

Karakteristik Kimia dan Organoleptik *Crackers* Dengan Substitusi Tepung Beras Merah dan Tepung Tempe

Chemical and Organoleptic Characteristics of Crackers With Substitution of Brown Rice Flour (Oryza nivara L.) and Tempe Flour

Fitri Selawati^{1)*}, Ati Atul Quddus^{2)*}, Mardiana³⁾

¹⁾Universitas Garut

²⁾Universitas Koperasi Indonesia

³⁾Universitas Garut

Riwayat Artikel: Dikirim; 10 Agustus 2024 Diterima; 10 September 2024
Diterbitkan :1 November 2024

*Penulis Korespondensi: E-mail: fitriselawati90@gmail.com

Abstract

The use of brown rice flour and tempeh flour in making crackers is intended to reduce the use of wheat flour and utilize local food ingredients by processing them into flour whose nutritional content is very good for the health of the human body. The aim of this research was to determine the effect of substitution of brown rice flour and tempeh flour on chemical and organoleptic characteristics and to determine the best formulation of crackers with substitution of brown rice flour and tempeh flour based on chemical and organoleptic characteristics. This research used a Completely Randomized Design (CRD) method with 3 treatment levels and 3 replications. The treatments carried out included P1 (90% brown rice flour; 10% tempeh flour), P2 (80% brown rice flour; 20% tempeh flour) and P3 (70% brown rice flour; 30% tempeh flour). Based on the results of research that has been carried out, making crackers with the substitution of brown rice flour and tempeh flour has a significant effect on chemical and organoleptic characteristics such as water content, ash content, fat content, protein content, carbohydrate content, taste attributes, texture attributes, and other attributes. does not have a significant effect on color and aroma attributes. The best treatment for brown rice flour crackers and tempeh flour was in the P3 treatment with chemical and organoleptic characteristics including air content 3.85%, ash content 1.54%, fat content 24.56%, protein content 14.57%, carbohydrate content 60.80%, color attribute 5.04 (somewhat like), aroma attribute 4.76 (somewhat like), taste attribute 4.92 (somewhat like), texture attribute 4.88 (somewhat like) and overall 4.84 (somewhat Like).

Keywords: Brown Rice Flour, Tempe Flour, Crackers, Chemical characteristics, Organoleptic characteristics

PENDAHULUAN

Crackers banyak ditemui di lingkungan pasar dengan berbagai macam rasa serta bentuk yang berbeda, pembuatan *crackers* umumnya menggunakan tepung terigu sebagai bahan dasar dengan kadar protein yang rendah. Untuk mengurangi penggunaan tepung terigu, kita dapat memanfaatkan bahan pangan local seperti beras merah dan tempe dengan

mengolahnya menjadi tepung. Beras merah adalah beras yang mengalami proses penggilingan tetapi tidak disosoh sehingga kulit luarnya tetap menempel (Sumartini, 2018). Kandungan nutrisi dalam 100 gram beras merah termasuk 7,5 gram protein; 0,9 gram lemak; 77,6 gram karbohidrat; 16 miligram kalsium; 160 miligram fosfor; 0,3 gram zat besi; 0,21 miligram vitamin B1; serta antosianin (Indriyani *et al.*, 2013). Senyawa antosianin pada beras merah

mempunyai ciri khusus warna merah yang sejumlah besar pigmen antosianin terkandung dalam lapisan luar beras (Afza, 2017).

Tempe adalah makanan yang populer di Indonesia karena proses pembuatannya melibatkan tahap fermentasi oleh kapang *Rhizopus sp.* Kedelai yang diolah menjadi produk tempe dapat meningkatkan manfaat dan nilai gizinya. Adanya jamur didalam tempe menunjukkan adanya miselium yang berwarna putih yang juga dikenal sebagai kumpulan hifa, memiliki kemampuan untuk menghasilkan berbagai enzim seperti amilase, protease, dan lipase (Suknia and Rahmani 2020). Pada 100 gram tempe, ada 20,8 gram protein; 13,5 gram karbohidrat; 8,8 gram lemak; 0,19 miligram vitamin B1; 155 miligram kalsium serta ada juga sedikit serat (Jubaidah *et al.*, 2017). Penggunaan tepung beras merah dan tepung tempe pada pembuatan *crackers* dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu sehingga bisa memanfaatkan bahan pangan lokal yang kaya akan nutrisi serta gizi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung beras merah dan tepung tempe terhadap karakteristik kimia dan organoleptik serta untuk mengetahui formulasi terbaik *crackers* dengan substitusi tepung beras merah dan tepung tempe berdasarkan karakteristik kimia dan organoleptik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku pada pembuatan *crackers* seperti beras merah didapat dari Petani di daerah Pakenjeng, tempe diperoleh dari Pasar Ciawitali, margarin (Merek Palmia), garam (Merek Cap Kapal), gula halus (Merek Kaleon), *baking powder* (Merek Koepoe-Koepoe), dan air. Bahan untuk analisis diantaranya selenium, H_2SO_4 , HgO , K_2SO_4 , aquades, $NaOH$, H_3BO_3 , HCl ,

$NaOH$, etanol, larutan KOH , kalium biftalat, alkohol, indikator PP dan heksan.

Pembuatan Tepung Beras Merah

Pengolahan tepung beras merah mengacu pada penelitian (Syafutri *et al.*, 2020) yang dimodifikasi. Pada pengolahan tepung beras merah diawali dengan sortasi pada beras merah, pengeringan menggunakan *food dehydrator* di suhu $50^{\circ}C$ selama 1 jam. Penghalusan beras merah menggunakan blender dan diayak menggunakan saringan 60 *mesh*. Kemudian dikemas menggunakan plastic *polypropilen* dan di *seal*.

Pembuatan Tepung Tempe

Pengolahan tepung tempe merujuk pada penelitian (Bastian *et al.*, 2013) yang dimodifikasi. Langkah awal yaitu tempe di iris dengan ketebalan 0,5 cm, lalu diblansing menggunakan air di suhu $90^{\circ}C$ selama 15 menit, ditiriskan di suhu ruang selama 10 menit, dikeringkan menggunakan *food dehydrator* di suhu $50^{\circ}C$ selama 5 jam. Penggilingan dengan grinder dan pengayakan dengan menggunakan saringan 100 *mesh*, dan dikemas menggunakan plastic *polypropilen*.

Pembuatan *Crackers*

Pembuatan *crackers* diawali dengan mencampurkan semua bahan sesuai perlakuan diantaranya tepung beras merah (P1=90%, P2=80%,P3=70%), tepung tempe (P1=10%, P2=20%, P3=30%), gula halus 3 gram, garam 1 gram, margarin 35 gram, *baking powder* 1 gram, dan air 30 gram. Aduk adonan sampai kalis dan ratakan adonan dengan menggunakan *rolling pin*, kemudian dilakukan pencetakan *crackers*, dipanggang menggunakan oven dengan suhu $150^{\circ}C$ selama 15 menit, dan di

dinginkan di suhu ruang selama 10 menit sebelum dilakukan pengemasan. Setelah itu, pengemasan dengan menggunakan plastic *polypropilen* (Walneg and Marliyati 2022).

perlakuan sebanyak 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Analisis yang diamati antara lain kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat serta uji organoleptik.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan jumlah

Tabel. 1 Hasil Analisis Kimia *Crackers*

| Perlakuan | Kadar air (%db) | Kadar abu (%db) | Kadar lemak (%db) | Kadar protein (%db) | Kadar karbohidrat (%db) |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| P1 (90% tbm; 10% tepung tempe) | 1,50±0,17 ^a | 2,26±0,05 ^c | 21,82±0,08 ^b | 12,05±0,07 ^b | 64,41±0,12 ^b |
| P2 (80% tbm; 20% tepung tempe) | 2,34±0,53 ^b | 2,24±0,04 ^c | 23,09±0,13 ^c | 13,20±0,11 ^c | 62,33±0,08 ^c |
| P3 (70% tbm; 30% tepung tempe) | 3,85±0,25 ^c | 1,54±0,03 ^b | 24,56±0,10 ^d | 14,57±0,03 ^d | 60,80±0,06 ^d |

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Di table 1 menunjukkan data kadar air *crackers* pada perlakuan P3 mempunyai nilai rata-rata 3,85% dengan skor paling tinggi, sementara perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 1,50% mempunyai nilai paling rendah. Hasil uji DMRT pada taraf 5% rata-rata perlakuan mempunyai perbedaan yang signifikan, Dimana perlakuan P1 (1,50%) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (2,34%) dan P3 (3,85%). Penambahan tepung tempe yang semakin tinggi maka secara signifikan kadar airnya ikut meningkat. Sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian syafutri et al, 2022 bahwa meningkatnya kadar air pada *cookies* dipengaruhi oleh ditambahkannya proporsi tepung tempe yang lebih tinggi.

Crackers yang telah dibuat memiliki nilai kadar air antara 1,50-3,85, Dimana hasil ini sudah memenuhi kriteria syarat mutu biskuit yang menetapkan batas kadar air maksimal biskuit adalah 5%.

Kadar Abu

Di tabel 1 menunjukkan data kadar abu *crackers* bahwa pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 2,26% mempunyai nilai paling tinggi, sementara pada P3 dengan nilai rata-rata 1,54% mempunyai nilai paling rendah. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa substitusi tepung beras merah dan tepung tempe pada perlakuan P1 (2,26%) dan P2 (2,24%) tidak berbeda signifikan akan tetapi berbeda signifikan dengan perlakuan P3 (1,54%). Penambahan tepung beras merah yang semakin tinggi

bisa menyebabkan meningkatnya kadar abu pada produk yang dihasilkan. Sejalan dengan penelitian (Luthfi *et al.*, 2021) pada pembuatan *almond crispy* yang menyatakan bahwa ditambahkan tepung beras merah yang banyak akan menghasilkan produk dengan kadar abu yang lebih tinggi.

Selain itu, peningkatan kadar abu *crackers* dikarenakan adanya kandungan mineral yang diperoleh dari bahan penunjang yang digunakan seperti margarin, garam, dan air sehingga berpengaruh terhadap tingginya jumlah mineral pada produk yang dihasilkan. Nilai kadar abu *crackers* berkisar antara 1,54-2,26%, pada perlakuan P3 telah memenuhi syarat mutu SNI 2973:2011 akan tetapi perlakuan P1 dan P2 tidak memenuhi syarat mutu SNI. Nilai kadar abu pada biskuit yaitu maksimum 1,6%. Berdasarkan hasil analisis bahan dasar yang dilakukan oleh peneliti, tepung beras merah dan tepung tempe mempunyai nilai kadar abu masing-masing sebesar 1,6% dan 1,5%. Tingginya kadar abu pada bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan *crackers* menyebabkan produk yang dihasilkan pun mempunyai kadar abu yang cukup tinggi.

Kadar Lemak

Di table 1 terdapat data kadar lemak paling tinggi pada *crackers* diperoleh pada perlakuan P3 yang mempunyai rata-rata 24,56%, sementara perlakuan P1 mempunyai rata-rata 21,82% sehingga memiliki nilai paling rendah. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa substitusi tepung beras merah dan tepung tempe pada perlakuan P1 (21,82%) berbeda signifikan dengan perlakuan P2 (23,09%) dan P3 (24,56%). Penggunaan proporsi tepung tempe yang tinggi bisa menyebabkan kadar lemak pada produk menjadi meningkat. Menurut penelitian (Yuspitasari *et al.*, 2023) pada pembuatan biskuit tepung tempe yang menyatakan

bahwa ditambahkan persentase tepung tempe yang tinggi bisa menyebabkan tingginya lemak pada biskuit yang dihasilkan.

Tingginya kandungan lemak pada kacang kedelai menyebabkan kadar lemak pada *crackers* menjadi meningkat. Kandungan lemak dalam kacang kedelai yaitu sekitar 20 gram per 100 gram (Kurniawan *et al.*, 2019). Selain itu, adanya bahan penunjang seperti margarin mengandung lemak sekitar 80% sehingga kadar lemak pada *crackers* ikut meningkat. Nilai kadar lemak *crackers* yang dihasilkan berkisar antara 21,82-24,56%. Nilai ini telah memenuhi syarat mutu biskuit dengan kadar lemak minimum sebesar 9,5%.

Kadar Protein

Di table 1 terdapat data kadar protein paling tinggi pada *crackers* diperoleh pada perlakuan P3 yang mempunyai nilai rata-rata 14,57%, sementara perlakuan P1 paling rendah yang mempunyai rata-rata 12,05%. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa substitusi tepung beras merah dan tepung tempe pada perlakuan P1 (12,05%) berbeda signifikan dengan perlakuan P2 (13,20%) dan P3 (14,57%). Meningkatnya kadar protein disebabkan oleh ditambahkan proporsi tepung tempe yang banyak dapat mempengaruhi kadar protein *crackers*. Penelitian (Seveline *et al.*, 2019) menyatakan bahwa proporsi tepung tempe yang ditambahkan sangat tinggi dapat meningkatkan jumlah protein pada *cookies*. Tepung tempe mengandung protein sebesar 45,69%. Nilai kadar protein *crackers* yang dihasilkan berkisar antara 12,05-14,57%. Nilai ini sudah memenuhi syarat mutu biskuit, kadar protein minimum biskuit yaitu sebesar 5%.

Kadar Karbohidrat

Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa substitusi tepung beras merah dan tepung tempe pada perlakuan P1 (64,41%) berbeda signifikan dengan perlakuan P2 (62,33%) dan P3 (60,80%). Di table 1 terdapat data kadar karbohidrat pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 64,41% sehingga memiliki nilai paling tinggi, sementara nilai rata-rata paling rendah yaitu perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 60,80%. Tingginya proporsi tepung beras merah yang ditambahkan maka produk yang dihasilkan bisa meningkatkan kadar karbohidratnya. Pada penelitian (Utami *et al.*, 2023) bahwa kadar karbohidrat pada *cookies* tepung beras

merah dan tepung mocaf berkisar antara 62,35-64,41%. Nilai kadar karbohidrat *crackers* berkisar antara 60,80-68,15%, nilai ini tidak memenuhi kriteria SNI tentang syarat mutu biskuit karena nilainya kurang dari batas minimum yaitu sebesar 70%.

Tabel.2 Hasil Analisis Uji Organoleptik *Crackers*

| Perlakuan | Atribut Warna | Atribut Aroma | Atribut Rasa | Atribut Tekstur | Atribut Keseluruhan |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| P1 (90% tbm; 10% tepung tempe) | 5,48±2,43 ^a | 4,92±2,30 ^a | 5,12±2,35 ^{ab} | 4,60±2,23 ^a | 4,92±2,31 ^a |
| P2 (80% tbm; 20% tepung tempe) | 5,20±2,38 ^a | 4,88±2,30 ^a | 4,64±2,24 ^a | 4,68±2,26 ^a | 4,72±2,27 ^a |
| P3 (70% tbm; 30% tepung tempe) | 5,04±2,34 ^a | 4,76±2,28 ^a | 4,92±2,31 ^{ab} | 4,88±2,30 ^a | 4,84±2,30 ^a |

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT

Uji Organoleptik

Warna

Berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda signifikan dengan perlakuan P2 dan P3 karena berada didalam satu subset yang sama. Kesukaan panelis terhadap atribut warna *crackers* mempunyai skor rata-rata antara 5,04-5,48% dan berada di kategori agak suka. Perlakuan P1

mempunyai nilai rata-rata 5,48 (agak suka) sehingga mempunyai nilai paling tinggi, sementara P2 mempunyai nilai rata-rata 5,20% (agak suka) dan P3 mempunyai nilai rata-rata 5,04% (agak suka). *Crackers* pada perlakuan P1, P2 dan P3 berwarna coklat, sebab dalam beras merah sudah mempunyai warna dasar yaitu warna merah agak kecoklatan. Warna merah tersebut berasal dari senyawa flavonoid yang memberikan warna merah pada beras (Anggraini *et al.* 2017).

Aroma

Berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda signifikan dengan perlakuan P2 dan P3 karena berada dalam satu subset yang sama. Kesukaan panelis terhadap atribut aroma *crackers* mempunyai skor rata-rata antara 4,76-4,92% dan berada di kategori agak suka. Perlakuan P1 mempunyai nilai rata-rata 4,92% (agak suka) sehingga mempunyai nilai paling tinggi, sementara P2 mempunyai nilai rata-rata 4,88% (agak suka) dan P3 mempunyai nilai rata-rata 4,76% (agak suka). *Crackers* pada perlakuan P1, P2, dan P3 beraroma khas tepung beras merah. Kesetimbangan tepung beras merah dan tepung tempe pada perlakuan P1 mempunyai daya tarik aroma paling tinggi sehingga lebih disukai panelis.

Rasa

Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan P2 tidak berbeda signifikan dengan perlakuan P1 dan P3. Kesukaan panelis terhadap atribut rasa *crackers* mempunyai skor rata-rata antara 4,64-5,12% dan berada di kategori agak suka. Perlakuan P1 mempunyai nilai rata-rata 5,12 (agak suka) sehingga mempunyai nilai paling tinggi, sementara perlakuan P2 mempunyai nilai rata-rata 4,64 (agak suka) serta P3 mempunyai nilai rata-rata 4,92 (agak suka).

Cita rasa yang ditimbulkan pada setiap perlakuan yaitu rasa asin dan gurih, hal ini disebabkan karena adanya penggunaan margarin dan garam pada pembuatan *crackers*. Rasa *crackers* yang ditimbulkan dipengaruhi oleh penambahan margarin, karena margarin mengandung lemak dan protein sehingga menimbulkan rasa *crackers* yang dihasilkan menjadi gurih.

Tekstur

Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda signifikan dengan perlakuan P2 dan P3. Kesukaan panelis terhadap atribut tekstur *crackers* mempunyai skor rata-rata 4,60-4,88% atau berada pada kategori agak suka. Perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 4,88% (agak suka) mempunyai nilai paling tinggi, sementara perlakuan P1 mempunyai skor rata-rata 4,60% (agak suka) dan perlakuan P2 mempunyai skor rata-rata 4,88% (agak suka). Tekstur *crackers* yang dihasilkan oleh perlakuan P1, P2 serta P3 yaitu sedikit renyah dan agak berpasir.

Keseluruhan

Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda signifikan dengan perlakuan P2 dan P3. Kesukaan panelis terhadap keseluruhan *crackers* mempunyai skor rata-rata 4,72-4,92% atau berada di kategori agak suka. Perlakuan P1 mempunyai nilai rata-rata 4,92% (agak suka) sehingga mempunyai nilai paling tinggi, sementara P2 mempunyai nilai rata-rata 4,72% (agak suka) dan P3 mempunyai nilai rata-rata 4,84% (agak suka). Perlakuan P1 paling banyak disukai panelis karena memiliki nilai sebesar 4,92%. Penggunaan tepung beras merah dan tepung tempe pada perlakuan P1 menunjukkan hasil *crackers* berwarna coklat, mempunyai tekstur agak renyah, beraroma khas tepung beras merah dan rasa yang dominan asin.

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa analisis perlakuan terbaik pada pembuatan *crackers* tepung beras merah dan tepung tempe secara keseluruhan meliputi analisis kimia maupun organoleptik dilakukan berdasarkan rata-rata nilai hasil analisis yang dibandingkan dengan syarat SNI. Hasil analisis yang telah diperoleh bahwa perlakuan terbaik *crackers* yaitu pada perlakuan P3 sebanyak 70% tepung beras merah dan 30% tepung tempe.

Tabel. 3 Hasil Perlakuan Terbaik

| No. | Parameter Analisis | Perlakuan Penambahan Tepung Beras Merah dan Tepung Tempe | | | SNI 2973:2011 |
|---------------------------------|--------------------|--|--------------------|--------------------|---------------|
| | | P1 | P2 | P3 | |
| 1. | Kadar Air | 1,50 ^a | 2,34 ^b | 3,85 ^c | Maks. 5 |
| | | 4 | 2 | 1 | |
| 2. | Kadar Abu | 2,26 ^c | 2,24 ^c | 1,54 ^b | Maks. 1,6 |
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 3. | Kadar Protein | 12,05 ^b | 13,20 ^c | 14,57 ^d | Min.5 |
| | | 2 | 3 | 4 | |
| 4. | Kadar Lemak | 21,82 ^b | 23,09 ^c | 24,56 ^d | Min.9 |
| | | 2 | 3 | 4 | |
| 5. | Kadar Karbohidrat | 64,41 ^b | 62,33 ^c | 60,80 ^d | Min.70 |
| | | 3 | 2 | 1 | |
| Total | | 12 | 12 | 13 | |
| 6. | Warna | 5,48 ^a | 5,20 ^a | 5,04 ^a | Normal |
| | | 4 | 4 | 4 | |
| 7. | Aroma | 4,92 ^a | 4,88 ^a | 4,76 ^a | Normal |
| | | 4 | 4 | 4 | |
| 8. | Rasa | 5,12 ^{ab} | 4,64 ^a | 4,92 ^{ab} | Normal |
| | | 3 | 2 | 3 | |
| 9. | Tekstur | 4,60 ^a | 4,68 ^a | 4,88 ^a | Renyah |
| | | 3 | 3 | 3 | |
| 10. | Keseluruhan | 4,92 ^a | 4,72 ^a | 4,84 ^a | - |
| | | 3 | 3 | 3 | |
| Total | | 17 | 16 | 17 | |
| Jumlah Total Keseluruhan | | 29 | 28 | 30 | |

KESIMPULAN

Penggunaan tepung beras merah dan tepung tempe dalam pembuatan

crackers secara signifikan mempengaruhi karakteristik kimia dan organoleptik *crackers* seperti kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, rasa, tekstur, dan keseluruhan akan tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap atribut warna dan aroma pada *crackers*. Formulasi terbaik *crackers* berdasarkan karakteristik kimia dan organoleptik terdapat pada perlakuan P3 (70% tepung beras merah;30% tepung tempe) yang meliputi kadar air 3,85%, kadar abu 1,54%, kadar lemak 24,56%, kadar protein 14,57%, kadar karbohidrat 60,80%, atribut warna 5,04 (agak suka), atribut aroma 4,76 (agak suka), atribut rasa 4,92 (agak suka), atribut tekstur 4,88 (agak suka) dan keseluruhan 4,84 (agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Afza, H. 2016. Peran Konservasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Padi Beras Merah dalam Pemuliaan Tanaman. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. *Jurnal litbang pertanian* 35 : 143-153.
- Anggraini, T., Dewi, Y. K., & Sayuti, K. 2017. Karakteristik *Sponge Cake* Berbahan Dasar Tepung Beras Merah, Hitam, dan Putih dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat. *Jurnal Litbang Industri*, 7 (2) :123.
- Bastian, F., Ishak, E., Tawali, A. B., & Bilang, M. (2013). Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Formula Tepung Tempe dengan Penambahan Semi Refined Carrageenan dan Bubuk Kakao. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1): 1-4.
- Kurniawan, N. D., Setiani, B. E., & Dwiloka, B. (2019). Kadar Lemak, Kadar Air, Kadar Protein, dan Antioksidan Tempe Edamame (*Glycine max L*) dengan Jenis Pengemas Yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan* 3 (2): 355-360.
- Indriyani F., Nurhidajah, & Agus S. 2013. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sifat Organoleptik Tepung Beras Merah Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 04 (08).
- Jubaidah, S., H. Nurhasnawati, & H. Wijaya. 2016. Penetapan Kadar Protein Jagung (*Zea mays L.*) dengan Kombinasi Kedelai (*Glycine max L.*) secara Spektrofotometri Sinar Tampak. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2 (1) : 111-119.
- Luthfi, A. D., & Artha, B., A. P. (2021). Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dengan Penambahan Pisang (*Musa paradisiaca L*) terhadap Sifat Fisik dan Kimia *Almond Crispy*. *Food Science Journal of Food Science and Technology*, 1 (1) : 58-68.
- Suknia, S. L. (2020). Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine max L*) Dan Kacang Merah (*Phaelous vulgaris L*) di Candiwesi, Salatiga. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 1 (3) :58-75.
- Sumartini. (2018). Kajian Peningkatan Kualitas Beras Merah (*Oryza nivara*) Instan dengan Cara Fisik. *Pasundan Food Technology Journal* 5(1): 84. doi:10.23969/pftj.v5i1.842.
- Syafutri, M. I., Syaiful, F., Lidiasari, E., & Pusvita, D. (2020). Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*): Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Beras Merah (*Oryza*

- nivara). *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 4(2), 103-111.
- Utami, P., & Farida, E. (2023). Pengaruh Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Mocaf (*Modified cassava flour*) Terhadap Indeks Glikemik dan Kandungan Gizi Cookies. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 3(3): 376–83.
- Seveline, S., Diana, N., & Taufik, M. (2019). Formulasi cookies dengan fortifikasi tepung tempe dengan penambahan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) *Journal Of Bioindustry*, 01(02): 245–60.
- Walneg, Z. F., & Marliyati, S. A. (2022). Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Sumber Serat dan Antioksidan pada Flaky Crackers Untuk Remaja. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*, 1(2), 127–134.
- Yuspitasari & Sri, R. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Tempe Kedelai Terhadap Nilai Organoleptik dan Kandungan Gizi Biskuit. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 8(1): 5882–96.