

Substitusi Red Palm Oil (RPO) Sebagai Alternatif Pangan Fungsional Kaya Betakaroten

Jusman*, Syamsuddin, dan Nur Aisyah

Didaftarkan: [31 Agustus 2021] Direvisi: [15 September 2021] Terbit: [31 Oktober 2021]

ABSTRAK: Telah dilakukan penelitian tentang substitusi *red palm oil* sebagai alternatif pangan fungsional pada kue yang kaya akan kandungan betakaroten. Pada penelitian ini dilakukan uji kadar air, kadar abu, lemak, protein, karbohidrat, β -karoten serta uji organoleptik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa formula (F2) merupakan formula kue terpilih yang ditentukan berdasarkan nilai uji organoleptik tertinggi. Di mana formula (F2) memiliki kadar air yaitu 4,95%, abu 0,52%, lemak 19,44%, protein 53,22%, karbohidrat 78,13% dan β -karoten 162,78%. Produk ini dikategorikan sebagai pangan fungsional tinggi beta karoten.

Kata Kunci : *red palm oil, beta karoten, pangan fungsional dan uji organoleptik*

PENDAHULUAN

Red Palm Olein (RPO) merupakan salah satu jenis minyak goreng sawit yang mengandung zat warna karotenoid dan β -karoten alami yang cukup tinggi. Menurut Naibaho P.M. (1990), kandungan β -karoten yang cukup tinggi tersebut merupakan keunggulan dari RPO dibandingkan dengan minyak goreng lain, sehingga minyak goreng ini digolongkan sebagai minyak goreng spesial dengan harga jual lebih mahal dari minyak goreng lain [1]. Di mana proses produksi Red Palm Oil (RPO) diperoleh tanpa melewati proses bleaching dengan demikian kandungan karotenoid yang terkandung di dalamnya dapat dipertahankan. Hasil penelitian Colombo (2010) melaporkan kandungan β -karoten dalam minyak sawit memiliki efek antioksidan dan menangkal radikal bebas terhadap dampak penyakit kardiovaskular [2]. Demikian juga hasil penelitian Vrolijk et. al (2015) menunjukkan bahwa kandungan antioksidan β -karoten yang tinggi pada minyak sawit merah membuatnya menjadi salah satu bahan pangan yang tergolong anti kanker dan dapat mencegah penyakit degeneratif [3].

Zeb dan Malook (2009) melaporkan Red Palm Oil (RPO) merupakan sumber pangan alami yang kaya β -karoten yaitu sekitar 250-350 ppm [4]. Demikian pula hasil penelitian Sivan et al. (2002) dalam studi kasus terhadap anak-anak di India menunjukkan terjadi peningkatan status vitamin A dan penurunan kejadian bitot's spot pada anak 7-9 tahun yang telah diintervensi dengan cemilan berbasis RPO [5]. You et al. (2002) melaporkan bahwa penerimaan dan bioavailabilitas RPO dalam produk pangan lebih tinggi dibandingkan bila RPO langsung dikonsumsi secara tunggal [6]. Demikian pula hasil penelitian Stuijvenberg et al. (2001) Fortifikasi biskuit dengan RPO yang diintervensi pada

anak usia sekolah menunjukkan peningkatan kadar β -karoten yang signifikan dibanding sebelum diberikan intervensi [7]. Mengingat kandungan karotenoid yang cukup tinggi maka *red palm oil* (RPO) sangat memungkinkan digunakan sebagai bahan substitusi dalam pangan fungsional. Dalam penelitian ini penggunaan minyak goreng yang selama ini digunakan dalam pembuatan kue akan disubsitusi dengan *red palm oil* (RPO) yang kaya akan beta karoten. Ada beberapa parameter yang akan diukur dalam penelitian ini antara lain uji kadar air, kadar abu, lemak, protein, karbohidrat, β -karoten, serta uji organoleptik terhadap produk yang dihasilkan. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan produk pangan fungsional yang disubsitusi dari *Red Palm Oil* pada skala industri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetapan Formula Kue

Masing-masing taraf RPO yang digunakan dalam formula kue adalah 0% (kontrol), 25%, 33%, dan 42%. Formula ini digunakan berdasarkan hasil trial and error sebelum melakukan formulasi dengan mempertimbangkan penerimaan terhadap produk terutama rasa dan bau produk yang ditambahkan RPO, selain itu juga mempertimbangkan kadar β -karoten yang terkandung pada setiap formula yang ada. Formula pembuatan kue disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Formula kue

Bahan	Jumlah bahan pada setiap formula substitusi (g)			
	F0	F1	F2	F3
Tepung terigu	125	125	125	125
Gula pasir	75	75	75	75
Telur	3,75	3,75	3,75	3,75
Ragi instan	0,5	0,5	0,5	0,5
Susu bubuk	1	1	1	1
Vanili	0,25	0,25	0,25	0,25
Santan	125	115	105	95
Minyak goreng	30	0	0	0
RPO	0	40	50	60
Total adonan	360,5	360.5	360.5	360.5

Pembuatan kue dilakukan dengan mensubstitusi minyak goreng dengan RPO. Penggunaan RPO dalam formula kue adalah 0% (kontrol), 25%, 33%, dan 42%. Pembuatan kue diawali dengan pencampuran ragi, air dan sedikit tepung terigu. Diamkan selama 10 menit. Kemudian gula pasir, vanilli dan telur dimixer hingga adonan mengembang. Lalu masukkan tepung, susu bubuk. Kemudian masukkan santan, minyak goreng, RPO secara perlahan. Diamkan adonan selama 2 jam. Tahap selanjutnya yaitu pencetakan adonan.

Siapkan cetakan dan panaskan cetakan tersebut. Jika sudah panas tuang adonan dan kukus hingga matang pada suhu 80°C. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan formula kue yang memiliki sifat dan karakteristik sesuai dengan yang diharapkan, maka dilakukan uji terhadap kandungan kue tersebut serta uji organoleptik dengan melibatkan beberapa panelis. Hasil uji organoleptik disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Uji organoleptik kue

Formula	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa	Aftertaste
F0	2,53	2,25	3,22	3,50	3,60
F1	3,15	3,25	2,43	3,69	3,43
F2	3,84	2,97	3,73	2,97	3,75
F3	2,75	2,52	2,15	2,24	2,20

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan seseorang terhadap produk pangan kue. F2 memperoleh nilai kesukaan terhadap tekstur tertinggi (biasa), sedangkan F0 memperoleh nilai kesukaan tekstur terendah (tidak suka). Sedangkan warna adalah atribut mutu yang paling cepat memberikan kesan. Hasil penilaian uji organoleptik bahwa F1 memperoleh nilai kesukaan terhadap warna tertinggi (biasa), sedangkan F0 memperoleh nilai kesukaan terendah (tidak suka). Demikian pula terhadap aroma ikut menentukan penerimaan sebuah produk. Hasil penilaian organoleptik menunjukkan bahwa F2 memperoleh nilai kesukaan terhadap aroma tertinggi (biasa), sedangkan F3 memperoleh nilai kesukaan terendah (biasa). Rasa merupakan atribut penilaian makanan yang fokus pada indera pengecap. Rasa berbeda dengan bau dan lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Hasil penilaian organoleptik menunjukkan bahwa F1 memperoleh nilai kesukaan terhadap rasa tertinggi (biasa), sedangkan F3 memperoleh nilai kesukaan terhadap rasa terendah (biasa). Demikian pula aftertaste hasil penilaian organoleptik menunjukkan bahwa F2 memperoleh nilai kesukaan terhadap aftertaste tertinggi, sedangkan F3 memperoleh nilai kesukaan terendah.

Pengujian Zat Gizi Kue

Analisis zat gizi yang dilakukan meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan β -karoten. Kandungan zat gizi dari formula kue yang terpilih disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Data Kandungan zat gizi kue dengan penambahan RPO

Zat gizi	Kue RPO
Kadar air	4,95 %
Abu	0,52%
Lemak	19,44%
Protein	53,22%
Karbohidrat	78,13%

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air pada RPO sebesar 4,95% dan memenuhi syarat mutu kadar air SNI 01-2973-2011 untuk produk kue (cookies) yaitu <5%, sehingga RPO yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kualitas yang baik. Menurut Rucita (2010) kadar air yang lebih rendah disebabkan oleh adanya emulsi yang terbentuk antara air dan minyak selama proses netralisasi dari CPO menjadi RPO [8]. Hasil analisis kadar abu kue sebesar 0,52%. Syarat mutu kadar abu maksimum suatu produk kue kering (cookies) menurut SNI 01-2973-2011 adalah sebesar 2%. Kadar abu kue sudah memenuhi syarat yang ditentukan. Menurut Ojinnaka (2013), semakin kecil kadar abu pada produk pangan, maka proses pembuatan produk pangan tersebut higienis sehingga tidak ada kontaminasi dari lingkungan luar [9]. Adapun hasil analisis, dapat diketahui kadar lemak kue sebesar 19,44%. menurut Badan Standardisasi Nasional 2011 (SNI 01-2973) yaitu kadar lemak minimal sebesar 9.5%. Sedangkan hasil analisis kadar protein sebesar 53,22%. Kadar protein tinggi hal ini diduga karena penggunaan bahan sumber protein pada pembuatan kue lebih banyak. Kadar protein kue berada pada kisaran syarat mutu kue kering (cookies) menurut Badan Standardisasi Nasional 2011 (SNI 01-2973) yaitu kadar protein minimal sebesar 5%. Untuk analisis kadar karbohidrat kue yaitu 78,13%. Menurut Kustyawati (2012) kadar karbohidrat dari produk pangan telah mencapai kisaran syarat mutu menurut Badan Standardisasi Nasional 2011 (SNI 01-2973) yaitu kadar karbohidrat minimal sebesar 70% [10].

Pengujian Kadar β -Karoten Kue Terpilih

Carotino (2011) melaporkan Red Palm Oil (RPO) mengandung sekitar 500 karotenoid ppm, dimana sekitar 375 ppm disumbang oleh β -karoten dan sekitar 125 ppm disumbang α karoten [11]. Namun perlu diingat bahwa meskipun banyak sumber pangan yang kaya β -karoten bukan berarti jumlah karotenoid dalam bahan mentah sesuai dengan yang diterima oleh tubuh. Sommerbrug, et al. (2015) Red Palm Oil (RPO) yang diyakini memiliki efek kesehatan yang menguntungkan terutama untuk pencegahan penyakit degeneratif [12]. Menurut BPOM RI (2011) kandungan maksimal β -karoten adalah 200%. Produk ini dapat di klaim sebagai produk tinggi β -karoten karena memiliki kadar β -karoten lebih dari 150%, yaitu 162,78% .

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terhadap substitusi RPO pada produk pangan fungsional, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Uji organoleptik produk formula yang terpilih adalah produk F3. Hasil analisis kandungan gizi meliputi kadar air sebesar 4,95%, kadar abu 0,52%, kadar lemak 19,44%, kadar protein 53,22 %, dan kadar karbohidrat 78,13%. Di mana hasil kandungan gizinya telah memenuhi kriteria standar SNI
2. Kadar β -Karoten kue pada formula yang terpilih adalah 162,78%

PROSEDUR PENELITIAN

Penetapan Formulasi Kue Modifikasi (Dewi HN, 2014)

Pembuatan kue dilakukan dengan mensubstitusi minyak goreng dengan RPO. RPO yang digunakan dalam formula kue adalah 0% (kontrol), 25%, 33%, dan 42% [13]. Pembuatan kue RPO diawali dengan pencampuran ragi, air dan sedikit tepung terigu. Diamkan selama 10 menit. Kemudian gula pasir, vanilli dan telur dimixer hingga adonan mengembang. Lalu masukkan tepung, susu bubuk. Kemudian masukkan santan, minyak goreng, RPO secara perlahan. Diamkan adonan selama 2 jam. Tahap selanjutnya yaitu pencetakan adonan. Siapkan cetakan kue dan panaskan cetakan tersebut. Jika sudah panas tuang adonan dan kukus hingga matang pada suhu 80°C.

Uji Organoleptik Kue Modifikasi

Uji organoleptik yang dilakukan yaitu pada panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Metode yang digunakan adalah uji organoleptik skala garis 1-5. Atribut yang diamati adalah warna, rasa, aroma, tekstur, dan aftertaste. Uji organoleptik ini dilakukan untuk mendapat formula kue yang disukai.

Pengujian Gizi Kue Terpilih Modifikasi (Fauziah A, 2011)

Analisis zat gizi yang dilakukan, meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat (by difference) [14], dan β -karoten

1. Uji Kadar Air

Cawan kosong dipanaskan dalam oven pada temperatur 105°C selama 30 menit, didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang (W_0). Kemudian sampel sebanyak 2 gram dimasukkan pada cawan yang telah diketahui bobotnya, ditimbang (W_1), lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit, kemudian cawan dan isinya ditimbang dan dikeringkan kembali selama 1 jam, serta didinginkan didalam desikator, ditimbang kembali (W_2). Kandungan air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{(W_1 - W_0)} \times 100 \%$$

Di mana:

W_0 = berat cawan kosong, W_1 = berat cawan + sampel awal (sebelum pemanasan dalam oven), W_2 = berat cawan + sampel awal (setelah pendinginan dalam desikator)

2. Uji Kadar Abu

Sampel dipijarkan di atas nyala pembakar bunsen sampai tidak berasap lagi. Cawan porselen berisi sampel yang sudah diarsikan dimasukkan ke dalam tanur bersuhu 600°C selama 6 jam hingga proses pengabuan sempurna. Cawan porselen berisi abu dimasukkan

ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Tahapan ini dilakukan hingga mencapai bobot yang konstan. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = (C-a)/(b-a) \times 100\%$$

Dimana: a = berat cawan kosong

b = berat cawan + sampel awal

c = berat cawan + sampel akhir

3. Uji Kadar Lemak

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam selongsong atau dibungkus dengan kertas saring dan diikat dengan benang. Timbang labu dasar bulat yang akan digunakan dengan neraca analitik (A gram). Masukkan pelarut heksan ke dalam labu tersebut dengan volume 3 hingga 4 kali volume tabung soxhlet. Rangkai labu dengan tabung soxhlet dan kondensor, kemudian cek aliran airnya. Panaskan penangas pada suhu 68°C. Pemanasan dilakukan terus menerus sampai terjadi sirkulasi campuran minyak dan pelarut di dalam *soxhlet extractor* (sampai larutan yang keluar dari tabung soxhlet bening, atau sirkulasi telah berjalan selama 12-15 kali atau minimal 2 jam) Ekstrak kemudian didestilasi untuk memisahkan pelarut dari minyak atau dapat dipisahkan menggunakan rotavapor. Minyak yang ada di dalam labu dasar bulat yang masih mengandung sedikit air atau pelarut dikeringkan di dalam oven pada suhu 120°C selama 2 jam lalu dikeringkan di dalam eksikator dan ditimbang kembali (B gram). Hitung kadar lemak dengan menggunakan:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan: A = berat labu dan lemak (gram) B = berat labu kosong (gram)

4. Uji Kadar Protein

Sebanyak 1,0±0,1 g K₂SO₄, 40 ml HgO dan 2 ± 0,1 ml H₂SO₄ pekat ditambahkan ke dalam 10 g sampel. Sampel dididihkan selama kurang lebih 2 jam sampai cairan menjadi jernih kehijau-hijauan. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi dan labu kjeldahl dibilas dengan 1-2 ml air destilata selama beberapa kali. Sebanyak 8-10 ml larutan 60% NaOH-5% Na₂S₂O₃ ditambahkan ke dalam sampel. Erlenmeyer berisi 5 ml larutan H₃BO₃ dan indikator BCG-MR (campuran bromcresol green dan methyl red) diletakkan di bawah ujung kondensor. Sampel didestilasi hingga diperoleh 10-15 ml destilat. Destilat sampel diencerkan hingga 50 ml. Larutan sampel dititiasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga berwarna merah muda. Dilakukan penetapan blanko. Penetapan kadar N dan kadar protein dilakukan dengan persamaan berikut:

$$\%N = \frac{(\text{vol HCl} - \text{vol Blanko}) \times N_{HCl} \times 14}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Protein} = \%N \times \text{faktor konversi}$$

5. Uji Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference* yaitu dengan perhitungan melibatkan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan dalam menghitung kadar karbohidrat dengan metode *by difference*.

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (\% \text{ kadar air} + \% \text{ kadar abu} + \% \text{ kadar protein} + \% \text{ kadar lemak})$$

Pengujian Kadar β -karoten Kue Terpilih Modifikasi (Kateren s, 2008)

Sampel dipanaskan terlebih dahulu lalu timbang sebanyak 1 gram. Masukkan kedalam labu ukur 25 mL dan larutkan dengan n-heksan sampai tanda batas, goyang-goyangkan labu ukur hingga CPO larut sempurna, lalu ukur absorbansi dengan panjang gelombang 446 nm [15].

$$\beta\text{-karoten} = \frac{\text{Abt.at} \times 3.83 \times \text{Vol.Pelarut (ml)}}{\text{Berat sampel (g)}}$$

DEKLARASI

Kami para penulis artikel dengan judul Substitusi Red Palm Oil (RPO) Sebagai Alternatif Pangan Fungsional Kaya Betakaroten yang terdiri dari Jusman, Syamsuddin, dan Nur Aisyah tidak memiliki konflik apapun dalam hal penulisan dan pendanaan.

PERSANTUNAN

Kami berterima kasih kepada pihak Laboratorium Penelitian Kimia FMIPA Untad yang telah membantu terlaksananya penelitian hingga selesai.

INFORMASI TENTANG PENULIS

Penulis Rujukan:

Jusman*,
Syamsuddin,
Nur Aisyah

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Tadulako
Kampus Tadulako, Tondo Palu Sulawesi Tengah
email : jusman_palu04@yahoo.com

PUSTAKA

1. Naibaho, P.M., Diversifikasi Minyak Kelapa Sawit dan Inti Sawit dalam Upaya Meningkatkan daya Saing dengan Minyak Nabati lainnya dan Hewani. Buletin erkebunan. **1990**, 21(2) hal. 107-124.
2. Colombo, L. P., dan Colombo, M. , Experimental and Numerical Study of the Laminar Flow in Helically Coiled Pipes. Progress in Nuclear Energy, **2010**. 76, Page 206-215.
3. Vrolijk MF, Oppperhuizen A, Jansen MJ, Godschalk RW, Frederik, Schooten V, Bast A, Haenen MG. (2015). The shifting perception on antioxidants: The case of vitamin E and β -carotene. Science Direct Redox. **2015**. 4 Page 272-278.
4. Zeb A, Malook I.. Biochemical characterization of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L. Spp. *Turkestanica*) seed. African Journal of Biotechnology. **2009**. 8(8) Page 625-1629.
5. Sivan, et., al Perilaku Konsumen **2002**. Edisi Kedua, Jakarta, PT. Indeks Gramedia.
6. You CS, Parker RS, Swanson JE. Bioavailability and vitamin A value of carotenes from red palm oil assessed by an extrinsic isotope reference method. As Pac J Clin Nutr. **2002**. 11 Page 438-442.
7. Stuijvenberg van ME, Dhansay MA, Lombard CJ, Faber M, Benade AJS. The effect of a biscuit with red palm oil as a source of b-carotene on the vitamin A status of primary school children: a comparison with b-carotene from a synthetic source in a randomised controlled trial. European Journal of Clinical Nutrition. **2001**. 55 Page. 657-662
8. Rucita N. Pemanfaatan Red Palm Oil (RPO) sebagai sumber provitamin A alami pada produk mi instan untuk anak balita. **2010**. Bogor: Gizi Masyarakat Institut Pertanian Bogor
9. Ojinnaka, M.C.; E.N.T. Akobundu and M.O. Iwe. Cocoyam Starch Modification Effects on functional Sensory and Cookies Quaities. Pakistan Journal of Nutrition; **2011**. 8(5) Page. 558-567.
10. Kustyawati, M. E. Kajian Peran Yeast Dalam Pembuatan Tempe. **2011**. Universitas Lampung, 29.
11. Carotino. A Simple UV-Vis Spectrophotometric Method for Determination of β carotene Content in Raw Carrot, Sweet Potato and Supplemented Chicken Meat Nuggets. Journal Food Science and Technology, **2011**. 44 Page. 1809-1813.
12. Sommerburg O, Sprit DS , Mattern A, Joachim C, Langhans DC, Nesaretnam K.. *Supplementation with red palm oil increases β -carotene and vitamin a blood levels in patients with cystic fibrosis. J Hindawi Publishing Corporation. 2015*: Page 1-7.
13. Dewi HN. Formulasi kudapan PMT-AS Rilgut risoles berbasis pati garut dengan Penambahan tepung torbangun (*Coleus amboinicius* Lour) sebagai sumber zat gizi Mikro [Skripsi]. **2014** Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
14. Fauziyah A. Analisis potensi dan gizi pemanfaatan bekatul dalam pembuatan cookies [Skripsi]. **2011**. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor
15. Ketaren S. Minyak dan Lemak Pangan. 2008. Jakarta : Universitas Indonesia Pr. Kritchevsky D, Tepper SA, Czarnecki SK, Sundram K. 2002. Reviewe Article : Red Palm Oil in experimental atherosclerosis. Asia Pascifi J Clin Nutr. 11 : 433-437.