

**OPTIMASI FORMULA *FOOD BARS NON GLUTEN* BERBAHAN BAKU
TEPUNG BIJI LABU KUNING DAN TEPUNG KACANG MERAH**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Gelar Sarjana Strata-I
Di Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Salma Ikrima
19.302.0220



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

**OPTIMASI FORMULA *FOOD BARS NON GLUTEN* BERBAHAN BAKU
TEPUNG BIJI LABU KUNING DAN TEPUNG KACANG MERAH**

Lembar Pengesahan

TUGAS AKHIR

Oleh :
Salma Ikrima
19.302.0220

Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Istiyati Inayah, S.Si., M.Si.

Jaka Rukmana, S.T., M.T.

**OPTIMASI FORMULA *FOOD BARS NON GLUTEN* BERBAHAN BAKU
TEPUNG BIJI LABU KUNING DAN TEPUNG KACANG MERAH**

Lembar Pengesahan

TUGAS AKHIR

Oleh :

Salma Ikrima
19.302.0220

Menyetujui :

Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

(Dr. Yelliantty, S.Si., M.Si.)

ABSTRAK

Food bars merupakan makanan padat yang memiliki kandungan zat gizi yang baik terutama memiliki kandungan energi yang tinggi sehingga *food bars* dapat dijadikan sebagai *emergency food* dan makanan selingan untuk orang-orang yang memiliki aktivitas yang padat. Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan *food bars* umumnya memiliki kandungan *gluten* dan *casein*. Kandungan tersebut merupakan salah satu senyawa *allergen* bagi sebagian orang, sehingga perlu dilakukan modifikasi. Modifikasi yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan bahan utama seperti tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan formulasi optimal pada *food bars* dengan bahan utama tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah.

Penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap meliputi: (1) melakukan analisis pendahuluan pada tepung yang telah dibuat, (2) menentukan batas atas dan batas bawah pada *variable* bebas dengan studi literatur, (3) optimasi formula *food bars* berbahan baku tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah dengan menggunakan program *design expert* 13 metode *d-optimal*. Formula optimal yang dipilih dari hasil prediksi program *design expert* 13 metode *d-optimal* memiliki komposisi formula yaitu 32% tepung biji labu kuning, 9,95% tepung kacang merah dan 13,05% *margarine*. Formula tersebut menghasilkan nilai *desirability* 0,749 dengan hasil dari setiap respon yaitu 6,42% kadar air, 1,960% kadar serat kasar, 1,480% kadar abu, 446 Kcal total energi, 19,26% kadar protein, 15,17% kadar lemak, 58,00% kadar karbohidrat dan nilai organoleptik (5,71 warna ; 5,50 rasa ; 5,98 tekstur dan 5,98 aroma).

Kata kunci : *Design Expert*, *Food Bars*, Optimasi Formula, Tepung Biji Labu Kuning, Tepung Kacang Merah.

ABSTRACT

Food bars are solid foods that contain good nutrients exceedingly with high energy content, so they can be used as emergency food and snacks for people who have a busy life. The main ingredients used for making food bars generally contain gluten and casein. Gluten and casein are allergen compound for some people, so it's necessary to modify the raw materials. Modifications that can be made are by using the main ingredients such as pumpkin seed flour and red bean flour. The purpose of this research is to determine the optimal formulation of food bars with the main ingredients of pumpkin seed flour and red bean flour.

The research conducted of three stages, comprise: (1) perform a preliminary analysis on the flour that has been made (2) determine the upper and lower limits on the independent variables by searching the literature (3) optimization of food bars formula with main ingredients of pumpkin seed flour and red bean flour using design expert 13 with d-optimal method. The optimal formula that selected from the prediction of program design expert 13 with d-optimal method has a formula composition of 32% pumpkin seed flour, 9,95% red bean flour and 13,05% margarine. The formula produces a desirability value of 0,749 with the result of each response being 6,42% moisture content, 1,960% fiber crude content, 1,480% ash content, 446 Kcal total energy, 19,26% protein content, 15,17% fat content, 58,00% carbohydrate content and organoleptic value (5,71 color; 5,50 taste; 5,98 texture and 5,98 flavor).

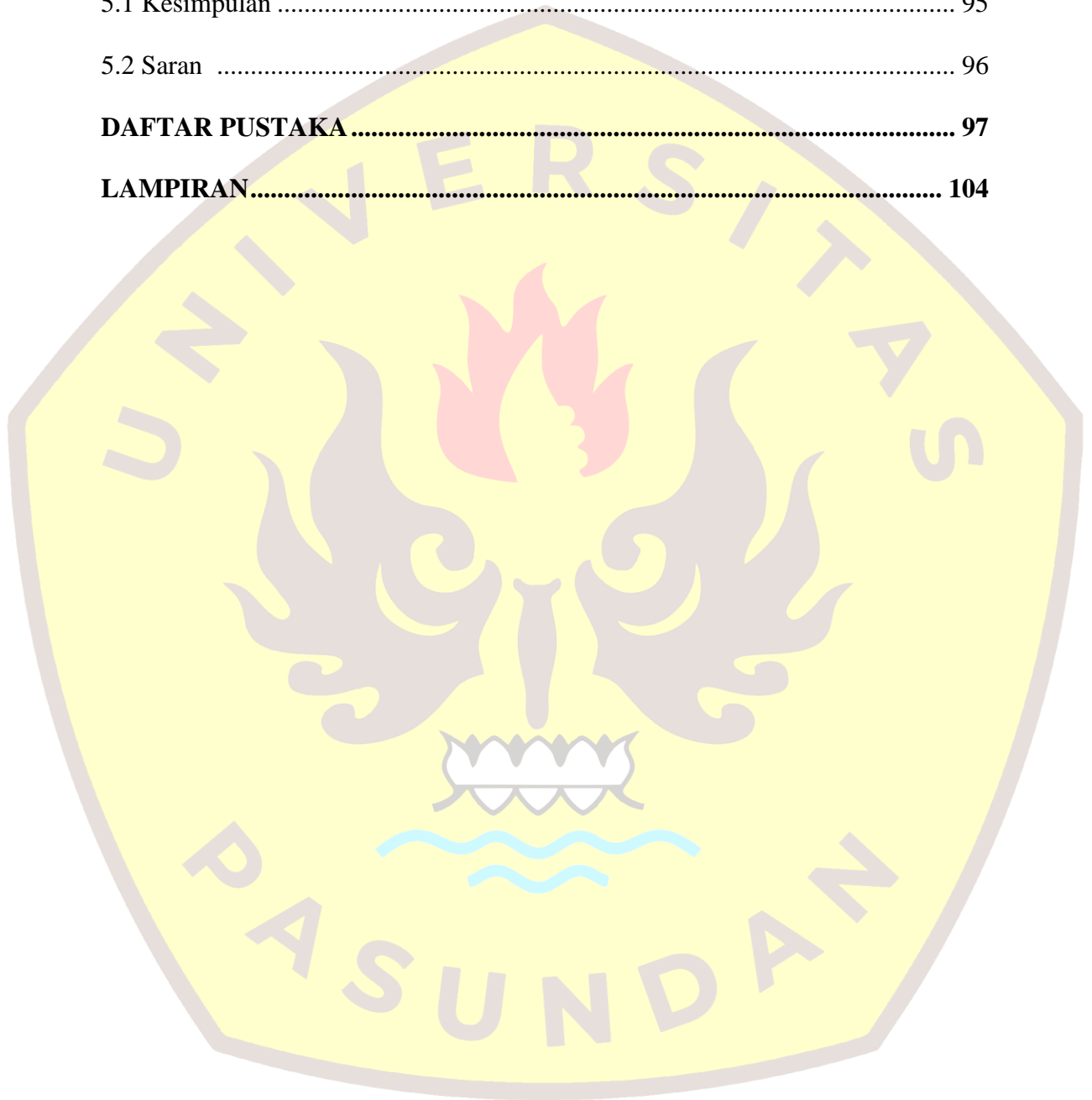
Keywords: Design Expert, Food Bars, Formula Optimization, Pumpkin Seed Flour, Red Bean Flour.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACK	xv
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Kerangka Pemikiran.....	5
1.6 Hipotesis Penelitian	9
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Bahan-bahan pada Pembuatan <i>Food Bars</i>	11
2.1.1 Tepung Kacang Merah.....	11
2.1.2 Tepung Biji Labu Kuning.....	13
2.1.3 Kismis atau <i>Raisins</i>	14
2.1.4 <i>Cranberry</i> Kering	15
2.1.5 <i>Margarine</i>	16
2.1.6 Madu	18

2.1.7 Pati Maizena	19
2.2 <i>Snack Bar</i>	20
2.3 <i>Food Bar</i>	21
2.4 <i>Design Expert</i>	22
III METODELOGI PENELITIAN	24
3.1 Bahan-bahan yang Digunakan	24
3.2 Alat-alat yang Digunakan	24
3.3 Metode Penelitian.....	25
3.3.1 Penelitian Tahap I	25
3.3.2 Penelitian Tahap II.....	25
3.3.3 Penelitian Tahap III	25
3.4 Rancangan Respon	27
3.4.1 Respon Kimia	27
3.4.2 Respon Organoleptik	28
3.5 Rancangan Analisis.....	29
3.6 Prosedur Penelitian.....	30
3.6.1 Prosedur Pembuatan <i>Food Bars</i>	30
3.6.2 Prosedur Penggunaan Aplikasi <i>Design Expert</i> Metode <i>D-optimal</i>	35
IV PEMBAHASAN.....	42
4.1 Hasil Penelitian Tahap I.....	42
4.2 Hasil Penelitian Tahap II	44
4.3 Hasil Penelitian Tahap III	46
4.3.1 Hasil Anlisa Respon Kimia.....	46
4.3.2 Hasil Analisa Respon Organoleptik.....	76

4.4 Penentuan Formula Optimal dengan Aplikasi <i>Design Expert</i> 13	89
4.5 Verifikasi Formula Optimal	94
V KESIMPULAN DAN SARAN	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN.....	104



I PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang

Healthy food merupakan makanan yang memiliki syarat salah satunya dapat memberikan sejumlah kalori, karbohidrat, protein, lemak vitamin dan mineral untuk tubuh dengan jumlah yang sesuai sehingga dapat memberikan manfaat bagi tubuh (Gomo, 2021). Produk *Healthy food* yang dapat kita temui salah satunya adalah *food bars*. *Food bars* merupakan makanan tinggi kalori yang dibuat dari gabungan bahan pangan (*blended food*) seperti tepung yang diperkaya nutrisi dengan dibentuk padat dan kompak (Jariyah dkk, 2017). *Food bars* ini juga menurut Ladamay dan Yuwono (2014) disebut sebagai pangan darurat (*emergency food*) yang bersifat *ready to eat*.

Jumlah peminat *food bars* mengalami peningkatan sehingga *food bars* kini merupakan bagian dari produk pangan yang banyak dipilih oleh masyarakat, karena *food bars* dapat membantu untuk mencukupi kebutuhan energi tiap orang baik laki-laki maupun perempuan dengan cepat walaupun orang tersebut memiliki waktu yang minim oleh padatnya aktivitas (Manganti dkk, 2021). Carolina dkk, (2014) menyatakan bahwa kelompok usia yang mengkonsumsi *food bars* tergolong pada usia muda dan produktif (18-20 tahun) dengan persentase 57% dari total

keseluruhan responden. Selain itu, sebanyak 54% menyetujui bahwa *food bars* memiliki sejumlah zat yang bermanfaat bagi tubuh dan mudah untuk dikonsumsi. Produk *food bars* yang dijual umumnya memiliki rasa yang manis, segar dan padat karena mengandung komposisi bahan utama seperti tepung terigu, tepung kacang kedelai, susu dan bahan pendamping seperti telur, gula sukrosa, dan buah kering. Namun, beberapa bahan tersebut mengandung bahan *allergen* bagi sebagian orang, seperti tepung terigu yang mengandung *gluten* dan susu yang mengandung *casein* serta tepung kacang kedelai dan telur

Gluten merupakan gabungan dari ratusan protein terutama *gliadin* dan *glutenin*. *Gluten* stabil terhadap panas dan memiliki kapasitas sebagai zat pengikat dan pemanjang. *Gluten* umumnya digunakan menjadi bahan aditif atau bahan tambahan pada makanan dengan peranan untuk meningkatkan tekstur dan rasa (Biesiekierski, 2017). Menurut SNI No. 4215:2014 yang menyatakan bahwa *Gluten* adalah unit protein yang bersumber dari gandum (Seluruh spesies *Triticum*, seperti *durum wheat*, *spelt*, dan *khorsan wheat*), *rye*, *barley* atau *oat* serta varietas turunan dan persilangannya yang sudah diproses untuk menurunkan kandungan *gluten*.

Casein adalah bagian dari golongan protein yang merupakan suatu fraksi utama dalam menyusun 80% dari total protein susu. *Casein* digunakan untuk meningkatkan sifat fisik dan fungsionalnya seperti pembusaan, pengentalan dan meningkatkan kandungan zat gizi terhadap suatu produk (Ranadheera *et al.*, 2016). Berdasarkan pemaparan tersebut, *gluten* dan *casein* memiliki peranan penting dalam pengolahan suatu produk pangan. Oleh karena itu, pilihan *food bars* dengan

kandungan bebas *gluten* dan *casein* langka untuk ditemukan, sehingga perlu dilakukan modifikasi bahan baku.

Modifikasi yang dapat dilakukan yaitu dengan mengganti bahan *allergen* menjadi bahan *non allergen* seperti penggunaan tepung terigu dan tepung kedelai dapat diubah menjadi tepung komposit lain yang berasal dari tepung biji labu kuning dengan tepung kacang merah yang tidak memiliki kandungan *gluten* dan kaya akan protein, sehingga penambahan susu juga dapat dihilangkan. Selain itu, penggunaan telur sebagai zat pengikat dapat digantikan dengan pati maizena.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) adalah salah satu jenis kacang-kacangan dengan harga yang relatif murah, mudah untuk diperoleh dan ketersediaan sangat melimpah. Jumlah produksi kacang merah di Indonesia berjumlah 61.183 ton dengan jumlah produksi terbesar berada di daerah Jawa Barat yaitu 42.419 ton (BPS, 2020). Namun, sebagian besar kacang merah umumnya hanya digunakan menjadi pelengkap pada olahan makanan seperti produk sup, rendang, kue, dan makanan bayi (Siregar dkk, 2017). Oleh sebab itu, kacang merah dapat dimanfaatkan dan dibuat menjadi tepung kacang merah sehingga dapat digunakan menjadi bahan utama dalam pembuatan *food bars*.

Biji labu kuning (biji *Cucurbita moschata* Duchesne) merupakan bahan pangan yang berbentuk kecil namun padat nutrisi. Biji labu kuning ini berguna bagi tubuh karena mengandung asam amino, pitosterol, asam lemak tak jenuh, senyawa fenolik, tokoferol dan berbagai mineral lainnya yang berharga. Biji labu kuning juga memiliki senyawa bioaktif salah satunya antioksidan dan antidepresan (Dotto dan Chacha, 2020). Berdasarkan data BPS tahun 2012, produksi labu kuning

terbesar berada di pulau Jawa yaitu 150.000 ton/tahun (Sugitha dkk, 2015). Namun, Biji labu kuning masih belum dimanfaatkan dengan baik bahkan bagi sebagian orang biji labu kuning dianggap sebagai limbah. Sehubungan dengan itu, biji labu kuning dapat dibuat menjadi tepung sehingga dapat bertahan lama dan dapat dijadikan sebagai campuran dalam pembuatan *food bars*. Hal tersebut menjadi alasan utama bagi peneliti untuk melakukan penelitian pembuatan *food bars* dengan bahan dasar tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah hingga didapatkan formulasi yang optimal. Dalam hal ini, penentuan formulasi optimal dapat dilakukan dengan penggunaan program *design expert*.

Program *design expert* merupakan program yang digunakan untuk optimasi produk dan proses (Kahfi *et al.*, 2021). Metode yang digunakan untuk menghasilkan formula optimal pada *design expert* yaitu dengan menggunakan metode *mixture d-optimal*. Metode ini secara otomatis akan menunjukkan total formulasi yang sesuai dengan batasan-batasan yang telah ditentukan dan dapat menunjukkan hasil optimalisasi berdasarkan setiap respon (Tiaraswara, 2015).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah yang dapat diidentifikasi yaitu, apakah penggunaan program *design expert* metode *mixture d-optimal* dalam pembuatan *food bars* berbahan baku utama tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah dapat diperoleh formula yang optimal?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan formula optimal pada *food bars* berbahan baku utama tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah menggunakan *design expert* metode *mixture d-optimal*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formula yang optimal pada pembuatan *food bars* berbahan baku utama tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah sehingga didapatkan *food bars* dengan karakteristik, sifat fisikokimia dan organoleptik yang paling baik dan dapat diterima oleh masyarakat sesuai dengan standar yang berlaku.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui formula yang optimal pada pembuatan *food bars* berbahan baku tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah yang baik sehingga dapat diterima oleh masyarakat. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat mendorong peneliti lain untuk bisa memunculkan produk bebas *casein* dan *gluten* dengan variasi lain yang dapat disesuaikan dengan permintaan pasar.

1.5 Kerangka Pemikiran

Food bars merupakan makanan tinggi kalori yang biasanya dikonsumsi oleh masyarakat umum baik laki-laki maupun perempuan yang memiliki padatnya aktivitas. Bahan baku utama yang digunakan pada pembuatan *food bars* salah satunya adalah tepung. Tepung komposit merupakan modifikasi tepung yang digunakan sebagai salah satu alternatif bahan dasar untuk makanan tambahan. Tepung komposit ini biasanya berasal dari kombinasi bahan lain seperti tepung

kacang-kacangan dan tepung yang berasal dari jenis golongan sereal lain selain gandum (Tanuwijaya dkk, 2016). Dengan demikian, pembuatan tepung komposit dapat disesuaikan dengan kebutuhan, salah satu tepung komposit yang dapat dibuat yaitu tepung komposit dengan bahan tepung kacang merah dan tepung biji labu kuning.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan bagian dari kelompok kacang-kacangan yang kerap kali ditemui. Kacang merah ini dapat diolah menjadi bentuk lain yaitu tepung kacang merah. Proses pembuatan tepung kacang merah ini menurut Astuti dkk, (2014) dimulai dengan merendam kacang merah selama 12 jam dalam larutan soda kue (NaHCO_3) 2%, kemudian lakukan pencucian dengan air mengalir. Sesudah itu, kacang merah direbus selama 20 menit. Proses selanjutnya, kacang merah dikeringkan dengan suhu 60°C selama 8 jam menggunakan mesin pengering. Selanjutnya, kacang merah digiling dan diayak sehingga didapatkan tepung kacang merah yang diinginkan.

Tepung kacang merah bila akan digunakan, terlebih dahulu perlu dilakukan penyangraian. Hal tersebut berkaitan dengan aroma langu yang tercium disertai rasa pahit yang ditimbulkan karena adanya senyawa *off flavor*. Penyangraian tersebut dapat mengurangi aroma langu yang dihasilkan (Pontang dan Wening, 2021). Penggunaan tepung kacang merah ini menurut Siregar dkk, (2017) akan mempengaruhi karakteristik, kadar protein, serat, lemak serta kadar abu. Semakin banyak tepung kacang merah yang ditambahkan, maka akan menyebabkan produk memiliki kadar abu, lemak, protein dan serat yang lebih tinggi. Selain itu, penambahan tepung kacang merah ini juga mempengaruhi warna yang dihasilkan.

Semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan maka produk akan semakin berwarna coklat tua (gelap). Sementara itu, berkaitan dengan aroma, produk akan semakin beraroma kacang merah dan tekstur yang dihasilkan akan semakin padat dan rasa cenderung berasa kacang merah. Namun, hasil dari penilaian panelis dapat diterima. Komposisi terbaik berdasarkan parameter yang diteliti yaitu pada formulasi penambahan kacang merah sebanyak 40%.

Indrastati dan Anjani (2016) juga menyatakan bahwa penambahan tepung kacang merah mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik, sedangkan formulasi terbaik yang dihasilkan dan dapat diterima oleh panelis yaitu pada substitusi 30% tepung kacang merah dari total jumlah tepung yang digunakan. Kacang merah juga merupakan salah satu bahan makanan tinggi protein. Semakin banyak tepung kacang merah yang ditambahkan pada produk maka akan memberikan rasa yang semakin gurih (Kurnianingtyas dkk, 2014). Serat pada kacang merah merupakan sumber serat yang baik. Jumlah serat pangan yang terkandung dalam 100 gram kacang merah kering yaitu 5,5 gram (Astuti dkk, 2014). Sementara itu, menurut hasil uji yang dilakukan oleh Gunawan dkk, (2021) yang menyatakan bahwa jumlah serat yang terkandung pada 100 gram tepung kacang merah yaitu 4,65 gram serat tidak larut dan 8,91 gram serat larut air. Selain dari kacang merah yang dapat dijadikan sebagai tepung, terdapat salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan zat gizi yang melimpah yaitu biji labu kuning.

Biji labu kuning dapat dibuat menjadi tepung sehingga dapat dijadikan sebagai tepung komposit bersama dengan tepung kacang merah. Menurut Septia dkk, (2021) yang menyatakan bahwa proses pembuatan tepung biji labu kuning

dimulai dengan memilih biji labu kuning tanpa kulit agar tepung yang dihasilkan tidak pahit. Biji labu kuning tersebut kemudian dihaluskan selama 8 menit hingga halus. Sesudah itu, biji labu kuning tersebut diayak agar ukurannya seragam.

Penambahan tepung biji labu kuning terhadap uji organoleptik pembuatan boba menggunakan kombinasi tepung tapioka dengan formulasi penambahan 0%, 10%, 20%, dan 30% tepung biji labu kuning. Formulasi produk boba tanpa ditambah minuman pendamping susu didapatkan hasil yaitu, untuk produk boba yang diuji oleh panelis terlatih tidak ada efek kontras yang signifikan. Akan tetapi, untuk produk boba yang diuji oleh panelis tidak terlatih menunjukkan adanya efek kontras secara signifikan terhadap parameter warna dan tekstur. Namun, untuk parameter aroma dan rasa tidak ada efek kontras yang signifikan terhadap penerimaan panelis (Septia dkk, 2021).

Komposisi *food bars* yang akan dibuat tidak hanya mencakup dari komposisi tepung komposit yang dipilih, melainkan harus diperhatikan dengan penambahan komposisi lain yang diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi dan manfaat yang baik seperti penambahan kismis (*Raisins*) dan *cranberry* kering. Penambahan buah kering tersebut, selain untuk memperkaya rasa juga dapat berkontribusi untuk asupan serat, vitamin dan *mikronutrient* lainnya. Skowron dan Goślińska (2020) menyatakan bahwa kismis merupakan produk dari buah anggur yang sudah dikenal sejak zaman neolitikum. Kismis memiliki rasa yang lezat dan memiliki manfaat yaitu terdapat kandungan antioksidan dan efek antiinflamasi pada manusia. Studi intervensi menunjukkan bahwa efek dari kismis berfokus pada area kardiovaskular, diabetes dan kesehatan mulut.

Buah *Cranberry* merupakan buah yang memiliki kandungan vitamin, mineral dan polifenol yang tinggi. Buah ini juga memiliki senyawa bioaktif yang sangat baik dengan manfaat yang signifikan terhadap kesehatan manusia (Vollmannova *et al.*, 2014). Rancangan yang digunakan pada penelitian ini disesuaikan dengan menggunakan aplikasi *design expert* metode *d-optimal*. Hal tersebut berkaitan dengan tujuan dari metode yang digunakan yaitu untuk menghasilkan formula yang optimal dengan berbagai respon yang diamati seperti yang dijelaskan oleh Kahfi *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa program *design expert* merupakan program yang digunakan untuk optimasi produk dan proses. Keunggulan dari program *design expert* ini memiliki numerik akurasi mencapai 0,001 dan dapat mengolah data dengan cepat dan akurat sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan pemaparan diatas, diharapkan pada pembuatan *food bars* berbahan baku utama tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah menggunakan aplikasi *design expert* metode *mixture d-optimal*, dapat dihasilkan formula yang optimal sehingga *food bars* tersebut bisa diterima oleh masyarakat. Oleh karena itu, pada penelitian ini perlu dilakukan uji proksimat dan uji organoleptik oleh panelis semi terlatih.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan kerangka pemikiran diatas dapat diambil hipotesis bahwa diduga formulasi pembuatan *food bars* berbahan baku tepung biji labu kuning dan tepung kacang merah dengan menggunakan program *design expert* metode *mixture d-optimal* dapat mengoptimisasikan formula *food bars* yang akan dibuat.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Rencana dari penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan dengan waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan April 2022 sampai dengan selesai.



DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. (1995). **Official Method of Analysis of The Association at Official Analytical Chemist**. Washington. D.C
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. (2005). **Official Method of Analysis of The Association at Official Analytical Chemist**. Beyamin Franklin Station, Washington. D.C
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. (2006). **Official Analytical Chemist**. Ed.ke-16. AOAC inc, Airlangton
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi Tanaman Sayuran 2020. Diakses pada halaman web Badan Pusat Statistik (bps.go.id). tanggal 19 bulan Agustus 2022
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (1992). SNI 01-2891-1992. **Cara Uji Makanan Dan Minuman**. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). SNI 01-2346-2006. **Petunjuk Pengujian Organoleptik atau Sensori**. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2014). SNI 4215:2014. **Standar Mutu Pangan Diet Khusus untuk Orang dengan Intoleransi Gluten**. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [KEMENDAG] Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. (2017). **Profil Komoditas Jagung**. Diakses pada halaman web https://ews.kemendag.go.id/sp2kplanding/assets/pdf/120116_ANK_PKM_DSK_Jagun_g.pdf. tanggal 15 bulan maret 2022
- [KEMENKES] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). **Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017**. Jakarta : Kementerian kesehatan RI
- [USDA] United States Departement of Agriculture Natural Resources Conservation Service. (2014). **Vaccinium Macrocarpon Aiton**. National Agricultural Library. USA. diakses pada halaman <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=VAMA> tanggal 15 november 2021
- [USDA] United States Departement of Agriculture Natural Resources Conservation Service. (2014). **Phaseolus vulgaris L**. National Agricultural Library. USA. diakses paada halaman <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=PHVU> tanggal 17 maret 2022 pukul 13.30
- [USDA] United States Departement of Agriculture Natural Resources Conservation Service. (2014). **Cucurbita moschata Duchesne**. National Agricultural Library. USA. diakses pada halaman <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=CUMO> tanggal 17 maret 2022 pukul 13.40
- [USDA] United States Departement of Agriculture Natural Resources Conservation Service. (2014). **Vitis vinifera L**. National Agricultural Library. USA. diakses pada halaman <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=VIVI5> tanggal 17 maret 2022 pukul 13.56

- [USDA] United States Departement of Agriculture Nutrient Database. (2018). **Pumpkin Seeds, unsalted (food Code : 1100603)**. National Agricultural Library. USA.
- [USDA] United States Departement of Agriculture Nutrient Database. (2019). **Raisins, dark, seedless (food Code: 168165)**. National Agricultural Library. USA.
- [USDA] United states Departement of Agriculture Nutrient Database. (2019). **Cranberries, dried, sweetened (food code : 171723)**. National Agricultural Library. USA.
- [USDA] United States Departement of Agriculture Nutrient Database. (2019). **Snack, Nutri-Grain Fruit and Nut Bar (food Code: 25408)**. National Agricultural Library. USA.7/kacang-merah- phaseolus-vulgaris-l/
- Aini, Q., Sulaeman, A., & Sinaga, T. (2020). **Pengembangan Bee Pollen Snack Bar Untuk Anak Usia Sekolah**. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan, *31*(1), 50–59. <https://doi.org/10.6066/Jtip.2020.31.1.50>
- Anandito, R.B.K., Siswanti, & Kusumo D.T. (2016). **Kajian Karakteristik Sensoris Dan Kimia Bubur Instan Berbasis Tepung Millet Putih (*Panicum miliceum L.*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)**. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, *9*(1).
- Anandito, R.B.K., Siswanti, Nurhartadi, E., & Hapsari, R. (2016). **Formulasi Pangan Darurat Berbentuk Food Bras Berbasis Tepung Millet Putih (*Panicum miliaceum L.*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)** Agritech. *36*(1).
- Asfi, W. M., Harun, N., & Zalfiatri, Y. (2017). **Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Dan Pati Sagu Pada Pembuatan Crackers**. Universitas Riau JOM Faperta UR, *4*(1), 1.
- Astawan, M. (2009). **Sehat Dengan Hidangan Kacang Dan Biji-Bijian**. Jakarta (ID).Niaga Swadaya. P.20
- Astuti, S. D., Andarwulan, N., Hariyadi, P., & Agustia, F. C. (2014). **Formulasi Dan Karakterisasi Cake Berbasis Tepung Komposit Organik Kacang Merah, Kedelai, Dan Jagung**. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, *3*(2), 2014. www.journal.ift.or.id
- Ayustaningwarno, F., Retnaningrum, G., Safitri, I., Anggraheni, N., Suhardinata, F., Umami, C., & Rejeki, M.S.W. (2015). **Aplikasi Pengolahan Pangan** (1st Ed.). Yogyakarta (ID) : Deepublish. P.104
- Az-Zahra, N. I., Giyarto, & Maryanto. (2019). **Karakteristik Minuman Isotonik. Berbahan baku Air Kelapa dan Madu pada Penyimpanan Dingin**. Berkala Ilmiah Pertanian, *2*(1), 1–5.
- Biesiekierski, J. R. (2017). **What Is Gluten?**. Journal Of Gastroenterology And Hepatology (Australia) *32*, 78–81. <https://doi.org/10.1111/Jgh.13703>
- Carolina, E., Santoso, I., & Deoranto, P. (2014). **The Effects of Mix Marketing (7P) and Consumers Behavior to Healthy Food Bar Product Purchasing Decision in Malang Region**. Jurnal Teknologi Pertanian, *15*(3), 201–212.

- Ciptawati, E., Rachman, B.I., Rusdi, O.H., & Alvionita, M (2021). **Analisis Perbandingan Proses Pengolahan Ikan Lele terhadap Kadar nutrisinya.** UCA (Indonesian Journal Of Chemical Analysis), 04 (01), 40-46. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss1.art5>
- Daud, A., Suriati, & Nuzulyanti (2019). **Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri.** Jurnal Lutjanus. 24(2). <https://doi.org/10.5197/jlpp.v24i2.79>
- Dotto, J. M., & Chacha, J. S. (2020). **The Potential Of Pumpkin Seeds As A Functional Food Ingredient: A Review: Biofunctional Ingredients Of Pumpkin Seeds.** Scientific African, 10. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.100575>
- Ekafitri, R & Isworo, R (2014). **Pemanfaatan Kacang-kacangan Sebagai Bahan Baku Sumber Protein Untuk Pangan Darurat.** Pangan. 23(2), 134-145
- Fath, K.H., Hanifah I., & Putri, W.D.R. (2020). **Formulasi Food Bars Grits Kacang Komak dan Kacang Kedelai Hitam Menggunakan Metode Linear Programming.** Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 13(1).
- Fattah. M.H.A. (2016). **Mukjizat Herbal Dalam Al Quran Vol. 3.** (Mirqat Word Centre, Ed.). Jakarta (ID): Mirqat. P.57-61
- Gomo, A. T. N. (2021). **Healthy Food & 25 Ideas Of Healthy Cooking.** Yogyakarta (ID): Deepublish. P.6
- Gunawan, A., Pranata, S., & Swasti, Y. R. (2021). **The Quality Of Muffin With A Combination Of Sorghum Flour (*Sorghum bicolor*) And Red Bean Flour (*Phaseolus vulgaris*).** Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 14(1), 11–19. <https://doi.org/10.20961/jthp.v13i2.46841>
- Haleem, A. M.H. A., & Hafez, H. H. (2015). **Producing Of Gluten- Free And Casein Free (GFCCF) Cupcakes For Autistic Children.** Journal Of Food & Nutritional Disorders, 4(3). <https://doi.org/10.4172/2324-9323.1000170>
- Hardiyanti & Nisah, K. (2019). **Analisis Kadar Serat Pada Bakso Bekatul Dengan Metode Gravimetri.** Ar-Raniry Chemistry Journal. 1(3)
- Hartaty, M. M., Yudhistira, B. N. H. R., Yudhistira, B., & Sanjaya, A. P. (2017). **Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Snack Bar Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*), Tepung Jagung (*Zea mays*) Dan Puree Nangka (*Artocarpus heterophyllus*).** Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 10(2).
- Hidayat, I.R., Zuhrotun, A. & Sopyan, I.(2021). **Design-Expert Software Sebagai Alat Optimasi Formula Sediaan Farmasi.** Majalah Farmasetika. 6(1), 99-120. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.27842>
- Indrastati, N., & Anjani, G. (2016). **Snack Bar Kacang Merah Dan Tepung Umbi Garut Sebagai Alternatif Makanan Selingan Dengan Indeks Glikemik Rendah.** Journal Of Nutrition College, 5(4),546. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>

- Jariyah, Karti, E. B., & Pertiwi, Y. A. (2017). **Evaluasi Sifat Fisikokimia Food Bar Dari Tepung Komposit (Pedada, Talas dan Kedelai) Sebagai Alternatif Pangan Darurat**. *J.Rekapangan*, 11(1).
- Kahfi, M. A., Sutisna, A. N., Ainia, H., & Cecep, A. R. (2021). **Using Design Expert D-Optimal For Formula Optimization Of Functional Drink That Enriched With Moringa Leaf Extract (*Moringa oleifera*)**. *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 759(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/759/1/012002>
- Kurnia, Y. F. (2013). **Optimasi Formula Yoghurt Dari Susu Kambing Dan Jamur Dengan Mixture Design Dan Potensi Sifat Fungsionalnya**. [Thesis]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID)
- Kurnianingtyas, A., Rohmawati, N., & Ramani, A. (2014). **Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Daya Terima, Kadar Protein, Dan Kadar Serat Pada Bakso Jantung Pisang**. *E-Journal Pustaka Kesehatan*, 2(3), 485.
- Kusnandar, F. (2019). **Kimia Pangan Komponen Makro**. Jakarta Timur (ID): PT. Bumi Aksara.
- Kusumastuty, I., Ningsih, L. F., & Julia, A. R. (2015). **Formulasi Food Bar Tepung Bekatul Dan Tepung Jagung Sebagai Pangan Darurat**. *Indonesian Journal Of Human Nutrition*, 2(2), 68–75. www.ijhn.ub.ac.id
- Ladamay, N. A., & Yuwono, S. S. (2014). **Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau Dan Proporsi CMC)**. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(1), 67–78.
- Manganti, M. H., Mandey, L. C., & Oessoe, Y. Y. (2021). **Pemanfaatan Tepung Sagu (*Metroxylon sp.*) Dan Kacang Hijau (*Glycine max Merr.*) Dalam Pembuatan Produk Food Bars**. *Sam Ratulangi Journal Of Food Research*, 1(1), 44–54. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/srjfr/index>
- Mardhiati, R., Marliyati, A., Martianto, D., Madanijah, S., & Wibawan, W. T. (2020). **Karakteristik Dan Beberapa Kandungan Zat Gizi Pada Lima Sampel Madu Yang Beredar Di Supermarket**. *Journal Of The Indonesian Nutrition Association*, 2020(1), 49–56. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v%201i.507>
- Mulyani, T., Djajati, S., & Rahayu, L. D. (2015). **Pembuatan Cookies Bekatul (Kajian Proporsi Tepung Bekatul Dan Tepung Mocaf) Dengan Penambahan Margarine**. *J.Rekapangan*, 9(2).
- Nathasya, N.YP., Amalia, H.R., & Ulfah, A. (2020). **Analisis Kandungan Serat dan Uji Hedonik pada Produk Snack Bar Tepung Beras Merah (*oryza nivara L.*) dan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)**. *Journal of Holistic and Health Sciences*. 4(2)
- Nekstaria, A., Fardhani, Z.A., Qulub, A.S & Muflihati, I. (2019). **Formulasi Fruit Bars Tepung Pisang Ditinjau dari Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik**. *Journal of Food and Culinary*. 2(2), 39-46. <https://doi.org/10.12928/jfc.v2i2.1437>

- Nurfitrani, A.R., dan Muhamad, N. (2021) **Pengetahuan Bahan Makanan Ternak**. Jakarta (ID): LIPI Pres, Anggota IKAPI
- Nurmiah, S., Syarief, R., Sukarno, Peranginangin, R., & Nurtama B. (2013). **Aplikasi Response Surface Methodology Pada Optimalisasi Kondisi Proses Pengolahan Alkali Treated Cottonii (Atc)**. JPB Kelautan Dan Perikanan , 8(1), 9–22.
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). **Karakterisasi Sifat Fisik Dan Kimia Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.) Dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan**. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1). [Www.ilmupangan.Fp.Uns.Ac.Id](http://www.ilmupangan.fp.uns.ac.id)
- Pimentel, T.C. (2016). **Encyclopedia of Food and Health || Sensory Evaluation: Sensory Rating and Scoring Methods**.744–749. doi:10.1016/b978-0-12-384947-2.00617-6
- Pontang, G. S., & Wening, D. K. (2021). **Formulasi Snack Bar Berbahan Dasar Tepung Mocaf Dan Tepung Kacang Merah Sebagai Makanan Selingan Bagi Atlet**. *Journal Of Nutrition College* , 10(3), 218–226. [Http://Ejournal3.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc/](http://Ejournal3.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc/)
- Qin, L., Wang, H., Zhang, W., Pan, M., Xie, H., & Guo, X. (2020). **Effects Of Different Drying Methods On Phenolic Substances And Antioxidant Activities Of Seedless Raisins**. *LWT Food Science And Technology*, 131, 109807. [Https://Doi.Org/10.1016/J.Lwt.2020.109807](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109807)
- Ranadheera, C. S., Liyanaarachchi, W. S., Chandrapala, J., Dissanayake, M., & Vasiljevic, T. (2016). **Utilizing Unique Properties Of Caseins And The Casein Micelle For Delivery Of Sensitive Food Ingredients And Bioactives**. *Trends In Food Science And Technology*, 57, 178–187. [Https://Doi.Org/10.1016/J.Tifs.2016.10.005](https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.10.005)
- Ratnasari, D., & Yunianta. (2015). **Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarin Terhadap Fisikokimia Dan Organoleptik Biskuit**. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1652–1661.
- Rousta, L.L., Yazdi, A.P.G., & Amini, M. (2020). **Optimization of Athletic Pasta Formulation by D-Optimal Mixture Design**. *Food Science & Nutrition Journal*. 8, 4546-4554. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1764>
- Sari, D. Y. E., Angkasa, D., & Swamilaksita, P. D. (2017). **Daya Terima Dan Nilai Gizi Snack Bar Modifikasi Sayur Dan Buah Untuk Remaja Putri**. *Jurnal Gizi*, 6(1).[Https://Doi.Org/Https://Doi.Org/10.26714/Jg.6.1.2017.%25p](https://doi.org/https://doi.org/10.26714/Jg.6.1.2017.%25p)
- Sarifudin, A., Ekafitri, R., Surahman, D. N., & Putri, S. K. D. F. A. (2015). **Pengaruh Penambahan Telur Pada Kandungan Proksimat, Karakteristik Aktivitas Air Bebas (Aw) Dan Tekstural Snack Bar Berbasis Pisang (Musa paradisiaca)**. *AGRITECH*, 35(1).
- Septia, M. S., Supriyadi, & Katmawanti, S. (2021). **Uji Organoleptik Boba Substitusi Tepung Biji Labu Kuning Tinggi Serat Dan Protein**. *Sport Science And Health*, 3(8), 615–621.[Https://Doi.Org/10.17977/Um062v3i82021p615-621](https://doi.org/10.17977/Um062v3i82021p615-621)

- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M.P. (2010). **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro**. Bogor (ID): IPB Press
- Simanjorang, T. H., Johan, V. S., & Rahmayuni. (2020). **Pemanfaatan Tepung Biji Nangka Dan Sale Pisang Ambon Dalam Pembuatan Snack Bar**. *Jurnal Agroindustri Halal* , 6(1), 1–10.
- Simbolon, M.W., Rusmarilin, H., & Julianti, E. (2017). **Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Flakes dari Bekatul Beras, Tepung Kacang Hijau dan Tepung Ubi Jalar Kuning dan Penambahan Kuning Telur**. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5(2), 310-317.
- Siregar, J.A., Nainggolan. R.J., & Nurminah, M. (2017). **Pengaruh Jumlah Karagenan dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Bubuk Cincou Hitam Instan**. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5(1)
- Siregar, L. N. S. , Harun. N., & Rahmayun. (2017). **Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Dan Salak Padang Sidempuan (*Salacca sumantrana R.*) Dalam Pembuatan Snack Bar**. *JOM Faperta UR* , 4(1).
- Skowron, M. J., & Goślińska, B. C. (2020). **Raisins And The Other Dried Fruits: Chemical Profile And Health Benefits. In The Mediterranean Diet** (P. 229–238). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818649-7.00021-7>
- Soeparyo, M. K., Rawung, D., & Assa, J. R. (2018). **Pengaruh Perbandingan Tepung Sagu (*Metroxylon sp.*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Food Bar**. *Jurnal Teknologi Pertanian* , 9(2).
- Sugitha, I.M., Harsojuwono, B.A., & Yoga, I.W.G.S. (2014). **Penentuan Formula Biskuit Labu Kuning Sebagai Pangan Diet Penderita Diabetes Melitus**. *Scientific Journal of Food Technology*. 2(2)
- Susanti, L. H., Setiani, B. E., Nurwantoro, & Pratama, Y. (2017). **Prefensi Konsumen Terhadap Bakso Analog Tepung Kacang Koro Pedang (TKKP) Dengan Penambahan Tepung Maizena Sebagai Bahan Pengikat**. *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(2), 28–32.
- Tamaya, A. C., Darmanto, Y. S., & Anggo, A. D. (2020). **Karakteristik Penyedap Rasa Dari Air Rebusan Pada Jenis Ikan Yang Berbeda Dengan Penambahan Tepung Maizena**. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 2(2).
- Tanjung, Y. L. R., & Kusnadi, J. (2015). **Biskuit Bebas Gluten Dan Bebas Kasein Bagi Penderita Autis**. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* , 3(1), 11–12.
- Tanuwijaya, L., Nawangsasi, A. P. G., Ummi, I. I., Kusuma, T. S., & Ruhana, A. (2016). **“Khimelor” Sebagai Tepung Komposit Tinggi Energi Tinggi Protein Berbasis Pangan Lokal**. *Indonesian Journal Of Human Nutrition*, 3(1), 71–79. www.ijhn.ub.ac.id
- Taringan, I.L. (2019). **Dasar-dasar Kimia Air, Makanan dan Minuman**. Malang (ID) : Media Nusa Creative
- Taula'bi, M. S. D., Oessoe, Y. Y. E., & Samuel, M. F. (2021). **Kajian Komposisi Kimia Snack Bars Dari Berbagai Bahan Baku Lokal : Systematic Review**. *Jurnal Transdisiplin Pertanian*, 17(1), 15–20.

- Tiaraswara. (2015). **Optimalisasi Formulasi Hard Candy Ekstrak Daun Mulberry (Morus Sp.) Dengan Menggunakan Design Expert Metode D-Optimal**. [skripsi]. Program Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung (ID)
- Tim Dapur Damelia. (2011). **Kue Kering Untuk Hari Istimewa**. Jakarta (ID) : Dcmedia.P.4
- Vollmannova, A., Musilova, J., Toth, T., Arvay, J., Bystricka, J., Medvecky, M., & Daniel, J. (2014). **Phenolic Compounds, Antioxidant Activity And Cu, Zn, Cd And Pb Content In Wild And Cultivated Cranberries And Blueberries**. International Journal Of Environmental Analytical Chemistry ,94,1445–1451. <https://doi.org/10.1080/03067319.2014.974588>
- Wahyudi. (2012). **Optimization Of Extrusion Products Macaroni Snack From Breadfruit (Artocarpus Altilis) Flour With Mixture Design Method**. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID)
- Young, K. M., Jin K.E, Nam, K. Y., Changsun, C., & Hieu, L. B. (2012). **Comparison Of The Chemical Compositions And Nutritive Values Of Various Pumpkin (Cucurbitaceae) Species And Parts**. Nutrition Research And Practice, 6(1), 21–27. <https://doi.org/10.4162/Nrp.2012.6.1.21>
- Zoumas, L.B., Armstrong, L.E., Backstrand, J.R., Chenoweth, W.L., Chinoweth, W.L., Chinachoti. P., Klien. B.P., Lane, H.W., Marsh, K.S., & Tolvanen, M. (2002). **High-Energy, Nutrient-Dense Emergency Relief Food Product**. National Academy Press. Washington. DC(US).
- Zulkarnain, A. F. (2020). **Optimasi Formula Crackers Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Menggunakan Design Expert D-Optimal**. [skripsi]. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung (ID)