

## POTENSI MINYAK SAWIT MERAH SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL DAN NUTRASETIKAL

Hasrul Abdi Hasibuan

**Abstrak** - Pangan fungsional dan nutrasetikal merupakan konsep pangan yang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan kesehatan manusia. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai sumber pangan fungsional dan nutrasetikal adalah minyak sawit merah. Minyak sawit merah mengandung senyawa fitonutrien berupa karoten (pro-vitamin A), tokoferol dan tokotrienol (vitamin E), fitosterol, squalene, dan ubiquinone. Senyawa-senyawa fitonutrien yang terkandung pada minyak sawit merah sangat bermanfaat untuk kesehatan manusia. Oleh sebab itu, Indonesia harus mengambil peluang ini untuk dapat menjadi *pioneer* dalam pengembangan pangan fungsional dan nutrasetikal berbasis minyak sawit merah. Makalah ini menguraikan tentang pangan fungsional dan nutrasetikal. Selain itu, potensi minyak sawit merah sebagai bahan baku untuk pangan fungsional dan nutrasetikal juga diulas dalam makalah ini.

**Kata kunci:** karoten, minyak sawit merah, nutrasetikal, pangan fungsional, tokoferol, tokotrienol

### PENDAHULUAN

Pangan adalah sesuatu berasal dari sumber hayati dan air, baik diolah maupun tidak diolah meliputi bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya sebagai bahan konsumsi manusia (BPOM, 2006). Kategori pangan berdasarkan fungsi pangan dikelompokkan menjadi tiga fungsi yaitu fungsi primer, sekunder dan tersier. Fungsi primer adalah pemenuhan zat-zat gizi tubuh. Fungsi sekunder yaitu pemenuhan selera konsumen karena pangan memiliki penampilan dan citarasa yang baik. Fungsi tersier yaitu gabungan fungsi primer dan sekunder serta memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh. Tuntutan terhadap ketiga fungsi bahan pangan tersebut semakin tinggi seiring dengan semakin tingginya tingkat kemakmuran dan kesadaran seseorang terhadap kesehatan (Suter, 2013).

Saat ini, manusia semakin memahami fungsi makanan sebagai sumber energi dan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan (Yulia, 2015). Berbeda dengan sedekade lalu, dimana makanan hanya

berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan hidup (Suter, 2013). Alasan utama perubahan paradigma pangan ini adalah ketidakpuasan terhadap pangan, seperti isu penyakit degeneratif (Yulia, 2015), isu permasalahan gizi (Darawati et al., 2016), isu diet (Küster-Boluda and Vidal-Capilla, 2017) dan isu perubahan gaya hidup (Yulia, 2015).

Peralihan tren pangan saat ini diduga akibat dari isu penyakit degeneratif pada pangan siap saji, bahan tambahan pangan, dan makanan yang berkadar lemak atau gula tinggi (Yulia, 2015). Permasalahan gizi yang sering terjadi akibat pangan adalah kegemukan, kurang gizi kronis, anemia gizi dan kekurangan zat gizi mikro lainnya. Kegemukan merupakan masalah kompleks yang berkaitan dengan kualitas makanan, pola makan kurang baik, kurangnya aktivitas fisik, faktor genetik, hormonal dan lingkungan (Darawati et al., 2016). Masalah *diet* berdampak pada penyakit kronis, biaya perawatan kesehatan, kualitas kehidupan dan kesehatan masyarakat (Küster-Boluda and Vidal-Capilla, 2017).

Minyak atau lemak merupakan salah satu zat gizi yang dapat memenuhi kebutuhan energi manusia. Selain sebagai sumber energi, minyak atau lemak dapat digunakan sebagai sumber pangan fungsional dan nutrasetikal, karena mengandung asam-asam lemak yang bermanfaat untuk kesehatan seperti asam lemak tak jenuh tunggal (*monounsaturated fatty acid*

---

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

Hasrul Abdi Hasibuan(✉)  
Pusat Penelitian Kelapa Sawit  
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan 20158, Indonesia

Email: hasibuan\_abdi@yahoo.com

(MUFA)) dan asam lemak tak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acid* (PUFA), seperti omega-3 (*eicosapentanoic acid* (EPA) dan *docosahexanoic acid* (DHA)), serta senyawa-senyawa bioaktif seperti karoten, tokoferol dan tokotrienol, serta fitosterol. Salah satu sumber lemak yang dapat digunakan sebagai pangan fungsional dan nutrasetikal adalah minyak sawit merah (MSM). Makalah ini mengulas tentang pangan fungsional dan nutrasetikal serta potensi MSM sebagai bahan baku dalam pangan fungsional dan nutrasetikal.

### PANGAN FUNGSIONAL DAN NUTRASETIKAL

Saat ini, paradigma tentang pangan telah berubah dari pangan biasa menjadi pangan fungsional dan nutrasetikal. Konsep pangan fungsional dan nutrasetikal berasal dari filosofi Hippokrates yaitu "*Let your food be your medicine and let your medicine be your food*" (jadikanlah makananmu sebagai obatmu dan obatmu sebagai makananmu) (Yulia, 2015).

#### Pangan Fungsional

Konsep pangan fungsional diawali dari konsep pangan FOSHU (*Food for Specified Health Uses*), yang dipopulerkan pertama sekali oleh peneliti Jepang pada 1984. Konsep ini dibuat ketika pemerintah Jepang mulai memikirkan anggaran untuk kesehatan bagi lansia yang menjadi tanggung jawab pemerintah. Semakin lama populasi lansia meningkat, sehingga diantisipasi dengan konsumsi pangan fungsional untuk mencegah berbagai penyakit dan meningkatkan kualitas hidup (Yulia, 2015). Konsep pangan ini dirintis dan didukung oleh tiga kementerian yaitu kementerian pendidikan, ilmu & kebudayaan, kementerian pertanian, kehutanan & perikanan dan kementerian kesehatan & kesejahteraan masyarakat. FOSHU ternyata menjadi terobosan baru bagi dunia pangan yang saat ini dikenal sebagai konsep pangan fungsional (Wijaya dan Astawan, 2001).

Berbagai kajian epidemiologi, penelitian maupun data klinis menunjukkan bahwa beberapa pangan dan atau komponen pangan tertentu dapat memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan (Syamsir, 2012). Pangan fungsional adalah makanan yang memiliki efek berpotensi positif pada kesehatan di luar gizi dasar, membantu promosi kondisi kesehatan yang optimal dan mengurangi risiko penyakit tidak menular

(Granato et al., 2017). Syarat suatu produk dikategorikan sebagai pangan fungsional adalah berbentuk produk pangan (bukan berbentuk kapsul, tablet, atau bubuk) yang berasal dari bahan inggredien alami, layak konsumsi (sensorinya dapat diterima dari warna, penampilan dan cita rasa) sebagai menu sehari-hari, dan memiliki fungsi tertentu pada saat dicerna seperti meningkatkan daya tahan tubuh dan mencegah penyakit tertentu (Suter, 2013).

Pangan fungsional dibedakan menjadi dua golongan, yaitu berdasarkan sumber pangan (pangan fungsional nabati dan hewani) dan cara pengolahan (pangan fungsional alami, tradisional dan modern). Komponen pangan fungsional dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: zat gizi (makro dan mikro) dan non gizi (mikroorganisme atau bahan kimia dari tumbuhan). Komponen bioaktif pangan fungsional adalah zat gizi meliputi asam amino, beberapa jenis protein, PUFA, vitamin, mineral dan lain-lain, sementara yang non gizi antara lain serat pangan, prebiotik, probiotik, fitoestrogen, fitosterol dan fitostanol, poliphenol dan isoflavon, gula alkohol, bakteri asam laktat, dan lain-lain (Yulia, 2015).

Peningkatan pangan fungsional berperan penting untuk kesehatan, karena peningkatan kekhawatiran konsumen tentang kesehatan dan persepsi bahwa diet secara langsung memengaruhi kesehatan. Sikap konsumen terhadap pangan fungsional memiliki pengaruh langsung pada keinginan untuk mengkonsumsinya. Gaya hidup sehat tidak berpengaruh pada sikap-sikap ini, tetapi gaya hidup memengaruhi kemauan menggunakan pangan fungsional (Küstar-Boluda and Vidal-Capilla, 2017). Pangan fungsional menawarkan peluang pertumbuhan yang menarik untuk industri pangan, tetapi upaya khusus dari pemangku kepentingan yang berbeda kelompok (ilmuwan, pemasok bahan pangan, perusahaan industri pangan, dan pengecer pangan) perlu mengambil peluang ini di masa depan (Küstar-Boluda and Vidal-Capilla, 2017).

#### Pangan Nutrasetikal

Istilah nutrasetikal dikenalkan oleh Stephen DeFelice pada tahun 1989 (Andlauer and Fürst, 2002; Santini et al., 2016), yang juga didasarkan pada dugaan prinsip Hippokrates (Cardenas, 2013). Nutrasetikal berasal dari kata nutrisi (menunjukkan

makanan atau komponen makanan yang bergizi) dan farmasi (referensi dari obat). Nutrasetikal merupakan komoditas yang berasal dari makanan yang digunakan dalam bentuk obat pil, kapsul atau cairan (Shahidi, 2012). Produk pangan dikategorikan sebagai nutrasetikal jika pangan atau bagian dari pangan (dari tumbuh-tumbuhan atau hewan) memiliki aktivitas farmasi dan bermanfaat di samping nilai gizinya untuk menyediakan manfaat medis atau kesehatan termasuk pencegahan dan pengobatan penyakit. Pangan yang mengandung senyawa aktif berpotensi sebagai sumber makro dan mikronutrien, dan juga dapat digunakan sebagai obat tergantung pada dosis yang digunakan (Andlauer and Fürst, 2002; Santini et al., 2016). Perbedaan utama dari nutrasetikal dengan obat-obatan adalah bahwa nutrasetikal merupakan campuran multi-senyawa target pada konsentrasi rendah sementara obat-obatan adalah senyawa target murni dengan penggunaan dosis tinggi (Shahidi, 2012).

Nutrasetikal memberikan manfaat untuk kesehatan, nilai terapeutik atau pengobatan, dan pasar sebagai suplemen zat gizi (Angka and Spagnuolo, 2015; Singh et al., 2018). Secara kimiawi, nutrasetikal diperoleh dari fitokimia, vitamin, flavonoid atau antioksidan alami (Singh et al., 2018). Zat aktif baik yang diekstrak dari tanaman (fitokompleks) atau hewan yang dipekatkan dan diberikan dalam bentuk farmasi sangat menjanjikan untuk mencegah dan atau mendukung terapi pada beberapa kondisi patologis yang terbukti manjur secara klinis. Penggunaan nutrasetikal dalam pencegahan adalah alat pendekatan untuk praklinis kesehatan yang digunakan secara efektif melalui makanan sehari-hari. Gabungan antara gizi dan sifat sehat dari ekstrak senyawa aktif dari makanan bermanfaat untuk penyembuhan secara alami (Santini et al., 2016).

Nutrasetikal umumnya terdiri dari suplemen makanan, produk herbal, prebiotik, probiotik dan makanan medis yang ditujukan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit (Khorasani et al., 2018). Terapi nutrisi adalah mekanisme penyembuhan yang menggunakan terapi diet atau nutrasetikal sebagai obat komplementer. Terapi ini didasarkan pada fakta bahwa makanan bukan hanya sumber zat gizi dan energi tetapi juga dapat memberikan efek obat (Khorasani et al., 2018).

## Proses Pengujian Pangan Fungsional dan Nutrasetikal

Pengujian pangan fungsional dan nutrasetikal dilakukan melalui penelitian dan aplikasinya untuk kepentingan manusia melalui sebuah regulasi. Sebelum dipasarkan, produk diuji terlebih dahulu di laboratorium secara *in vitro* maupun *in vivo* pada hewan uji, selanjutnya pengujian klinis pada manusia terhadap efek dari konsumsi pangan tersebut. Hal ini perlu dilakukan agar tidak ada atau tidak ditemukan efek berbahaya bagi kemaslahatan manusia. Pengujian harus dilengkapi dengan *ethical clearance* agar penelitian yang dilakukan terhadap hewan uji dan manusia tidak melanggar etika dalam penelitian. Setelah pengujian menunjukkan tidak membahayakan manusia maka produk layak dipasarkan.

Peningkatan tuntutan badan regulator dan kesadaran yang berkembang dari publik mungkin sangat menentukan evolusi industri dan kesehatan konsumen (Pinto da Costa, 2017). Sebagai makanan dan atau bahan makanan, zat-zat ini diatur oleh FDA di bawah otoritas Federal Food, Drug, dan Kosmetik Act, meskipun tidak secara khusus didefinisikan oleh hukum. Satu-satunya istilah yang didefinisikan secara hukum adalah istilah suplemen makanan (Pinto da Costa, 2017).

Konsep pangan fungsional atau FOSHU di Jepang disahkan di bawah Hukum Peningkatan Gizi atau Hukum Promosi Kesehatan (Pinto da Costa, 2017). Di Indonesia, pangan fungsional telah diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia No. HK 00.05.52.0685 tahun 2005 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Pangan Fungsional (BPOM, 2005). Sementara itu, Parlemen dan Dewan Uni Eropa mengesahkan peraturan untuk bidang klaim gizi dan kesehatan terhadap pangan sejak tahun 2007. Peraturan tersebut diharapkan dapat memberikan keyakinan dan perlindungan kepada konsumen mengenai kesalahpahaman ataupun klaim yang kurang benar. Selain itu, diharapkan dapat menciptakan iklim kompetisi yang sehat serta inovasi yang semakin berkembang antar perusahaan pangan fungsional di Uni Eropa ([https://id.wikipedia.org/wiki/Pangan\\_fungsional](https://id.wikipedia.org/wiki/Pangan_fungsional)).

## Perkembangan Pangan Fungsional dan Nutrasetikal

Pengembangan pangan fungsional dan

nutrasetikal terus meningkat meskipun telah lebih dari dua dekade lahirnya kedua konsep pangan tersebut (Schieber, 2012). Produk-produk yang bermanfaat bagi kesehatan meningkat akibat dari kesadaran konsumen atas kesehatan yang tinggi. Kecenderungan ini memunculkan industri-industri gizi atau nutrasetikal, serta industri suplemen pangan. Di Indonesia, aneka pangan suplemen mulai tumbuh melalui pengembangan pangan suplemen dari pangan lokal/ indigenous (Hariyadi, 2006). Umumnya, produk pangan fungsional yang dipasarkan berasal dari tumbuhan (Siahaan dan Pangestuti, 2017).

Pengembangan pangan fungsional dan nutrasetikal harus dikaitkan dengan keamanan bahan awal seperti tidak adanya senyawa alergenik, toksisitas, kontaminan eksogen dan endogen, kemungkinan adanya metabolit sekunder beracun dan atau polutan lingkungan yang berpotensi menyebabkan ancaman kesehatan (Santini et al., 2016). Dengan demikian, peneliti perlu melakukan berbagai macam uji untuk menentukan efek toksikologi, terapeutik dosis untuk menilai fisikokimia, kimia, sensorik, sifat fisik makanan yang dikembangkan sebelum dinyatakan bahan tersebut memiliki fungsi. Para ilmuwan dan ahli teknologi pangan tidak boleh hanya mengembangkan dan membuktikan fungsionalitas *in vivo* saja melainkan interkoneksi yang sangat aktif dengan bidang terkait seperti gizi, farmakologi, statistik dan biologi. Selain itu, hubungan yang kuat antara akademisi dan perusahaan pangan harus dipertimbangkan. Tim multidisiplin sangat diperlukan (ahli pangan atau ahli teknologi pangan, ahli gizi, ahli farmasi, ahli statistik, dan ahli biologi) untuk bekerjasama memastikan semua aspek yang terkait dengan komersialisasi, keamanan, dan mekanisme kerja dari komponen fungsional (Granato et al., 2017).

## **MINYAK SAWIT MERAH SEBAGAI BAHAN BAKU PANGAN FUNGSIONAL DAN NUTRASETIKAL**

### **Minyak Sawit Merah (MSM)**

Minyak sawit mengandung senyawa fitonutrien meliputi karoten (sebagai pro-vitamin A) 500-700 ppm, tokoferol 500-600 ppm dan tokotrienol 1000-1200 ppm (sebagai vitamin E), fitosterol 326-527 ppm, fosfolipid 5-130 ppm, squalene 200-500 ppm, ubiquinone 10-80 ppm, alifatik alkohol 100-200 ppm, triterpen alkohol 40-

80 ppm, metil sterol 40-80 ppm dan alifatik hidrokarbon 50 ppm (Mba et al., 2015). Senyawa-senyawa fitonutrien tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan sebagai antioksidan, anti kanker, anti hipertensi, anti diabetes, dan menurunkan kolesterol (Nesaretnam, 2014). Namun demikian, senyawa-senyawa tersebut belum dimanfaatkan secara optimal.

MSM merupakan salah satu produk minyak sawit yang masih mempertahankan fitonutrien cukup tinggi (Ayeleso et al., 2012). Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) telah berhasil membuat MSM dengan kandungan karoten maksimum 500 ppm (Hasibuan et al., 2021). MSM dibuat dari minyak sawit mentah yang dinetralisasi untuk menurunkan asam lemak bebas dan selanjutnya di-deodorisasi. Proses ini diduga menurunkan beberapa fitonutrien karena pemanasan dan pencucian. Stabilitas MSM (khususnya karoten) relatif rendah selama penyimpanan sehingga aplikasi MSM masih terbatas. Peningkatan stabilitas MSM dapat dilakukan melalui enkapsulasi. Lee et al. (2018) melaporkan mikroenkapsulasi MSM sebagai emulsi minyak dalam air (MSM, air, *sodium caseinate*, *maltodextrin* dan *soy lecithin*) yang dibuat dengan cara dispersi menggunakan *supercritical carbon dioxide*. Sathasivam et al. (2018) juga melaporkan mikroenkapsulasi MSM menggunakan *carboxymethyl sago cellulose* sebagai bahan pengenkapsulat dan polietilen glikol sebagai plastisiser.

### **MSM sebagai Pangan Fungsional dan Nutrasetikal**

MSM merupakan lemak sebagai zat gizi dasar sebagai salah satu sumber energi untuk memenuhi kebutuhan energi manusia. Selain itu, MSM mengandung senyawa-senyawa fitonutrien (seperti karoten, tokoferol, tokotrienol, fitosterol, squalene, ubiquinone) yang memiliki sifat sebagai antioksidan dan bioaktivitas lainnya. Senyawa-senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan bagi manusia.

MSM berpotensi digunakan sebagai pangan fungsional dan nutrasetikal karena mengandung lemak dan senyawa bioaktif dengan fungsi-fungsi sebagai berikut:

1. MSM sebagai sumber zat gizi dasar. MSM merupakan lemak yang memberikan manfaat sebagai sumber energi untuk pemenuhan kebutuhan energi manusia. MSM mengandung asam lemak jenuh (seperti asam palmitat, asam

stearat) dan asam lemak tak jenuh (seperti asam oleat, asam linoleat) yang relatif seimbang. Ayeleso et al. (2012) melaporkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan dari konsumsi MSM pada kadar kolesterol serum, dan trigliserida serta akumulasi asam lemak jenuh di hati tikus Wistar jantan selama 7 minggu pemberian MSM. Selain itu, Rauchová et al., (2018) juga melaporkan bahwa suplementasi MSM (yang mengandung sekitar 50% asam lemak jenuh) selama 7 minggu pada tikus Wistar jantan (1 g/kg berat badan/hari) tidak meningkatkan kadar lipid darah secara signifikan.

2. MSM sebagai sumber karoten. Karoten yang terkandung dalam MSM berupa  $\beta$ -karoten (41,0%),  $\alpha$ -karoten (41,3%), *cis*- $\alpha$ -karoten (10,2%),  $\zeta$ -karoten (0,6%),  $\gamma$ -karoten (0,8%),  $\delta$ -karoten (0,8%), likopen (1,0%), *neurosporene* (0,2%),  $\beta$ -zeakaroten (1,3%),  $\alpha$ -zeakaroten (0,5%), *phytoene* (0,2%), dan *phytofluene* (0,6%) (Loganathan et al., 2017). Karoten dapat meningkatkan fungsi kekebalan tubuh dengan berbagai mekanisme. Karoten berperan penting sebagai antioksidan, melindungi sel dan jaringan dari efek jahat radikal bebas (Imoisi et al., 2015), memiliki aktivitas kardioprotektif dan antikanker; dan aktivitas pro-vitamin A dan mencegah rabun senja (Loganathan et al., 2017). Karoten (sebagai pro-vitamin A) dapat dimanfaatkan untuk penanggulangan masalah kurang vitamin A (KVA), sebagai zat warna alami dan suplemen makanan yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan (Manorama, 2014; Pignitter et al., 2016).
3. MSM sebagai sumber tokokromanol (tokoferol dan tokotrienol): Tokokromanol yang terkandung pada MSM adalah  $\alpha$ -tokoferol (19%),  $\alpha$ -tokotrienol (29%),  $\gamma$ -tokotrienol (41%),  $\delta$ -tokotrienol (10%) (Loganathan et al., 2017). Tokoferol dan tokotrienol berfungsi sebagai vitamin E, yang memiliki aktivitas antioksidan (yang dapat mencegah penuaan kulit, mencegah oskidasi lemak, menurunkan tekanan darah), anti tumor, anti kanker, antiangiogenik, menghambat sintesis kolesterol, membantu dalam manajemen diabetes, *anti-inflammatory*, *neuroprotective*, dan kesehatan tulang (Imoisi et al., 2015; Loganathan et al., 2017; Qureshi et al., 2018). Vitamin E juga sangat direkomendasikan untuk dikonsumsi oleh wanita khususnya berumur reproduksi (Mutalip et al., 2018). Tokotrienol dapat

menurunkan kadar kolesterol darah tanpa mengurangi kolesterol baik (*High Density Lipoprotein*, HDL), sehingga menurunkan resiko stroke, arteriosklerosis dan penyakit jantung iskemik (Imoisi et al. 2015).

4. MSM sebagai sumber fitosterol. Fitosterol yang terkandung dalam MSM adalah kolesterol (6,6–11,5 ppm), kampesterol (76–83 ppm), stigmasterol (59–64 ppm),  $\beta$ -sitosterol (187–218 ppm), dan senyawa yang belum diketahui (< 6 ppm) (Loganathan et al., 2017). Fitosterol memiliki sifat penurun kolesterol, aktivitas antikanker, meningkatkan fungsi kekebalan tubuh (Loganathan et al., 2017).
5. MSM sebagai sumber squalene. Squalene memiliki aktivitas kardioprotektif, radioprotektif, antikanker; dan menghambat sintesis kolesterol (Loganathan et al., 2017).
6. MSM sebagai sumber ubiquinone. Ubiquinone dapat meningkatkan produksi energi seluler; sifat antioksidan; dan pelindung jantung (Loganathan et al., 2017).

Dari uraian di atas menunjukkan bahwa MSM memenuhi syarat sebagai bahan baku pangan fungsional dan nutrasetikal karena aman untuk dikonsumsi dan tidak mengandung senyawa alergenik dan toksik. Minyak sawit tanpa dirafinasi telah dikonsumsi sejak lama oleh masyarakat di negara asal tanaman kelapa sawit. Namun demikian, peluang penelitian lebih lanjut terkait studi klinis MSM pada manusia dalam skala besar sangat diperlukan (Loganathan et al., 2017).

#### **Peluang MSM dalam Pencegahan Kekurangan Vitamin A (KVA)**

Salah satu peluang pemanfaatan MSM adalah sebagai bahan pangan dalam pencegahan KVA pada manusia (seperti anak-anak dan wanita hamil), karena MSM merupakan sumber pangan kaya karoten sebagai pembentuk vitamin A (Loganathan et al., 2017). Meskipun karoten melimpah, MSM jarang digunakan untuk pencegahan KVA pada skala besar (Burri, 2012).

Pada satu dekade lalu, Pemerintah Republik Indonesia mengeluarkan kebijakan terkait dengan penanggulangan KVA yang dilakukan melalui



fortifikasi vitamin A sintetik ke dalam minyak goreng sawit yang bertujuan mengurangi dan mencegah KVA di Indonesia. Fortifikasi pangan atau pengayaan pangan adalah penambahan mikronutrien (vitamin dan unsur renik esensial) pada makanan ([https://id.wikipedia.org/wiki/Fortifikasi\\_pangan](https://id.wikipedia.org/wiki/Fortifikasi_pangan)). Kebijakan ini menimbulkan kontropersi atau perdebatan karena fortifikasi dilakukan pada minyak goreng sawit yang merupakan sumber pro-vitamin A tinggi. Oleh karena itu, fortifikasi vitamin A sintetik ke dalam minyak goreng perlu dikaji kembali secara mendalam karena sebagaimana terminologinya bahwa minyak sawit awalnya mengandung pro vitamin A (karoten) yang sangat tinggi (Hasibuan dan Siahaan, 2014).

Meskipun demikian, kebijakan tersebut telah memberikan paradigma pangan fungsional dan nutrasetikal terkait fortifikasi vitamin A ke dalam minyak goreng sawit. Paradigma tersebut juga memberikan dampak yang besar terhadap ketertarikan peneliti untuk melakukan pemanfaatan MSM sebagai bahan pangan fungsional dan nutrasetikal.

MSM lebih cocok diaplikasikan pada penyajian makanan yang tidak kontak dengan panas untuk menghindari penurunan senyawa fitonutrien (seperti karoten) seperti bahan untuk salad dressing dan media untuk menumis bahan pangan. Mba et al., (2018) telah melaporkan bahwa minyak sawit yang mengandung karoten, tokoferol dan tokotrienol tinggi dapat digunakan sebagai media penggorengan dengan produk tidak menyerap minyak, kaya karoten, tokoferol dan tokotrienol. MSM juga dapat digunakan sebagai media penggorengan untuk sambal cabe merah (tumisan cabe merah), dimana produk sambal mengandung senyawa karoten tinggi (Hasibuan dan Meilano, 2018). MSM yang dicampur dengan minyak kelapa atau flavor dapat meningkatkan penerimaan kesukaan konsumen pada produk gorengannya (Hasibuan dan Ijah, 2018). MSM juga dapat diaplikasikan untuk produk margarin dan shortening. Produk margarin dan shortening berbahan MSM dapat diaplikasikan pada produk roti manis, donat dan bolu gulung, dimana produk bakery tersebut memiliki kandungan fotinutrien yang tinggi (Hasibuan et al., 2018). Margarin berbahan MSM juga dapat dicampurkan dengan cokelat dalam produksi selai cokelat untuk roti (Hasibuan dan Hardika, 2015).

Keberhasilan pengembangan produk diversifikasi pangan fungsional dan nutrasetikal berbasis MSM memerlukan dukungan dari berbagai kalangan meliputi peneliti, perusahaan dan pemerintah. Selain itu, edukasi kepada masyarakat Indonesia sangat perlu dilakukan agar masyarakat dapat merubah paradigma tentang MSM agar dapat diterima dengan baik. Konsep ini dapat menumbuhkan industri skala kecil menengah baru yang dikelola oleh petani sawit di Indonesia. Dengan demikian, petani dapat menikmati langsung hilirisasi sawit dari kebunnya sendiri, sehingga petani menjadi lebih sejahtera.

## KESIMPULAN

Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai pangan fungsional dan nutrasetikal adalah minyak sawit merah (MSM). MSM merupakan sumber zat gizi berupa lemak dan sumber senyawa fitonutrien yang bermanfaat untuk kesehatan seperti karoten, tokoferol, tokotrienol, fitosterol, squalene, ubiquinone sebagai antioksidan dan bioaktivitas lainnya. Indonesia harus mengambil peluang sebagai *pioneer* dalam pengembangan pangan fungsional dan nutrasetikal berbasis MSM. Hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara terbesar penghasil minyak sawit di dunia. Konsep pangan fungsional dan nutrasetikal berbasis MSM menjadi tantangan bagi ilmuwan, pemerintah dan industri untuk dapat bekerjasama secara terintegrasi. Konsep ini memiliki multi-dampak yaitu peningkatan diversifikasi minyak sawit sebagai pangan fungsional dan nutrasetikal yang tidak bergantung dengan negara lain, meningkatkan devisa negara, serta meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andlauer, W., & Fürst, P. (2002). Nutraceuticals: a piece of history, present status and outlook. *Food Research International*, 35, 171-176.
- Angka, L., & Spagnuolo, P. A. (2015). From food to clinical medicine-nutraceuticals as clinical therapeutics for hematological malignancies.

- Current Opinion in Food Science*, 4, 7-12.
- 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 Journal of Biotechnology*, 11(33), 8275-8279.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia. (2005). Ketentuan Pokok Pengawasan Pangan Fungsional, No. HK 00.05.52.0685.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia. (2006). Kategori Pangan, No. HK.00.05.52.4040.
- Burri, B. J. (2012). Evaluating global barriers to the use of red palm oil as an intervention food to prevent vitamin A deficiency. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 11.
- Cardenas, D. (2013). Let not thy food be confused with thy medicine: the Hippocratic misquotation. *E-SPEN Journal*, 8(6), e260-e262.
- Darawati, M., Riyadi, H., Damayanthi, E., & Kustiyah, L. (2016). Pengembangan pangan fungsional berbasis pangan lokal sebagai produk sarapan untuk remaja gemuk. *Jurnal Gizi Pangan*, 11(1), 43-50.
- Granato, D., Nunes, D.S., & Barba, F.J. (2017). Review: an integrated strategy between food chemistry, biology, nutrition, pharmacology, and statistics in the development of functional foods: a proposal. *Trends in Food Science & Technology*, 62: 13-22.
- Hariyadi, P. (2006). Pangan fungsional Indonesia. *Food Review Indonesia*, Mei 2006.
- Hasibuan, H. A., & Siahaan, D. (2014). Review standar minyak goreng sawit diperkaya karoten terkait fortifikasi vitamin A sebagai revisi SNI 031-3741-2002. *Jurnal Standardisasi*, 16, 65-76.
- Hasibuan, H. A., & Hardika, A. P. (2015). Formulasi margarin dan cokelat tabur berbahan minyak sawit dan minyak inti sawit menjadi produk olesan untuk roti tawar. *Warta IHP*, 32(2), 45-50.
- Hasibuan, H. A., & Ijah. (2018). Peningkatan kesukaan minyak sawit merah dengan penambahan minyak nabati atau flavor dan stabilitasnya dalam penggorengan berulang. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 26(1), 1-9.
- Hasibuan, H. A., & Meilano, R. (2018). Penggunaan minyak sawit merah dalam pembuatan sambal cabai merah tumis. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 19(2), 95-106.
- Hasibuan, H. A., Akram, A., Putri, P., Mentari, E. C., & Rangkuti, B. T. (2018). Pembuatan margarin dan baking shortening berbasis minyak sawit merah dan aplikasinya dalam produk bakery. *Agritech*, 38(4), 353-363.
- Hasibuan, H. A., Warnoto, Magindrin, & Lubis, A. (2021). Produksi minyak sawit merah kapasitas 100 kg/batch dan produk diversifikasinya berupa shortening dan margarin kapasitas 50 kg/batch. *Warta PPKS*, 26(1), 20-29.
- Imoisi, O. B., Illori, G. E., Agho, I., & Ekhatior, J. O. (2015). Palm oil, its nutritional and health implications (Review). *J. Appl. Sci. Environ. Manage.* 19(1), 127-133.
- Khorasani, S., Daniel, M., & Mozafari, M. R. (2018). Review: nanoliposome technology for the food and nutraceuticals in industries. *Trends in Food Science & Technology*, 79, 106-115.
- Küstar-Boluda, I., & Vidal-Capilla, I. (2017). Consumer attitudes in the election of functional foods. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, 21(S1), 65-79.
- Lee, W. J., Tan, C. P., Sulaiman, R., Smith Jr, R. L., & Chong, G. H. (2018). Microencapsulation of red palm oil as oil-in-water emulsion with supercritical carbon dioxide solution-enhanced dispersion. *Journal of Food Engineering*, 222, 100-109.
- Loganathan, R., Subramaniam, K. M., Radhakrishnan, A. K., Choo, Y. M., & Teng, K. T. (2017). Health-promoting effects of red palm oil: evidence from animal and human studies. *Nutrition Reviews*. 75(2), 98-113.  
<https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw054>
- Manorama, K. (2014). Potential use of red palm oil in combating vitamin A deficiency in India. *Indian Journal of Community Health*, 26(1), 45-53.
- Mba, O. I., Dumont, M., & Ngadi, M. (2015). Palm oil: processing, characterization and utilization in the

- food industry – a review. *Food Bioscience*, 10, 26-41.
- Mba, O. I., Dumont, M., & Ngadi, M. (2018). Characterization of tocopherols, tocotrienols and total carotenoids in deep fat fried French fries. *Journal of Food Composition and Analysis*, 69, 78-86.
- Mutalip, S. S. M., Ab-Rahim, S., & Rajikin, M. H. (2018). Vitamin E as antioxidant in female reproductive health. *Antioxidants*, 7(22), 1-15. DOI: 10.3390/antiox7020022.
- Nesaretnam. (2014). Recent advancements in the health benefits of palm phytonutrients. *Proceedings of International Oil Palm Conference (IOPC)*, 17-19 Juni 2013, Yogyakarta-Indonesia.
- Pignitter, M., Hernler, N., Zaunschim, M., Kienesberger, J., Samoza, M. M., Kraemer, K., & Somoza, V. (2016). Evaluation of palm oil as a suitable vegetable oil for vitamin A fortification program. *Nutrients*, 8(378), 1-13. DOI: 10.3390/nu8060378.
- Pinto da Costa, J. (2017). Review: a current look at nutraceuticals-key concepts and future prospects. *Trends in Food Science & Technology*, 62, 68-78.
- Qureshi, A. A., Khan, D. A., Mushtaq, S., Ye, S. Q., Xiong, M., & Qureshi, N. (2018).  $\delta$ -tocotrienol feeding modulates of EIF2, mTOR, protein ubiquitination through multiple-signaling pathways in chronic hepatitis C patients. *Lipids in Health and Disease*, 17, 167. <https://doi.org/10.1186/s12944-018-0804-7>.
- Rauchová, H., Vokurková, M., Pavelka, S., Vaněčková, I., Tribulová, N., Soukup, T. (2018). Red palm oil supplementation does not increase blood glucose or serum lipids levels in wistar rats with different thyroid status. *Physiol. Res.* 67, 307-315.
- Santini, A., Tenore, G. C., & Novellino, E. (2016). Nutraceuticals: a paradigm of proactive medicine. DOI: 10.1016/j.ejps.2016.09.003.
- Sathasivam, T., Muniyandy, S., Chuah, L. H., & Janarthanan, P. (2018). Encapsulation of red palm oil in carboxymethyl sago cellulose beads by emulsification and vibration technology: physicochemical characterization and in vitro digestion. *Journal of Food Engineering*, 231, 10-21.
- Schieber, A. (2012). Functional foods and nutraceuticals. *Food Research International*, 46, 437.
- Shahidi, F. (2012). Nutraceuticals, functional foods and dietary supplements in health and disease. *Journal of Food and Drug Analysis*, 20(1), 226-230.
- Siahaan, E. A., & Pangestu, R. (2017). Pangan fungsional dan nutrasetikal dari laut: prospek dan tantangannya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 6(3), 273-281. DOI: 10.13170/depik.6.3.6874.
- Singh, S., Razak, M. A., Sangam, S. R., Viswanath, B., Begum, P. S., & Rajagopal, S. (2018). The impact of functional food and nutraceuticals in health. *Therapeutic Foods*, Elsevier Inc. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-811517-6.00002-7>.
- Suter, I. K. (2013). Pangan fungsional dan prospek pengembangannya. Makalah pada Seminar Pentingnya Makanan Alamiah (*Natural Food*) Untuk Kesehatan Jangka Panjang. Diselenggarakan oleh Ikatan Keluarga Mahasiswa (IKM) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Denpasar, 18 Agustus 2013, Denpasar.
- Syamsir, E. (2012). Pangan Fungsional dari Pangan Tradisional. <http://ilmupangan.blogspot.com/2012/02/pangan-fungsional-dari-pangan.html>.
- Wijaya, C. H., & Astawan, M. (2001). Strategi Jepang dalam pengembangan pangan tradisional sebagai basis pangan fungsional. Disampaikan pada Seminar "Pangan Tradisional sebagai Basis Industri Pangan Fungsional dan Suplemen, Jakarta 14 Agustus 2001.
- Yulia. (2015). Makanan Fungsional. Fungsional. <http://foodtech.binus.ac.id/2015/01/13/makanan-fungsional/>. Diakses pada 6 November 2018.
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Pangan\\_fungsional](https://id.wikipedia.org/wiki/Pangan_fungsional). Pangan Fungsional. Diakses pada 10 November 2018.
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Fortifikasi\\_pangan](https://id.wikipedia.org/wiki/Fortifikasi_pangan). Diakses pada 14 November 2018.