

**OPTIMASI FORMULA *FOOD BAR* BERBASIS  
TEPUNG HANJELI (*Coix lacryma-jobi L.*) DAN  
TEPUNG MILLET MUTIARA (*Pennisetum glaucum*)  
MENGUNAKAN *MIXTURE D-OPTIMAL***

---

**TUGAS AKHIR**

---

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Universitas Pasundan**

**Oleh:**

**Selia Salsabila  
NPM: 203020001**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2024**

**OPTIMASI FORMULA *FOOD BAR* BERBASIS  
TEPUNG HANJELI (*Coix lacryma-jobi L.*) DAN  
TEPUNG MILLET MUTIARA (*Pennisetum glaucum*)  
MENGUNAKAN *MIXTURE D-OPTIMAL***

Oleh:

**Selia Salsabila**

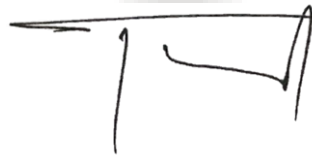
**NPM: 203020001**

**(Program Studi Teknologi Pangan)**

**Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan**

Menyetujui:

**Pembimbing**



**(Dr. Ir. Syarif Assalam, M.T.)**

## ABSTRAK

# OPTIMASI FORMULA *FOOD BAR* BERBASIS TEPUNG HANJELI (*Coix lacryma-jobi L.*) DAN TEPUNG MILLET MUTIARA (*Pennisetum glaucum*) MENGUNAKAN *MIXTURE D-OPTIMAL*

Oleh:

**Selia Salsabila**

**NPM: 203020001**

**(Program Studi Teknologi Pangan)**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi optimal dalam pembuatan *food bar* berbasis tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menggunakan metode *Mixture D-optimal*. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh formulasi optimal pada *food bar* dari substitusi tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menggunakan program *Design Expert* metode *Mixture D-optimal*, memberikan informasi dalam upaya pengembangan pemanfaatan tepung hanjeli dan tepung millet mutiara sebagai makanan yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat dan pengembangan diversifikasi produk pangan dengan mengolah tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menjadi *food bar*.

Optimalisasi formulasi *food bar* berbasis tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menggunakan program *Design Expert Mixture D-Optimal*. *Design Expert* digunakan untuk optimasi proses dalam respon utama yang diakibatkan oleh beberapa variabel dan tujuannya adalah optimasi respon tersebut. Respon pada penelitian ini terdiri dari respon fisik, kimia dan organoleptik. Respon fisik yaitu *texture analyzed*. Respon kimia meliputi kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar protein. Respon organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.

Formulasi optimal *food bar* tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menggunakan formulasi dengan tepung hanjeli 29,00% dan tepung millet mutiara 21,00%. Formulasi optimal produk *food bar* tepung hanjeli dan tepung millet mutiara yang dihasilkan oleh program *Design Expert* memiliki nilai *desirability* 0,741.

Kata kunci: *Food bar*, tepung hanjeli, tepung millet mutiara

## **ABSTRACT**

### **OPTIMIZATION OF FOOD BAR FORMULA BASED ON HANJELI FLOUR (*Coix lacryma-jobi* L.) AND PEARL MILLET FLOUR (*Pennisetum glaucum*) USING MIXTURE D-OPTIMAL**

By:

**Selia Salsabila**

**NPM: 203020001**

**(Food Technology Study Program)**

*This study aims to determine the optimal formulation in making food bar based on hanjeli flour and pearl millet flour using the Mixture D-optimal method. The expected benefits of this research are to obtain the optimal formulation of food bars from the substitution of hanjeli flour and pearl millet flour using the Design Expert program Mixture D-optimal method, provide information in efforts to develop the utilization of hanjeli flour and pearl millet flour as food that can be consumed by the community and the development of diversification of food products by processing hanjeli flour and pearl millet flour into food bars.*

*Optimization of food bar formulations based on hanjeli flour and pearl millet flour using the Design Expert Mixture D-Optimal program. Design Expert is used for process optimization in the main response caused by several variables and the goal is to optimize the response. The responses in this study consisted of physical, chemical and organoleptic responses. The physical response is texture analyzed. Chemical responses include moisture content, fat content, carbohydrate content and protein content. Organoleptic responses include color, aroma, taste and texture.*

*The optimal formulation of hanjeli flour food bar and pearl millet flour uses a formulation with 29.00% hanjeli flour and 21.00% pearl millet flour. The optimal formulation of hanjeli and pearl millet flour food bar products produced by the Design Expert program has a desirability value of 0.741.*

**Keywords:** Food bar, hanjeli flour, pearl millet flour

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>3</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>7</b>
1.1 Latar Belakang .....	7
1.2 Identifikasi Masalah .....	10
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	11
1.4 Manfaat Penelitian.....	11
1.5 Kerangka Pemikiran .....	11
1.6 Hipotesis Penelitian .....	14
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 <i>Food Bar</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Hanjeli ( <i>Coix lacryma-jobi L.</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Tepung Hanjeli.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Millet Mutiara ( <i>Pennisetum glaucum</i> ) ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Tepung Millet Mutiara .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Bahan Baku Penunjang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Tepung Ketan Putih.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Susu Skim .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3 Margarin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.4 Gula.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 <i>Design Expert</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Bahan dan Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Bahan-Bahan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.1.2 Alat-Alat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Rancangan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4 Rancangan Analisis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.5 Rancangan Respon.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Prosedur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2 Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Jadwal Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Respon Kimia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Respon Organoleptik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Formulasi Optimal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 Penentuan Formula Optimal dengan Program <i>Design Expert</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2 Verifikasi Formula Optimal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>15</b>
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## I PENDAHULUAN

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

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang berada dalam lingkaran api pasifik sehingga rawan akan bencana alam seperti gempa dan letusan gunung. Bencana alam ini dapat menyebabkan kerusakan yang berdampak pada terbatasnya kebutuhan pangan dan ketersediaan air bersih. Kondisi darurat ini diperlukannya *emergency food* untuk membantu memenuhi zat gizi korban bencana. Pangan darurat (*emergency food*) adalah makanan mengandung energi dan zat gizi tinggi yang ditujukan bagi korban bencana alam dan pangan darurat dapat dikonsumsi selama 3-7 hari (maksimal 15 hari). Pangan darurat yaitu makanan khusus yang biasanya dibuat pada saat keadaan darurat ditujukan bagi korban bencana untuk memenuhi kebutuhan makanan harian sebanyak 2100 kilo kalori (kcal) (Puspita *et al.*, 2021).

Biasanya bantuan pangan yang diterima para korban bencana seperti makanan pokok masih memerlukan proses pengolahan terlebih dahulu agar bisa dikonsumsi. Sehingga diperlukan makanan sebagai pangan darurat yang tidak hanya memberi rasa kenyang tetapi juga dapat mencukupi zat gizi yang dibutuhkan tubuh. Produk pangan praktis yang dapat menjadi produk pangan darurat salah satunya adalah *food bar*. *Food bar* merupakan produk pangan yang memiliki kalori tinggi, sejumlah zat gizi, dan

dibuat dengan campuran dari macam-macam bahan pangan yang dibentuk kompak dan padat (Novidahlia *et al.*, 2022).

*Food bar* merupakan produk yang biasanya terbuat dari berbagai bahan kering (sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering) kemudian dicampurkan jadi satu dengan bantuan *binder* atau bahan pengikat (Puspita *et al.*, 2021). Selain itu, *food bar* adalah produk pangan berkalori tinggi yang dibuat dari campuran bahan pangan (*blended food*), diperkaya dengan nutrisi, kemudian dibentuk menjadi bentuk padat dan kompak (*a food bar form*) (Lawalata *et al.*, 2019).

Jali atau Hanjeli (*Coix lacryma-jobi L*) yang berasal dari Asia Timur dan Malaya. Hanjeli adalah tanaman sereal dari *family Poaceae* yang bisa dimanfaatkan untuk bahan pangan dan pakan. Karakteristik pada tanaman hanjeli hampir sama dengan bahan pangan yang mengandung karbohidrat dan pati, sehingga bisa diolah menjadi bahan pangan yang dapat mengenyangkan. Hanjeli yaitu jenis sereal yang belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia, padahal tanaman ini sangat mudah ditanam, mudah beradaptasi dan tahan terhadap penyakit. Hanjeli juga mempunyai kandungan gizi setara dengan beras, yaitu lebih dari 70% kandungan utamanya ialah pati (basis kering) yang mempunyai kemiripan dengan pati maizena. Sedangkan kandungan lainnya adalah *arabinoxylan*, fruktooligosakarida, serat pangan sebanyak 1,3-3%. Kandungan protein sebanyak 12,2-16,7%, kandungan protein pada endosperm berkisar 20% dari total protein dengan komponen utama leusin dan prolin (Dewandari *et al.*, 2020). Indonesia mempunyai potensi yang begitu besar untuk pengembangan berbagai tanaman sumber karbohidrat alternatif (non beras) sebagai menunjang program diversifikasi pangan. Tanaman sereal tropis yang termarginalkan di



habitatnya sendiri diantaranya sorgum, millet (jewawut), dan hanjeli yang dimana dapat dibudidayakan

untuk pangan potensial yang bergizi dan bergengsi berupa pangan berbasis tepung (Nurmala, 2011).

Salah satu bahan pangan lokal Jawa Barat yang mempunyai potensi untuk dikembangkan adalah biji hanjeli. Menurut Nurmala (2011), biji hanjeli rata-rata mengandung kadar air 11,04%, kadar karbohidrat 71,81%, kadar protein 10,89%, kadar abu 1,38%, dan kadar lemak sebesar 5,18%.

Millet merupakan salah satu sumber nutrisi yang baik memiliki kadar serat tinggi, dan adanya senyawa antinutrisi menjadi penyebab rendahnya aplikasi millet sebagai produk pangan. Salah satu cara untuk meningkatkan aplikasi millet untuk produk pangan yaitu dengan dijadikan tepung (Hartono, 2013). Jewawut atau millet masih terbatas digunakan di lingkup penelitian. Oleh karena itu harus dilakukan teknologi pengolahan komoditas pangan yang sesuai, seperti penyajian biji-bijian agar lebih menarik untuk dikonsumsi atau dilakukan sosialisasi jewawut dalam bentuk pangan yang disukai oleh masyarakat serta diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizinya (Widiyawati *et al.*, 2020). Selama ini millet hanya digunakan untuk pakan burung. Belum banyak yang mengetahui bahwa millet dapat digunakan untuk makanan manusia. Millet dapat dimanfaatkan sebagai bubur, mie, dan kue kering (Besari dan Nimas, 2017).

Pembuatan *food bar* berbasis tepung hanjeli dan tepung millet mutiara diharapkan dapat membantu meningkatkan nilai jual, dan sebagai upaya diversifikasi produk pangan lokal sehingga berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan

penelitian untuk mengetahui optimalisasi formulasi *food bar* berbasis tepung hanjeli tepung dan millet mutiara menggunakan program *Design Expert Mixture D-Optimal*. *Design Expert* digunakan untuk optimasi proses dalam respon utama yang diakibatkan oleh beberapa variabel dan tujuannya adalah optimasi respon tersebut. *Design Expert* menyediakan beberapa pilihan desain dengan fungsinya masing-masing, salah satunya adalah *Mixture Design* yang berfungsi untuk menemukan formulasi optimal (Taufik *et al.*, 2017).

Program *Design Expert* pada proses formulasi sediaan harus dilakukan optimasi untuk menentukan formula terbaik dengan menggunakan data hasil evaluasi dari sediaan yang dibuat. Optimasi bisa diartikan untuk pendekatan agar mendapatkan kombinasi terbaik dari suatu produk atau karakteristik proses dibawah kondisi tertentu. Dapat juga diartikan untuk memilih elemen atau bahan terbaik dari beberapa pilihan yang tersedia (Hidayat *et al.*, 2021).

Berdasarkan latar belakang di atas, diperlukannya penelitian yang bertujuan untuk menentukan formulasi terbaik secara optimal dalam pembuatan *food bar* berbasis tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menggunakan program *Design Expert* metode *Mixture D-optimal*.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka yang dapat diidentifikasi masalah apakah penggunaan bahan tepung hanjeli dan tepung millet mutiara dapat mengoptimumkan formulasi *food bar* melalui metode *Mixture D-optimal*.

### 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi *food bar*, sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi optimal dalam pembuatan *food bar* berbasis tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menggunakan metode *Mixture D-optimal*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk memperoleh formulasi optimal pada *food bar* dari substitusi tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menggunakan program *Design Expert* metode *Mixture D-optimal*.
2. Memberikan informasi dalam upaya pengembangan pemanfaatan tepung hanjeli dan tepung millet mutiara sebagai makanan yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat.
3. Pengembangan diversifikasi produk pangan dengan mengolah tepung hanjeli dan tepung millet mutiara menjadi *food bar*.

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat dengan pola makan sehat, maka kebutuhan camilan untuk masyarakat pada saat ini diutamakan yang mempunyai nilai gizi, praktis, dan kalori yang tidak berlebih seperti *food bar*. *Food bar* adalah camilan memiliki bentuk batangan yang sehat karena mengandung gizi seperti protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin (Saraswati *et al.*, 2019).

Pembuatan *food bar* diawali dengan pencampuran bahan sesuai formulasi. Setelah pencampuran, adonan dimasukkan ke dalam loyang dan dioven pada suhu

100°C selama 40 menit. Adonan setengah matang dikeluarkan dari oven lalu dipotong menggunakan alat pemotong untuk mendapatkan ukuran *food bar* yang sama (10 cm × 3 cm × 1,5 cm). Setelah itu, produk *food bar* dipanggang lagi dengan suhu 120°C selama 20 menit (Novidahlia *et al.*, 2022).

Hasil penelitian Purnamayati *et al.*, (2019) menyatakan bahwa formula terbaik untuk *food bar* adalah F2 formula dengan komposisi millet putih instan tepung 26%; koya gabus-kedelai 26%; gula 16%; margarin 14% dan susu *full cream* 18%. Berdasarkan komposisinya maka dihasilkan *food bar* dengan kadar air 20.99%; abu 3.45%; lemak 18.10%; protein 12.24 %; karbohidrat 45.22%;  $a_w$  0.76 dan total kalori per bar (per 50 g) 232.04 kkal.

Menurut penelitian Saraswati *et al.*, (2019) Perlakuan perbandingan 50% tepung hanjeli dengan 50% buah salak kering menghasilkan *snack bar* dengan karakteristik terbaik adalah: kadar air 18,43%, kadar abu 1,82%, kadar lemak 16,63%, kadar protein 7,84%, kadar karbohidrat 55,29%, kadar serat kasar 3,14%, total kalori 402,10 kkal/100 gram, warna disukai, aroma sangat disukai, tekstur agak rapuh dan disukai, rasa disukai serta penerimaan keseluruhan disukai.

Bahan pangan lokal komoditas sereal sumber karbohidrat jiwawut dan sorgum mempunyai potensi untuk ditingkatkan sebagai bahan dasar cemilan *snack bar*. Penggunaan tepung jiwawut dan sorgum sebagai bahan pembuatan *snack bar* ini bisa menjadi salah satu cara diversifikasi pangan fungsional. Substitusi tepung jiwawut dan tepung sorgum dilakukan untuk membuat *snack bar*. Berdasarkan hasil penelitian tepung sorgum memiliki kadar air 11,5% dan kadar serat kasar 3,66%. Tepung jiwawut memiliki kadar air 11,50% dan serat kasar 5,70%. Dalam penelitian utama,

sampel dengan hasil tertinggi berdasarkan respon kimia yaitu pada perlakuan f3g1 perbandingan tepung sorgum dengan tepung jewawut (1;2) dan lama pemanggangan 30 menit. Didapatkan hasil kadar air sebesar 11,2%, kadar serat kasar 5,11% dan kadar protein 10,26% (Utami, 2018).

*Snack bar* dari biji hanjeli dan kacang bogor yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki karakteristik yaitu kadar air berkisar antara 2,13-2,63%, kadar abu 2,27-2,60%, kadar air protein 15,19-17,61%, kadar lemak 28,19-34,46%, kadar karbohidrat 43,11-51,89%. Perlakuan perbandingan biji hanjeli dan kacang bogor tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, akan tetapi berpengaruh nyata pada kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat (Aminah, 2019).

Langkah-langkah dari proses optimalisasi formula menggunakan program *Design Expert* diantaranya: Pertama, menentukan fungsi tujuan atau komposisi formula serta analisis respon apa saja yang akan dilakukan. Kedua, menentukan variabel tetap dan variabel berubah dari komposisi keseluruhan formula serta menentukan batas atas dan batas bawah untuk variabel berubah. Ketiga, hasil rancangan kombinasi formula akan dihasilkan dari program dan perlu dilakukan analisis respon. Keempat, setelah dilakukan analisis respon tiap kombinasi formula maka *input* kembali hasil tersebut pada program desain. Kelima, program akan menganalisis dan mengevaluasi data, sehingga diperoleh nilai ANOVA dan pemetaan formulasi secara acak pada diagram yang memperlihatkan hasil analisis dalam grafik 2 dimensi dan 3 dimensi. Keenam, menentukan nilai formulasi komposisi terbaik dari berbagai hasil analisis respon terbaik. Ketujuh, program akan memberikan hasil

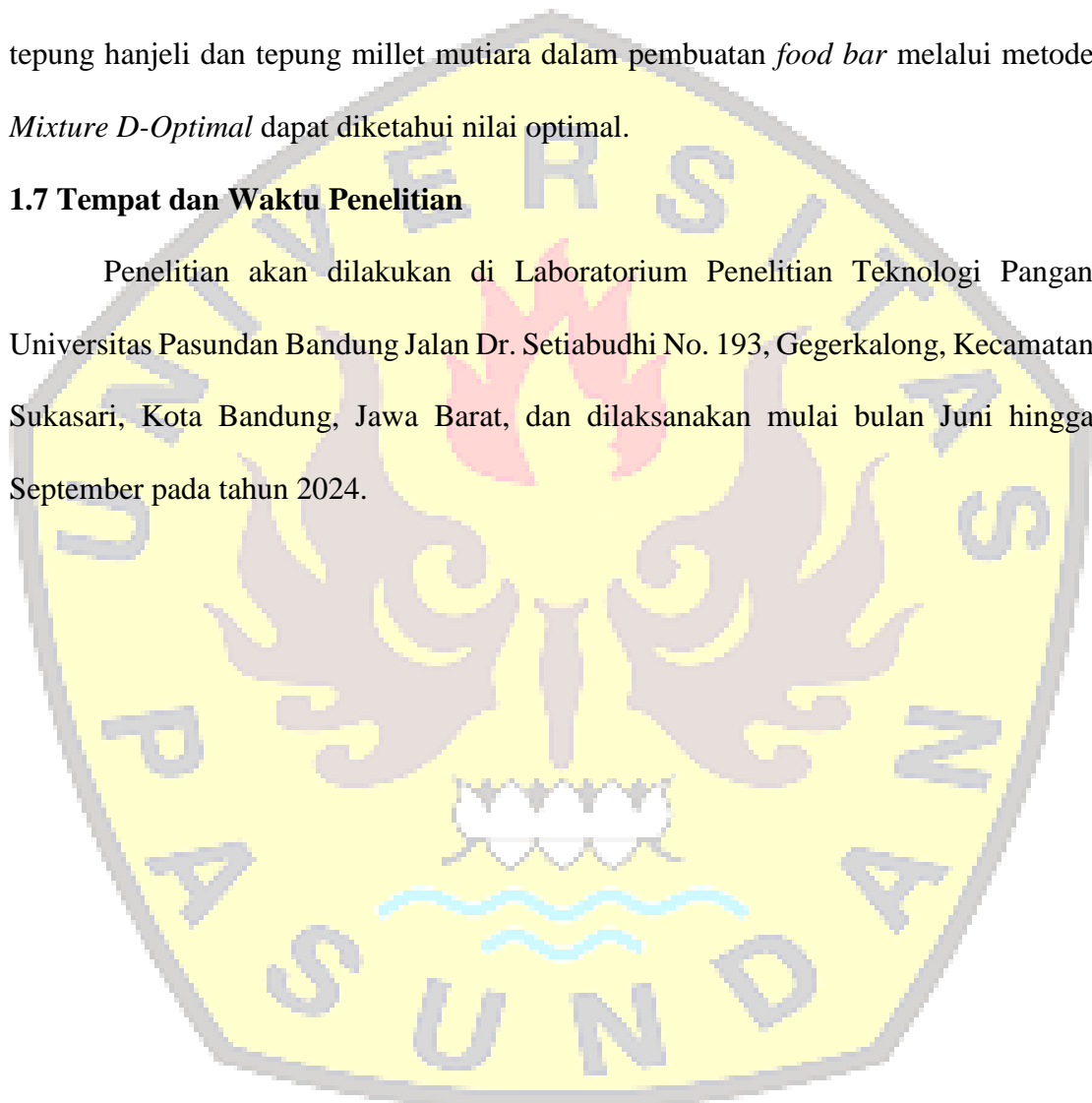
analisis formula terbaik berdasarkan tingkat *desirability* sesuai syarat optimasi yang telah ditentukan (Hidayat *et al.*, 2021).

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan di atas, diduga penggunaan tepung hanjeli dan tepung millet mutiara dalam pembuatan *food bar* melalui metode *Mixture D-Optimal* dapat diketahui nilai optimal.

### **1.7 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung Jalan Dr. Setiabudhi No. 193, Gegerkalong, Kecamatan Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, dan dilaksanakan mulai bulan Juni hingga September pada tahun 2024.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amar, W. S., dan Lutfiati, D. 2013. **Pengaruh Penggunaan Minyak Kedelai dan Susu Skim Terhadap Sifat Organoleptik Pasta Kedelai Edamame**. *J. Boga*, 2 (1), 139–149.
- Aminah, S. 2019. **Karakteristik Kimia dan Organoleptik Snack Bar Biji Hanjeli (*Coix lacryma jobi-L*) dan Kacang Bogor (*Vigna subterranea (L.) Verdcourt*)**. *Jurnal Agroindustri Halal*, 5 (2), 212–219.
- Association of Official Analytical Chemist. 2012. **Official Methods of Analysis AOAC International**. 19<sup>th</sup> ed, USA.
- Bas, D. dan Boyaci, I. H. 2007. **Modeling And Optimization I: Usability Of Response Resurface Methodology**. *J. of Food Eng.*, 836–845.
- Besari, A., dan Nimas. 2017. **Substitusi Keanekaragaman Serealia Dalam Pembuatan Cake Bola Salju**. *Teknoboyo*, 1 (1), 1–18.
- Borhan, F. P. 2014. **The Use of D-Optimal Mixture Design in Optimising Okara Soap Formulation for Stratum Corneum Application**. *The Scientific World Journal*, 8.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. **Syarat Mutu Makanan Formula Sebagai Makanan Diet Kontrol Berat Badan SNI 01-4216-1996**. Dewan Standarisasi Nasional-BSN.
- Buckle, K.A., Edwar, R.A., Fleet, G.H. dan Woodon, M. 1987. **Ilmu Pangan Terjemahan**. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Daud, A., Suriati, dan Nuzulyanti. 2019. **Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan**. *Lutjanus*, 24 (2), 11–16.
- Dewandari, T. K., Munarso, J., dan Rahmawati. 2020. **Sifat Fisikokimia Berondong Hanjeli (*Coix lacryma-jobi L.*) Physicochemical Properties of Popping Hanjeli (*Coix Lacryma-jobi L.*)**. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 154–164.
- Dhanang P., Monika R. dan Stella F. K. 2021. **Formulasi Food Bar dari Kacang Lokal Pulau Timor Sebagai Pangan Darurat**. *Science Tech. and Management Journal*, 1 (2), 47–55.
- Handayani, G. N., Ida, N., dan R, A. R. 2014. **Pemanfaatan Susu Skim sebagai Bahan Dasar dalam Dangke dengan Bantuan Bakteri Asam Laktat**. *Jf Fik Uinam*, 2 (2), 56–61.

- Hartono, S.D., Hartini, S., dan Martono, Y. 2013. **Optimasi Pembuatan Tepung Millet Terfortifikasi Kacang Tanah Secara Fermentasi Ditinjau Dari Dosis Ragi dan Lama Fermentasi**. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VIII, 4 (1), 451–456.
- Hidayat Iyan Rifky, A. Z., dan Iyan, S. 2021. **Design-Expert Sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi**. Majalah Farmaksetika, 6 (1), 99–120.
- Ifmaily. 2018. **Penetapan Kadar Pati Pada Buah Mangga Muda (*Mangifera Indica L.*) Menggunakan Metode Luff Schoorl**. Jurnal Kesehatan, 3 (2), 135–144.
- Ikawati Karim, N. A. B. 2021. **Break Even Point On Farming And Home Industry Of Pearl Millet In Polewali Mandar**. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 26 (2), 173–180.
- Juhaeti, T. 2015. **Jali (*Coix lacryma-jobi L.*; *Poaceae*) untuk Diversifikasi Pangan: Produktivitas pada Berbagai Taraf Pemupukan**. *Berita Biologi*, 14 (2), 163–168.
- Kemalawaty, M., Anwar, C., dan Aprita, I. R. 2019. **Kajian Pembuatan Dendeng Ayam Sayat dengan Penambahan Ekstrak Asam Jawa**. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 8 (1), 1–8.
- Kusnandar, F. 2010. **Kimia Pangan**. PT. Dian Rakyat: Jakarta.
- Lawalata, V. N., Maatoke, I., dan Tetelepta, G. 2019. **Karakteristik Kimia Food Bar Puree Pisang Tongka Langit (*Musa trogodytarum*) dengan Penambahan Kenari (*Canarium indicum L.*)**. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 8 (2), 48–52.
- Martiyanti, M. A. A., Fransiska, dan Natalia, E. 2022. **Pengaruh Substitusi Tepung Ketan Terhadap Karakteristik Sensori Dan Tingkat Kesukaan Makanan Tradisional Kue Dange**. *Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 4 (2), 24–30.
- Masyitha, N. F., 2022. **Pengaruh Substitusi Tepung Hanjeli (*Coix lacryma-jobi L.*) Terhadap Sifat Fisik dan Daya Terima Fettucine Sukun**. Skripsi. Jurusan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta: Jakarta.
- Muhammad Azrai, Muhammad Aqil, Suarni, Roy Efendi, dan Bunyamin Z, R. Y. A. 2020. **Teknologi Budidaya Tanaman Jewawut**. CV. Cakrawala Yogyakarta: Yogyakarta.



- Nafsiyah, I., Diachanty, S., Ratna Sari, S., Ria Rizki, R., Lestari, S., dan Syukerti, N. 2022. **Profil Hedonik Kemplang Panggang Khas Palembang Hedonic Profile of Palembang'S Kemplang Panggang**. Jurnal Ilmu Perikanan Air Tawar (Clarias), 3 (1), 2774–244.
- Nambiar, V. S., Dhaduk, J. J., Sareen, N., Shahu, T., dan Desai, R. 2011. **Potential Functional Implications Of Pearl Millet (*Pennisetum glaucum*) in Health and Disease**. J. of Applied Pharmaceutical Science, 1 (10), 62–67.
- Novidahlia, N., Maulida Ulfa, S., dan Rohmayanti, T. 2022. **Formulation of Food Bar as An Emergency Food Based Orange Sweet Potato Flour (*Ipomoea Batatas L.*) and Red Bean Flour (*Phaseolus Vulgaris L.*)**. Jurnal Agroindustri Hala, 8 (1), 128–136.
- Nurdiatin, R., dan Nugraheni, M. 2019. **Tortilla Millet Sebagai Inovasi Produk Tepung Millet**. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Nurhayati, D. P. 2016. **Optimalisasi Edam Cheese, Natural Cheddar Cheese Isolat Soy Protein Terhadap Spreadable Cheese Analogue Menggunakan Aplikasi Design Expert (Mixture Design)**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan: Bandung.
- Nurmala, T. 2011. **Potensi dan Prospek Pengembangan Hanjeli (*Coix lacryma jobi L.*) sebagai Pangan Bergizi Kaya Lemak untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Menuju Ketahanan Pangan Mandiri**. Jurnal Pangan, 20 (1), 41–48.
- Pakerti, A. L., dan Purnama, R. C. 2022. **Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung (*Zea mays L.*) yang dibeli dengan Merek L Di Daerah Pasar Semuli Jaya Lampung Utara Dengan Menggunakan Metode Kjeldahl**. Jurnal Analis Farmasi, 7 (2), 119–129.
- Pasally, S. 2022. **Isolasi Protein Jewawut (*Setaria Italica L.*) Dengan Metode Kjeldahl**. INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi, 1 (3), 244–251.
- Prameswari, N. E., Honestin, T., Sari, C. N., Sigalingging, dan Widyaningsih, T. D. 2023. **Optimasi Formula dan Uji Organoleptik Food Bar Berbasis Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) dan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)**. 284–296.
- Prasad, P. V. V., dan Staggenborg, S. A. 2011. **Growth and Production of Sorghum and Millets**. Soils, Plant Growth and Crop Production, 2 (March), 1–27.
- Purnamayati, L., Anandito, R. B. K., Siswanti, dan Nurhartadi, E. 2019. **Characteristic and Self-Life Test of Food Bar with Combination of White Millet, Snakehead Fish and Soy Flour**. Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture, 34 (1), 101–114.

- Rachmaselly, A., Setiasih, I. S., Sukarminah, E., dan Rialita, T. 2019. **Swelling Volume Tepung Hanjeli (*Coix lacryma -jobi L.*) Hasil Ozonasi**. Pasundan Food Tech. J., 6 (2), 83–85.
- Ruminta, R., Yuwariah, Y., dan Sabrina, N. 2017. **Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli (*Coix lacryma-jobi L.*) terhadap Jarak Tanam dan Pupuk Pelengkap Cair**. Agrikultura, 28 (2), 82–89.
- Sahwi, R. S., Bulan, R., dan Ratna. 2023. **Karakteristik Pengeringan Tepung Ketan (*Oryza glutinosa*) Menggunakan Pengering Efek Rumah Kaca Ultraviolet Plastik**. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 8 (2), 376–384.
- Saraswati, N. P. P. D., Ekawati, I. G. A., dan Putra, I. N. K. 2019. **Pengaruh Perbandingan Tepung Hanjeli (*Coix lacryma-Jobi, L.*) dengan Buah Salak Kering (*Salacca edulis Reinw*) Terhadap Karakteristik Snack Bar**. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA), 8 (1), 57.
- Standar Nasional Indonesia 2346-2015. 2015. **Uji Organoleptik Ikan Segar**. Badan Standarisasi Nasional (BSN): Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. H. dan E. S. 1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat**. Liberty: Amerika.
- Sulastri, S., Purnamasari, D. K., dan Sumiati, S. 2023. **Pemanfaatan Kompor Listrik Rumah Tangga Sebagai Pengganti Penangas Air Pada Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet**. Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan, 9 (1), 105–112.
- Susanto, D. S. 2022. **Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Millet dalam Pembuatan Pasta Ravioli**. Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis, 1 (11), 3099 - 3113
- Syahputri, D. A., dan Wardani, A. K. 2015. **Pengaruh Fermentasi Jali (*Coix lacryma joni-L*) pada Proses Pembuatan Tepung Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Cookies dan Roti Tawar**. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3 (3), 984–995.
- Taufik, Y., dan Widiantara, T. 2017. **Optimalisasi Formulasi Minuman Jelly Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dan Daun Black Mulberry (*Morus nigra L.*) Menggunakan Design Expert Metode Mixture D-Optimal**. Pasundan Food Tech. J., 4 (3), 176.
- Utami, C. S. 2018. **Kajian Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) dengan Tepung Jewawut**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan: Bandung.

Vanmathi, S. M., Monitha Star, M., Venkateswaramurthy, N., dan Sambath Kumar, R. 2019. **Preterm Birth Facts: A Review**. Research J. of Pharmacy and Tech., 12 (3), 1383–1390.

Varma, K., dan Scholar, R. 2023. **Pearl Millet the Real Pearl for Diabetes**. 9 (3).

Widiyawati, E., Ratnaningsih, N., dan Lastariwati, B. 2020. **Daya Terima dan Kandungan Gizi Millet Crispy dengan Memanfaatkan Tepung Millet sebagai Alternatif Snack Sumber Serat**. Warta Industri Hasil Pertanian, 37 (1), 66.

Widjanarko, S. dan A. N. 2008. **Pengembangan Prototipe Pangan Darurat Berenergi Tinggi dan Padat Nutrisi Berbasis Potensi Bahan Baku Lokal (Ubi Jalar, Jagung, Kedelai, dan Tepung Porang)**. Laporan Project K3PT Litbang Pertanian.

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

Wulandari, C. T. 2016. **Optimalisasi Formulasi Minuman Fungsional Black Mulberry (*Morus nigra L.*) dengan Design Expert Metode Mixture D-Optimal**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan: Bandung.

