga yang berwenang terhadap pembinaan-pengawasan dari hulu hingga hilir sesuai PP No 86 tahun 2019 tentang Keamanan Pangan. Kementerian Pertanian berwenang untuk pengawasan perkebunan hingga pabrik kelapa sawit menghasilkan CPO. Kementerian Perindustrian berwenang untuk pengawasan industri pemurnian minyak sawit dan turunannya. Badan POM berwenang dalam pengawasan penggunaan minyak sawit sebagai ingredien pangan olahan. Oleh karena itu, penyusunan panduan membutuhkan koordinasi yang baik oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Penyusunan panduan ini menjadi penting saat ini untuk segera diinisiasi demi kesehatan masyarakat dan keberlanjutan produksi minyak sawit Indonesia.

Kesimpulan

Mutu CPO Indonesia yang terukur dari sampling 34 PKS mewakili Sumatra, Kalimantan dan Sulawesi menunjukkan mutu yang belum sesuai dengan standar internasional. **Parameter densitas untuk CPO dengan pengukuran menggunakan metode ISO 6883:2017 diusulkan**

menjadi metode resmi untuk keperluan perdagangan ekspor CPO Indonesia.

Mutu CPO Indonesia berpengaruh terhadap pembentukan kontaminan 3-MCPDE dan GE pada minyak sawit. Kadar kontaminan 3-MCPDE dan GE dipengaruhi oleh kadar DAG CPO. Nilai rerata kadar 3-MCPDE minyak sawit (RBDPO) hasil pemurnian CPO memenuhi batas maksimum standar Eropa, namun untuk kadar GE melebihi batas maksimum.

Untuk mendapatkan minyak makan yang memenuhi mutu dan keamanan pangan, diperlukan CPO dengan mutu yang sesuai dan saat ini belum tersedia. Standar mutu CPO untuk minyak makan perlu disusun dan usulan dapat berasal dari Dewan Minyak Sawit Indonesia atau Kementerian Pertanian.

Penyusunan Panduan Cara Produksi Minyak Sawit yang Baik dengan mengadopsi *Code of Practice for the Reduction of 3-MCPDE and GE in refined oils and food products made with refined oils* (CXC 79-2019) perlu segera diinisiasi dan dikoordinir oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian.

Daftar Pustaka

- Andarwulan *et al.* 2019. Mitigasi Isu Kontaminan 3-MCPDE dan GE pada Minyak Sawit; Laporan Penelitian dengan skema Grant Riset Sawit BDPKKS tahun 2019 – 2020.
- Codex Standard CXC 79-2019; Code of Practice for the Reduction of 3-MCPDE and GE in refined oils and food products made with refined oils.
- Commission Regulation (EU) 2020/1322; amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels of 3-monochloropropanediol (3-MCPD), 3-MCPD fatty acid esters and glycidyl fatty acid esters in certain food.
- PP No. 86 tahun 2019 tentang Keamanan Pangan Survey Konsumsi Makanan Individu 2014; Laporan Balai Penelitian Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.

**Direktorat
Publikasi Ilmiah
dan Informasi Strategis**

Direktorat Publikasi Ilmiah dan Informasi Strategis IPB (DPIS IPB) melaksanakan tugas dalam mengkaji dan mengelola informasi terkait isu-isu strategis untuk meningkatkan peran IPB dalam kebijakan pertanian, kelautan dan biosains tropika, serta mendorong peningkatan publikasi ilmiah untuk mendukung IPB menjadi World Class University.

Penyunting

Eva Anggraini
Alfian Helmi

Tata letak:

Rizal Gusdinar
Bintang Aditia Tri Wibowo

Direktorat Publikasi Ilmiah dan Informasi Strategis (DPIS), IPB University
Gedung LSI Lantai 1, Jl. Kamper, Kampus IPB Dramaga, Bogor - Indonesia 16680
Website: <https://dpis.ipb.ac.id>

