

OPTIMASI FORMULASI *BAK KWA PANGASIUS* DENGAN PATI RESISTEN TEPUNG GARUT MENGUNAKAN *MIXTURE DESIGN*

QORI JIHAN ATIQA



DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Formulasi *Bak Kwa Pangasius* dengan Pati Resisten Tepung Garut Menggunakan *Mixture Design*” 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 2026

Qori Jihan Atiqah
C3401221013

ABSTRAK

QORI JIHAN ATIQA. Optimasi Formulasi *Bak Kwa Pangasius* dengan Pati Resisten Tepung Garut Menggunakan *Mixture Design*. Dibimbing oleh BAMBANG RIYANTO dan CAHYUNING ISNAINI.

Permintaan pangan siap saji (*ready-to-eat*) yang sehat terus meningkat. Produk *bak kwa* komersial umumnya rendah serat dan didominasi daging merah. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan formulasi *bak kwa* ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan penambahan pati resisten tepung garut (*Maranta arundinacea*) sebagai komponen fungsional. Optimasi formula menggunakan metode *mixture design* I-optimal dengan tiga komponen yaitu ikan patin (70–90%), tepung garut (5–20%), dan rempah (5–10%). Respon yang diamati meliputi karakteristik fisikokimia dan sensori. Formulasi optimum ditentukan menggunakan pendekatan *desirability function*, menghasilkan komposisi 89,034% ikan patin, 5,000% tepung garut, dan 5,966% rempah dengan nilai *desirability* 0,517. Produk optimum memiliki kadar air 39,38%, protein 13,16%, lemak 2,56%, abu 2,46%, karbohidrat 42,25%, aktivitas air 0,858, serat pangan total 2,21%, pati resisten 6,23%, total bakteri asam laktat (BAL) 15×10^4 CFU/g, asam glutamat 2,72%, dan nilai TBA 0,749 mg MDA/kg. Secara keseluruhan, formulasi optimum *bak kwa* ikan patin layak secara sensori dan berpotensi sebagai pangan fungsional.

Kata kunci: *bak kwa*, ikan patin, *mixture design*, pati resisten, tepung garut.

ABSTRACT

QORI JIHAN ATIQA. Optimization of *Bak Kwa Pangasius* Formulation with Garut Flour Resistant Starch Using *Mixture Design*. Supervised by BAMBANG RIYANTO and CAHYUNING ISNAINI.

Demand for healthy ready-to-eat foods continues to rise. Commercial *bak kwa* products are generally low in fiber and dominated by red meat. This study aimed to optimize the formulation of pangasius (*Pangasius sp.*) *bak kwa* by adding resistant starch from arrowroot flour (*Maranta arundinacea*) as a functional ingredient. Formulation optimization was performed using the I-optimal *mixture design* method with three components: catfish (70–90%), arrowroot flour (5–20%), and spices (5–10%). The observed responses included physicochemical and sensory characteristics. The optimal formulation was determined using the desirability function approach, resulting in a composition of 89,034% catfish, 5,000% arrowroot flour, and 5,966% spices, with a desirability value of 0,517. The optimal product has a moisture content of 39,38%, protein 13,16%, fat 2,56%, ash 2,46%, carbohydrates 42,25%, water activity 0,858, total dietary fiber 2,21%, resistant starch 6,23%, total lactic acid bacteria (LAB) of 15×10^4 CFU/g, glutamic acid of 2,72%, and a TBA value of 0,749 mg MDA/kg. Overall, the optimum *bak kwa* formulation was sensorially acceptable and shows potential as a functional food.

Keywords: arrowroot flour, *bak kwa*, catfish, *mixture design*, resistant starch.

OPTIMASI FORMULASI *BAK KWA PANGASIUS* DENGAN PATI RESISTEN TEPUNG GARUT MENGUNAKAN *MIXTURE DESIGN*

QORI JIHAN ATIQA

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

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Desniar, S.Pi., M.Si.
- 2 Prof. Dr. Eng. Uju, S.Pi., M.Si.

Judul Skripsi : Optimasi Formulasi *Bak Kwa Pangasius* dengan Pati Resisten
Tepung Garut Menggunakan *Mixture Design*

Nama : Qori Jihan Atiqah
NIM : C3401221013

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Bambang Riyanto, S.Pi., M.Si.

Pembimbing 2:
Cahyuning Isnaini, S.Gz., M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan
Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP 198304212009121003

Tanggal Ujian:
25 Juni 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Judul dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 sampai bulan Februari 2026 ini ialah Optimasi Formulasi *Bak Kwa Pangasius* dengan Pati Resisten Tepung Garut Menggunakan *Mixture Design*.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam penyelesaian penelitian ini, khususnya kepada:

1. Bambang Riyanto, S.Pi., M.Si. dan Cahyuning Isnaini, S.Gz., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Desniar, S.Pi., M.Si., selaku dosen penguji dalam sidang skripsi yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
3. Prof. Dr. Eng. Uju, S.Pi., M.Si., selaku dosen gugus kendali mutu yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
5. Keluarga besar penulis, Ayah Pramuji dan Ibu Andriyani, serta Umi Nur Faizah, Izqian Faqih Arfadhia Zafran, dan seluruh keluarga yang memberikan motivasi, doa, dan dukungan sehingga penelitian ini terselesaikan.
6. Budhe Mini, Dhe Tum, Mba Wiwit, Mas Arif yang memberikan semangat, perhatian, dan dukungan dalam berbagai bentuk kepada penulis selama menyelesaikan penelitian ini.
7. Liza, Nia, Naul, Sera, Salma, Nisrina, Aisyah, Ashel, Seni, Nadya, Tabina, Aini dan teman-teman THP 59 yang memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama penelitian.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Qori Jihan Atiqah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Prosedur Analisis	7
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	12
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
3.1 Karakteristik Bahan Baku	14
3.2 Karakteristik Fisik <i>Bak kwa</i> Ikan Patin	15
3.3 Karakteristik Formula Optimum berdasarkan <i>Design Expert</i>	36
SIMPULAN DAN SARAN	44
4.1 Simpulan	44
4.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	50
RIWAYAT HIDUP	71



DAFTAR TABEL

1	Proporsi bahan penyusun <i>bak kwa</i>	6
2	Hasil uji kadar air dan protein bahan baku	14
3	Model respon, analisis ragam uji tekstur <i>bak kwa</i>	15
4	Model respon, analisis ragam kadar air, protein, lemak <i>bak kwa</i>	21
5	Mutu hedonik <i>bak kwa</i>	24
6	Model respon, analisis ragam uji hedonik <i>bak kwa</i>	27
7	Komponen yang dioptimasi, batas, dan <i>importance</i> pada tahap optimasi formula	34
8	Hasil uji laboratorium dan prediksi formula optimum <i>bak kwa</i>	36
9	Hasil uji asam amino <i>bak kwa</i>	39
10	Hasil uji serat pangan dan pati resisten <i>bak kwa</i>	40
11	Informasi nilai gizi <i>bak kwa</i>	42

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir prosedur penelitian <i>bak kwa</i> ikan patin	5
2	(A) Grafik <i>contour</i> respon <i>hardness</i> . (B) Grafik tiga dimensi respon <i>hardness</i>	16
3	(A) Grafik <i>contour</i> respon <i>chewiness</i> . (B) Grafik tiga dimensi respon <i>chewiness</i>	17
4	(A) Grafik <i>contour</i> respon <i>cohesiveness</i> . (B) Grafik tiga dimensi respon <i>cohesiveness</i>	18
5	(A) Grafik <i>contour</i> respon <i>springiness</i> . (B) Grafik tiga dimensi respon <i>springiness</i>	19
6	(A) Grafik <i>contour</i> respon a_w . (B) Grafik tiga dimensi respon a_w	20
7	(A) Grafik <i>contour</i> respon kadar air. (B) Grafik tiga dimensi respon kadar air	21
8	(A) Grafik <i>contour</i> respon kadar protein. (B) Grafik tiga dimensi respon kadar protein	23
9	(A) Grafik <i>contour</i> respon kadar lemak. (B) Grafik tiga dimensi respon kadar lemak	24
10	Grafik hasil uji hedonik <i>bak kwa</i>	26
11	(A) Grafik <i>contour</i> respon hedonik warna. (B) Grafik tiga dimensi respon hedonik warna	28
12	(A) Grafik <i>contour</i> respon hedonik aroma ikan. (B) Grafik tiga dimensi respon hedonik aroma ikan	29
13	(A) Grafik <i>contour</i> respon hedonik aroma rempah. (B) Grafik tiga dimensi respon hedonik aroma rempah	30
14	(A) Grafik <i>contour</i> respon hedonik rasa ikan. (B) Grafik tiga dimensi respon hedonik rasa ikan	31
15	(A) Grafik <i>contour</i> respon hedonik rasa rempah. (B) Grafik tiga dimensi respon hedonik rasa rempah	32

16	(A) Grafik <i>contour</i> respon hedonik tekstur. (B) Grafik tiga dimensi respon hedonik tekstur	33
17	(A) Grafik <i>contour</i> respon hedonik keseluruhan. (B) Grafik tiga dimensi respon hedonik keseluruhan	34
18	(A) Grafik <i>contour desirability</i> formula optimum. (B) Grafik tiga dimensi nilai <i>desirability</i> formula optimum	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Uji tekstur <i>bak kwa</i>	51
2	Model, analisis ragam, dan persamaan respon <i>hardness</i>	51
3	Model, analisis ragam, dan persamaan respon <i>chewiness</i>	52
4	Model, analisis ragam, dan persamaan respon <i>cohesiveness</i>	53
5	Model, analisis ragam, dan persamaan respon <i>springiness</i>	54
6	Aktivitas air (a_w) produk <i>bak kwa</i>	56
7	Model, analisis ragam, dan persamaan aktivitas air (a_w)	56
8	Kadar air, protein, dan lemak <i>bak kwa</i>	58
9	Model, analisis ragam, dan persamaan kadar air	58
10	Model, analisis ragam, dan persamaan kadar protein	59
11	Model, analisis ragam, dan persamaan kadar lemak	61
12	Formulir uji organoleptik <i>bak kwa</i>	62
13	Model, analisis ragam, dan persamaan respon hedonik warna	64
14	Model, analisis ragam, dan persamaan respon hedonik aroma ikan	65
15	Model, analisis ragam, dan persamaan respon hedonik aroma rempah	66
16	Model, analisis ragam, dan persamaan respon hedonik rasa ikan	67
17	Model, analisis ragam, dan persamaan respon hedonik rasa rempah	68
18	Model, analisis ragam, dan persamaan respon hedonik tekstur	69
19	Model, analisis ragam, dan persamaan respon hedonik keseluruhan	70