

# Kajian Hilirisasi Kelapa dan Sawit Indonesia Berdasarkan Produktivitas dan Sifat Fungsional

Nurhayati Nurhayati<sup>1,2\*</sup>, Marina Ekawati<sup>2</sup>, Hamidah<sup>2</sup>, Wiji Lestari<sup>2</sup>, Putri Paramitha Andina<sup>2</sup>, Wim Ambawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember; nurhayati.ftp@unej.ac.id

<sup>2</sup> afiliasi<sup>2</sup>; Program Studi Magister Teknologi Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

\* Correspondence: nurhayati.ftp@unej.ac.id; Tel.: +62082257195295

**Abstrak:** Kelapa dan Sawit merupakan komoditas Indonesia yang memiliki potensi besar. Indonesia menduduki peringkat pertama sebagai produsen minyak kelapa dan termasuk produsen kelapa sawit terbesar di dunia setelah Malaysia. Artikel ini mengkaji potensi hilirisasi kelapa dan sawit Indonesia berdasarkan produktivitas dan sifat fungsionalnya baik fungsional teknis maupun fungsional kesehatannya. Produktivitas kelapa Indonesia selama kurun waktu lima tahun terakhir (2011-2015) mengalami penurunan dari 0,841 juta ton/juta Ha pada tahun 2011 menjadi 0,829 juta ton/juta Ha pada tahun 2015. Produktivitas kelapa sawit Indonesia lebih rendah daripada produktivitas Malaysia hingga sepertiganya. Akan tetapi luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia empat (4) kali lebih besar dari Malaysia. Nilai fungsional kesehatan minyak kelapa adalah kandungan asam laurat (asam lemak rantai medium) sehingga minyak kelapa berperan penting sebagai asupan energi non pati. Nilai fungsional kesehatan minyak kelapa sawit adalah kandungan beta karotennya sebagai antioksidan sehingga minyak sawit tidak mudah rusak secara teknis.

**Kata kunci:** Sawit; kelapa; produktivitas; sifat fungsional

**Abstract:** Coconut and palm are Indonesian commodities that has great potential. Indonesia is first rank as a coconut producer and the largest palm producer in the world after Malaysia. This article examines the potential downstream of Indonesian palm oil and coconut based on their productivity and functional properties both health functional and technical functional. Indonesian productivity of coconut during the last five years (2011-2015) decreased from 0.841 million ton / million Ha in 2011 to 0.829 million ton / million Ha in 2015. The Indonesia's productivity of palm oil was lower than Malaysia's productivity up to one-third. However, the area of Indonesia's palm plantations was four (4) times bigger than Malaysia. The functional value of coconut oil is the content of lauric acid as a medium chain fatty acid so coconut oil is important as energy intake non starch. The functional value of palm oil is the content of beta carotene as an antioxidant so palm oil is not easily damaged technically.

**Keywords:** palm oil; coconut oil; productivity; functional properties

## 1. Pendahuluan

Kelapa merupakan komoditas dagang dengan produsen terbesar dunia adalah Indonesia. Kelapa diolah sebagai salah satu minyak nabati yang diperoleh dari buah kelapa tua. Ada dua jenis minyak kelapa, minyak kelapa biasa atau yang digunakan untuk menggoreng dan minyak kelapa murni yang dikenal dengan *Virgin Coconut Oil* (VCO). Minyak kelapa biasa diperoleh dari kopra dengan cara pemanasan dan pemurnian dengan bahan kimia, sedangkan minyak kelapa murni diperoleh dari kelapa segar tanpa proses pemanasan. Maka minyak kelapa murni biasanya tidak digunakan untuk menggoreng tetapi langsung diminum sebagai makanan kesehatan (Silalahi dan Nurbaya, 2011).

Pembuatan minyak kelapa murni dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain dengan pemanasan suhu rendah (*slow cooking*), cara pancingan, cara pengadukan, sentrifugasi, dan lain-lain. Cara pemanasan menyebabkan bau tengik karena terjadi proses oksidasi dan menguapkan asam kaprat dan asam kaproat, sedangkan cara pancingan sering tidak memuaskan karena hasilnya sedikit. Cara yang lebih baik untuk membuat minyak kelapa murni adalah dengan cara sentrifugasi, karena prosesnya cepat, murah, sederhana, dan minyak yang dihasilkan tidak berbau tengik akibat proses oksidasi (Haryani, 2006).

Selain kelapa Indonesia merupakan produsen terbesar komoditas sawit. Penghasil sawit Indonesia terbanyak adalah Sumatera Utara kemudian diikuti oleh Riau. Pada tahun 1992 produksi crude palm oil (CPO) Sumatera Utara mencapai 2.036.321 ton sedang produksi CPO Riau baru sebesar 597.744 ton. Tahun 1998 Sumatera Utara menghasilkan 2.418.311 ton dan Riau menghasilkan 1.285.153 ton. Pada awal tahun 2000 produksi CPO dari Riau telah mencapai 1.814.849 ton, dan diyakini pada tahun-tahun mendatang kedudukan Sumatera Utara sebagai produsen utama CPO Indonesia bakal digeser oleh Propinsi Riau, sebab sejak tahun 1999 luas areal kelapa sawit Riau sudah melampaui luas areal kelapa sawit Sumatera Utara yakni seluas 956.046 Ha.

Peluang pasar dari minyak kelapa sawit Riau dan Indonesia pada umumnya sangat tinggi. Peluang pasar ini harus dimanfaatkan seoptimal mungkin sehingga mampu meningkatkan nilai tambah, perluasan kesempatan kerja, dan sebagai sarana yang baik untuk mentransformasikan masyarakat petani menjadi masyarakat industri memasuki millenium ke tiga. Sebagai negara produsen terbesar kedua setelah Malaysia, Indonesia memiliki potensi mengembangkan industri hilir selain minyak goreng. Selama ini Indonesia lebih banyak melakukan ekspor CPO sehingga *value added* yang diperoleh masih rendah. Dari data yang ada, industri hilir yang mengolah minyak sawit baru sebatas minyak goreng, dan sedikit margarin, sabun dan deterjen.

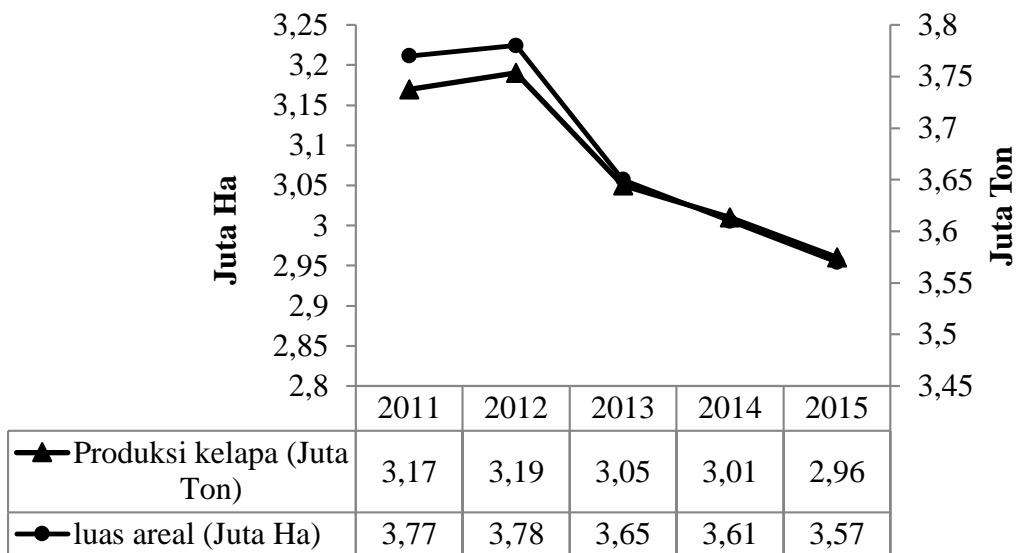
Barang kali untuk memberdayakan ekonomi kerakyatan, perlu dipikirkan pengembangan industri hilir kelapa dan sawit yang menjanjikan memberikan nilai tambah tinggi terhadap produk yang dihasilkan. Banyaknya lahir industri hilir ini akan menimbulkan *multiplier effect* ekonomi dalam masyarakat, terutama bagi daerah Riau yang sangat potensi untuk bahan baku industri hilir kelapa sawit. Tidak berkembangnya industri hilir minyak sawit ini tidak terlepas dari kebijaksanaan pemerintah yang tidak terarah dan tidak jelas selama ini. Juga adanya pengaruh kuat dari sekelompok pengusaha yang memegang monopoli industri hulu sawit yang tidak kondusif terhadap pembangunan industri hilir minyak sawit. Akibatnya minyak kelapa sawit Indonesia sebagian besar diekspor dalam bentuk CPO bukan produk olahan.

## 2. Hasil Analisis dan Pembahasan

### 3.1 Luas Areal dan Produksi Kelapa di Indonesia

Luas perkebunan kelapa merupakan perkebunan terluas di Indonesia dibandingkan dengan luas perkebunan untuk tanaman lainnya seperti kelapa sawit, karet dan kakao. Gambar 1. menunjukkan bahwa selama kurun waktu lima tahun terakhir (2011-2015) luas areal perkebunan kelapa di Indonesia mengalami peningkatan kemudian mengalami penurunan. Luas areal perkebunan kelapa Indonesia pada tahun 2011 sebesar 3,77 juta hektar meningkat menjadi 3,78 juta hektar pada tahun 2012 dengan prosentase peningkatan 0,27%. Pada tahun 2013 terjadi penurunan paling tinggi (3,44%) hingga luas areal perkebunan kelapa Indonesia menjadi 3,65 juta hektar. Penurunan juga terjadi pada tahun 2014 dengan prosentase penurunan 1,1% dan terjadi penurunan kembali pada tahun 2015 dengan luas areal perkebunan kelapa menjadi 3,57 juta hektar.

Penurunan luas areal perkebunan kelapa di Indonesia diikuti dengan penurunan produksi kelapa. Penurunan tertinggi terjadi pada tahun 2013 dengan prosentase penurunan 4,39% dari 3,19 juta ton (tahun 2012) menjadi 3,05 juta ton. Terjadi penurunan kembali pada tahun 2014 (1,31%) dan terus menurun pada tahun 2015 hingga mencapai 1,66% dari produksi kelapa 3,01 juta ton (2014) menjadi 2,96 juta ton. Dalam hal ini terlihat tidak ada upaya peningkatan produksi dengan berkurangnya luas areal perkebunan kelapa, bahkan penurunan produksi kelapa terlihat lebih besar jika dibandingkan dengan penurunan luas areal perkebunan kelapa.

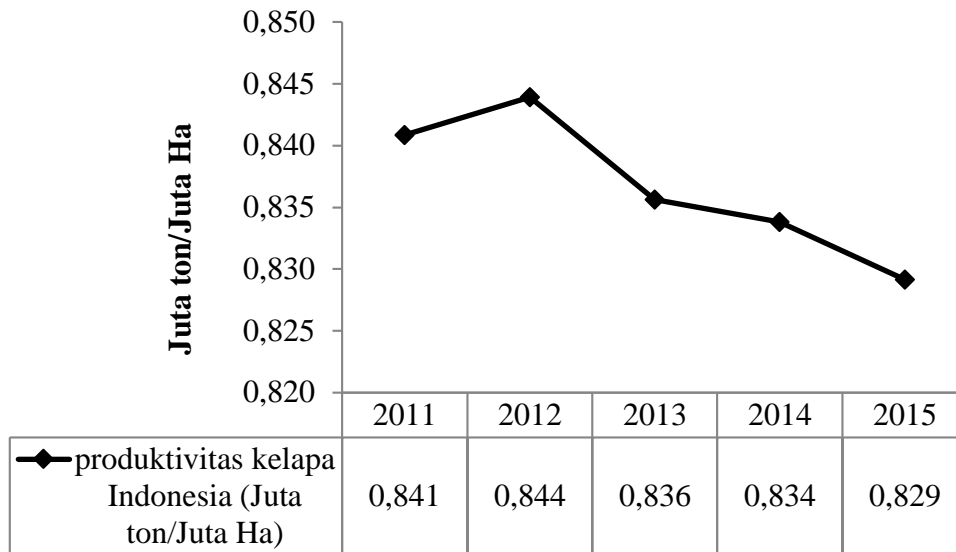


Gambar 1. Luas areal dan produksi kelapa di Indonesia Tahun 2011-2015 (Dirjen Perkebunan, 2015)

### 3.2 Produksi Kelapa Per Satuan Luas Areal di Indonesia

Produktivitas kelapa Indonesia selama kurun waktu lima tahun terakhir (2011-2015) berkisar antara 0,83-0,84 juta ton/juta Ha. Peningkatan produktivitas terjadi pada tahun 2011 sebesar 0,841 juta ton/juta Ha menjadi 0,844 juta ton/juta Ha pada tahun 2012. Akan tetapi pada tahun 2013 terjadi penurunan produktivitas menjadi 0,836 juta ton/juta Ha dan terus menurun sampai pada tahun 2015 dengan produktivitas 0,829 juta

ton/juta Ha. Produktivitas kelapa Indonesia selama kurun waktu lima tahun terakhir (2011-2015) dapat dilihat pada Gambar 2.

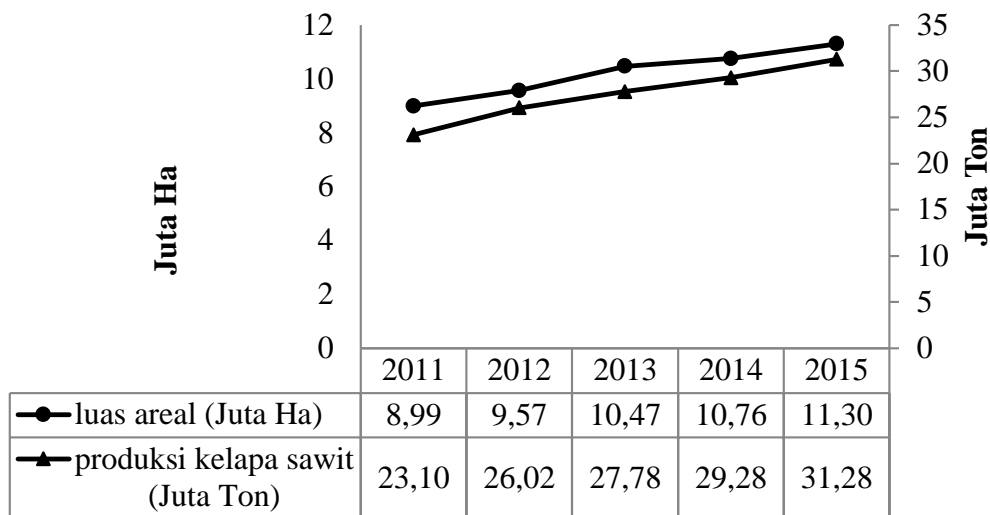


Gambar 2. Produktivitas kelapa Indonesia Tahun 2011-2015

### 3.3 Perbandingan Luas areal dan Produksi Kelapa Sawit Indonesia dan Malaysia

Selama kurun waktu lima tahun terakhir (2011-2015) luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia menunjukkan peningkatan. Berkisar 2,77 % hingga 9,40 % per tahun. Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2011 sebesar 8,99 juta hektar dan terjadi peningkatan 6,45 %, pada tahun 2012 (9,57 juta hektar). Data tersebut berbeda dengan data yang disebutkan oleh Rifai *et al.*, (2014) yang menyebutkan luas areal perkebunan Indonesia sebesar 9,08 juta hektar (tahun 2012). Pada kurun waktu lima tahun terakhir peningkatan paling tinggi terjadi pada tahun 2013 sebesar 9,40 % dengan luas areal 10,47 juta hektar. Peningkatan luas areal terendah terjadi pada tahun 2014 yaitu 2,77 %. Peningkatan terjadi pada tahun 2015 dengan luas areal perkebunan kelapa sawit 11,30 juta hektar.

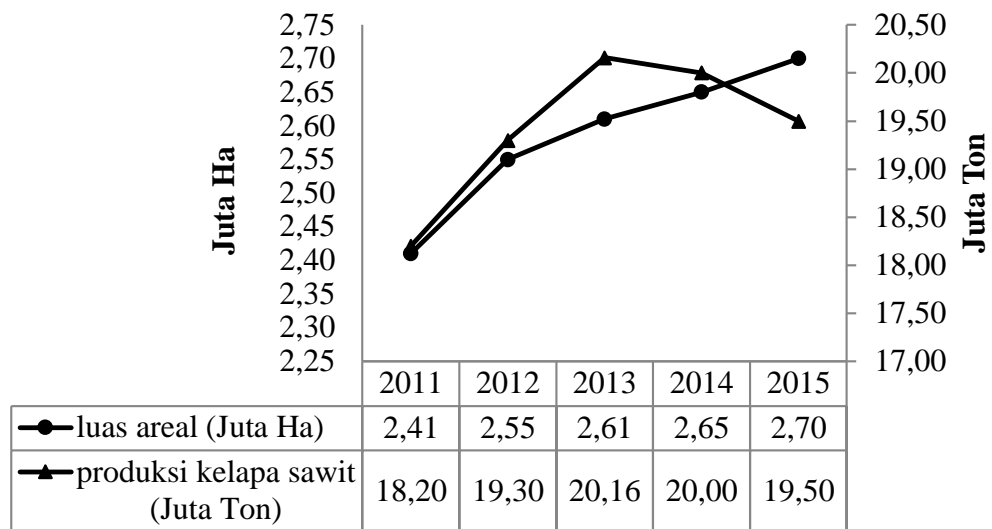
Seiring dengan meningkatnya luas areal perkebunan kelapa sawit, diikuti dengan peningkatan produksi kelapa sawit. Produksi kelapa sawit selama lima tahun terakhir meningkat berkisar 6,76 % hingga 12,64 % per tahun. Peningkatan produksi kelapa sawit tertinggi (12,64 %) terjadi pada tahun 2012 dari 23,10 juta ton (tahun 2011) menjadi 26,02 juta ton. Data produksi kelapa sawit tahun 2012 memiliki perbedaan dengan data Rifai *et al.*, (2014) yang menyebutkan produksi kelapa sawit pada tahun tersebut adalah 23,5 juta ton. Adanya peningkatan setiap tahun menyebabkan Indonesia pada tahun 2015 memiliki nilai produksi mencapai 31,28 juta ton. Luas areal perkebunan dan produksi kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2011-2015 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Luas areal dan produksi kelapa sawit Indonesia Tahun 2011-2015 (Dirjen Perkebunan, 2015)

Selama kurun waktu lima tahun terakhir (2011-2015) luas areal perkebunan kelapa sawit Malaysia mengalami peningkatan seperti Indonesia. Peningkatan berkisar 1,53 % hingga 5,81 % per tahun. Luas areal perkebunan kelapa sawit Malaysia seluas 2,41 juta hektar pada tahun 2011 meningkat menjadi 2,55 juta hektar (tahun 2012) dengan prosentase peningkatan tertinggi sebesar 5,81 %. Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit pada tahun 2013 sebesar 2,35 % dengan luas areal 2,61 juta hektar. Peningkatan luas areal terendah yaitu 1,53 % terjadi pada tahun 2014 (2,65 juta hektar) dan terjadi peningkatan 1,83 % pada tahun 2015 dengan luas areal mencapai 2,70 juta hektar.

Berbeda dengan Indonesia, peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit Malaysia tidak diikuti dengan peningkatan produksi kelapa sawit secara konsisten selama lima tahun terakhir. Terjadi peningkatan pada tahun 2011 hingga 2013 dan terjadi penurunan pada tahun 2014 dan 2015. Produksi kelapa sawit Malaysia mengalami peningkatan 6,04 % dari 18,20 juta (tahun 2011) menjadi 19,30 juta ton (tahun 2012). Peningkatan terjadi pada tahun 2013 sebesar 4,46% dengan produksi kelapa sawit 20,16 juta ton. Penurunan produksi kelapa sawit mulai terjadi pada tahun 2014 sebesar 0,79 % dan terus menurun pada tahun 2015 hingga mencapai 2,50 % dari produksi kelapa sawit 20,00 juta ton (tahun 2014) menjadi 19,50 juta ton. Luas areal perkebunan dan produksi kelapa sawit di Malaysia dalam kurun waktu Tahun 2011-2015 dapat dilihat pada Gambar 4.



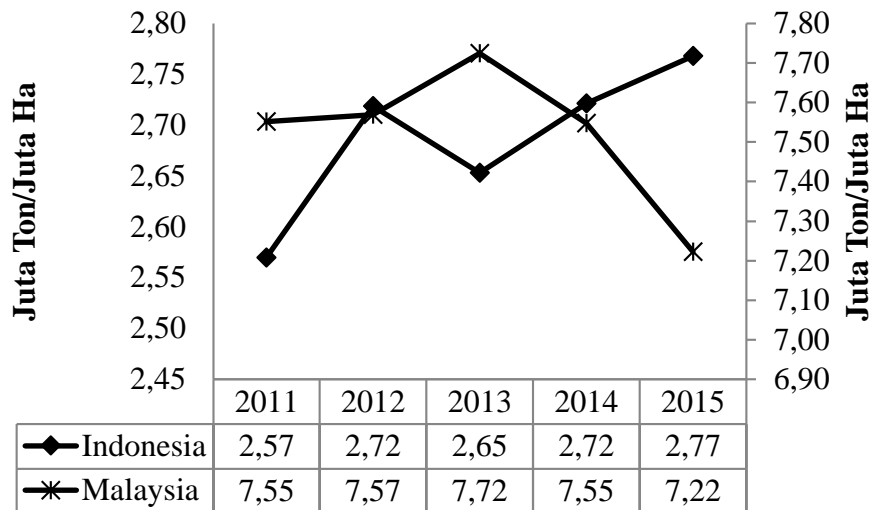
Gambar 4. Luas areal dan produksi kelapa sawit Malaysia Tahun 2011-2015 (Wahab, 2016)

### 3.4 Perbandingan Produksi Kelapa Sawit Per Satuan Luas Areal Indonesia dengan Malaysia

Produksi kelapa sawit Indonesia per satuan luas areal pada lima tahun terakhir (2011-2015) berkisar antara 2,57-2,77 juta ton/juta Ha. Peningkatan produktivitas terjadi pada tahun 2011 sebesar 2,57 juta ton/juta Ha dan pada tahun 2012 menjadi 2,72 juta ton/juta Ha. Akan tetapi pada tahun 2013 terjadi penurunan produktivitas menjadi 2,65 Juta Ton/Juta H. Pada tahun 2014 meningkat kembali dengan produktivitas yang sama seperti pada tahun 2012 yaitu 2,72 juta ton/juta Ha dan pada tahun 2015 juga terjadi peningkatan produktivitas hingga mencapai 2,77 juta ton/juta Ha.

Produktivitas kelapa sawit di Malaysia lebih besar daripada Indonesia yaitu 7,22-7,72 juta ton/juta Ha. Peningkatan produktivitas kelapa sawit Malaysia terjadi pada tahun 2011 sebesar 7,55 juta ton/juta Ha menjadi 7,57 juta ton/juta Ha pada tahun 2012 dan meningkat lagi menjadi 7,72 juta ton/juta Ha pada tahun 2013. Akan tetapi pada tahun 2014 dan 2015 mengalami penurunan produktivitas yaitu 7,55 juta ton/juta Ha dan 7,22 juta ton/juta Ha.

Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia empat (4) kali lebih besar dari Malaysia. Namun produktivitas sawitnya tiga (3) kali lebih sedikit dari produktivitas Malaysia. Hal tersebut terjadi karena perkebunan sawit yang dikelola oleh petani Indonesia tidak mempunyai akses terhadap teknologi benih yang baik, pupuk maupun manajemen pengolahan lahan. Selain itu, sekitar 10 persen dari total luas perkebunan sawit Indonesia tidak menggunakan bibit unggul sehingga akan menghasilkan kualitas sawit yang kurang maksimal (Zaenal, 2012). Perbandingan produksi kelapa sawit per satuan luas areal Indonesia dengan Malaysia dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbandingan produksi kelapa sawit per satuan luas areal Indonesia dengan Malaysia

### 3.5 Sifat Fungsional Kesehatan Minyak Kelapa dan Kelapa Sawit

Kelapa dan sawit merupakan komoditas yang memiliki nilai penting bagi Indonesia. Keduanya merupakan tanaman penghasil minyak. Minyak kelapa dan minyak sawit merupakan jenis minyak yang sudah dikenal dan dikonsumsi secara luas di Indonesia. Kedua jenis minyak ini digunakan sebagai minyak goreng. Perbedaan dari kedua minyak ini adalah terletak pada komposisi asam lemaknya.

Komposisi asam lemak minyak kelapa didominasi oleh asam laurat yang merupakan asam lemak rantai medium (*Medium Chain Fatty Acid* atau MCFA). Kandungan MCFA minyak kelapa dapat mencapai 61,93% (Karouw *et al.* 2013). MCFA dinyatakan oleh *Food and Drug Administration* sebagai makanan yang aman untuk dikonsumsi sejak tahun 1994 (Marten *et al.* 2006).

MCFA banyak diaplikasikan pada produk pangan. Produk pangan komersial dengan kandungan MCFA yang tinggi antara lain Caprenin, Neobee dan Captex yang mengandung asam kaprat dan kaprilat (Akoh, 2002). Selain itu MCFA juga digunakan sebagai sumber lemak untuk susu formula yang diproduksi oleh Mellin Star, Italia dengan merk dagang Mellin O. Susu formula tersebut mengandung MCFA sekitar 34,1% (Carnielli *et al.* 1996). MCFA juga digunakan sebagai bahan formulasi makanan untuk pasien yang mengalami gangguan penyerapan, pasien pasca operasi dan orang lanjut usia (Marten *et al.* 2006). Komposisi asam lemak minyak kelapa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi asam lemak minyak kelapa

Asam lemak	PO (%)*	CO (%)**
Asam kaproat	-	0,2 - 0,8
Asam kaprilat	-	6 - 9
Asam kaprat	-	6 - 10
Asam laurat	-	46 - 50
Asam miristat	1,1-2,5	17 - 19
Asam palmitat	40-46	8 - 10
Asam stearat	3,6-4,7	2 - 3
Asam oleat	30-45	5 - 7
Asam linoleat	7-11	1 - 2,5

Sumber: Ketaren (2005) \* dan Alamsyah (2005)\*\*

Asam lemak pada minyak sawit didominasi oleh asam yang merupakan asam lemak rantai panjang (*Long Chain Fatty Acid*). Minyak sawit yang digunakan untuk menggoreng merupakan minyak yang telah mengalami proses *Refining, Bleaching, dan Deodorizing*. Proses ini menyebabkan warna minyak sawit menjadi jernih dan kandungan karotenoidnya berkurang. *Red Palm Oil* (RPO) adalah minyak sawit yang dihasilkan dari proses pemurnian CPO tanpa melalui proses bleaching sehingga kandungan karotenoidnya tinggi, terutama betakaroten (Zeb dan Malook, 2009).

Menurut Ayeleso *et al.* (2012), kandungan betakaroten RPO sebesar 22 mg/100 g. Beta karoten dalam RPO memiliki aktivitas antioksidan sehingga sering ditambahkan ke dalam produk pangan, misalnya minyak goreng (Marliyati *et al.* 2012), gula kelapa (Dwiyanti *et al.* 2013), mikroenkapsulat (Rahman, 2015), mi instan (Marliyati *et al.* 2010), lemak bubuk beta karoten dari RPO (Reputra *et al.* 2015).

Hasil penelitian Chahyanto (2016), menyatakan bahwa penambahan 2 gram dan 5 gram RPO dalam bagelen berpengaruh terhadap hiperkolesterolemia kelinci New Zealand White. Penambahan 2 gram dan 5 gram RPO dalam bagelen yang diberikan pada kelinci New Zealand White dapat mencegah terjadinya perubahan histopatologi hati dan timbulnya lesi *plaque* aterosklerosis. Selain itu beta karoten dalam RPO juga dapat mencegah terjadinya penebalan *plaque* atherosklerosis. Antioksidan betakaroten akan berikatan dengan lipoprotein sehingga oksidasi lipoprotein akan terhambat. Hal ini akan mencegah terbentuknya *plaque* atherosklerosis dan penyakit kardiovaskular lainnya (Marjan, 2016).

### 3.6 Sifat Fungsional Teknis Minyak Kelapa Dan Kelapa Sawit

Indonesia merupakan salah satu Nngara yang memiliki potensi cukup besar di bidang pertanian. Komoditas yang menjadi primadona bagi pelaku industri adalah kelapa dan kelapa sawit. Pada dua komoditas ini dihasilkan produk olahan minyak yang memiliki banyak kegunaan. Pada minyak kelapa dan minyak sawit memiliki titik didih yang berbeda, untuk minyak kelapa pada proses penggorengan memiliki suhu sebesar <130°C (T rendah), sedangkan minyak kelapa sawit memiliki suhu >170°C(T tinggi). Pada minyak kelapa hampir 90% merupakan asam lemak jenuh dan pada minyak kelapa sawit nilai lemak jenuhnya rendah. Komposisi asam lemak minyak kelapa dan kelapa sawit papat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Komposisi Asam Lemak Lemak dan Minyak dan Persen Total Asam Lemak

Jenis minyak	Ikatan Jenuh	Ikatan Tak jenuh tunggal	Ikatan Tak jenuh jamak
Minyak sawit	51	39	10
Minyak Sawit (kernel)	86	12	2
Minyak kelapa	92	6	2
Minyak bunga Safflower	9	13	78
Minyak bunga matahari	11	20	69
Minyak jagung	13	25	62
Minyak zaitun	14	77	9
Minyak kedelai	15	24	61
Minyak kacang tanah	18	48	34

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai asam lemak jenuh pada minyak kelapa sebesar 92%, sedangkan pada minyak kelapa sawit nilai lemak jenuh sebesar 51%. Lemak jenuh adalah salah satu yang tidak memiliki jenuh atau ganda obligasi dan cenderung padat di ruang suhu. Minyak kelapa kaya asam lemak rantai pendek atau menengah (medium chain fatty acid). Hal ini memungkinkan lemak asam lemak jenuh untuk dimetabolisme dalam tubuh tanpa menggunakan dari sistem transportasi karnitin dan pada minyak kelapa sawit mempunyai asam lemak rantai panjang yang artinya tidak dapat dimetabolisme oleh tubuh. Asam laurat yang terdapat dalam minyak kelapa merupakan asam lemak yang dominan dan asam laurat ini mempunyai khasiat yang sama seperti air susu pada ibu sebagai antivirus, antibakteri dan anti protozoa. Dan didalam tubuh asam laurat ini akan berubah menjadi monolaurin yang dapat berguna untuk menjaga kesehatan tubuh manusia.

Asam lemak jenuh terdiri dari Asam lemak jenuh terdiri atas asam kaprilat (C8:0), asam kaprat (C10:0), asam laurat (C12:0), asam miristat (C14:0), asam palmitat (C16:0) dan asam stearat (C18:0) Sedangkan asam lemak tak jenuh hanya terdiri atas asam oleat (C18:1), asam linoleat (C18:2), Asam laurat pada minyak kelapa memiliki nilai sebesar 48,9% dan pada minyak kelapa sawit sebesar 0,2. Asam laurat dipengaruhi oleh jenis kelapa/ varietas kelapa yang digunakan dalam membuat minyak berbahan baku kelapa ini, Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa minyak asam lemak jenuh (*saturated*) dapat digunakan sebagai *deep frying*, sedangkan asam lemak tak jenuh (*unsaturated*) biasanya dimanfaatkan sebagai *salad dressing* atau digunakan untuk menumis.

### 3. Kesimpulan

Indonesia memiliki potensi kelapa dan sawit yang luar biasa. Produktivitas kelapa Indonesia menurun (data statistik 2011-2015) mengalami penurunan. Dibandingkan dengan Negara Malaysia terlihat bahwa produktivitas kelapa sawit Indonesia lebih rendah, akan tetapi luas areal perkebunannya empat kali lebih besar dari Malaysia. Nilai fungsional minyak kelapa adalah kandungan asam laurat sebagai asam lemak rantai sedang sebagai sumber energi non pati. Nilai fungsional minyak sawit adalah kandungan beta karotennya sebagai antioksidan sehingga minyak sawit tidak mudah rusak secara teknis.

#### 4. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada LP2M Universitas Jember atas dukungan pendanaan untuk menggiatkan kembali potensi kelapa nusantara melalui pendanaan PPBI 2018.

#### Pustaka

- Akoh, C. C. 2002. *Structured Lipids dalam: Akoh, C.C. dan Min, D. B. Editor: Food lipids. Chemistry, Nutrition and Biotechnology. Second edition, Revised Expanded. New York: Marcel Dekker.*
- Alamsyah, A. N. 2005. *Virgin Coconut Oil Minyak Penakluk Aneka Penyakit.* Jakarta: Penerbit Agro Media Pustaka,
- Ayeleso, A. O., Oguntibeju, O. O., Brooks, N. L. 2012. Effects of dietary intake of Red Palm Oil on fatty acid composition and lipid profiles in male wistar rats. *African J. Biotech.* Vol. 11 (33): 8275-8279.
- Bailey, A. E. 1951. *Industrial Oil and Fat Products :Physical Properties of Fats and Fatty Acid.* London: Interscience Publisher.
- Chahyanto, B. A. 2016. "Pengaruh Pangan Fungsional Yang Ditambahkan Minyak Sawit Merah (MSM) Terhadap Penurunan Risiko Aterosklerosis Pada Kelinci Percobaan Hiperkolesterolemia". Tidak Diterbitkan. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Carnielli, V. P., Rossi, K., Badon, T., Gregori, B., Verlato, G., Arzali, A. dan Zacchello, F. 1996. Medium-chain triacylglycerols in formulas for preter infants: effect on plasma lipids, circulating concentrations of medium-chain fatty acids, and essential fatty acids. *The American Journal of Clinical Nutrition.* Vol 64 (2): 152-158.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2014-2016.* Jakarta : Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa 2014-2016.* Jakarta : Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Dwiyanti, H., Riyadi, H., Rimbawan, Damayanthi, E., Sulaeman, A., Handharyani, E. 2013. Efek pemberian gula kelapa yang diperkaya minyak sawit merah terhadap peningkatan berat badan dan kadar retinol serum tikus defisien vitamin A. *Panel Gizi dan Makanan.* Vol. 36 (1):73-81.
- Haryani, 2006. Optimasi Proses Adsorpsi Minyak Goreng Bekas Dengan Adsorben Zeolit Alam. *Studi Pengurangan Bilangan Asam. J. Teknik Gelagar.* 17, 77 – 82.
- Karouw, S., Suparmo, Hastuti, P. dan Utami, T. 2013. Sintesis ester metil rantai medium dari minyak kelapa dengan cara metanolisis kimiawi. *AgriTech.* Vol. 33(2): 182-188.
- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan.* Jakarta: UI Press.
- Marjan, A. Q. 2016. "Pemanfaatan Red Palm Oil Sebagai Sumber Antioksidan Pada Produk Pangan Fungsional Untuk Pencegahan Atherosklerosis". Tidak Diterbitkan. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Marliyati, S. A., Hardinsyah, Rucita N. 2010. Pemanfaatan RPO (*Red Palm Oil*) sebagai sumber provitamin A alami pada produk mi instan untuk anak balita. *JGP*. Vol 5(1): 31-38.
- Marliyati, S. A., Nurmalasari, T., Kustiyah, L., Martianto, D. 2012. Penerimaan dan preferensi rumah tangga dan jasa boga terhadap minyak goreng curah yang difortifikasi karoten dari *Red Palm Oil* (RPO). *JGP*. Vol. 7(3): 197-204.
- Marten, B., Pfeuffer, M. dan Schrezenmeir, J. 2006. Medium-chain triglycerides : Review. *International Dairy Journal*. Vol. 16: 1374-1382.
- Novariantio, H. 2007. Kandungan Asam Pada Berbagai Varietas Kelapa Sebagai Bahan Baku VCO. *Jurnal Pemberitaan Puslitbangtri*. XX (3-4): 28-33.
- Rahman, H. 2015. "Peningkatan Skala Produksi Mikroenkapsulat Minyak Sawit Merah Dan Aplikasinya Pada Beberapa Produk Pangan". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Reputra, J., Hariyadi, P., Andarwulan, N. 2015. Penggunaan minyak sawit merah untuk pembuatan lemak bubuk kaya beta karoten melalui proses pendinginan semprot. *Agritech*. Vol. 35(4): 406-413.
- Rifai, N., Yusman Syaikat, Hermanto Siregar, E. Gumbira Sa'id. 2014. The Development and Prospect of Indonesian Palm Oil Industry and Its Derivative Products. *IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF)*. e-ISSN: 2321-5933, p-ISSN: 2321-5925. Volume 4, Issue 5.
- Silalahi, J., dan Siti Nurbaya, 2011. Komposisi, Distribusi dan Sifat Aterogenik Asam Lemak dalam Minyak Kelapa dan Kelapa Sawit. 11: 454-456.
- Sutarmi, Rozaline, Hartin, 2005. Takhlukan Penyakit dengan VCO. Penebar Swadaya : Jakarta
- Wahab, Abdul G. 2016. *Malaysia Oilseeds and Products Annual*. GAIN REPORT : MY6002.
- Wibowo, S. 2006. Manfaat *Virgin Coconut Oil* untuk kesehatan. Prosiding Konperensi Nasional Kelapa VI. Gorontalo, 16-18 Mei 2006. p.32-51.
- Zainal, A. 2012. *Produktivitas Sawit RI Lebih Rendah Dibanding Malaysia*. <http://kalbar.antaraneews.com/berita/301983/produktivitas-sawit-ri-lebih-rendah-dibanding-malaysia> [diakses tanggal 05 April 2017].
- Zeb, A., dan Malook, I. 2009. Biochemical characterization of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L. Spp. *Turkestanica*) seed. *African Journal of Biotechnology*. Vol. 8(8):1625-1629.