

PEMANFAATAN RPO (*RED PALM OIL*) SEBAGAI SUMBER PROVITAMIN A ALAMI PADA PRODUK MI INSTAN UNTUK ANAK BALITA

(The Use of RPO as A Sources of Natural Provitamin A in Instant Noodle Product for Under Five Children)

Sri Anna Marliyati^{1*}, Hardinsyah¹, dan Neysa Rucita¹

^{1*} Alamat korespondensi: Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680. Telp: 0251-8621258; Fax: 0251-8622276; Email: anna_marliyati@yahoo.com

¹ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680.

ABSTRACT

The objective of this research was to study the use of RPO as a sources of natural provitamin A in instant noodle product for under five children. For this purpose 5 formulas were developed based on RPO's level added to the formula (0%, 25%, 50%, 75% and 100%). The result shown that instant noodle with 75% RPO was the best formula of RPO instant noodle. No significant difference in acceptance between this formula and other commercial instant noodle ($\alpha > 0.05$). The result of RPO instant noodle's chemical analysis were moisture content 7.40% (wb), ash content 2.51% (db), protein content 13.66% (db), fat content 9.84% (db), carbohydrate was 74.49% (db) and carotenoid 136.41 ppm (≈ 76.42 ppm β -carotene ≈ 636.8 RE/serving size). RPO instant noodle has physical properties as follow, optimum cooking time was 3 minutes, the color was yellow-red, elasticity properties was 261.94%-455.65% and water holding capacity was 137.98%. This noodle was contributing 100% of vitamin A RDA for the children.

Keywords: Red palm oil, carotenoid, vitamin A deficiency, under five children.

PENDAHULUAN

Kurang Vitamin A (KVA) merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang. WHO menyatakan bahwa KVA diderita oleh sekitar 40% populasi dunia, terutama wanita hamil dan menyusui serta anak dibawah lima tahun. Kelompok umur yang rentan mengalami KVA adalah bayi usia 6-11 bulan dan anak balita usia 12-59 bulan. Diperkirakan sebanyak 100-140 juta anak masih mengalami KVA pada tingkat subklinis, meskipun defisiensi secara klinis mengalami penurunan. KVA dapat menyebabkan kegagalan dalam fungsi sistemik, yang dicirikan dengan kelainan perkembangan janin, anemia, dan lemahnya fungsi imun.

Hingga saat ini penanggulangan KVA dilakukan melalui beberapa cara yaitu suplementasi kapsul vitamin A dosis tinggi dan fortifikasi pangan. Namun, tidak selamanya penanggulangan KVA harus bergantung pada upaya tersebut mengingat fortifikan yang digunakan masih menggunakan vitamin A sintetik yang harus diimpor dari luar negeri. Oleh karena itu, perlu upaya lain untuk mendampingi dan menunjang upaya penanggulangan yang sudah ada sehingga penanganan KVA dapat lebih maksimal, yaitu dengan mengembangkan produk tinggi vitamin A atau

provitamin A yang berasal dari sumber alami. Salah satu sumber provitamin A alami yang dapat digunakan adalah minyak sawit merah (*Red Palm Oil* - RPO) yang merupakan hasil pemurnian dari minyak sawit kasar (*Crude Palm Oil* - CPO). Selain ketersediaan minyak kelapa sawit yang melimpah di Indonesia, RPO juga memiliki kandungan vitamin A (dari β -karoten) 15-30 kali lebih tinggi dibandingkan wortel dan tomat (Ball 1988).

Pangan yang potensial untuk difortifikasi adalah mi instan karena disukai, harganya terjangkau dan mudah didapat. Penambahan RPO dengan kandungan pro-vitamin A yang tinggi kedalam mi instan akan meningkatkan mutu mi instan dari segi gizi. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan produk mi instan dengan penambahan RPO agar dapat menghasilkan produk yang selain tinggi kandungan provitamin A juga dapat diterima khususnya oleh anak balita.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pemanfaatan *Red Palm Oil* (RPO) dari *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai sumber provitamin A alami pada produk mi instan untuk anak balita. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah: 1) Menganalisis kandungan karotenoid, karakteristik fisik dan kimia

RPO yang dibuat dari CPO; 2) Melakukan formulasi mi instan RPO secara tepat; 3) Menganalisis mutu organoleptik mi instan RPO; 4) Mempelajari daya terima mi instan RPO terpilih melalui uji organoleptik pada anak balita; 5) Menganalisis kandungan gizi dan karakteristik fisik dari mi instan RPO terpilih.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2009 sampai Oktober 2009. Tempat yang digunakan yaitu Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Kimia dan Analisis Pangan, Departemen Gizi Masyarakat, FEMA, IPB, Laboratorium *Pilot Plan* SEAFast Center, IPB dan Laboratorium Teknopark Fateta, IPB.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah RPO dari hasil pemurnian CPO (berasal dari PT Multimas Nabati Asahan), bahan pembuat mi instan yaitu tepung terigu, garam, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), K_2CO_3 , Na_2CO_3 dan air, serta bahan-bahan untuk analisis kimia.

Peralatan yang diperlukan adalah alat pembuat RPO (agigator, penangas, pompa *vacum* dan sentrifus), alat pembuat mi instan (seperangkat *noodle maker* dan *cabinet dryer*), serta alat-alat laboratorium untuk analisis kimia dan fisik.

Tahapan Penelitian

Penelitian diawali dengan menyiapkan RPO, yaitu melalui pemurnian CPO. Tahap pemurnian meliputi *degumming* (proses penghilangan gum dan pengotor lain pada CPO), netralisasi (pemisahan asam lemak bebas dengan cara penambahan basa), dan setrifugasi untuk memisahkan sabun yang terbentuk pada proses netralisasi. Fraksi yang digunakan sebagai RPO adalah fraksi olein (fraksi cair). Karakteristik kimia dan fisik RPO selanjutnya dianalisis.

Penambahan RPO pada mi instan didasarkan pada kebutuhan vitamin A sehari anak balita (450 RE). RPO mensubstitusi penggunaan minyak nabati dengan taraf substitusi 0% (F0), 25% (F25), 50% (F50), 75% (F75) dan 100% (F100). Kelima formula selanjutnya diuji organoleptik pada 30 orang panelis semi terlatih. Pengujian dilakukan baik secara hedonik (warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan), maupun mutu hedonik (warna dan tekstur)

terhadap mi instan tanpa kuah dan dengan kuah serta persentase penerimaan dibandingkan dengan mi instan komersial. Formula terpilih merupakan formula dengan persentase penerimaan keseluruhan tertinggi. Formula terpilih selanjutnya diuji penerimaannya pada 30 orang panelis anak 4-5 tahun. Selain itu, dilakukan pula analisis kandungan gizi (air, abu, protein, lemak, serat dan total karoten) dan fisik (*cooking time*, daya serap air, warna dan elongasi) terhadap formula terpilih tersebut.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Secara sistematis, bentuk umum dari rancangan tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan (warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan) karena pengaruh taraf penambahan RPO ke- i pada ulangan ke- j .

μ = Nilai rata-rata umum.

τ_i = Pengaruh tingkat penambahan RPO terhadap mutu produk pada taraf ke- i .

ϵ_{ij} = Kesalahan penelitian karena pengaruh taraf penambahan RPO ke- i pada ulangan ke- j .

i = Taraf penambahan RPO.

j = Ulangan (1, 2, 3, 4, 5,, 30).

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil ditabulasikan dan diolah menggunakan sidik ragam (*one way ANOVA*), bila berpengaruh nyata ($\alpha < 0.05$) dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Penerimaan balita terhadap mi instan RPO dibandingkan dengan mi komersial dianalisis dengan uji non parametrik *Friedman Test*, sedangkan nilai kandungan gizi mi instan formula terpilih dianalisis secara deskriptif. Data diolah menggunakan program MS. Excel dan *SPSS 16.0 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemurnian Minyak

Proses pemurnian minyak meliputi *degumming*, netralisasi dan setrifugasi. Proses *degumming* mengacu pada hasil penelitian Widarta (2008), dimana H_3PO_4 85% yang ditambahkan sebanyak 0.15% (b/b) dari berat

minyak. Pada proses netralisasi digunakan NaOH dengan konsentrasi 11.1% (16 °Bé) dan diaduk secara kontinyu selama 25 menit sambil dipanaskan pada suhu ± 59 °C (Mas'ud 2007). Kadar asam lemak bebas pada minyak direaksikan dengan basa, lalu sabun yang terbentuk dihilangkan dengan sentrifus. Sabun akan bercampur dengan fraksi stearin (fraksi padat) dibagian bawah tabung karena memiliki densitas yang lebih tinggi. Secara keseluruhan rendemen yang dihasilkan pada proses pemurnian ini adalah 80.9%.

Karakteristik Minyak

Berikut adalah hasil analisis terhadap karakteristik fisik dan kimia dari CPO dan RPO yang digunakan.

Tabel 1. Karakteristik Fisik dan Kimia CPO dan RPO

Parameter	CPO	RPO
Warna	Jingga kemerahan	Merah
ALB (%)	1.54	0.73
Kadar air (%)	0.10	0.06
Bilangan Peroksida (mekv/kg)	3.41	2.81
Total karotenoid (ppm)	660.00	2511.13

Warna. Menurut BSN (2006), analisis warna pada CPO dilakukan secara visual. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa CPO yang digunakan berwarna jingga kemerahan, sedangkan RPO yang dihasilkan berwarna merah. Warna pada minyak sawit disebabkan oleh karotenoid yang terkandung di dalamnya (Ketaren 2008). Karotenoid merupakan persenyawaan hidrokarbon tidak jenuh yang bersifat larut dalam minyak. Oleh sebab itu, warna pada RPO (fraksi olein) lebih merah dibandingkan pada CPO karena karotenoid, terutama β -karoten, terkonsentrasi pada fraksi olein (fraksi cair) dibandingkan dengan fraksi stearin (fraksi padat).

Asam Lemak Bebas (ALB). Kadar ALB pada CPO adalah sebesar 1.54%, sedangkan pada RPO nilainya mengalami penurunan menjadi 0.73%. Penurunan terjadi karena ALB pada CPO bereaksi dengan basa yang ditambahkan dan membentuk sabun. Berdasarkan hasil tersebut dikatakan proses netralisasi yang dilakukan cukup efektif mereduksi kandungan ALB minyak.

Kadar air. Kadar air CPO yang digunakan sebesar 0.10%, sedangkan pada RPO sebesar 0.06%. Kedua nilai tersebut lebih rendah dari yang disyaratkan BSN (2006) yaitu kadar air maksimal 0.5%. Kadar air RPO lebih rendah dari CPO karena saat netralisasi terbentuk emulsi antara air dan minyak juga karena adanya pengaruh proses penyaringan.

Bilangan peroksida. Peroksida adalah bahan kimia yang dapat mempercepat oksidasi atau sebagai bahan pengoksidasi. Bilangan peroksida CPO cukup rendah yaitu sebesar 3.41 mekv/kg, sedangkan RPO 2.81 mekv/kg. Nilai ini lebih rendah dari bilangan peroksida CPO pada penelitian Mas'ud (2007) dan Puspitasari (2008) yang secara berturut-turut nilainya 5.1 mekv/kg dan 5.3 mekv/kg. Nilai bilangan peroksida CPO dan RPO rendah diduga karena kandungan antioksidan di dalamnya. Van Stuijvenberg (2001) menyatakan bahwa RPO kaya akan tokoferol dan tokotrienol yang merupakan antioksidan kuat, dimana keduanya dapat melindungi minyak dari kerusakan oksidatif.

Total karoten. Kadar karotenoid CPO adalah sebesar 660 ppm, sedangkan RPO sebesar 2511.13 ppm. Komponen karotenoid utama pada minyak sawit adalah α - dan β -karoten, yang nilainya secara berturut-turut adalah 35.16% dan 56.02% (Basiron 2005). Kandungan β -karoten CPO dan RPO berturut-turut adalah 369.73 ppm dan 1406.7 ppm. Nilai ini tidak jauh berbeda dengan kandungan vitamin A RPO yang dinyatakan oleh Passmore dan Eastwood (1986) dalam Ball (1988), yaitu sebesar 30.000 RE/100 g RPO. Beta-karoten pada RPO lebih tinggi karena karoten termasuk pigmen yang larut pada minyak, sehingga banyak terkonsentrasi pada fraksi olein. Oleh sebab itu nilainya menjadi lebih tinggi pada RPO daripada CPO.

Formulasi Mi Instan RPO

Kandungan karoten pada RPO digunakan sebagai acuan dalam formulasi mi instan dan disesuaikan dengan kebutuhan vitamin A balita sehari (450 RE). Batas bawah formula adalah syarat suatu jenis makanan untuk dapat diklaim sebagai sumber zat gizi tertentu, yaitu memenuhi 15% AKG. Batas atas adalah penambahan minyak pada adonan mi, yaitu sebesar 10% (b/b) dari terigu. Berikut adalah komposisi bahan yang digunakan pada berbagai formula mi instan. (Tabel 2)

Tabel 2. Formula Mi Instan RPO

Bahan	Berat Bahan (g)				
	F0	F25	F50	F75	F100
Terigu	100	100	100	100	100
Minyak	10.0	7.5	5.0	2.5	0.0
RPO	0.0	2.5	5.0	7.5	10.0
Garam	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
K ₂ CO ₃	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Na ₂ CO ₃	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Air	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0
CMC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Total adonan	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9
Estimasi kandungan Vitamin A (RE)	0	249.1	498.2	747.3	996.4

Mi instan yang dibuat tidak menggunakan metode penggorengan tetapi menggunakan metode pengeringan udara panas. Tujuannya adalah untuk menghindari rusaknya karoten oleh panas dan larutnya karoten pada minyak penggoreng, sehingga dikhawatirkan akan memperbesar kehilangan karoten pada mi. Pembuatan mi diawali dengan proses pencampuran bahan. Terigu yang digunakan adalah terigu protein tinggi (11-13%). Garam dan alkali (Na₂CO₃ dan K₂CO₃) dilarutkan terlebih dahulu agar ketiga bahan tersebut dapat berdisosiasi merata dalam adonan. Bahan cair ditambahkan sedikit demi sedikit dan berselingan dengan penambahan minyak. CMC digunakan sebagai bahan pengembang, tujuannya adalah untuk memperbaiki ketahanan terhadap air dan mempertahankan keempukan selama penyimpanan. Selanjutnya adalah pembentukan lembaran mi untuk menghaluskan serat-serat gluten. Penggilingan adonan menjadi bentuk lembaran dilakukan berkali-kali (7-10 kali) sampai lembaran terbentuk sempurna. Selanjutnya lembaran dipotong-potong menjadi bentuk mi. Tahap berikutnya adalah pemasakan yang meliputi pengukusan selama 10 menit dan pengeringan. Proses pengeringan dilakukan selama ± 1.5 jam pada suhu 60-70 °C tujuannya untuk menurunkan kadar air mi. Rendemen mi yang dihasilkan adalah 77.6%.

Sifat Organoleptik

Sifat organoleptik mi diuji pada 30 panelis semi terlatih, yaitu mahasiswa tingkat akhir Departemen Gizi Masyarakat, FEMA, IPB. Berikut disajikan hasil uji organoleptik dari masing-masing komponen organoleptik (Tabel 3).

Warna. Hasil uji mutu hedonik menunjukkan nilai rata-rata warna mi instan RPO berkisar antara 2.81-7.50, yaitu sangat pucat (F0) sampai kuning (F100). Seiring dengan mening-

katnya penambahan RPO maka semakin tinggi nilai rata-rata warnanya, hal ini berarti warna mi akan semakin kuning. RPO memiliki warna kuning kemerahan karena kandungan karotenoid di dalamnya, RPO yang digunakan mengandung karotenoid 2511.13 ppm. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada warna mi instan ($\alpha < 0.05$). Uji *Duncan* menunjukkan setiap formula berbeda nyata satu sama lain. Berarti substitusi RPO pada berbagai taraf mempengaruhi penampakan warna mi instan.

Hasil uji kesukaan (hedonik) menunjukkan rata-rata tingkat kesukaan mi tanpa kuah adalah 3.25-6.02, yaitu tidak suka (F0) hingga agak suka (F75). Pada mi kuah nilai rata-ratanya 4.17-5.90, agak tidak suka (F0) hingga biasa (F75). Berdasarkan hasil uji statistik substitusi RPO pada berbagai taraf memberikan pengaruh yang nyata ($\alpha < 0.05$). F75 memiliki nilai penerimaan tertinggi yaitu sebesar 63.3% (tanpa kuah) dan 66.7% (kuah). Nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan penerimaan mi instan komersial (73.3%). Mi instan komersial umumnya diberi pewarna buatan pada saat pembuatannya sehingga berwarna agak kekuningan. Pada kelima formula, warna kuning berasal dari RPO yang selain sebagai sumber provitamin A juga dapat berfungsi sebagai pewarna alami makanan.

Tekstur. Hasil uji mutu hedonik tekstur, menunjukkan mi instan RPO memiliki nilai rata-rata 3.83 (F0)-5.10 (F75), yaitu tidak elastis hingga cenderung agak elastis. Jumlah minyak yang terkandung pada setiap formula uji sama (10% b/b tepung). Partikel minyak yang terdistribusi dalam adonan akan menghambat penetrasi air saat pemasakan dan akan memperlambat proses gelatinisasi granula pati pada mi, sehingga mi menjadi kurang elastis (Niihara *et al.* 1996). Berdasarkan hasil uji statistik tidak terdapat perbedaan tekstur yang nyata pada setiap formula mi ($\alpha > 0.05$).

Tabel 3. Persentase Panelis yang Menerima Mi Instan RPO

Atribut Mutu	Tanpa Kuah						Kuah					
	F0	F25	F50	F75	F100	Kom	F0	F25	F50	F75	F100	Kom
Warna	6.7	43.3	46.7	63.3	60.0	56.7	16.7	43.3	63.3	66.7	63.3	73.3
Tekstur	33.3	53.3	50.0	66.7	50.0	80.0	30.0	46.7	43.3	56.7	50.0	90.0
Aroma	30.0	36.7	43.3	40.0	56.7	76.7	70.0	70.0	66.7	66.7	70.0	86.7
Rasa	56.7	36.7	33.3	40.0	46.7	73.3	46.7	63.3	63.3	46.7	70.0	93.3
Keseluruhan	33.3	53.3	50.0	66.7	50.0	80.0	46.7	70.0	21.0	70.0	66.7	93.3

Keterangan : TK = Tanpa Kuah, K = Kuah, Kom= Mi komersial

Hasil uji hedonik menunjukkan penerimaan tekstur mi berkisar 4.29-5.62, yaitu agak tidak suka (F0) hingga biasa (F75). Pada mi instan dengan kuah nilai rata-rata berkisar antara 4.32-5.19, agak tidak suka (F0) hingga biasa (F75). Hasil uji statistik menunjukkan substitusi RPO tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur mi ($\alpha > 0.05$). F75 memiliki penerimaan tekstur tertinggi yaitu 66.7% (tanpa kuah) dan 56.7% (kuah), sedangkan yang terendah adalah F0 (33.3%). Penerimaan tekstur mi komersial lebih tinggi dari kelima mi RPO yaitu sebesar 90%.

Aroma. Rata-rata tingkat kesukaan aroma mi tanpa kuah berkisar 4.77-5.19 (agak tidak suka-biasa), sedangkan mi kuah 5.43-5.92 (biasa). Hasil uji statistik menunjukkan substitusi RPO hingga taraf maksimum tidak memberikan pengaruh nyata pada aroma mi ($\alpha > 0.05$). Pada tabel 3 dapat dilihat aroma F100 paling banyak disukai panelis, 70% (kuah). Penerimaan aroma mi komersial lebih tinggi dibanding kelima formula mi RPO. Hal ini karena pada mi komersial, mi dikeringkan dengan metode penggorengan sehingga aromanya menjadi lebih khas.

Rasa. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa mi tanpa kuah berkisar 4.37 (F50)-5.30 (F0) (agak tidak suka-biasa), hasil yang serupa juga diperoleh mi kuah 4.84 (F0)-5.67 (F100). Hasil uji statistik menunjukkan substitusi RPO hingga taraf maksimum yang diujikan (10% berat tepung) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa mi instan ($\alpha > 0.05$). Penerimaan panelis pada mi instan tanpa kuah bumbu tidak terlalu tinggi (<50%). Penerimaan panelis terhadap rasa mi instan meningkat ketika mi instan diberi kuah. Pemberian kuah berpengaruh positif terhadap penerimaan rasa mi karena akan menutupi rasa yang tidak disukai pada mi. Penilaian tertinggi adalah pada formula F100 (70%). Penerimaan kelima formula mi lebih rendah dari mi instan komersial (93.3%).

Keseluruhan. Secara keseluruhan rata-rata tingkat kesukaan mi RPO tanpa kuah berkisar 4.61 (F0)-5.48 (F75) (agak tidak suka sampai biasa), sedangkan mi dengan kuah 4.87-5.81 (agak tidak suka sampai biasa). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata pada tingkat kesukaan keseluruhan kelima formula mi ($\alpha > 0.05$). Penerimaan mi dengan kuah lebih baik dibandingkan tanpa kuah. F25 dan F75 disukai lebih banyak panelis dibandingkan formula lain. Kandungan vitamin A F75 (747.3 RE) lebih tinggi dibanding F25 (249.1 RE). Selain itu, F75 memiliki penerimaan tertinggi pada dua atribut lain (warna dan tekstur). Berdasarkan pertimbangan tersebut dipilihlah F75 sebagai formula terbaik.

Uji Penerimaan pada Balita

Formula terpilih diujikan pada 30 orang anak 4-5 tahun yang berasal dari TK Alif Balebak (20 orang) dan TK ABC Sindang Barang Jero (10 orang). Atribut yang dinilai adalah penerimaan mi secara keseluruhan. Nilai yang diberikan meliputi suka, biasa dan tidak suka. Bersama dengan mi instan RPO diujikan pula mi instan komersial sebagai pembanding. Berikut adalah tabel hasil penilaian mi instan RPO oleh anak balita (Tabel 4).

Berdasarkan hasil uji diketahui sebanyak 80% panelis menyukai mi instan RPO, sedangkan penerimaan pada mi instan komersial sedikit lebih tinggi yaitu 86.7%. Berdasarkan hasil uji non parametric *Friedman* diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($\alpha > 0.05$) antara penerimaan mi instan RPO dan mi komersial. Suatu formula makanan tambahan untuk anak dapat diterima atau tidak jika: (1) Jumlah presentase anak yang menolak makanan tersebut kurang dari 25% dan (2) anak-anak mampu mengonsumsi makanan tersebut (Winarno, 1987 dalam Muchtadi, 1994). Mi instan RPO dikatakan dapat diterima karena sudah memenuhi kriteria tersebut, yaitu persentase yang menolak mi RPO sebesar 10% (<25%) dan mi dapat dikonsumsi dengan baik oleh anak.

Tabel 4. Hasil Uji Penerimaan Mi Instan Panelis Balita

Daya Terima	Mi RPO		Mi Komersial	
	Σ	%	Σ	%
Suka	24	80	26	86.7
Biasa	3	10	2	6.7
Tidak Suka	3	10	2	6.7

Sifat Fisik Mi

Cooking time. Menurut BSN (2000) *cooking time* mi instan maksimum adalah 3 menit. Pada penelitian ini mi instan yang dibuat memiliki *cooking time* 3 menit. Nilai ini telah memenuhi syarat SNI mengenai waktu maksimum pemasakan mi instan. Penentuan *cooking time* penting dilakukan untuk menghasilkan tekstur mi matang yang diinginkan. Kim (1996) menyatakan bahwa tekstur mi yang diinginkan adalah kenyal, sedangkan tekstur yang tidak dikendaki adalah terlalu lembek seperti bubur.

Warna. Warna mi dianalisis menggunakan alat *Chromameter Minolta CR 300*. Hasil analisis warna mi instan RPO menunjukkan nilai Hue° sebesar 88.5 - 88.6, yang menunjukkan kisaran warna kuning-merah (*yellow-red*). Hal ini karena adanya penambahan RPO pada mi instan tersebut. RPO mengandung karotenoid yang berwarna kuning kemerahan, sehingga penambahannya pada mi instan akan mempengaruhi penampakan fisik mi instan.

Elongasi. Elongasi menggambarkan kemampuan mi untuk merenggang (memanjang) dari ukuran awal pada saat menerima tekanan dari luar. Mi instan RPO memiliki elongasi antara 261.94%-455.65%, sedangkan mi komersial 381.96%-533.20%. Berdasarkan nilai rata-rata diketahui elongasi mi instan RPO adalah 76% dari elongasi mi instan komersial, artinya terdapat perbedaan sebesar 24%. Perbedaan ini diduga merupakan pengaruh penambahan RPO terhadap mi instan formula uji. Menurut Niihara (1996), minyak yang ditambahkan pada adonan akan menghambat penyerapan air saat pemasakan (rehidrasi), sehingga menghambat proses gelatinisasi granula pati. Hal inilah yang menyebabkan turunnya kualitas elastisitas mi.

Daya Serap Air (DSA). DSA menunjukkan kemampuan mi untuk menyerap air secara maksimal selama proses pemasakan. Mi instan RPO memiliki DSA sebesar 137.98%. Nilai ini tidak jauh berbeda dengan mi instan terigu biasa yaitu sebesar 138.60% (Indriani 2005). Semakin tinggi nilai DSA, semakin banyak air yang mampu diserap oleh mi dan mi semakin mengembang.

Sifat Kimia Mi

Kadar air. BSN (2000) mensyaratkan kadar air mi instan dengan metode pengeringan udara panas maksimal adalah 14.5%. Mi instan yang dibuat pada penelitian ini memiliki kadar air sebesar 7.4%. Nilai ini menunjukkan bahwa mi instan RPO masih memenuhi syarat. Air pada mi sebagian besar menguap saat mi dikeringkan.

Kadar abu. Kadar abu secara kasar menggambarkan kandungan mineral bahan pangan. Mi instan RPO memiliki kadar abu sebesar 2.01% (bk), sedangkan pada mi instan komersial sebesar 2.51%. Menurut Kim (1996) kandungan abu mi instan tergantung pada kandungan abu pada tepung terigu sebagai bahan utamanya dan jumlah garam serta alkali yang ditambahkan pada adonan mi.

Kadar protein. Sumber protein pada mi instan RPO terutama berasal dari tepung terigu. Tepung terigu yang digunakan adalah jenis *hard flour*, dengan kandungan protein 12-13%. Menurut BSN (2000) kandungan protein mi instan terigu minimal 8%. Pada penelitian ini kandungan protein mi instan RPO adalah 13.66% (bk). Nilai ini cukup tinggi bahkan melebihi standar SNI.

Kadar lemak. Kadar lemak yang dianalisis adalah kadar lemak kasar menggunakan metode ekstraksi soxhlet. Total penambahan minyak pada mi RPO adalah sebesar 10 g per 100 g tepung. Kandungan lemak minyak kelapa sawit adalah sebesar 98% (Depkes 2004), sehingga secara teoritis kadar lemak pada adonan mi instan RPO adalah sebesar 9.8% (bb). Berdasarkan hasil analisis, kadar lemak mi instan RPO adalah sebesar 9.12% (bb). Nilai ini tidak jauh berbeda dengan hasil perhitungan teoritis. Nilai yang lebih rendah tersebut diduga karena adanya kehilangan selama proses pembuatan mi.

Kadar karbohidrat. Perhitungan kadar karbohidrat dilakukan dengan metode *by difference* yaitu dengan cara mengurangi 100% dengan total komponen gizi lainnya (kadar air, abu, protein, dan lemak). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh kadar karbohidrat mi instan RPO sebesar 74.49% (bk). Sumber karbohidrat pada mi ini berasal dari tepung terigu yang digunakan dan berhubungan erat dengan kandungan pati di dalamnya.

Berikut adalah tabel hasil analisis kandungan gizi mi instan RPO dan mi instan komersial (Tabel 5).

Tabel 5. Data Kandungan Gizi Mi Instan RPO dan Mi Komersial

Zat Gizi	Mi RPO		Mi Komersial *
	% bb	% bk	(% bk)
Kadar air	7.40	-	9.60
Kadar abu	1.86	2.01	2.51
Protein	12.65	13.66	12.78
Lemak	9.12	9.84	18.02
Karbohidrat	68.97	74.49	
Karoten (ppm)	136.41		

* Sumber: Indriani (2005)

Total karoten. Analisis karoten pada produk mi instan dilakukan dengan metode spektrofotometri dengan panjang gelombang $\alpha=450$ nm. Berdasarkan hasil analisis, kandungan karoten mi instan RPO adalah sebesar 136.41 ppm (\approx β -karoten = 76.42 ppm). Kehilangan β -karoten selama proses pembuatan mi instan adalah sebesar 17.9%. Kondisi pengolahan yang dapat menurunkan kandungan β -karoten mi instan RPO adalah proses pengeringan pada suhu 60-70°C selama ± 1.5 jam.

Kontribusi Mi Terhadap Kebutuhan Vitamin A

Kandungan karoten pada mi instan RPO yang diperoleh dari hasil analisis digunakan untuk menghitung tingkat kecukupan vitamin A anak balita (450 RE/hari). Kandungan β -karoten mi adalah sebesar 76.42 ppm atau setara dengan vitamin A 12.74 RE. Kandungan vitamin A mi instan per takaran saji (50 g) adalah sebesar 636.8 RE, nilai ini dapat memenuhi 100% kebutuhan vitamin A anak balita sehari. Produk mi instan RPO ini dapat dikatakan sebagai pangan sumber provitamin A karena kandungan vitamin A di dalamnya memenuhi lebih dari 15% AKG yang dianjurkan.

KESIMPULAN

Hasil analisis fisik dan kimia RPO yang dibuat yaitu berwarna merah dengan kadar ALB sebesar 0.73%, kadar air 0.06%, bilangan peroksida 2.81 mekv/kg dan kandungan karotenoid sebesar 2511.13 ppm. Berdasarkan hasil analisis ini RPO yang dihasilkan tergolong baik karena memiliki nilai ALB, kadar air dan bilangan peroksida yang rendah. Hal ini menunjukkan belum terjadi kerusakan pada RPO tersebut.

Berdasarkan uji organoleptik terpilihlah formula F75 sebagai formula yang paling disukai karena memiliki nilai penerimaan tertinggi. Persentase penerimaan mi instan RPO pada panelis anak balita adalah sebesar 80%.

Tidak terdapat perbedaan penerimaan yang nyata antara mi instan RPO dengan mi instan komersial ($\alpha > 0.05$).

Kandungan gizi mi instan RPO antara lain kadar air 7.4% (bb), kadar abu 2.01% (bk), protein 13.66% (bk), lemak 9.84% (bk) dan karbohidrat sebesar 74.49% (bk). Formula F75 memiliki kandungan karotenoid sebesar 136.41 ppm (76.42 ppm β -karoten), yang setara dengan vitamin A sebesar 636.8 RE per kemasan (50 g). Nilai ini dapat memenuhi 100% kebutuhan vitamin A balita per hari. Kehilangan β -karoten selama proses pembuatan mi adalah sebesar 17.9%. Hasil analisis sifat fisik mi yaitu *cooking time* 3 menit, warna mi kuning-merah, elongasi 261.94%-455.65% dan DSA 137.98%.

Pemanfaatan RPO baik untuk dikonsumsi langsung maupun ditambahkan pada makanan dapat digunakan untuk mencegah terjadinya KVA, memenuhi kebutuhan vitamin A dan juga dapat digunakan sebagai pangan darurat yang bergizi di daerah bencana. Perlu diteliti lebih lanjut mengenai kehilangan vitamin A pada produk mi instan RPO setelah rehidrasi dan uji daya cerna vitamin A pada tubuh. Selain itu perlu pula dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai gizi, sifat fisik dan sifat organoleptik mi instan RPO.

DAFTAR PUSTAKA

- Ball G. 1988. Fat Soluble Vitamin Assays in Food Analysis. Elsevier Science, USA.
- Basiron Y. 2005. Palm Oil. In Shahidi F (Ed.), Bailey's Industrial Oil and Fat Products. A John Wiley & Sons, Inc. Vol. 6(2),333-420.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2000. Mi Instan. SNI 01-3551-2000. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. Crude Palm Oil. SNI 01-2901-2006. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2004. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Depkes, Jakarta.
- Hasrini RF. 2008. Inesterifikasi Enzimatik dengan Lipase pada Campuran Minyak Sawit Merah dan Minyak Kelapa untuk Menghasilkan Bahan Baku Spreads Kaya β -karoten . Tesis Sekolah Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Indriani S. 2005. Desain Proses Pembuatan dan Formulasi Mie Instan dari Campuran Tepung Sorghum (*Sorghum Bicolor L.*), Pati Jagung dan Gluten Terigu. Skripsi Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Ketaren S. 2008. Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Pr, Jakarta.
- Kim SK. 1996. Instant Noodles. In Kruger JE, Matsuo RB dan Dick JW (Eds.), *Pasta and Noodle Technology*. American Association of Cereal Chemists, Inc., USA.
- Mas'ud F. 2007. Optimasi Proses Deasidifikasi untuk Meminimalkan Kerusakan Karotenoid dalam Pemurnian Minyak Sawit. Disertasi Sekolah Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Muchtadi D. 1989. Evaluasi Nilai Gizi Pangan. Direktorat Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Niihara R, Yonezawa D dan Matsuo RR. 1996. Role of Lipids on Pasta and Noodle Quality. In Kruger JE, Matsuo RB dan Dick JW (Eds.), *Pasta and Noodle Technology*. American Association of Cereal Chemists, Inc., USA.
- Van Stuijvenberg ME et al. 2001. The effect of a biscuit with red palm oil as a source of β -carotene on the vitamin A status of primary school children: a comparison with β -carotene from a synthetic source in a randomized controlled trial. *Eur J Clin Nutr*, 55, 657-662.
- Widarta IWR. 2008. Kendali Proses Deasidifikasi dalam Pemurnian Minyak Sawit Merah Skala Pilot Plant. Disertasi Program Pascasarjana, IPB, Bogor.