

**OPTIMASI FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT,
KONSENTRASI BUBUR BUAH *BLACK MULBERRY*(*Morus
nigra*) TERHADAP KARAKTERISTIK BERAS ANALOG
DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *DESIGN EXPERT*
METODE *MIXTURE D-OPTIMAL***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Tugas Akhir
Jurusan Teknologi Pangan*

Oleh:

Rosa Manggarani Sari Susanti

16.302.0291



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**OPTIMASI FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT,
KONSENTRASI BUBUR BUAH *BLACK MULBERRY* (*Morus
nigra*) TERHADAP KARAKTERISTIK BERAS ANALOG
DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *DESIGN EXPERT*
METODE *MIXTURE D-OPTIMAL***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Tugas Akhir
Jurusan Teknologi Pangan*

Oleh :

Rosa Manggarani Sari Susanti

16.302.0291

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Dr. Ir. Yusman Taufik, MP)

(Ir. Sumartini, MP)

**OPTIMASI FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT,
KONSENTRASI BUBUR BUAH *BLACK MULBERRY* (*Morus
nigra*) TERHADAP KARAKTERISTIK BERAS ANALOG
DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *DESIGN EXPERT*
METODE *MIXTURE D-OPTIMAL***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Tugas Akhir
Jurusan Teknologi Pangan*

Oleh :

Rosa Manggarani Sari Susanti

16.302.0291

Menyetujui,

**Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

(Ira Endah Rohima, ST., M.Si)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi optimal beras analog menggunakan tepung talas, tepung kacang kedelai pati jagung dan bubur buah *black mulberry* berdasarkan program design expert metode d-optimal.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap: penelitian pendahuluan yaitu analisis karakteristik bahan baku dari yang terdiri dari tepung talas, tepung kacang kedelai, pati jagung dan bubur buah *black mulberry*. Penelitian utama yang dilakukan adalah optimalisasi formulasi dengan menggunakan design expert 10.0. Respon dalam penelitian ini adalah respon kimia berupa analisis kadar air, karbohidrat, protein, antosianin, respon organoleptik termasuk warna, tekstur, rasa.

Formulasi optimal beras analog dengan talas, tepung kacang kedelai, pati jagung dan bubur buah *black mulberry* berdasarkan dari 11 formulasi yang ditawarkan menghasilkan 1 formulasi optimal berdasarkan nilai desirabilitas mendekati nilai 1 yakni dengan formulasi tepung talas 43%, tepung kacang kedelai 5,924%, bubur buah *black mulberry* 19,076%, pati jagung 17%, gliseril mono stearat 1%, air 14%. Formulasi tersebut telah diprediksi oleh program dengan kadar air 7,782%, kadar karbohidrat 69,969%, kadar protein 3,878%, kadar antosianin 17,924% .

Kata Kunci : Beras analog, Design Expert, D-Optimal

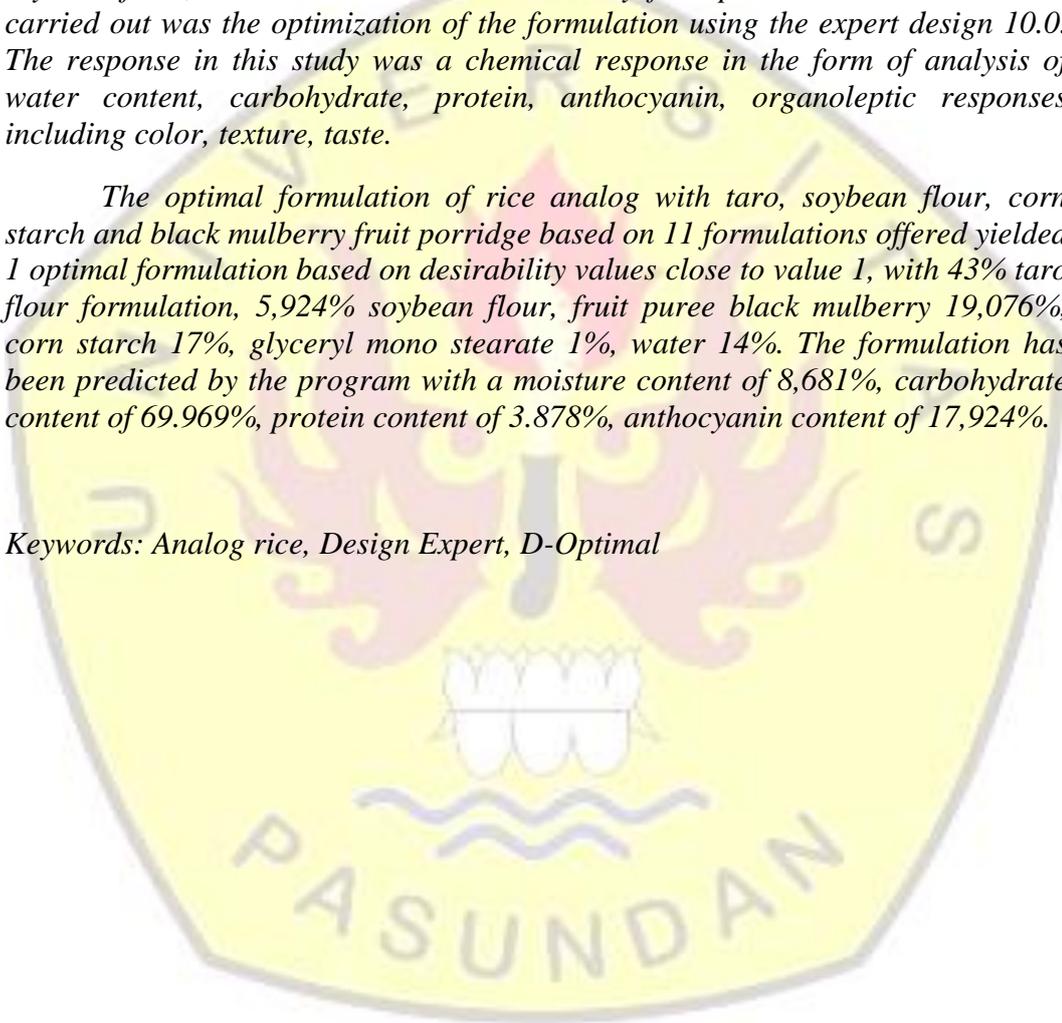
ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the optimal formulation of rice analog using taro flour, corn starch soybean flour and mulberry fruit puree based on the expert program design d-optimal method.

This research was carried out in two stages: preliminary research, was the analysis of the characteristics of the raw material consisting of taro flour, soybean flour, corn starch and black mulberry fruit puree. The main research carried out was the optimization of the formulation using the expert design 10.0. The response in this study was a chemical response in the form of analysis of water content, carbohydrate, protein, anthocyanin, organoleptic responses including color, texture, taste.

The optimal formulation of rice analog with taro, soybean flour, corn starch and black mulberry fruit porridge based on 11 formulations offered yielded 1 optimal formulation based on desirability values close to value 1, with 43% taro flour formulation, 5,924% soybean flour, fruit puree black mulberry 19,076%, corn starch 17%, glyceryl mono stearate 1%, water 14%. The formulation has been predicted by the program with a moisture content of 8,681%, carbohydrate content of 69.969%, protein content of 3.878%, anthocyanin content of 17,924%.

Keywords: Analog rice, Design Expert, D-Optimal



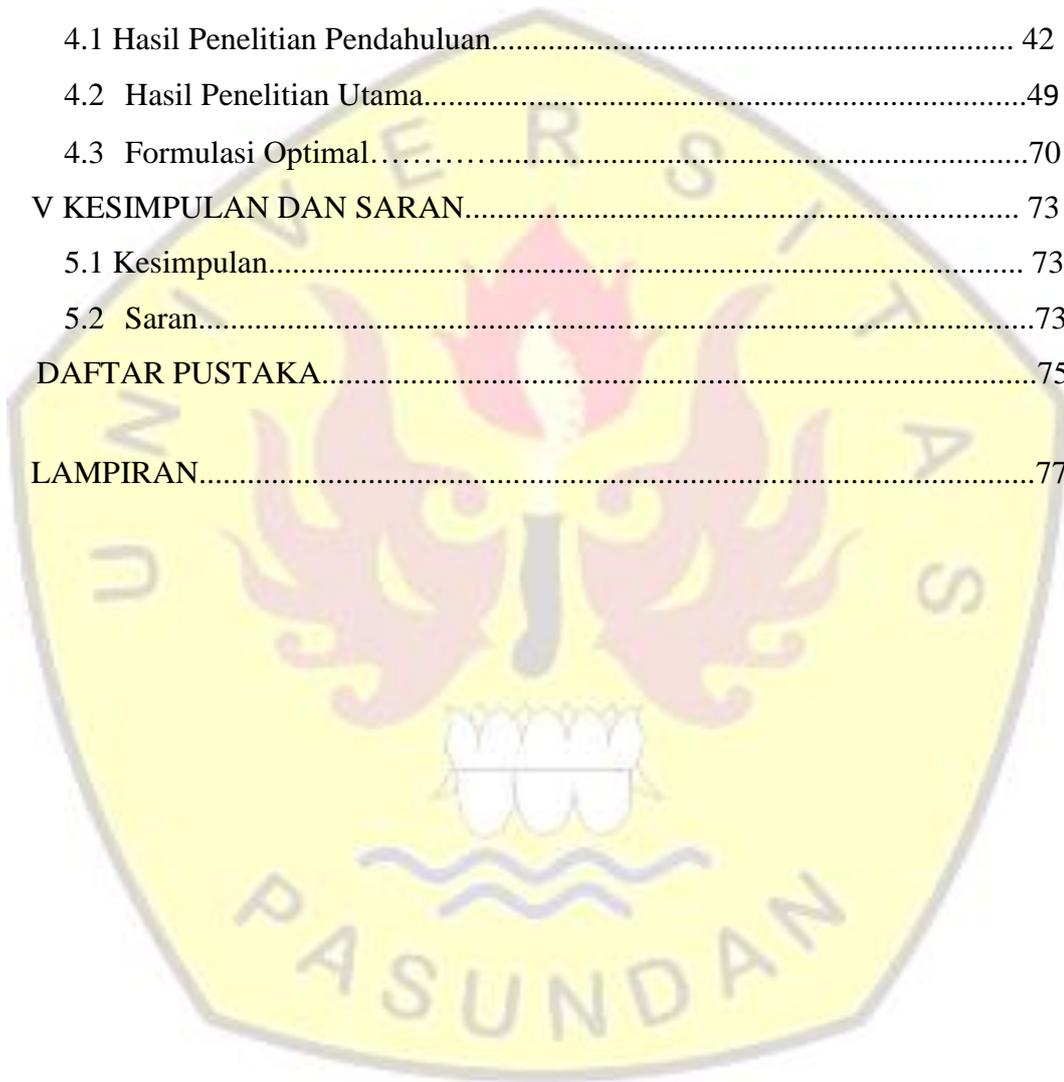
DAFTAR ISI

Halaman

KATA	
PENGANTAR.....	Error!
Bookmark not defined.	
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR	
TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I	
PENDAHULUAN.....	Er
ror! Bookmark not defined.	
1.1 Latar Belakang	
Penelitian.....	Error! Bookmark
not defined.	
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan	
Penelitian.....	Error! Bookmark not
defined.	
1.4 Manfaat	
Penelitian.....	Error!
Bookmark not defined.	
1.5 Kerangka Pemikiran.....	5
1.6 Hipotesis Penelitian.....	9
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Tepung	
Komposit.....	Error!
Bookmark not defined.	

2.2	Tepung	Talas.....	
			Error! Bookmark not defined.
2.3	Tepung	Kacang	
	Kedelai.....		Error! Bookmark not defined.
2.4	Pati Jagung.....		18
2.5	Black Mulberry.....		20
2.6	Gliseril	Mono	Stearat
	(GMS).....		Error! Bookmark not defined.
2.7			Beras
	Analog.....		Error!
			Bookmark not defined.
III METODOLOGI			
	PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Bahan	dan	Alat
	Penelitian.....		Error! Bookmark not defined.
3.1.1.	Bahan yang Digunakan.....		Error! Bookmark not defined.
3.1.2.	Alat yang digunakan.....		Error! Bookmark not defined.
3.2.			Metode
	Penelitian.....		Error!
			Bookmark not defined.
3.2.1.	Penelitian Pendahuluan.....		Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Penelitian Utama.....		Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Rancangan Analisis.....		34
3.2.3.	Rancangan Respon.....		36

3.3.	Prosedur	
Penelitian.....	Error!	
Bookmark not defined.		
3.2.3. Prosedur penelitian pendahuluan.....		38
3.2.3. Prosedur penelitian utama		38
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1 Hasil Penelitian Pendahuluan.....		42
4.2 Hasil Penelitian Utama.....		49
4.3 Formulasi Optimal.....		70
V KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
5.1 Kesimpulan.....		73
5.2 Saran.....		73
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN.....		77



DAFTAR TABEL

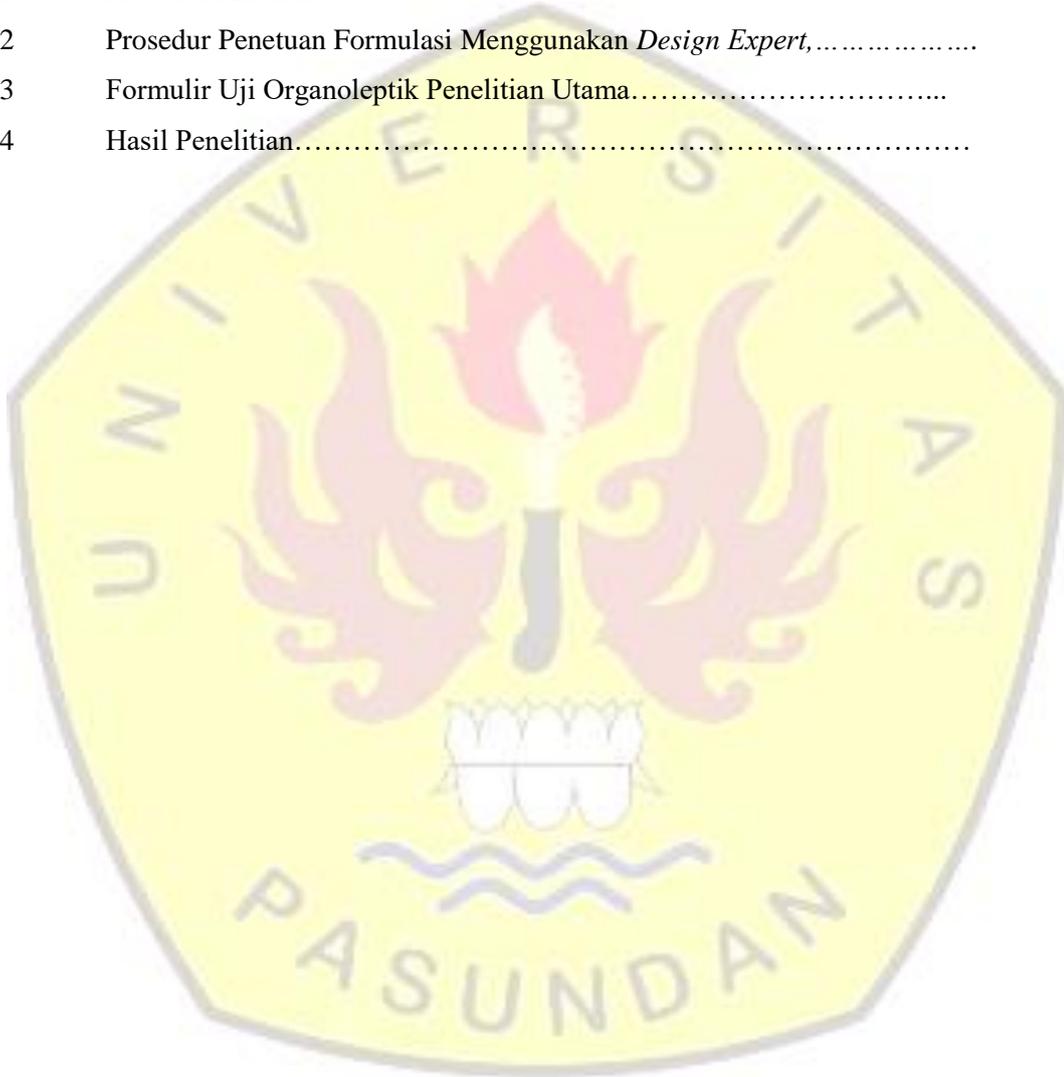
Tabel	Judul	Halaman
1	Komposisi Kimia Tepung Talas per 100 gram	13
2	Kandungan gizi tepung kacang kedelai per 100 gram	15
3	Kandungan Gizi Pati Jagung	18
4	Kandungan Gizi Buah <i>Black Mulberry</i>	20
5	Bahan Tambahan (Variabel Tetap) dalam Jumlah %	27
6	Formulasi Tepung Komposit dan Konsentrasi Bubur Buah Black Mulberry.....	30
7	Formulasi Beras Analog	32
8	Kriteria Penilaian Mutu Hedonik Warna Beras Analog	35
9	Kriteria Penilaian Uji Hedonik Tekstur Beras Analog.....	35
10	Kriteria Penilaian Uji Hedonik Beras Analog.....	35
11	Hasil Analisis Bahan Baku (Tepung Talas, Tepung Kacang Kedelai, Pati Jagung, <i>Black Mulberry</i>).....	43
12	Hasil Analisis Kadar Air pada Beras Analog.....	51
13	Hasil Analisis Karbohidrat Beras Analog.....	54
14	Hasil Analisis Kadar Protein Beras Analog.....	56
15	Hasil Analisis Kadar Antosianin Beras Analog.....	59
16	Hasil Organoleptik Warna Beras Analog.....	62
17	Hasil Organoleptik Testur Beras Analog.....	64
18	Hasil Organoleptik Rasa Beras Analog.....	67
19	Prediksi Formula Optimal dan Respon yang diuji.....	68
20	Perbandingan Hasil Prediksi <i>Design Expert</i> dengan Hasil Uji Laboratorium.....	69
21	Analisa Tambahan Formula Beras Analog Terpilih.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1	Struktur Kimia Gliseril Mono Stearat.....	24
2	Grafik <i>countour plot</i> respon kadar air.....	52
3	<i>Countour plot</i> respon kadar karbohidrat.....	55
4	Grafik <i>countour plot</i> respon kadar protein.....	57
5	<i>Countour plot</i> respon kadar antosianin.....	59
6	Grafik <i>contour plot</i> untuk respon organoleptik warna.....	62
7	Grafik <i>contour plot</i> untuk respon organoleptik testur.....	65
8	Grafik <i>contour plot</i> untuk respon organoleptik rasa.....	67
9	Batasan Tepung Komposit (Tepung Talas, Tepung Kacang Kedelai), Bubur Buah <i>Black Mulberry</i> dan air.....	88
10	Laporan Input Data yang akan dipakai dalam program.....	88
11	Analisis yang akan diuji terhadap produk	89
12	Formulasi tepung komposit dan konsentrasi bubur buah black mulberry pada pembuatan beras analog	89
13	Tabel formulasi yang digunakan untuk mengisi hasil pengujian	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Prosedur Analisis	41
2	Prosedur Penentuan Formulasi Menggunakan <i>Design Expert</i> ,.....	88
3	Formulir Uji Organoleptik Penelitian Utama.....	91
4	Hasil Penelitian.....	93



BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

Latar Belakang

Beras analog merupakan beras tiruan yang berbentuk seperti beras yang dapat terbuat dari tepung non beras dengan penambahan air dan dapat dikonsumsi seperti layaknya mengkonsumsi nasi (Budijanto dan Yulianti, 2012). Beras analog merupakan salah satu alternatif untuk mendukung program diversifikasi pangan untuk mengurangi ketergantungan pada beras dan terigu yang dibuat dari sumber karbohidrat lokal, seperti umbi-umbian, sereal, kacang-kacangan dan tanaman buah. Untuk memenuhi kebutuhan khusus dapat juga ditambahkan bahan-bahan tertentu seperti penambahan vitamin dan mineral untuk mengatasi masalah gizi, ditambahkan serat untuk menghasilkan beras analog berserat tinggi, penambahan antioksidan atau menambah bahan lainnya sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Beras analog membutuhkan berbagai jenis tepung dengan komposisi yang berbeda-beda atau biasa disebut dengan tepung komposit, karena untuk memenuhi berbagai kebutuhan tidak dapat dibuat dari satu bahan saja. Tepung komposit dapat diartikan sebagai campuran dari berbagai jenis tepung (dua jenis atau lebih), baik antara tepung terigu dengan tepung-tepung non terigu ataupun tepung-tepung non terigu yang berbeda sumbernya (Aziz, 2016). Pada pembuatan beras analog yang diharapkan adalah memiliki kandungan utama yaitu karbohidrat sebagai

sumber energi dan selain karbohidrat juga diharapkan memiliki kandungan protein serta memiliki tekstur yang baik sehingga dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

Sumber karbohidrat yang biasa digunakan untuk penelitian berasal dari umbi talas. Di Indonesia talas dipromosikan sebagai sumber karbohidrat non beras untuk meningkatkan ketahanan pangan dan diversifikasi pangan. Tepung talas memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu untuk 100 gram tepung talas terdapat 88,2 gram karbohidrat hampir menyerupai beras hitam yaitu 85 gram. Kekurangan dari tepung talas yaitu kandungan protein dari tepung talas tidak terlalu tinggi yaitu hanya 3,13% maka diperlukan bahan baku lain yang memiliki kandungan protein yang tinggi seperti dari kacang kedelai yang memiliki kandungan protein sekitar 39,6% untuk menaikkan nilai protein dari beras analog.

Tepung kacang kedelai merupakan bahan baku pembuatan beras analog yang didapatkan dengan cara menggiling atau menumbuk kacang kedelai. Kacang kedelai dapat meningkatkan mutu makanan dari segi kandungan proteinnya. Tepung kedelai memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu bisa mencapai sekitar 39,6%. Protein kedelai terdiri dari globulin (90% dari kandungan protein), yang merupakan kandungan protein terbesar, dan sisanya adalah albumin (larut dalam air), glutelin (larut dalam basa encer) dan prolamin (larut dalam alkohol 70%). Kacang kedelai memiliki kandungan protein 1,5 kali lebih banyak dibandingkan keju dan kacang putih, 2 kali lebih banyak dibandingkan daging dan ikan, 3 kali lebih banyak dibandingkan telur dan tepung gandum, dan 11 kali lebih banyak dibandingkan susu. Maka dari itu tepung kacang kedelai digunakan

sebagai campuran dalam pembuatan beras analog yang digunakan sebagai sumber protein pada beras analog (Graaff 2005). Kekurangan dari tepung kacang kedelai yaitu kandungan karbohidratnya hanya sekitar 23,3% maka dari itu untuk pembuatan beras analog ini dicampurkan dengan tepung talas dan pati jagung agar bisa saling melengkapi dan adanya penambahan pati jagung juga mempunyai fungsi lain yaitu sebagai bahan perekat.

Pati jagung tersusun dari amilosa dan amilopektin dalam komposisi yang berbeda-beda. Amilosa pada pati dapat memberikan efek keras sedangkan amilopektin dapat memberikan efek lengket. Penambahan pati jagung sebagai tambahan bahan pangan berfungsi sebagai perekat. Maka dari itu ditambahkan pati jagung pada pembuatan beras analog yang berfungsi untuk memberikan tekstur yang baik pada beras analog serta pati jagung memiliki warna yang putih sehingga tidak merubah warna dari campuran tepung untuk beras analog. Selain berfungsi sebagai perekat penggunaan pati jagung juga dapat menambah kandungan karbohidrat dari beras analog, karena kandungan karbohidrat pada pati jagung cukup besar, yaitu 88,5 gram per 100 gram pati jagung.

Pada penelitian kali ini beras analog memiliki kandungan tambahan yaitu antioksidan yang berasal dari buah *black mulberry*. Bubur buah *black mulberry* digunakan karena memiliki khasiat kesehatan karena aktivitas antioksidannya yang tinggi yang disebabkan warna (pigmen) ungu yang dikenal dengan nama antosianin. Pigmen pada buah *mulberry* juga dapat mereduksi resiko dari berbagai penyakit kronis, seperti diabetes dan pembekuan darah dalam pembuluh nadi (Lazze et al., 2004). Keunggulan yang dimiliki tersebut menjadikan buah *black*

mulberry ini cocok ditambahkan pada beras analog karena bisa memberikan nilai tambah dari beras analog.

Kekurangan pada beras analog terjadi pada elastisitas, maka untuk memperbaiki elastisitas tersebut ditambahkan Gliseril Mono Stearat (GMS). GMS dapat mencegah mengembangnya granula pati sehingga dapat mengurangi berat yang hilang akibat proses pemanasan dan dapat memperbaiki karakteristik pencetakan, yaitu tidak lengket saat proses pencetakan. Penambahan GMS pada beras analog juga berfungsi sebagai *emulsifier* yang dapat membuat adonan beras analog menjadi lebih homogen yang nantinya akan berdampak pada tekstur dan organoleptik yang lebih baik dari beras analog.

Perbedaan bahan baku dapat mempengaruhi karakteristik dari beras analog, maka perlu diketahui formulasi yang optimal agar beras analog yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk menentukan formulasi yang optimal adalah *Design Expert*. *Design Expert* menyediakan beberapa pilihan design yang mempunyai fungsi masing-masing salah satunya adalah *Mixture Design* yang berfungsi untuk menentukan formulasi optimal (Bas dan Boyachi, 2007). Penelitian ini menggunakan program *Design Expert* 10.0 metode *Mixture D-Optimal* yang digunakan untuk mengoptimalkan produk atau proses.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah penelitian adalah bagaimana formulasi yang optimal dalam pembuatan beras analog dengan menggunakan tepung komposit (tepung talas, tepung kacang

kedelai dan pati jagung) dan penambahan bubur buah *black mulberry* dengan menggunakan metode *d-optimal* terhadap karakteristik beras analog?

Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik beras analog yang terbuat dari tepung komposit yang terdiri dari tepung talas, tepung kacang kedelai dan pati jagung serta untuk mengetahui pengaruh penambahan bubur buah *black mulberry* terhadap beras analog.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi yang optimal pada beras analog yang dibuat dengan menggunakan tepung komposit yang terdiri dari tepung talas, tepung kacang kedelai dan pati jagung serta penambahan dari bubur buah *black mulberry*.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan umbi-umbian dan kacang-kacangan untuk dijadikan makanan pokok sebagai pengganti nasi, serta mengetahui karakteristiknya.

Kerangka Pemikiran

Beras analog merupakan sebutan lain untuk beras tiruan. Beras analog dibuat dengan cara pengadonan, pencetakan, pengukusan, pengeringan. Beras analog yang diharapkan yaitu memiliki kadar air kurang dari 14% sesuai dengan standar SNI pada beras. Beras analog dapat dirancang sehingga memiliki kandungan gizi hampir sama bahkan melebihi beras padi, dan juga dapat memiliki sifat fungsional sesuai dengan bahan baku yang digunakan (Noviasari, 2013).

Beras analog dapat dibuat dari berbagai macam jenis bahan baku yang merupakan bahan pangan pokok yang bisa mencukupi kebutuhan sehari-hari seperti layaknya mengkonsumsi nasi misalnya seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan. Umbi-umbian banyak dijadikan bahan makanan pokok di berbagai wilayah terutama di daerah pedalaman karena mudah didapat dan mengandung karbohidrat yang tinggi seperti nasi, sedangkan untuk kacang-kacangan sendiri juga merupakan bahan pangan lokal yang banyak dikonsumsi dan dijadikan berbagai macam olahan karena banyak memiliki kandungan gizi yang baik khususnya protein yang juga baik untuk tubuh kita. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik beras analog yaitu perbandingan bahan baku.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Srihari (2016) yang membuat beras analog dengan campuran dari tepung talas, tepung ubi jalar dan tepung maizena dapat diketahui bahwa formulasi yang paling disukai dari segi warna, testur dan bau pada nasi adalah beras analog yang perbandingan antara tepung talas, tepung ubi jalar dan tepung maizenanya masing-masing 55% : 35% : 15% dimana setelah dilakukan penelitian dapat diketahui bahwa komposisi beras analog tersebut memiliki kadar air 5.37%, karbohidrat 74.049%, protein 1.78%, serta memiliki kandungan serat kadar sebesar 2.28%. Untuk waktu pemasakan memerlukan waktu 15 menit.

Penelitian beras analog dengan penggunaan pati ubi kayu dan tepung jagung dengan penambahan gliserol monostearat pada penelitian Sarah (2018) didapatkan hasil terbaik dari segi karakteristik fisik yaitu dengan komposisi ubi kayu 70%, tepung jagung 15%, tepung talas 5%, dan penambahan gliserol monostearat

sebanyak 2 gram yang memiliki sifat kimia yaitu kadar air 18,64%, kadar abu 1,25%, kadar protein 6,96%, kadar lemak 21,62%, kadar serat 6,5 %, dan kadar karbohidrat 41,79%. Berdasarkan hasil yang didapat beras analog yang dibuat dapat menggantikan beras konvensional sebagai makanan pokok masyarakat terutama yang menjalani diet.

Penggunaan tepung kedelai juga memberikan nilai tambah dalam pembuatan beras analog, terutama untuk kandungan proteinnya. Dari penelitian Rumampar (2015) yang membuat beras analog dengan fortifikasi tepung kedelai memberikan kesimpulan bahwa penambahan tepung kedelai sebagai fortifikasi dapat meningkatkan nilai gizi protein produk beras instan sejalan dengan pertambahan presentase penggunaan tepung kedelai dengan kadar protein berkisar 1.70%-11.98% dimana pada penambahan tepung kedelai terbanyak yaitu 24% menghasilkan beras analog dengan kadar protein tertinggi yaitu 11.98%.

Menurut hasil penelitian Kurniawati (2016) yang membuat beras analog dengan menggunakan bahan baku tepung jagung, sagu, tepung kedelai dan bekatul dengan menggunakan program *Mixture Design* DX7 diperoleh formulasi yang optimal untuk beras analog berdasarkan respon antioksidan dan kecerahan adalah tepung jagung 32,17%, tepung sagu 16,67%, tepung kedelai 13,30%, bekatul 3,16%, GMS 1,33% dan air 50% dari jumlah adonan dalam kesimpulannya juga dijelaskan bahwa karakteristik beras analog formulasi optimum secara fisik, kimia serta analisis antioksidan dan indeks glikemik memberikan hasil dimana beras analog tersebut memiliki kadar serat yang tinggi

hal tersebut menunjukkan bahwa beras analog tersebut berpotensi dikembangkan sebagai produk pangan fungsional berbasis sumber daya lokal Indonesia.

Menurut hasil penelitian Sagita (2018) pembuatan beras analog dengan pemanfaatan tepung jagung putih dan tepung ampas tahu dengan perbandingan yang berbeda-beda berpengaruh terhadap warna, bentuk dan tekstur dari beras analog. Dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa formula yang terbaik dari perbandingan tepung jagung putih dan tepung ampas tahu yaitu 90% : 10% yang menghasilkan beras analog dengan kadar air 12.16%, kadar protein 6.52%, kadar karbohidrat 89.32% dan waktu pemasakan yang dibutuhkan adalah 3.31 menit.

Penambahan buah murbei pada pembuatan opak dengan bahan baku tepung beras ketan putih dan tepung beras ketan hitam pada penelitian Larasati (2016) dengan pengeringan pada suhu 60°C selama 4 jam menyatakan bahwa penambahan buah murbei berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik (warna, aroma, rasa dan kekerasan), karakteristik fisik (volume pengembangan) dan karakteristik kimia (kadar air dan vitamin C) dengan sample terpilih yaitu penambahan murbei 11% dengan kadar gula pereduksi 1,62%, kadar pati 63,81%, dan antosianin sebesar 48,58%.

Penambahan Bahan Tambahan Pangan yaitu Gliseril Mono Stearat (GMS) juga dilakukan pada penelitian Hermawan (2012) yang menjelaskan bahwa penambahan GMS dapat memperbaiki karakteristik pencetakan yaitu menjadi tidak lengket dan memperbaiki karakteristik mi jagung. Dijelaskan pula bahwa penambahan penambahan GMS sebanyak 1% dari bobot tepung sudah cukup

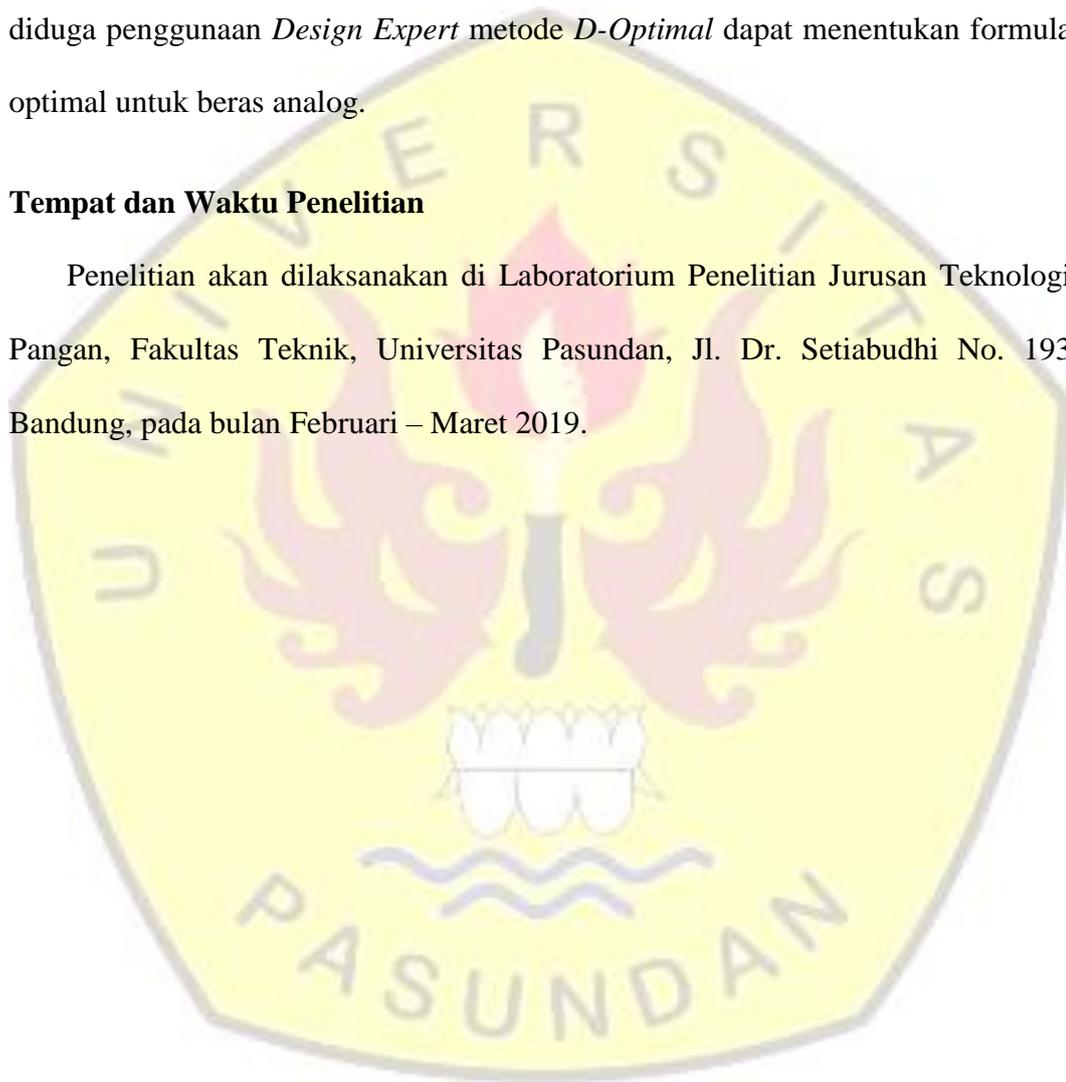
menurunkan secara nyata kekerasan pada mi dan menghasilkan mi dengan kualitas yang terbaik.

Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut, maka diperoleh hipotesa bahwa diduga penggunaan *Design Expert* metode *D-Optimal* dapat menentukan formula optimal untuk beras analog.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung, pada bulan Februari – Maret 2019.



DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, A K. 2009. **Dasar-Dasar Ilmu Gizi**. Malang. UMM Pers.
- Budijanto, S. 2012. **Beras Analog Diversifikasi Pangan**. Institut Pertanian Bogor.
- Budijayanto, Slamet dan Muaris, Hindah. 2013. **Beras Analog Pangan Alternatif Mirip Beras dari Non-Padi**. PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Caesarina, Ines. 2016. **Beras Analog dari Garut**. Universitas Brawijaya Malang.
- Dalimartha, Setiawan. 2000. **Atlas Tumbuhan Obat Indonesia**. Trubus Agriwidya : Bogor.
- Ercisli, S dan Orhan. 2007. **Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra*), and black (*Morus nigra*) mulberry fruits**. *Food Chemistry*.
- Graaff, P. 2005. **Tepung Kedelai Bahan Makanan Bergizi untuk Kesehatan**. PT. Grasindo : Jakarta.
- Herawati, H. 2008. **Penentuan Umur Simpan pada Produk Pangan**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah.
- Hidayat dan Saati, (2006), **Membuat Pewarna Alami: Cara Sehat dan Aman Membuat Pewarna Makanan dari Bahan Alami**, Trubus Agrisarana, Surabaya.

Juniawati. 2003. **Optimasi Proses Pengolahan Mi Jagung Instan Berdasarkan Preferensi Konsumen.** (Skripsi). IPB. Bogor. 34-67

Kurniawati, Maya. 2016. **Karakteristik dan Indeks Glikemik Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Jagung.** Institut Pertanian Bogor.

Lazze M.C, Pizzala R, Savio M, Stivala L.A, Prospero E, Bianchi L. 2004. *Anthocyanins protect against DNA damage induced by tert-butylhydroperoxide in rat smooth muscle and hepatoma cells.* Mutation Research 535:103-115.

Naufalin, R., H. S. Rukmini, T. Yanto, dan Erminawati. 2009. **Formulasi dan produksi pengawet alami dari kecombrang(Nicolaia speciosa Horan).** Laporan Penelitian Hibah Kompetensi. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Mulyani, Tri. 2015. **Keragaan dan Kualitas Beras Tiruan Berbahan Tepung Kacang Merah dan Berbagai Jenis Umbi.** Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Noviasari, Santi. 2015. **Beras Analog sebagai Pangan Fungsional dengan Indeks Glikemik Rendah.** Institut Pertanian Bogor.

Rahmawati, Dila. 2017. **Penambahan Sari Buah Murbei dan Gelatin terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mikrobiologi Yoghurt Susu Kedelai.** Universitas Brawijaya Malang.

Ridal, S. 2003. **Karakteristik sifat Fisiko-Kimia tepung dan pati talas (*Colocasia esculenta*) dan kimpul (*Xanthosoma sp.*) dan uji penerimaan α -amilase terhadap patinya.** [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. 60 hal.

Rukmana, Rahmat dan Yudirachman, Herdi. 2015. **Untung Berlipat Dari Budidaya Talas Tanaman Multi Manfaat.** Lily Punlisher : Yogyakarta.

Santoso, B. 2008. **Fisiologi dan Biokimia Pada Komoditi Panenan Hortikultura.** Yogyakarta: Kanisius

Sarah, Siti. 2018. **Pemanfaatan Serat Tepung Talas pada Pembuatan Beras Analog dari Bahan Baku Ubi Kayu dan Tepung Jagung.** Skripsi: Universitas Sumatera Utara.

Sayuti, K. 2015. **Antioksidan Alami dan Sintetik.** Andalas University Press : Padang.

Sitanggang, Aziz. 2016. **Tepung Komposit Sebagai Alternatif Komponen Utama Produk Bakeri.** Institut Pertanian Bogor.

Srihari, Endang. 2015. **Rekayasa Beras Analog Berbahan Dasar Campuran Tepung Talas, Tepung Maizena dan Ubi Jalar.** Universitas Surabaya.

Widara, Suba Santika. 2012. **Studi Pembuatan Beras Analog dari Berbagai Sumber Karbohidrat Menggunakan Teknologi Hot Extrusion.** Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

Winarno, F.G.. 1984. **Padi dan Beras. Diktat Tidak Dipublikasikan. Riset Pengembangan Teknologi Pangan.** IPB. Bogor. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia, Jakarta.

Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

