

FORMULA OPTIMAL DAN KARAKTERISTIK PRODUK CONFECTIONERY PASTA KAYA KAROTENOID BERBASIS OLEOGEL OLEIN SAWIT MERAH

DHARA SARASWATI



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Formula Optimal dan Karakteristik Produk *Confectionery* Pasta Kaya Karotenoid Berbasis Oleogel Olein Sawit Merah” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, April 2025

Dhara Saraswati
F2501222064

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

DHARA SARASWATI. Formula Optimal dan Karakteristik Produk *Confectionery* Pasta Kaya Karotenoid Berbasis Oleogel Olein Sawit Merah. Dibimbing oleh NUR WULANDARI dan DIAS INDRASTI.

Masalah gizi utama berupa kekurangan vitamin A (KVA) masih banyak diderita oleh anak-anak. Upaya pemerintah dalam penanggulangan KVA dengan suplementasi vitamin A dosis tinggi dinilai kurang efektif, sehingga dibutuhkan upaya lain seperti pemberian asupan pangan sumber vitamin A. Sumber vitamin A yang banyak ditemui terdapat pada karotenoid. Beberapa jenis karotenoid seperti β -karoten dapat berperan sebagai pro-vitamin A. Di usia anak-anak, pangan jajanan memberikan kontribusi yang cukup tinggi terhadap kecukupan energi dan zat gizi. Produk *confectionery* adalah salah satu jenis pangan jajanan anak sekolah (PJAS) yang paling sering dikonsumsi oleh anak-anak. Salah satu contoh produk *confectionery* adalah produk *confectionery* pasta yang berbahan dasar lemak dan gula. Vitamin A dan provitamin A bersifat lipofilik atau larut dalam lemak, sehingga *confectionery* pasta merupakan produk yang cocok dijadikan sebagai *carrier* vitamin A. Selama ini, produk komersial *confectionery* pasta menggunakan bahan *cocoa butter substitute* (CBS) sebagai lemak dalam pembuatannya. CBS adalah produk turunan minyak sawit kasar yang tinggi asam lemak jenuh dan tidak mengandung karoten.

Upaya mensubstitusi CBS dengan bahan baku lain yang tinggi akan kandungan karotenoid diharapkan mampu menciptakan produk *confectionery* pasta yang berpotensi dalam membantu penanggulangan masalah KVA pada anak-anak. Olein sawit merah (OSM) merupakan produk turunan CPO yang mengandung karoten dalam jumlah tinggi sekitar (500–700 mg/kg) dengan 56,02% proporsinya berupa β -karoten. Namun OSM berupa minyak cair yang tidak bisa langsung digunakan untuk mensubstitusi CBS. OSM perlu dimodifikasi menjadi bentuk lemak padat melalui proses oleogelasi agar dapat diaplikasikan pada produk *confectionery* pasta. OSM yang diproses dengan teknik oleogelasi menghasilkan produk oleogel OSM yang tinggi akan karotenoid.

Penggunaan lemak dalam pembuatan produk *confectionery* pasta memiliki peran yang besar terhadap karakteristik reologi berupa viskositas dan karakteristik sensorinya. Produk *confectionery* pasta yang dibuat dari oleogel OSM perlu dioptimasi formulanya agar menghasilkan sifat fisik berupa viskositas yang menyerupai produk komersial dengan kandungan karotenoid yang tinggi dan secara sensori disukai oleh anak-anak, namun *oiling out* produk dapat diminimalisir. Optimasi formula oleogel OSM dalam mensubstitusi CBS pada produk *confectionery* pasta dilakukan berdasarkan perbandingan terhadap produk komersial menggunakan sebuah pendekatan baru yakni desain eksperimental dengan *software Design Expert 13* (DX13) dan salah satu metodenya adalah *mixture design D-Optimal*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula optimal produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM yang mempunyai karakteristik fisik menyerupai produk komersial dengan kandungan karotenoid yang tinggi, serta formula optimal produk *confectionery*

pasta berbasis oleogel OSM yang diperoleh dikarakterisasi profil sensori, tingkat kesukaan oleh panelis anak-anak dan komposisi kimia.

Penelitian ini terdiri atas 4 tahap, yaitu: (1) karakterisasi olein sawit merah (OSM); (2) pembuatan dan karakterisasi oleogel OSM; (3) optimasi formula produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM; dan (4) karakterisasi produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM formula optimal. Tahap pertama dilakukan untuk mengidentifikasi mutu OSM berdasarkan SNI 9098:2022 tentang minyak makan merah. Tahap kedua berupa pembuatan oleogel OSM dan mengidentifikasi total karotenoid, serta *melting point* dari oleogel OSM. Tahap ketiga berupa optimasi formula produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM berdasarkan perbandingan terhadap produk komersial menggunakan *mixture design* D-optimal DX13. Tahap keempat dilakukan untuk mengidentifikasi total karotenoid, profil sensori, tingkat kesukaan oleh panelis anak-anak dan komposisi kimia formula optimal produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM.

Optimasi produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM menggunakan *mixture design D-optimal* DX13 menghasilkan formula optimal 23,6% oleogel OSM dan 17,4% CBS yang memiliki *desirability* 0,760 dengan nilai viskositas 7096,36 mPa.s, total karotenoid 210,864 mg/kg dan nilai *oiling out* 56,04 cm². Formula optimal memiliki profil sensori *flavor fatty*, *mouthfeel stickyness* dan *aftertaste oily* dengan intensitas yang rendah serta tingkat kesukaan oleh anak-anak dengan skala sangat suka sebesar 62%. Berdasarkan analisis proksimat, formula optimal produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM mengandung kadar air 1,11%, kadar abu 1,78%, kadar lemak total 45,27%, kadar protein 4,55% dan kadar karbohidrat 47,30%. Takaran saji sebesar 10 g formula optimal produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM dapat menyumbang energi total 60 kkal, energi dari lemak 40 kkal, lemak 5%, protein 0%, dan karbohidrat 2%, serta dapat memenuhi 12,15% kebutuhan harian vitamin A anak-anak berumur 7–12 tahun. Formula optimal produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM memiliki sifat fisik seperti viskositas dan *oiling out* yang dapat menyerupai produk komersial dengan kandungan karotenoid yang tinggi, serta profil sensori, tingkat kesukaan oleh panelis anak-anak, dan komposisi kimia formula optimal produk *confectionery* pasta berbasis oleogel OSM telah diperoleh.

Kata kunci: *confectionery* pasta, karotenoid, *mixture design*, olein sawit merah, oleogel



SUMMARY

DHARA SARASWATI. Formula Optimal and Product Characteristics of Rich Carotenoids Confectionery Paste Based on Red Palm Olein Oleogel. Supervised by NUR WULANDARI and DIAS INDRASTI.

The main nutritional problem in the form of vitamin A deficiency (VAD) is still widely suffered by children. Government efforts to combat VAD with high-dose vitamin A supplementation are considered ineffective, so other efforts are needed, such as providing food intake of vitamin A sources. Vitamin A sources are commonly found in carotenoids. Some types of carotenoids, such as β -carotene, can act as pro-vitamin A. In childhood, snack food contributes significantly to the adequacy of energy and nutrients. Confectionery products are one of the most common types of snack food consumed by children. One example of confectionery products is confectionery paste products made from fat and sugar. Vitamin A and provitamin A are lipophilic or fat-soluble, so confectionery paste is a suitable product to be used as a carrier for vitamin A. So far, commercial confectionery paste products use cocoa butter substitute (CBS) as fat in their manufacture. CBS is a crude palm oil derivative that is high in saturated fatty acids and does not contain carotene.

Efforts to substitute CBS with other raw materials that are high in carotenoids are expected to create confectionery paste products that have the potential to help overcome the problem of VAD in children. Red palm olein (RPO) is a CPO-derived product that contains high amounts of carotene (500–700 mg/kg) with 56,02% of the proportion being β -carotene. However, RPO is a liquid oil that cannot be directly used to substitute CBS. RPO needs to be modified into solid fat form through oleogelation process in order to be applied in confectionery paste products. RPO processed by oleogelation technique produces RPO oleogel products that are high in carotenoids.

The use of fat in the manufacture of confectionery paste products has a major role in rheological characteristics such as viscosity and sensory characteristics. Confectionery paste products made from RPO oleogel need to be optimized to produce physical properties in the form of viscosity that resembles commercial products with high carotenoid content and is sensorially preferred by children, but product oiling out can be minimized. Optimization of RPO oleogel formula in substituting CBS in confectionery paste products was carried out based on comparison with commercial products using a new approach, namely experimental design with Design Expert (DX13) software and one of the methods is D-Optimal mixture design. Therefore, this study aims to obtain the optimal formula of RPO oleogel-based confectionery paste products that have physical characteristics similar to commercial products with high carotenoid content, and the optimal formula of RPO oleogel-based confectionery paste products obtained is characterized by sensory profile, level of liking by children panelists and chemical composition.

This research consists of 4 stages, namely: (1) characterization of red palm olein (RPO); (2) manufacture and characterization of RPO oleogel; (3) optimization of RPO oleogel-based confectionery paste product formula; and (4)

characterization of RPO oleogel-based confectionery paste product optimal formula. The first stage was conducted to identify the quality of RPO based on SNI 9098:2022 on red edible oil. The second stage was to make RPO oleogel and identify the total carotenoids and melting point of RPO oleogel. The third stage is the optimization of RPO oleogel-based confectionery paste product formula based on comparison with commercial products using mixture design D-optimal DX13. The fourth stage was conducted to identify the total carotenoids, sensory profile, level of liking by children panelists and the chemical composition of the optimal formula of RPO oleogel-based confectionery paste products.

Optimization of RPO oleogel-based confectionery paste products using mixture design D-optimal DX13 resulted in an optimal formula of 23,6% RPO oleogel and 17,4% CBS with viscosity value of 7096,36 mPa.s, a total carotenoids of 210,864 mg/kg and oiling out value of 56,04 cm² which has a desirability value of 0,760. The optimal formula has a sensory profile with low intensity on fatty flavour, sticky mouthfeel, and oily aftertaste and a liking level by children with a very like scale of 62%. Based on the results of proximate analysis, the optimal formula of RPO oleogel-based confectionery paste contains 1.11% moisture content, 1.78% ash content, 45,27 % total fat content, 4,55 % protein content and 47,30 % carbohydrate content. A serving size of 10 g of RPO oleogel-based confectionery paste optimal formula can contribute 60 kcal total energy, 40 kcal energy from fat, 5% fat, 0% protein, 2% carbohydrate and can meet 12,15% of the daily vitamin A requirement of children aged 7 to 12 years. The optimal formula of RPO oleogel-based confectionery paste products has physical properties such as viscosity and oiling out that can resemble commercial products with high carotenoid content, and sensory profile, sensory favorability by children, and chemical composition of the optimal formula of RPO oleogel based confectionery paste products have been obtained.

Keywords: carotenoids, confectionery paste, mixture design, red palm olein, oleogel

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

FORMULA OPTIMAL DAN KARAKTERISTIK PRODUK CONFECTIONERY PASTA KAYA KAROTENOID BERBASIS OLEOGEL OLEIN SAWIT MERAH

DHARA SARASWATI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Pangan

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Formula Optimal dan Karakteristik Produk *Confectionery* Kaya Karotenoid Berbasis Oleogel Olein Sawit Merah

Nama : Dhara Saraswati

NIM : F2501222064

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Nur Wulandari, S.T.P., M.Si.



Pembimbing 2:

Dr. Dias Indrasti, S.T.P., M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. Harsi D.Kusumaningrum

NIP. 19640502 199303 2 004



Dekan Fakultas Teknologi Pertanian:

Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M.Agr.

NIP. 19610502 198603 002



Tanggal Ujian: 10 Februari 2025

Tanggal Pengesahan: 23 April 2025



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan tesis ini yang berjudul “Formula Optimal Produk *Confectionery* Pasta Kaya Karotenoid Berbasis Oleogel Olein Sawit Merah”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Pangan dari Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Proses penyusunan tesis tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Nur Wulandari, S.T.P., M.Si dan Dr. Dias Indrasti, S.T.P., M.Sc yang telah membimbing, memberikan arahan, saran, solusi, semangat dan doa kepada penulis, sehingga penyusunan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Sukarno M.S selaku moderator kolokium, Prof. Dr. Ing. Ir. Suprihatin selaku dosen seminar, Prof. Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si. selaku dosen penguji, serta Prof. Dr. Ir. Harsi D. Kusumaningrum selaku moderator ujian tesis yang telah memberikan masukan yang berharga untuk penyempurnaan naskah tesis ini.

Penulis juga berterima kasih kepada keluarga tercinta, yaitu kedua orang tua; Ibu Vivi Roviana Barliyanty dan Bapak Alm Eddy Muhammad Yuzar, adik Wahyu Taranggana Bisama, serta suami; Muhammad Naufal yang telah mendukung, memberi semangat dan doa kepada penulis. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan mahasiswa Ilmu Pangan yang saling memotivasi. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Beasiswa Unggulan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbud-Ristek – Puslapdik) yang telah memberikan dukungan melalui program beasiswa magister ini dan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai penelitian ini melalui Penelitian Tesis Magister (PTM).

Penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan tesis ini. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, April 2025
Dhara Saraswati



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Hipotesis	4
1.6 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Produk <i>Confectionery</i> Pasta	5
2.2 Olein Sawit Merah (OSM)	6
2.3 Oleogel	7
2.4 <i>Mixture Design</i>	8
2.5 <i>Sensory Profiling</i>	9
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Tahapan Penelitian	10
3.4 Metode Analisis	14
3.5 Analisis Data	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Karakteristik Olein Sawit Merah	19
4.2 Karakteristik Oleogel Olein Sawit Merah	21
4.3 Optimasi Formula Produk <i>Confectionery</i> Pasta Berbasis Oleogel OSM	22
4.4 Karakteristik Formula Optimal Produk <i>Confectionery</i> Pasta berbasis Oleogel OSM	30
V SIMPULAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	52



DAFTAR TABEL

1	Sifat fisikokimia minyak sawit merah, olein sawit merah dan olein sawit merah kasar	6
2	Penelitian terkait pembuatan dan karakteristik oleogel dari minyak sawit dan oleogelator lilin lebah	8
3	Tahapan penelitian pengembangan produk <i>confectionery</i> pasta tinggi karotenoid berbasis oleogel olein sawit merah (OSM)	11
4	Hasil karakterisasi olein sawit merah (OSM) dan kesesuaiannya dengan SNI 9098:2022	19
5	Rancangan formula <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM hasil program DX13 metode <i>mixture design D-optimal</i> beserta hasil respon viskositas, total karotenoid dan <i>oiling out</i>	22
6	Hasil ANOVA respon viskositas, total karotenoid dan <i>oiling out</i> produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM rancangan formula hasil program DX13 metode <i>mixture design D-optimal</i>	23
7	Karakteristik fisik produk <i>confectionery</i> pasta komersial	28
8	Kriteria penetapan formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	29
9	Formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	29
10	Verifikasi formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	30
11	Hasil FGD dan deskripsi atribut sensori formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	31
12	Hasil analisis proksimat formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	34

DAFTAR GAMBAR

1	Oleogel yang diformulasikan dengan oleogelator yang berbeda (A) monogliserida jenuh, (B) campuran ester fitosterol-fitosterol, (C) lilin dedak padi, (D) protein whey	7
2	Proses pembuatan oleogel OSM	12
3	Proses pembuatan <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	13
4	(A) olein Sawit merah, (B) lilin lebah, (C) oleogel olein sawit merah	21
5	Produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM hasil rancangan formula program DX13 metode <i>mixture design D-Optimal</i>	23
6	(A) Grafik kenormalan dan (B) grafik respon viskositas <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	25
7	(A) Grafik kenormalan dan (B) grafik respon total karotenoid <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	26
8	(A) Grafik kenormalan dan (B) grafik respon <i>oiling out confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	28
9	Produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM formula optimal	30

10	Hasil uji RATA formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	32
11	Tingkat kesukaan formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	33
12	Informasi nilai gizi formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ANOVA repon viskositas produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	45
2	Hasil ANOVA respon total karotenoid produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	46
3	Hasil ANOVA respon <i>oiling out</i> produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	47
4	Hasil uji <i>Rate-All -That-Apply</i> (RATA) formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	48
5	Hasil uji <i>rating</i> hedonik formula optimal produk <i>confectionery</i> pasta berbasis oleogel OSM	50

