

Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) dan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) Sebagai Bahan Baku *Snack Bar* Tinggi Antioksidan

Utilization of Purple Sweet Potato (Ipomoea batatas) and Porang (Amorphophallus muelleri) Flours as Raw Materials for Antioxidant-Rich Snack Bars

¹Aurcelia M. G. Wongkar, ²Christine P. Lomo, ³Filan O. Mandang

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Prisma, Manado

Email : aurceliamaria@gmail.com

Abstrak

Snack bar merupakan makanan selingan yang mampu memberikan nutrisi pada konsumen serta memberikan rasa kenyang ketika menyantapnya. Ubi jalar ungu mempunyai zat warna alami yang disebut antosianin yang bermanfaat sebagai antioksidan. Umbi porang mengandung glukomanan yang memberikan efek baik pada beberapa permasalahan kesehatan seperti kolesterol dan kesehatan organ pencernaan. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan *snack bar* tinggi antioksidan berbahan dasar tepung ubi ungu dan tepung porang dengan menganalisa karakteristik kimia seperti kadar air dan gula pereduksi. Metode yang digunakan diantaranya adalah, metode oven untuk uji kadar air, dan uji Benedict untuk gula pereduksi, serta metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk antioksidan. Kadar air *snack bar* berkisar antara 10,43 – 11,34%, dan semua variasi perbandingan tepung pada *snack bar* positif mengandung gula pereduksi, Untuk aktivitas antioksidan yang sangat kuat pada *snack bar* tepung ubi ungu 60% : tepung porang 40% senilai 6,95 ppm.

Kata kunci: ubi ungu, umbi porang, *snack bar*, antioksidan, mutu kimia

ABSTRACT

Snack bars are convenient food products that provide essential nutrients to consumers and promote a feeling of satiety upon consumption. Purple sweet potato contains natural pigments known as anthocyanins, which function as antioxidants. Porang tubers (*Amorphophallus muelleri*) are rich in glucomannan, a polysaccharide that offers health benefits, including improved cholesterol levels and digestive health. This study aimed to formulate a high-antioxidant *snack bar* using purple sweet potato flour and porang flour as base ingredients, by analyzing their chemical characteristics such as moisture content and reducing sugar levels. The methods employed included the oven-drying method for moisture analysis, Benedict's test for reducing sugars, and the DPPH assay using UV-Vis spectrophotometry to evaluate antioxidant activity. The moisture content of the *snack bars* ranged from 10.43% to 11.34%. All flour ratio variations tested positive for the presence of reducing sugars. The strongest antioxidant activity was observed in the formulation containing 60% purple sweet potato flour and 40% porang flour, with an IC_{50} value of 6.95 ppm.

Key words: purple sweet potato, porang tuber, *snack bar*, antioxidant, chemical quality

PENDAHULUAN

Dalam era modern saat ini dengan gaya hidup yang semakin sibuk, pola konsumsi

makanan pada masyarakat cenderung berubah seiring dengan peningkatan minat terhadap makanan ringan yang praktis namun

tetap menyediakan nutrisi yang dibutuhkan. Salah satu bentuk makanan ringan yang semakin populer adalah *snack bar*. *Snack bar* ialah makanan dengan nutrisi tinggi yang banyak diminati karena merupakan makanan ringan berbentuk batang dengan tekstur padat serta berisi tambahan buah atau kacang kering (Fatmi & Rustiani, 2018).

Dalam pengembangan produk *snack bar*, pemilihan bahan baku menjadi faktor kunci dalam menarik perhatian konsumen. Indonesia memiliki cukup banyak bahan pangan bernutrisi tinggi akan tetapi belum dimanfaatkan sepenuhnya. Salah satunya Ubi jalar ungu yang dikenal sebagai sumber antioksidan yang tinggi. Serta memiliki komponen karbohidrat yang cukup melimpah, sehingga dapat dijadikan sumber energi yang bergizi. Ubi jalar ungu memiliki pigmen warna ungu yang secara alami terbentuk karena adanya kandungan senyawa antosianin. Antosianin menjadi kelompok pigmen warna yang memiliki sifat sebagai antioksidan (Husna et al., 2013).

Pemanfaatan produk umbi lain yang tidak kalah bergizi juga belum banyak dilakukan, seperti Porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain). Porang menjadi produk yang umbinya belum banyak dimanfaatkan dan belum optimal dikelola untuk dijadikan produk pangan. Porang diketahui memiliki manfaat seperti dapat menurunkan jumlah kolesterol dalam darah, menurunkan laju pengosongan perut, mempercepat rasa kenyang sehingga mampu dijadikan asupan untuk diet dan

bermfaat bagi penderita diabetes (An et al., 2011).

Pemilihan bahan pembuatan *snack bar* dari kombinasi bahan pangan lokal yakni ubi jalar ungu dan porang, merupakan pilihan yang tepat. Selain karena memiliki nutrisi yang baik, juga dapat meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal agar lebih dikenal dan mudah dikonsumsi masyarakat. Penelitian terdahulu dikembangkan untuk memproduksi olahan pangan dalam bentuk *snack bar* dari berbagai jenis bahan lokal, yang dapat mendukung diversifikasi pangan secara nasional. Yang dipertegas oleh penelitian yang dilakukan oleh (Lawalata et al., 2019), dengan menggunakan kombinasi pisang dan kenari, penggunaan bahan pangan labu kuning dan Porang (Singgano & Teltje Koapaha, 2019), Sorgum dan kacang mete (Salsabiela et al., 2021), serta berbahan dasar pisang (Sarifudin et al., 2015). Beberapa jenis komoditas lokal seperti ubi jalar ungu dan porang memiliki peluang besar untuk menjadi bahan utama *snack bar*, yang merupakan komoditas lokal dengan nilai fungsional yang tinggi (Nuraisyah, 2020). Namun demikian, penelitian mengenai kombinasi keduanya belum dilakukan. Oleh karena itu peneliti berniat melakukan penelitian dengan mengkombinasikan ubi jalar ungu dan porang untuk menghasilkan pangan fungsional berupa *snack bar* dengan menganalisa kadar air dan gula pereduksi yang terkandung di dalamnya.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tepung ubi jalar ungu, tepung porang, gula bubuk, susu kental manis, margarin, granola, dan madu. Kemudian bahan yang digunakan dalam uji analisis mutu antara lain K₂SO₄, CuSO₄, H₂SO₄, indikator mengsel, HCl, aquadest, NaOH 30%, etanol, DPPH, n-heksan, NaCl, dan metanol.

Peralatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat antara lain sendok, wadah, pisau/slicer, lumpang dan alu, timbangan analitik, mixer, kertas saring bebas abu, baker glass, pipet volume, labu ukur, labu ukur gelap, erlenmeyer, labu destilasi, oven, buret, ayakan, blender, tabung reaksi, desikator, labu kjeldhal, soxhlet, kertas saring Whatman No. 41, cawan aluminium, stirrer, spatula, tabung reaksi, aluminium foil, spektrofotometer, labu ekstraksi, kondensor, mantel pemanas, batu didih, kuvet, dan tisu.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental, dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dengan perlakuan variasi tepung ubi jalar ungu dan tepung porang yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Sehingga dalam penelitian ini terdiri dari 15 unit percobaan (Wiranata, 2017). Perlakuan yang dimaksud dalam 100 gram bahan, yaitu :

P1 : tepung Ubi jalar ungu 30% dan tepung Porang 70%

P2 : tepung Ubi jalar ungu 40% dan tepung Porang 60%

P3 : tepung Ubi jalar ungu 50% dan tepung Porang 50%

P4 : tepung Ubi jalar ungu 60% dan tepung Porang 40%

P5 : tepung Ubi jalar ungu 70% dan tepung Porang 30%

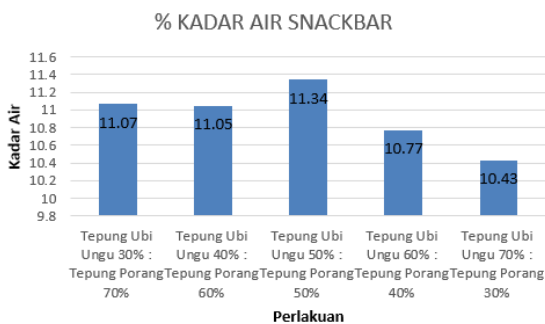
Prosedur Penelitian

Diawali dengan pembuatan tepung ubi ungu dan tepung porang, lalu dilanjutkan dengan pembuatan *snack bar*. Pembuatan *snack bar* divariasikan dari (Amalia, 2011). Sebanyak 40 gram gula halus, 50 gram madu, 40 gram krimer kental manis, 50 gram margarin, dan 90 gram granola diaduk dengan menggunakan mixer hingga tercampur rata. Lalu campurkan bahan tepung ubi jalar ungu dan tepung porang sebanyak 100 gram dengan perbandingan (30% : 70%, 40% : 60%, 50% : 50%, 60% : 40%, 70% : 30%). Semua bahan dicampur secara bertahap dan diadon sampai semuanya merata. Setelah tercampur kemudian *snack bar* dicetak untuk kemudian dipanggang dengan menggunakan oven pada suhu 120°C selama 50 menit (Banin et al., 2022). Setelah matang, kemudian *snack bar* didinginkan terlebih dahulu hingga kemudian dipotong kecil kecil membentuk balok kecil seperti yang diinginkan. Selanjutnya dilakukan analisa uji uji kadar air (metode oven), gula pereduksi (uji benedict), dan antioksidan (metode DPPH).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kadar Air

Kadar air merupakan parameter yang penting karena dapat mempengaruhi kualitas produk pangan dari segi tekstur, cita rasa, dan lama penyimpanan produk (Rahmiati et al., 2022). Analisa Kadar Air *snack bar* menggunakan metode oven yang prinsipnya adalah dengan menghitung bobot konstan *snack bar* setelah dilakukan pemanasan pada suhu 105°C selama kurang lebih 3 jam. Hasil rata – rata kadar air dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Dari hasil analisis nilai kadar air, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar air produk *snack bar* berkisar pada angka 10.43 – 11.34%. Dimana nilai tertinggi diperoleh pada *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu 50% : tepung porang 50% dan nilai terendah pada *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu 70% : tepung porang 30%. Kadar air tersebut tergolong agak tinggi jika dibandingkan dengan produk *snack bar* lainnya juga lebih tinggi dari standar mutu berdasarkan SNI 01-4216-1996 (maksimal 5%). Berdasarkan hasil pengujian varians menunjukkan bahwa perbandingan tepung porang dan tepung ubi ungu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air pada *snack bar*. Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan adanya

pengaruh nyata ($p < 0,05$) pada semua perlakuan variasi tepung ubi ungu dan tepung porang terhadap kadar air *snack bar*.

Sesuai dengan penelitian oleh Andriani et al., (2018) hal yang mempengaruhi tingginya kadar air disebabkan oleh tingginya kandungan air dari bahan baku yang digunakan, ukuran dan bentuk serta ketebalan produk, juga waktu dan suhu pemanggangan *snack bar*. Dimana bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini ialah tepung porang dan tepung ubi ungu, dan kadar air tepung ubi ungu lebih rendah dibandingkan kadar air tepung porang. Kadar air tepung ubi ungu sebesar 10.92% (Nindyarani et al., 2011), sedangkan kadar air tepung porang sebesar 12.96% (Handayani et al., 2020). Maka dari itu, kadar air yang didapatkan pada produk *snack bar* menjadi lebih rendah seiring dengan penambahan tepung ubi ungu. Penyebab lain tingginya kadar air, juga disebabkan oleh tepung porang yang memiliki kandungan glukomanan tinggi, sehingga mempunyai sifat yang mampu mengikat air dengan baik hingga 200 kali beratnya. (Guna, et al., 2020)

Selain bahan baku yang digunakan, peneliti juga membuat *snack bar* dengan bentuk yang cukup besar dan tebal, sehingga pemanggangan yang dilakukan menjadi tidak sempurna. Hal ini diduga menjadi salah satu faktor penyebab tingginya kadar air pada produk *snack bar*. Dan dipertegas oleh penelitian Dewi et al., (2021) yang menyebutkan bahwa salah satu hal penyebab tingginya kadar air pada produk *snack bar*

adalah tidak sempurnanya proses pemanggangan.

Meskipun begitu, kadar air *snack bar* dari perbandingan tepung porang dan tepung ubi ungu, masih lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Arzaqina et al., (2021) tentang pembuatan *snack bar* tepung suweg dan tepung kacang merah yang rata – rata kadar airnya mencapai angka 23.79%. Menurut penelitian oleh Natalia (2010) *snack bar* yang terjual di pasaran memiliki kadar air mencapai 9,20 – 11,40%. Yang berarti *snack bar* perbandingan tepung porang dan tepung ubi ungu yang dihasilkan dalam penelitian ini, sudah memenuhi standar *snack bar* yang terjual di pasaran.

Penentuan Gula Reduksi

Penentuan gula dalam produk *snack bar* menggunakan pengujian kualitatif, berupa uji Benedict yang dapat mendeteksi gula pereduksi dalam produk pangan. Prinsip dalam pengujian ini yaitu, gula pereduksi bereaksi dengan mereduksi tembaga sulfat yang terdapat dalam larutan Benedict dan menghasilkan endapan merah oksida tembaga, yang tidak larut dalam air. Jika gula pereduksi yang terkandung dalam suatu bahan hanya sedikit, maka endapan ini akan nampak berwarna oranye, kuning atau hijau (Wahyuni, 2022). Hasil analisa gula pereduksi dari uji benedict pada *snack bar* dapat dilihat pada tabel berikut.

No	Perlakuan	Warna	Endapan
1	30% tepung Ubi jalar ungu : 70% tepung Porang	Kuning Jingga (<i>Deep Yellow</i>)	++
2	40% tepung Ubi jalar ungu : 60% tepung Porang	Kuning Jingga (<i>Deep Yellow</i>)	+++
3	50% tepung Ubi jalar ungu : 50% tepung Porang	Jingga (<i>Orange</i>)	+++
4	60% tepung Ubi jalar ungu : 40% tepung Porang	Merah Bata	+++
5	70% tepung Ubi jalar ungu : 30% tepung Porang	Merah Bata	+++

Dapat dilihat pada hasil pengujian diatas, sampel *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu dan tepung porang positif mengandung gula pereduksi. Terbentuk warna kuning jingga hingga merah bata, menunjukkan adanya gula pereduksi pada masing-masing sampel. Jika dilihat dari warna yang dihasilkan yaitu merah bata, yang menunjukkan kandungan gula pereduksi tinggi terdapat pada *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu 70% : tepung porang 30% dan nilai terendah pada *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu 30% : tepung porang 70% yang menghasilkan warna kuning jingga, dapat dilihat pada Lampiran 11. Bahwa semakin banyak tepung ubi ungu yang ditambahkan, maka sampel semakin membentuk warna merah bata yang berarti meningkatnya kadar gula reduksi pada *snack bar*. Hal ini disebabkan kandungan gula reduksi yang terdapat pada tepung ubi jalar ungu sebesar 3,15% (Nindyarani et al., 2011). Hal ini juga terjadi pada penelitian Pranita (2018) yang menyatakan bahwa gula reduksi pada cookies lidah kucing terjadi peningkatan seiring bertambahnya tepung ubi ungu.

Analisis Antioksidan

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu dan tepung tepung porang, dilakukan pengujian dengan metode DPPH. Dimana DPPH yang merupakan radikal bebas dapat memudar apabila bereaksi dengan senyawa aktif contohnya antioksidan (Zaddana et al., 2021). Untuk mengetahui besarnya kemampuan dari senyawa antioksidan dalam menghambat radikal bebas DPPH, diperlukan parameter untuk menginterpretasikan hasil pengujiannya, yaitu dengan IC50 (inhibition concentration) yang merupakan konsentrasi antioksidan yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH (Handayani, dkk 2020).

Aktivitas antioksidan pada kelima sampel *snack bar*, yang ditandai dengan nilai IC50 dan AAI mempunyai hasil yang berbeda – beda. Untuk nilai IC50 berada pada kisaran 6,95-7,86 ppm. Bisa dilihat untuk nilai IC50 terbaik terdapat pada *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu 60% : tepung porang 40%, dengan nilai 5,249 ppm. Hal ini dipertegas oleh penelitian Maryam (2015) yang menyatakan bahwa semakin rendah nilai IC50, maka semakin kuat aktivitas senyawa antioksidan dalam menangkal radikal bebas. Penggolongan nilai IC50 secara spesifik dimana terdapat aktivitas antioksidan yang sangat kuat jika nilai IC50 < 50 ppm, kuat jika nilai IC50 bernilai 50-100 ppm, sedang jika nilai IC50 bernilai 100-150 ppm, dan lemah jika nilai IC50 bernilai 151-200 ppm (Blois, 2005 dalam Kadji et al., 2013).

Nilai IC50 sangat berkaitan erat dengan nilai AAI (Antioxidant Activity Index) atau disebut juga indeks aktivitas antioksidan yang berfungsi untuk mengkategorikan kekuatan dari senyawa antioksidan pada sampel yang diuji (Sawiji, 2022). Nilai IC50 dan AAI pada *snack bar* serta potensi aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel berikut.

No	Perlakuan	Nilai IC ₅₀ (ppm)	Nilai AAI	Keterangan
1	30% tepung Ubi jalar ungu : 70% tepung Porang	7,86	12,72	<50 ppm memiliki potensi aktivitas antioksidan sangat kuat.
2	40% tepung Ubi jalar ungu : 60% tepung Porang	7,58	13,20	<50 ppm memiliki potensi aktivitas antioksidan sangat kuat.
3	50% tepung Ubi jalar ungu : 50% tepung Porang	7,81	12,80	<50 ppm memiliki potensi aktivitas antioksidan sangat kuat.
4	60% tepung Ubi jalar ungu : 40% tepung Porang	6,95	14,39	<50 ppm memiliki potensi aktivitas antioksidan sangat kuat.
5	70% tepung Ubi jalar ungu : 30% tepung Porang	7,70	12,98	<50 ppm memiliki potensi aktivitas antioksidan sangat kuat.

Untuk nilai AAI *snack bar* berada pada kisaran 12,72-14,39. untuk nilai AAI terbaik juga terdapat pada *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu 60% : tepung porang 40%, dengan nilai 14,39. Berdasarkan perhitungan aktivitas antioksidan dengan nilai AAI, maka aktivitas antioksidan pada semua *snack bar* perbandingan tepung ubi ungu dan tepung porang dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan pada tingkat sangat kuat.

Tingginya aktivitas antioksidan yang dihasilkan *snack bar* pada penelitian ini disebabkan oleh penggunaan dua bahan baku utama yakni ubi ungu, yang mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat ditandai dengan nilai IC50 senilai 5,00 ppm (Salim et al., 2017). Dan umbi porang yang mempunyai aktivitas antioksidan sedang ditandai dengan nilai IC50 senilai 111,5 ppm (Hutahaen dan

Nirmala, 2022). Ubi ungu mengandung zat warna alami yang juga memberikan pigmen warna ungu yaitu antiosianin, yang bersifat sebagai antioksidan karena kemampuannya dalam menangkal radikal bebas. Sedangkan umbi porang mengandung senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan dan menyebabkan aktivitas antioksidan porang masuk dalam kategori sedang.

Berdasarkan penelitian oleh Saputri et al., (2021) senyawa antosianin sangat dipengaruhi oleh suhu. Untuk mendapatkan aktivitas antioksidan yang tinggi pada *snack bar*, peneliti mengolah produk *snack bar* dengan waktu yang relatif singkat pada suhu yang tinggi, dengan menggunakan suhu 120°C selama 50 menit seperti pada penelitian oleh Banin et al.,(2022) yang mendapatkan *snack bar* dengan aktivitas antioksidan yang tinggi pada perlakuan tersebut. Hal ini juga dipertegas oleh Husna et al., (2013) yang menyebutkan bahwa proses pengolahan terbaik untuk mencegah rusaknya antioksidan adalah dengan menggunakan suhu tinggi dengan jangka waktu yang singkat.

Hasil aktivitas antioksidan *snack bar* dalam penelitian ini mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zaddana et al., (2021) membuat *snack bar* berbahan dasar ubi ungu dan kacang merah yang memiliki aktivitas antioksidan pada angka 34,079 ppm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil analisis pengujian kadar air *snack bar* berkisar antara 10,43 – 11,34%, dan semua variasi perbandingan tepung pada *snack bar* positif mengandung gula pereduksi. Untuk aktivitas antioksidan yang sangat kuat pada *snack bar* tepung ubi ungu 60% : tepung porang 40% senilai 6,95 ppm.

Saran

Penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya sebaiknya diperlukan perlakuan khusus dalam pengolahan tepung porang agar tidak meninggalkan rasa (after taste), proses pengolahan *snack bar* harus lebih diperhatikan atau dapat ditambahkan bahan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Almaidah, A. & Winahyu, D.A. 2022. Penetapan kadar protein pada tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) dengan metode kjeldahl. Jurnal Analis Farmasi, 7(2), 140 – 150.
- Alwi Hadad, Damat, D. N. P. 2021. Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik *Snack bar* Berbasis Tepung Ampas Tahu, Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Dan Kacang Kedelai (*Glycine Max.*). Universitas Muhammadiyah Malang, 7(2), 103-110.
- Amalia, R. 2011. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Snack bars* dengan Bahan Dasar Tepung Tempe dan Buah Nangka Kering Sebagai Alternatif Pangan CFGF (*Casein Free Gluten Free*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- An, N., Thien, D., Nguyen, T., Dung, P., & Nguyen, D. 2011. *Isolation and characteristics of polysaccharide from Amorphophallus corrugatus in Vietnam. Carbohydrate Polymers*, 84(1), 64–68.

<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2010.10.074>

- Anjani, T. G., Widyasaputra, R., dan Hastuti, Sri. 2023. *Snack bar* Berbasis Campuran Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Dan Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara*). *Agroforetech*, 1(1), 612-628.
- Arzaqina, A. A., Ilmi, I., & Nasrullah, N. 2021. *Snack bar* Suweg (*Amorphophallus campanulatus B*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) sebagai Camilan Sumber Serat Pangan. *Jurnal Gizi Pangan dan Aplikasinya*, 5(2), 93-104.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-4216-1996. tentang Makanan Formula sebagai Makanan Diet Kontrol Berat Badan. BSI, Jakarta.
- Banin, M. M., Aziz, U. N., Rachmawati, M., Marwati, M., & Emmawati, A. 2022. *Effect of Baking Temperature and Duration Towards Proximate, Crude Fiber Content and Antioxidant of Sweet Potato Snack bar Coated with Soursop Yoghurt. Proceedings of the International Conference on Tropical Agrifood, Feed and Fuel (ICTAFF 2021)*, 159–166. <https://doi.org/10.2991/absr.k.220102.025>
- Cahyadi Wisnu, Garnida Yudi, N. F. 2020. Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorghum Bicolor L. Moench*) Dengan Tepung Umbi Ganyong (*Canna Edulis*) Dan Konsentrasi Gliserol Monostearate Terhadap Mutu *Cookies* Non Gluten Fortifikasi. *Pasundan Food Technology Journal*, 7(1), 17–25.
- Daud, A., Suriati, Nuzulyanti. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Jurnal Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. 24 (2) : 11-16
- Dewi, S. S., Fadhila, R., Kuswari, M., Palupi, K. C., & Utami, D. A. 2021. Pembuatan *Snack bar* sebagai Makanan Tambahan Olahraga sebagai Sumber Tinggi Kalori. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 11(2), 100–110.
- Eva, Dian., Harun, Noviar., Yusmarini. 2018. Kombinasi Tepung Kacang Hijau dan Buah Nanas dalam Pembuatan *Snack bars*. *JOM UR*, 5(2). 1–13. [10.16285/j.rsm.2007.10.006](https://doi.org/10.16285/j.rsm.2007.10.006).
- Fatmi, M., & Rustiani, E. 2018. Development of *Snack bar (Snack bar)* In Rich In Calcium With Fortification Of Shell Flour Kijing (Anadonta Woodiana). *Journal of Science Innovare*, 1(01), 27–30. <https://doi.org/10.33751/jsi.v1i01.681>
- Guna, F. P. D., Bintoro, V. P., & Hintono, A. 2020. "Pengaruh Penambahan Tepung Porang sebagai Penstabil terhadap Daya Oles, Kadar Air, Tekstur, dan Viskositas Cream Cheese". *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(2), 88-92.
- Handayani, T., Y, S, Azis & D, Herlinasari. 2020. Pembuatan dan Uji Mutu Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus Prain*) Di Kecamatan Ngrayun. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan : Vol.9, No 1*.
- Hariyadi, Purwiyatno. 2022. Tekstur: Tantangan Reformulasi Pangan Olahan. *Foodreview Indonesia*, Vol. 17, No. 7, Juli 2022, Hal 22-29.
- Hartaty, M. M., Parnanto, 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), 99– 109.
- Husna, N. El, Novita, M., & Rohaya, S. 2013. Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. *Agritech* 33(3), 296-302.
- Hutagalung, L.E. 2009. Penetapan Kadar Lemak dalam Margarin dengan Metode Ekstraksi Sokletasi di Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan Medan. Medan Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Hutahaen TA, Nirmala A. 2022. Perbandingan Parameter Spesifik dan Uji Aktivitas Antioksidan Alami Pada Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dan Ekstrak Umbi Porang (*Amorphophallus ancophyllus*) Dengan

Metode DPPH. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(4), 935-942.

- Kadji, M. H., Runtuwene, M. R. J., Citraningtyas, G. 2013. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC). *Pharmaccon*. 2(2): 13-18.
- Lawalata, V. N., Maatoke, I., & 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. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2019.8.2.48>
- Mahirdini, S., dan Afifah, D. N. 2016. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung porang (*amorphophallus oncophyllus*) terhadap kadar protein, serat pangan, lemak, dan tingkat penerimaan biskuit. *Jurnal Gizi Indonesia*, 5(1), 42-49
- Maryam, S. 2015. Kadar antioksidan dan IC50 tempe kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L) yang difermentasi dengan lama fermentasi berbeda. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 347-352.
- Muchtar, H.K., Koapaha, T., dan Oessoe, Y. 2022. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik biskuit dengan pencampuran tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) dan tepung ampas kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 13(2), 95-104.
- Natalia, D. 2010. Sifat Fisikokimia dan Indeks Glikemik Berbagai Produk Snack. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Nindyarani, A. K., Sutardi, S., & Suparmo, S., 2011. Karakteristik Kimia, Fisik, dan Inderawi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Poiret) dan produk olahannya. *Agritech*, 31(4).
- Nisa, K., Ansharullah., dan Rejeki, S. 2022. Pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap nilai organoleptik dan kandungan gizi bolu kukus. *Jurnal Ilmu Pertanian* 2(1): 56-62
- Nuraisyah, A. 2020. Sifat fisik makanan padat (foodbar) berbasis tepung komoditas lokal. *Jurnal TAMBORA*, 4(1), 32-38. <https://doi.org/10.36761/jt.v4i1.568>
- Nurhayati, Diniyah, N., Kurniasari, P.G . 2018. "Formulasi Food Bar Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu dan Pisang Agung (*Musa paradisiaca formatypica*) Masak". *Jurnal Agroteknologi* 12 (1) : 71-78
- Pranita, R. F. 2018. Sifat Kimia dan Organoleptik Cookies Lidah Kucing Ubi Jalar Ungu sebagai Potensi Makanan Ringan Penderita Diabetes Melitus. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Putri, H. L. R., Hidayati, A., Widyaningsih, T. D., Wijayanti, N., & Maligan, J. M. 2016. Pengendalian Kualitas Non Dairy Creamer Pada Kondisi Proses Pengeringan Semprot Di Pt. Kievit Indonesia, Salatiga: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 443-448.
- Rachmawanti, Ayu, K., dan D., A, Sigit. B. 2014. Kajian Sifat Sensoris dan Fungsional Cake Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) dengan Berbagai Variasi Bahan Baku. *Jurnal Teknosains Pangan*. (3)1
- Rahmiati, Tengku, Mia., Hidayat, Fadlan., Chairuni, AR., Huda, Ruhul., dan Sholihati. 2022. Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) dan Okara Dalam Pembuatan Makanan Selingan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian*, (2)1, 133-136.
- Ramdana Sari dan Suhartati. 2015. Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry. *Balai Penelitian Kehutanan Makassar*. 12 (2), 97 -110.
- Salim, M., A. Dharma., E. Mardiah., dan G. Oktariza. 2017. Pengaruh Kandungan Antosianin Dan Antioksidan Pada Proses Pengolahan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Zarah*, 5(2): 7-12.
- Salsabiela, A. R., Afgani, C. A., & Dzulfikri, M. A. 2021. The Chemical, Physical, And Organoleptic Characteristics Of Sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) And Cashew Based *Snack*

- bars. Food and Agroindustry Journal, 02(02), 41–52..
- Saputri, D. T., Pranata, F. S., & Swasti, Y. R. 2021. Potensi Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Ungu dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dalam Pembuatan Permen Jeli. Pasundan Food Technology Journal, 8(3), 95-105.
- 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*). Jurnal Agritech, 35(01), 1. <https://doi.org/10.22146/agritech.9413>
- Sawiji, R.T., dan La, E.O.J., 2022, Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Body Butter Ekstrak Etanol Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) dengan Metode DPPH, Jurnal Ilmiah Manuntung, 8(1): 173-180.
- Scherer, R. & Godoy, H.T. 2009. Antioxidant Activity Index (AAI) by 2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl method. Food Chemistry, 654–658.
- Shinta, Dewi Yudiana., Adi Hartono. 2017. Identifikasi Senyawa Hidrokarbon Polisiklik Senyawa Hidrokarbon Polisiklik Aromatis (HPA) dan Aktivitas Antimikrobanya Pada Ikan Yang Diawetkan Dengan Asap Cair. Chempublish Journal. 2(1) : 44-52.
- Streekstra, H., & Livingston, A. 2020. Chapter 10 - Acrylamide in bread and baked products. In S. P. B. T.-B. (Third E. Cauvain (Ed.), Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition (pp. 289–321). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102519-2.00010-4>
- Subandoro, R. H. 2013. Pemanfaatan Tepung Millet dan Tepung Ubi Jalar Kuning Sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia. Jurnal Teknosains Pangan, 2(4), 68–74.
- Ulfa, A. M., Jasuma, M., & Winahyu, D. A. 2017. Penetapan Kadar Lemak Margarin Merk X Dengan Kemasan Dan Tanpa Kemasan Dengan Metode Sokletasi. Jurnal Analis Farmasi, 2(1), 3–5.
- Utami, N. M. A. W. 2021. Economic Prospects of Porang Plant Development in the Pandemic Time Covid-19. VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian, 15(1), 72–82. <https://doi.org/10.35457/viabel.v15i1.1486>
- Wahyuni, Sri. 2022. Panduan Praktikum Biokimia Karbohidrat. Aceh: Universitas Malikussaleh,
- Wiranata, G.A. 2017. Formulasi dan Karakteristik Nutrimat Bar Berbasis Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max* . L) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* . L) Sebagai Makanan Pasien Kemoterapi. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan, Sains dan Teknologi Program Studi Gizi.
- Yaningsih, H., H, B. A., & Mulyani, S. 2013. Studi Karakteristik Gizi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var Gunung Kawi) Pada Beberapa Umur Panen. 1(1), 21–30.
- Zaddana, C., Almasyhuri, A., Nurmala, S., & Oktaviyanti, T. 2021. *Snack bar* Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah sebagai Alternatif Selingan Penderita Diabetes Mellitus. Amerta Nutrition, 5(3), 260-275.
- Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- U. S. D. Of A. (2018). Nutrient Database For Standard Reference Of Raw Sample 100g. Retrieved From <https://Ndb.Nal.USda.Gov/Ndb/>
- Winarno G,1988. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia
- Yusmarini dan Pato. 2004. *Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Pangan*. Jakarta; Gramedia Pustaka Utama.