

# OPTIMASI FORMULA PENYEDAP RASA BERBASIS TEMPE BOSOK MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY*

HANA ANKRISSA HONDO



DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan 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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Formula Penyedap Rasa Berbasis Tempe Bosok menggunakan *Response Surface Methodology*” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Mei 2024

Hana Ankrissa Hondo  
F2401201056

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

HANA ANKRISSA HONDO. Optimasi Formula Penyedap Rasa Berbasis Tempe Bosok menggunakan *Response Surface Methodology*. Dibimbing oleh ENDANG PRANGDIMURTI dan MADE ASTAWAN.

Permintaan konsumen akan pergantian senyawa aditif buatan dengan alternatif alami seringkali dipertimbangkan untuk pemilihan produk makanan, termasuk penyedap rasa. Tempe bosok merupakan bahan alami yang umum digunakan sebagai bahan untuk masakan tradisional Jawa. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh: (1) formula optimum penyedap rasa berbasis tempe bosok (PRTB) menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM), (2) data karakteristik fisikokimia dan mikrobiologi pada formula optimum PRTB, serta (3) data preferensi konsumen berdasarkan tingkat kesukaan dan tingkat kegurihan produk. Tahapan dalam penelitian ini adalah pembuatan tepung tempe bosok (TTB), pembuatan PRTB, optimasi formula PRTB menggunakan RSM, dan karakterisasi formula terbaik. RSM merekomendasikan 16 formula dengan variabel bebas (TTB, garam, dan sukrosa), sedangkan bumbu dan bahan tambahan lainnya dibuat tetap. Seluruh formula diuji responsnya (kadar air, aktivitas air, kelarutan, higroskopisitas, dan sensori). Formula terpilih PRTB memiliki nilai *desirability* 0,846 dengan komposisi TTB 36,24%, garam 30,00%, dan sukrosa 11,76%. Karakteristik kimia dan mikrobiologi PRTB memenuhi persyaratan SNI 01-4273-1996 tentang bumbu rasa sapi. Karakteristik fisik PRTB adalah: aktivitas air (0,29), kelarutan (69,19%), dan higroskopisitas (31,67%). PRTB mengandung 18 jenis asam amino dengan kadar paling dominan adalah arginin yang diikuti dengan asam glutamat dan asam aspartat. Nilai preferensi konsumen terhadap PRTB menggunakan uji hedonik skala 1-7 adalah: warna (4,80), aroma (4,80), rasa (5,30) dan keseluruhan (5,05). PRTB menghasilkan rasa umami 0,42 kali dibandingkan dengan produk komersial.

Kata kunci: penyedap rasa alami, *Response Surface Methodology*, tempe bosok, umami

## ABSTRACT

HANA ANKRISSA HONDO. *Optimization of Flavor Enhancer Formula based on Overripe Tempe Using Response Surface Methodology. Supervised by ENDANG PRANGDIMURTI and MADE ASTAWAN.*

*Consumer demand of artificial additive substitution with its natural alternative becomes an important factor in choosing food products, flavor enhancer being no exception. Overripe tempe is a natural ingredient that is commonly used as an ingredient in Javanese traditional dish. This research aims to obtain: (1) the optimum formula of overripe tempe-based flavoring (PRTB) using Response Surface Methodology (RSM), (2) physicochemical and microbiological characteristics data from the optimum formula of PRTB, and (3) consumer preference data based on the level of product liking and umami taste. The methods in this study included PRTB production, PRTB formula optimization using RSM, and best formula characterization. The selected formula has a desirability value of 0.846 with composition of TTB 36.24%, salt 30.00%, and sucrose 11.76%. Chemical and microbiological characteristics of PRTB fulfills the requirements of SNI 01-4273-1996. Physical characteristics of PRTB are: water activity (0.29), solubility (69.19%), and hygroscopicity (31.67%). PRTB contains 18 types of amino acid, with the most dominant one being arginine, followed by glutamic acid and aspartic acid. Consumer preference data using hedonic test with 1-7 scale are: color (4.80), aroma (4.80), taste (5.30), and overall (5.05). PRTB produce an umami taste with 0.42 time intensity compared to commercial product.*

**Keywords:** *natural flavor enhancer, overripe tempe, Response Surface Methodology, umami*



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 2024  
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.*



# OPTIMASI FORMULA PENYEDAP RASA BERBASIS TEMPE BOSOK MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY*

**HANA ANKRISSA HONDO**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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 mengumumkannya 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:  
Prof. Dr. Ir. Sugiyono, M.App.Sc.





## @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 Skripsi : Optimasi Formula Penyedap Rasa Betbasis Tempe Bosok menggunakan *Response Surface Methodology*

Nama : Hana Ankrissa Hondo

NIM : F2401201056

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Endang Prangdimurti, M.Si

NIP. 19680723 199203 2 001



Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Made Astawan, M.S.

NIP. 19620202 198703 1 004



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan:

Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc.

NIP. 19760412 199903 1 004



Tanggal Ujian: 2 Mei 2024

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan oleh penulis. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 hingga Januari 2024 ini adalah penelitian eksploratif, dengan judul “Optimasi Formula Penyedap Rasa Berbasis Tempe Bosok menggunakan *Response Surface Methodology*”. Penelitian ini didanai oleh Program Pengembangan Inovasi IPB 2023 a.n. Prof. Dr. Ir. Made Astawan, M.S.

Skripsi ini disusun atas bimbingan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi. Penulis menyampaikan apresiasi dan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Endang Prangdimurti, M.Si. dan Prof. Dr. Ir. Made Astawan, M.S., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan secara seksama, memberikan arahan, kritik, dan saran kepada penulis selama penelitian dan penyelesaian tugas akhir.
2. Prof. Dr. Ir. Sugiyono, M.App.Sc., selaku dosen penguji yang telah bersedia menguji keabsahan skripsi penulis, memberikan kritik dan saran yang membangun.
3. Segenap keluarga, Bapak Kristian Hondo, S.T., Ibu Ani Sumarni, S.T., dan Daanish Sam Hondo, yang selalu mendoakan, memberi semangat, dan memberi dukungannya kepada penulis.
4. Ibu Sri, Ibu Ulfah, Ibu Yuli, Ibu Riska, Pak Rizal, dan Pak Nur selaku teknisi, atas bantuan dan arahnya selama penulis bekerja di laboratorium-laboratorium Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan.
5. Adistyia Nurani Zubaedi, Muhammad Izzuddin, Christopher Kenneth Tan, Bihantari Maesayu, Farras Hanifah, dan Hilmi Muhammad yang telah menyemangati, memberikan bantuan, dan dengan sabar menjadi tempat konsultasi penulis sampai tugas akhir ini selesai.
6. Teman-teman “AMFOODTER” ITP 57 atas kebersamaannya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2024

*Hana Ankrissa Hondo*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Perbandingan antara Tempe Segar, Semangit, dan Bosok	3
2.2 Jenis Pengemas untuk Tempe Bosok	5
2.3 Pembuatan Penyedap Rasa	6
2.4 Evaluasi Sensori	8
2.5 <i>Response Surface Methodology (RSM)</i>	9
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Tahapan Penelitian	11
3.4 Prosedur Analisis	11
3.5 Analisis Data	19
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Persiapan dan Pembuatan Sampel	20
4.2 Optimasi Formula Penyedap Rasa Berbasis Tempe Bosok	20
4.3 Karakteristik Mutu Formula Optimum PRTB	35
4.4 Preferensi Sensori Formula Optimum PRTB	41
V SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Simpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	51
RIWAYAT HIDUP	66

## DAFTAR TABEL

1	Kadar proksimat pada sampel tempe segar, semangit, dan bosok	3
2	Kadar asam amino bebas dalam mg/100g bk	4
3	Pengaruh jenis kemasan dengan karakteristik kimia serta preferensi sensori pada tempe	5
4	Kadar air, total bakteri, dan jumlah asam lemak bebas tempe dengan berbagai kemasan dengan lama waktu fermentasi berbeda	6
5	Batas atas dan batas bawah masing-masing variabel bebas	20
6	Rancangan formulasi PRTB berdasarkan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	21
7	Hasil pengukuran respons kadar air dan aktivitas air	22
8	Hasil analisis sidik ragam respons kadar air menggunakan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	23
9	Hasil analisis sidik ragam respons aktivitas air menggunakan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	24
10	Hasil pengukuran respons kelarutan dan higroskopisitas	25
11	Hasil analisis sidik ragam respons kelarutan menggunakan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	26
12	Hasil analisis sidik ragam respons higroskopisitas menggunakan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	27
13	Hasil pengukuran respons sensori menggunakan skala hedonik	28
14	Hasil analisis sidik ragam respons hedonik atribut warna menggunakan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	29
15	Hasil analisis sidik ragam respons hedonik atribut aroma menggunakan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	30
16	Hasil analisis sidik ragam respons hedonik atribut rasa menggunakan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	31
17	Hasil analisis sidik ragam respons hedonik atribut <i>overall</i> menggunakan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	32
18	Kriteria optimasi masing-masing respons	34
19	Formula optimum berdasarkan prioritas desirability yang direkomendasikan <i>Design Expert 13.0</i> <sup>®</sup>	34
20	Hasil pengujian respons untuk verifikasi formula optimum PRTB	35
21	Hasil verifikasi formula optimum PRTB	35
22	Perbandingan karakteristik mutu formula optimum PRTB dengan SNI	35
23	Tabulasi tingkat kegurihan relatif	42

## DAFTAR GAMBAR

1	Perbandingan antara tempe segar (a), semangit (b), dan bosok (c)	3
2	Tahapan penelitian	12
3	Ilustrasi penyajian sampel metode <i>Magnitude Estimation</i>	18
4	Hasil formulasi 16 penyedap rasa	21
5	Grafik <i>contour plot</i> 2D dan 3D respons kadar air	23
6	Grafik <i>contour plot</i> 2D dan 3D respons aktivitas air	24

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



7	Grafik <i>contour plot</i> 2D dan 3D respons kelarutan	26
8	Grafik <i>contour plot</i> 2D dan 3D respons higroskopisitas	27
9	Grafik <i>contour plot</i> 2D dan 3D respons hedonik atribut warna	29
10	Grafik <i>contour plot</i> 2D dan 3D respons hedonik atribut aroma	30
11	Grafik <i>contour plot</i> 2D dan 3D respons hedonik atribut rasa	32
12	Grafik <i>contour plot</i> 2D dan 3D respons sensori atribut <i>overall</i>	33
13	Formula optimum penyedap rasa berbasis tempe bosok	39
14	Kandungan asam amino formula optimum PRTB dalam mg/100 g	40
15	Grafik analisis tingkat kegurihan dengan model perhitungan <i>Steven's Law</i>	41

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Formulir uji sensori tingkat kesukaan	52
2	Formulir uji sensori tingkat kegurihan	53
3	Hasil uji coba pembuatan penyedap rasa	54
4	Analisis sidik ragam respons kadar air menggunakan SPSS	56
5	Analisis sidik ragam respons aktivitas air menggunakan SPSS	57
6	Analisis sidik ragam respons kelarutan menggunakan SPSS	58
7	Analisis sidik ragam respons higroskopisitas menggunakan SPSS	59
8	Analisis sidik ragam respons sensori atribut warna menggunakan SPSS	60
9	Analisis sidik ragam respons sensori atribut aroma menggunakan SPSS	61
10	Analisis sidik ragam respons sensori atribut rasa menggunakan SPSS	62
11	Analisis sidik ragam respons sensori atribut <i>overall</i> menggunakan SPSS	63
12	Hasil analisis mikrobiologi	64
13	Data hasil uji tingkat kegurihan menggunakan <i>magnitude estimation</i>	65

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 mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.