



Analisis Kimia Dan Organoleptik Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea alata*) Pada Variasi Perendaman

Ramadhani Chaniago^{1*}, Moh. Asyroto Handila², dan Darni Lamusu³

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Luwuk, Indonesia^{1,2,3}

Corresponding Email: idhon86chaniago@gmail.com*

Abstract

In making Banggai yam flour, the best method and quality of flour on a standard production scale has not yet been found. Therefore, it is necessary to carry out research and innovation in order to obtain the best formulation for standard Banggai yam flour. One of the research innovations that was attempted was various methods of soaking the Pride yam before making flour. The aim of this research was to obtain the best results in several types of soaking on the chemical and organoleptic characteristics of Banggai yam flour. The method used was a Completely Randomized Design research with 4 immersion treatments with 3 replications, into 12 experimental units, namely: P1 = water; P2 = whitening solution; P3 = lactic acid solution; P4 = sodium metabisulfite solution. The variables of this research are proximate tests and organoleptic tests. The conclusions of this research are: In the proximate test results and gluten content, treatment P1 is the best in water and carbohydrate content, namely 12.48% and 79.04% respectively, then treatment P2 is the best in producing fat and gluten, namely 0.31% and 1.01%. Furthermore, the P3 treatment was the best in terms of ash and protein content, namely 2.14% and 10.45% respectively. In the organoleptic test results, Banggai yam flour, namely the P3 treatment, gave the best results in the color, aroma, texture and overall liking test for Banggai yam flour.

Keywords: *Submersion, solution of whitening, lactic acid, natrium metabisulfit*

Abstrak

Pada pembuatan tepung ubi banggai belum didapatkan cara dan kualitas tepung terbaik dalam skala standar produksi. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian dan inovasi dalam rangka mendapatkan formulasi terbaik untuk standar tepung ubi banggai. Salah satu inovasi penelitian yang coba dilakukan adalah berbagai cara perendaman terhadap ubi banggai sebelum dibuat tepung. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan hasil terbaik pada beberapa macam perendaman terhadap karakteristik kimia dan organoleptik tepung ubi banggai. Metode yang digunakan adalah penelitian Rancangan Acak Lengkap 4 perlakuan perendaman dengan

ulangan 3 kali, menjadi 12 unit percobaan, yaitu: P1 = air; P2 = larutan kapur sirih; P3 = larutan asam laktat; P4 = larutan natrium metabisulfit. Variabel penelitian ini adalah Uji proksimat dan Uji Organoleptik. Adapun kesimpulan penelitian ini adalah: Pada hasil uji proksimat dan kadar gluten yaitu perlakuan P1 terbaik dalam kadar air, dan karbohidrat yaitu masing-masing 12,48% dan 79,04%, kemudian perlakuan P2 terbaik menghasilkan lemak dan gluten yaitu 0,31% dan 1,01%. Selanjutnya perlakuan P3 terbaik dalam kadar abu dan protein yaitu masing-masing 2,14% dan 10,45%. Pada hasil uji organoleptik tepung ubi banggai yaitu perlakuan P3 memberikan hasil terbaik pada uji warna, aroma, tekstur dan uji keseluruhan tingkat kesukaan pada tepung ubi banggai.

Kata kunci: Perendaman, kapur sirih, asam laktat, natrium metabisulfit

Pendahuluan

Ubi Banggai atau biasa disebut dengan tanaman uwi, merupakan jenis umbi-umbian yang banyak dibudidayakan di Indonesia maupun diluar negeri seperti dataran China, India dan Afrika, meskipun sekarang sudah sulit dijumpai dipasaran karena proses budidayanya yang cukup rumit dan lama serta semakin terancam kelestariannya. Varietas tanaman ini ada sekitar 600 varietas lebih dari genus *Dioscorea* spp., antara lain *Dioscorea hispida* disebut ubi gadung yang mengandung racun dalam disebut *dioscorine*, *Dioscorea esculenta* disebut gembili, *Dioscorea bulbifera* disebut gembolo, *Dioscorea alata* disebut uwi, *Dioscorea villosa* (ubi kuning), *Dioscorea rotundata* disebut uwi kuning kulit coklat, *Dioscorea pentaphylla* disebut ubi pasir (Tolangara, 2020).

Di Kabupaten Banggai Laut dan Kabupaten Banggai Kepulauan merupakan dua Kabupaten di wilayah Provinsi Sulawesi Tengah yang menghasilkan uwi atau ubi banggai (*Dioscorea* sp.) (Kusnandar et al., 2020; Suleman et al., 2021). Tanaman ubi Banggai merupakan sumber nutrisi penghasil karbohidrat yang cukup tinggi dan berpotensi untuk penganekaragaman olahan pangan (Chaniago, 2016; Kumar et al., 2017) dan dapat beradaptasi dengan baik bila ditanam di lahan kering dengan produktivitas yang tinggi (Wuryantoro et al., 2020). Beberapa spesies ubi Banggai seperti *Dioscorea alata* L. dan *Dioscorea esculenta* (Lour.) Burk. kandungan karbohidratnya sekitar 20,4–47,9% (Indrawati et al., 2020), 73,04–74,87% (Amar, 2020). Kandungan karbohidrat yang tinggi, ubi Banggai dapat diolah menjadi produk diversifikasi pangan seperti tepung ubi banggai seperti yang dilakukan oleh (Basrin & Babe, 2019; Satolom et al., 2019; Siti Ika Fitriyah et al., 2022).

Pada pembuatan tepung ubi banggai belum didapatkan cara dan kualitas tepung terbaik dalam skala standar produksi. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian dan inovasi dalam rangka mendapatkan formulasi terbaik untuk standar tepung ubi banggai. Salah satu inovasi penelitian yang coba dilakukan adalah berbagai cara perendaman terhadap ubi banggai sebelum dibuat tepung. Pembuatan tepung dari umbi biasanya lebih rumit dibandingkan dengan pembuatan tepung dari biji-bijian karena ubi Banggai cenderung mengandung lendir. Kualitas tepung ubi Banggai sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam mengolah lendirnya. Ubi Banggai mengandung lendir yang terdiri dari 5% protein mannan, yang mempengaruhi sifat fisikokimianya (Indrastuti et al., 2012). Lendir dapat mengikat air, yang dapat mengurangi

pembengkakan butiran pati (Yeh et al., 2009). Namun untuk produksi pati uwi, lendir harus dikeluarkan agar mencegah terjadinya pengendapan granula pati (Fu et al., 2005). Metode perendaman merupakan cara yang dapat diupayakan untuk memperbaiki karakteristik dari ubi Banggai. Seperti yang telah dilakukan oleh (Indrastuti et al., 2012) bahwa dengan perendaman dapat meminimalkan lendir dan meningkatkan daya kembang (*swelling power*).

Perendaman dalam air kapur sirih terbukti dapat mempengaruhi warna dan tekstur dari tepung biji durian (Suparno et al., 2016). Perendaman menggunakan larutan kapur sirih juga mempengaruhi peningkatan kadar pati, amilosa, abu dan rendemen, penurunan kadar air, Hidrogen sianida (HCN), kecerahan warna/derajat putih, derajat kekuningan, daya kembang, tingkat larut, dan kekentalan (*viskositas*) tepung daging buah lindur (Karuniawati, 2015). Lebih lanjut penelitian yang dilakukan (Amin et al., 2022) menyatakan bahwa jumlah zat yang terlarut dalam larutan kapur sirih memberikan pengaruh pada nilai kimia tepung bonggol pisang kepok seperti kadar air, kadar abu, kadar lemak dan protein serta tingkat kecerahan.

Perendaman dalam larutan asam laktat dapat mempengaruhi warna, tekstur dan kadar glukosa pada tepung uwi (Hidayati, 2014), pada tepung ganyong (Desanti et al., 2016). Perendaman dengan menggunakan larutan natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) berpengaruh pada sifat fisik dan kimia tepung labu kuning (*Cucurbita maxima*). Penelitian dilakukan (Purwanto et al., 2013) semakin lama waktu perendaman, dapat meningkatkan daya serap air, kelarutan, warna, kadar air, kadar lemak, serat kasar dan mempertahankan betakaroten namun menurunkan daya larut (*dispersibilitas*) dan kadar abu tepung labu kuning. Sedangkan penelitian yang dilakukan (Reza et al., 2019) menemukan bahwa perendaman larutan natrium metabisulfit 1500 ppm mempengaruhi keasaman (pH), kadar pati, serta warna dan aroma tepung labu kuning. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil terbaik pada beberapa variasi perendaman terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, lemak, protein, karbohidrat, dan gluten) dan untuk mengetahui warna, aroma, tekstur, tingkat kesukaan keseluruhan tepung ubi banggai.

Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah ubi banggai, 5 gram kapur sirih, 5 gram asam laktat, 5 gram natrium metabisulfit, aquades, air, asam borat, HCl 0,01 N, NaOH, campuran selen, sulfat pekat dan indikator pp. Sedangkan alat yang digunakan yaitu : neraca analitik, cawan petri, oven, desikator, labu Kjeldahl, alat penyuling dan kelengkapannya, pemanas listrik, labu ukur, gelas beker, buret, batu didih, pisau, timbangan digital, blender, talenan, sisiru, ember, toples, ayakan 80 mesh, talang jemur, mangkuk atau wadah, timbangan analitik, gelas ukur, kertas saring dan loyang.

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 perlakuan perendaman ubi banggai dengan ulangan 3 kali, menjadi 12 unit percobaan, yaitu:

P1 = perendaman dengan air;

P2 = perendaman dengan larutan kapur sirih;

P3 = Perendaman dengan larutan asam laktat;

P4 = Perendaman dengan larutan natrium metabisulfit.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), jika berbeda nyata dilakukan dengan uji lanjut DNMRT (Duncan's New Multiple Range Test) 5%.

Pelaksanaan Penelitian dan Pengamatan

Pembuatan Tepung Ubi Banggai

- a. Menyiapkan bahan ubi banggai dan larutan untuk perendaman.
- b. Mengupas dan mengiris-iris ubi banggai menggunakan pisau dan talenan.
- c. Membuat rendaman dengan jumlah perlakuan (12 buah loyang), kemudian masing-masing wadah loyang plastik tersebut diberi air sebanyak 3 liter dan diberikan bahan perendaman (kapur sirih, asam laktat, natrium metabisulfit) masing-masing 5gram dan diaduk merata.
- d. Irisan ubi banggai direndam dalam wadah perlakuan selama 24 jam.
- e. Penjemuran irisan ubi banggai dengan menggunakan sinar matahari selama 3 hari.
- f. Haluskan ubi banggai yang sudah kering dengan grinder kering kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh.
- g. Siapkan wadah untuk penyimpanan tepung ubi banggai yang telah diayak halus untuk selanjutnya dianalisa proksimat.

Analisis Sifat Kimia

Uji kimia meliputi, kadar air, kadar abu, lemak, protein, dan karbohidrat menurut (AOAC, 2015). Sedangkan uji gluten menurut (Setyaningsih, 2017).

Uji Organoleptik

Warna Tepung Ubi Banggai

Uji organoleptik warna tepung ubi banggai ditentukan 30 panelis. Panelis melakukan penilaian terhadap tepung ubi banggai. Penilaiannya mengikuti skala hedonik dan skala numerik seperti berikut (Soekarto, 1985).

Tabel 1. Skala Uji Warna Tepung Ubi Banggai

Skala Hedonik	Skala Numerik
Putih	4
Putih Kecoklatan	3
Kuning	2
Kuning kecoklatan	1

Aroma Tepung Ubi Banggai

Pengamatan aroma tepung ubi banggai dilakukan dengan cara memberikan tepung ubi banggai kepada 30 panelis untuk mencium dan menilai dengan skala hedonik dan numerik sebagai berikut.

Tabel 2. Skala Uji Aroma Tepung Ubi Banggai

Skala Hedonik	Skala Numerik
Aroma Ubi sangat Kuat	4
Aroma Ubi Kuat	3
Aroma ubi kurang	2
Aroma Aroma Ubi tidak ada	1

Tekstur Tepung Ubi Banggai

Pengamatan tekstur tepung ubi banggai dilakukan dengan cara memberikan tepung ubi banggai kepada 30 panelis untuk meraba (memegang tepung) dan menilai dengan skala hedonik dan numerik pada tabel berikut.

Tabel 3. Skala Uji Tekstur Tepung Ubi Banggai

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Halus	4
Halus	3
Agak Kasar	2
Kasar	1

Kesukaan Keseluruhan

Pengamatan uji kesukaan keseluruhan dilakukan dengan cara memberikan tepung ubi banggai dari semua perlakuan kepada 30 panelis, terus dinilai berdasarkan tingkat kesukaan pada tabel berikut.

Tabel 4. Skala Uji Kesukaan Keseluruhan Tepung Ubi Banggai

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Kurang suka	2
Tidak Suka	1

Hasil dan Pembahasan

Uji Proksimat dan Kadar Gluten

Sebagai upaya untuk mendapatkan hasil terbaik pada beberapa macam perendaman terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, lemak, protein, karbohidrat, dan kadar gluten) tepung ubi banggai. Berikut hasil uji kimia atau uji proksimat dan gluten tepung ubi banggai yang ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Proksimat dan Kadar Gluten

Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Gluten (%)
P1	12,48	2,66	0,58	5,24	79,04	3,64
P2	13,67	2,48	0,31	7,11	76,44	1,01
P3	13,12	2,14	0,36	10,45	73,93	6,79
P4	13,77	2,64	0,44	8,38	74,78	4,43

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Tadulako, 2022

Dari tabel 5. Dapat kita lihat bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh terhadap hasil uji proksimat (kadar air, kadar abu, lemak, protein, karbohidrat) dan gluten tepung ubi Banggai.

Kadar Air Tepung Ubi Banggai

Pada tabel 5. Menunjukkan hasil tertinggi kadar air pada perlakuan P4 (perendaman dengan larutan natrium metabisulfit) yaitu 13,77%, sedangkan hasil kadar air terendah adalah perlakuan P1 (perendaman dengan air) yaitu 12,48%. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman bahan dalam larutan natrium metabisulfit menyebabkan lebih banyak air yang menembus bahan sehingga kadar air menjadi meningkat (Reza et al., 2019). Ini sesuai dengan pernyataan (Winarno, 2019) bahwa perendaman dalam larutan natrium metabisulfit semakin lama, semakin banyak pula air yang terserap ke dalam bahan. Tapi berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Purwanto et al., 2013) bahwa konsentrasi natrium metabisulfit semakin tinggi berakibat semakin rendahnya kadar air pada tepung labu kuning.

Kadar air dapat memberikan pengaruh pada tingkat kesegaran dan pengawetan bahan pangan, serta dapat memudahkan pertumbuhan bakteri, ragi dan kapang pada kadar air yang sangat tinggi sehingga dapat mempercepat proses pembusukan pada bahan pangan (Pratama et al., 2014). Hasil pengujian kadar air tepung ubi banggai pada tabel 5 berkisar 12,48% sampai 13,77%, menunjukkan bahwa setiap perlakuan masih berada dalam batas maksimum kadar air menurut syarat mutu dalam SNI dari berbagai jenis tepung. Menurut SNI, kadar air untuk tepung jagung maksimal 10% (b/b) (BSN, 1995), tepung singkong maksimal 12% (b/b) (BSN, 1996), tepung beras maksimal 13% (b/b) (BSN, 2009a), dan tepung terigu maksimal 14,5% (b/b) (BSN, 2009b). Apabila dibandingkan dengan standar kadar air tepung-tepung tersebut, kadar air pada tepung ubi banggai ini masih berada dibawah SNI tepung terigu.

Kadar Abu Tepung Ubi Banggai

Pada tabel 5. Menunjukkan kadar abu tertinggi pada perlakuan P1 (perendaman dengan air selama 24 jam) yaitu 2,66% dan kadar abu terendah adalah perlakuan P3 (perendaman dengan larutan asam laktat) yaitu 2,14%. Pengukuran kadar abu dilakukan untuk mengetahui bahan mineral pada tepung ubi Banggai. Abu adalah bahan mineral yang tidak hilang atau menguap selama pembakaran, penjemuran atau penyinaran zat organik. Penentuan kadar abu sangat erat kaitannya dengan kandungan mineral bahan, kemurnian dan kemurnian bahan yang dihasilkan (Tuahta et al., 2014). Dari data hasil penelitian pada tabel 5. Menunjukkan bahwa kadar abu tepung ubi banggai berkisar 2,14% sampai 2,66%. Menurut Standar Nasional Indonesia tentang kadar adu dari beberapa tepung misalnya kadar abu tepung singkong maksimal 1,5% (b/b) (BSN, 1996), kadar abu tepung beras 1,0% (b/b) (BSN, 2009a), kadar abu tepung terigu maksimal 0,70% (b/b) (BSN, 2009b) menunjukkan bahwa kadar abu tepung ubi banggai berada diatas SNI. Tingginya kadar abu pada tepung ubi banggai menunjukkan adanya kadar mineral pada bahan tepung ini. Unsur mineral merupakan zat organik atau biasa disebut kadar abu (Winarno, 2002). Menurut (Sudarmadji et al., 2010) tingginya kadar abu menunjukkan tingginya kandungan mineral bahan bahan pangan yang dihasilkan.

Kadar Lemak Tepung Ubi Banggai

Pada tabel 5. Menunjukkan kadar lemak tertinggi pada perlakuan P1 (perendaman dengan air) yaitu 0,58%, kadar lemak yang terendah terhadap kadar lemak adalah perlakuan P2 (perendaman dengan larutan kapur sirih) yaitu 0,31%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan perendaman menggunakan larutan kapur sirih lebih baik dalam menurunkan kadar lemak pada tepung ubi banggai dikarenakan lemak yang telah mengalami proses hidrolisis. Dalam kondisi basa, lemak mudah terhidrolisis sehingga menghasilkan kandungan lemak yang lebih rendah (Siregar et al., 2015). Perendaman dengan larutan kapur sirih dapat menurunkan lemak disebabkan larutan kapur sirih dapat mempengaruhi kecepatan reaksi hidrolisis (Amin et al., 2022). Hal ini sesuai dengan pernyataan (Wira et al., 2019) yang menyatakan bahwa keberadaan enzim dalam air, menyebabkan lemak terhidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol. Hidrolisis ini dipercepat oleh adanya kondisi asam dan basa (Pontoh et al., 2019).

Kadar Protein Tepung Ubi Banggai

Pada tabel 5. Menunjukkan kadar protein tertinggi pada perlakuan P3 (perendaman dengan larutan asam laktat) yaitu 10,45%, dan kadar protein terendah perlakuan P1 (perendaman dengan air) yaitu 5,24%. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman menggunakan larutan asam laktat memberikan kadar protein terbaik dari perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Hartajanie & Lindayani, 2020) bahwa peningkatan kadar protein disebabkan oleh mikroba yang mengandung sebagian besar protein dari bagian selnya. Selanjutnya menurut (Day & Morawicki, 2018) bahwa protein meningkat karena akumulasi biomassa mikroba selama perendaman.

Protein sebagai sumber gizi esensial juga menjadi sumber asam amino. Protein memiliki sifat fungsional spesifik yang mempengaruhi sifat pangan. Kandungan protein dalam bahan pangan berbeda-beda menurut jumlah dan jenisnya (Normilawati et al., 2019). Hasil analisis

tepung ubi banggai pada standar protein adalah perlakuan P2, P3, dan P4 karena masuk SNI 3751 2009 (SNI, 2009) yaitu mengandung protein diatas 7 %.

Kadar Karbohidrat Tepung Ubi Banggai

Pada tabel 5. Menunjukkan kadar karbohidrat tertinggi pada perlakuan P1 (perendaman dengan air) yaitu 79,04%, dan kadar karbohidrat yang terendah pada perlakuan P3 (perendaman dengan larutan asam laktat) yaitu 73,93%. Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan yang menggunakan perendaman asam laktat lebih rendah kadar karbohidrat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena perendaman larutan asam laktat dapat mempengaruhi karbohidrat pada tepung ubi banggai. Hal ini sesuai pernyataan (Mandasari et al., 2015) bahwa tingginya konsentrasi larutan asam laktat, dapat menurunkan amilosa. Amilosa adalah komponen karbohidrat pati. Pati adalah polisakarida alami dalam karbohidrat yang terdiri dari unit glukosa. Secara umum pati mengandung dua jenis polimer glukosa, yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa tidak larut dalam air dingin, tetapi mengembang dan menyerap air dalam jumlah besar. Amilopektin memiliki sifat pengikatan (daya ikat) yang baik yang dapat memperlambat disolusi bahan aktif (Lukman et al., 2013). Reduksi amilosa yang diinduksi oleh asam dapat menyebabkan hidrolisis rantai pati, sehingga menurunkan kadar amilosa (Mutmainah et al., 2013). Molekul amilosa mudah dipecah dibandingkan dengan molekul amilopektin, sehingga gugus amilosa berkurang selama hidrolisis asam (Pudjihastuti & Sumardiono, 2011).

Kadar Gluten Tepung Ubi Banggai

Pada tabel 5. Menunjukkan kadar gluten tertinggi pada perlakuan P3 (perendaman dengan larutan asam laktat selama) yaitu 6,79%, dan kadar gluten terendah pada perlakuan P2 (perendaman dengan larutan kapur sirih) yaitu 1,01%. Hal ini Karena gluten merupakan bagian dari protein, maka adanya peningkatan gluten tersebut diakibatkan karena adanya akumulasi dari mikroba saat proses perendaman. Hal ini disebabkan karena dalam sel penyusun mikroba terdapat protein, sehingga apabila sel mikroba semakin meningkat maka jumlah proteinnya juga meningkat (Kurniawan et al., 2017).

Gluten adalah total protein yang banyak terdapat pada tanaman dari golongan serealisa seperti tanaman gandum yang menjadi bahan utama dari terigu. Terigu mengandung gluten hingga 80% dari total proteinnya (Arianto, 2011) dan terdiri dari protein gliadin dan glutenin (Bai et al., 2013). Gluten adalah campuran protein amorf (berbentuk tidak beraturan) yang ditemukan bersama dengan pati dalam endosperma beberapa biji-bijian, terutama gandum, barley, rye, dan oats (Amalia, 2014).

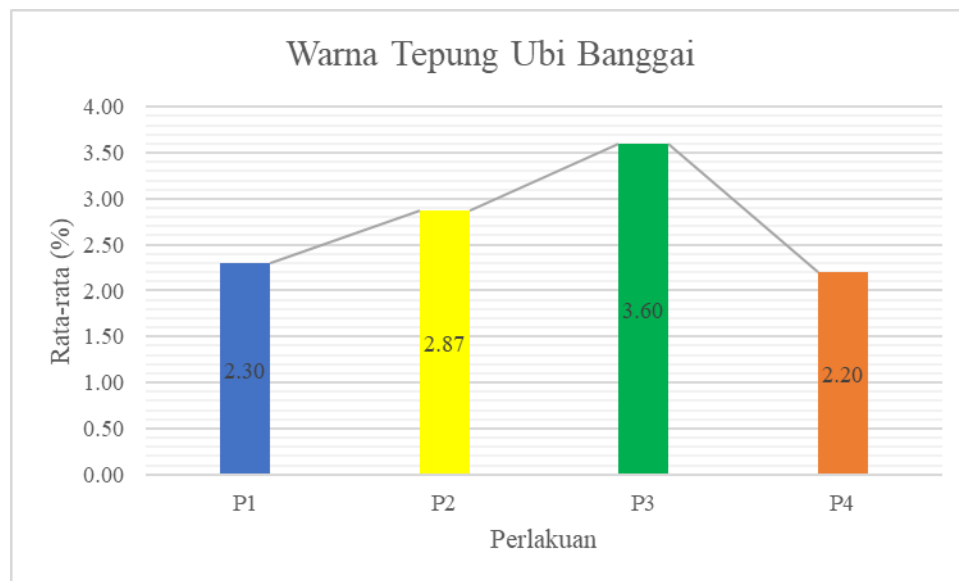
Umbi-umbian menjadi alternatif yang dapat digunakan sebagai makanan pokok *free* gluten (Risti & Rahayuni, 2013). Sehingga berdasarkan pada hasil analisis gluten menunjukkan bahwa rata-rata kadar gluten dari tepung ubi banggai di bawah 6 %. Kandungan gluten pada perlakuan perendaman tepung ubi banggai berkisar 1,01% sampau 6,79%.

Uji Organoleptik Tepung Ubi Banggai

Berdasarkan hasil uji organoleptik menunjukkan adanya pengaruh beberapa larutan perendaman terhadap warna, aroma, tekstur dan tingkat kesukaan keseluruhan tepung ubi banggai.

Warna Tepung Ubi Banggai

Berdasarkan uji organoleptik warna tepung ubi banggai ditampilkan pada gambar 2. berikut: Pada gambar 2. Rata-rata uji organoleptik warna tepung ubi banggai terbaik adalah pada perlakuan P3 (Perendaman dengan larutan asam laktat) dengan skor rata-rata 3,60 yang dimana masuk skala warna mendekati putih dan yang warna tepung ubi banggai terendah perlakuan P4 (Perendaman dengan larutan natrium metabisulfit) dengan skor rata-rata yang dimana masuk skala warna kuning. Warna merupakan komponen penting dalam keterterimaan suatu bahan produk termasuk tepung ubi banggai. Hal ini sesuai dengan pendapat (Desanti et al., 2016) menyatakan bahwa warna merupakan faktor penting dalam menentukan mutu atau daya terima suatu bahan pangan. Jika suatu bahan pangan dianggap enak dan teksturnya sangat baik, tetapi warnanya jelek atau tampak pudar atau tidak sesuai dari warna seharusnya, maka dapat mempengaruhi seseorang untuk mengkonsumsi.



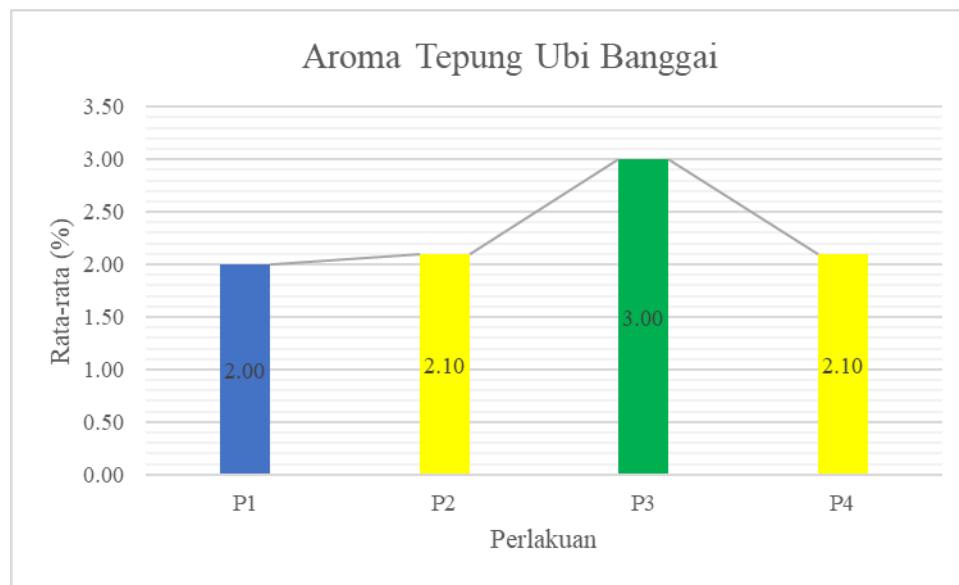
Gambar 2. Penilaian Warna Tepung Ubi Banggai

Hasil penilaian uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan P3 memberikan pengaruh nyata terhadap warna tepung ubi banggai. Berdasarkan penilaian tersebut, perendaman asam laktat dapat meningkatkan kecerahan warna tepung ubi banggai menuju skala warna putih. Begitu juga demikian dengan perlakuan perendaman secara keseluruhan memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat kecerahan warna dari tepung ubi banggai. Cara yang biasa digunakan untuk mencegah pencoklatan adalah dengan mencegah atau menghambat reaksi antara gugus karbonil, atau mereduksi gula dan gugus amino dengan perendaman. Menurut (Hidayati, 2014) bahwa perendaman bahan akan menghambat dan mencegah peristiwa reaksi *maillard*, dimana perendaman dapat meningkatkan nilai derajat

putih pada tepung sukun termodifikasi. Menurut (Winarno, 2002), Reaksi *Maillard* (pencoklatan non-enzimatik) adalah reaksi atau proses yang menggabungkan gugus karbonil dan gugus amino.

Aroma Tepung Ubi Banggai

Berdasarkan uji organoleptik aroma tepung ubi banggai ditampilkan pada gambar 3. berikut:

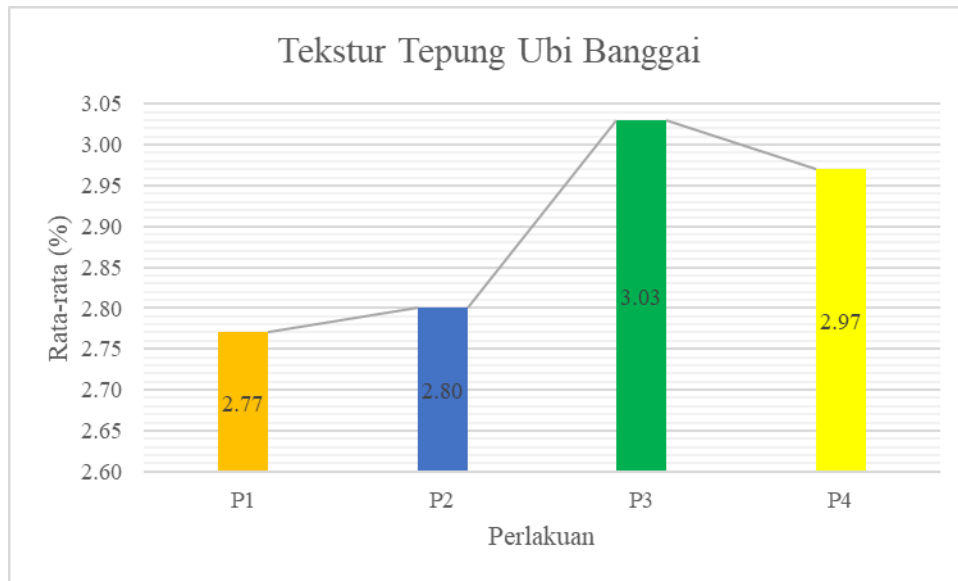


Gambar 3. Penilaian Aroma Tepung Ubi Banggai

Pada gambar 3. Rata-rata uji organoleptik aroma tepung ubi banggai terbaik adalah pada perlakuan P3 (Perendaman dengan larutan asam laktat) dengan skor rata-rata 3,00 yang dimana masuk skala aroma ubi kurang kuat, dan rata-rata uji organoleptik aroma tepung ubi banggai yang terendah pada perlakuan P1 (Perendaman dengan air) dengan skor rata-rata 2,00 atau masuk skala aroma ubi sangat kuat. Uji organoleptik terhadap aroma dilakukan untuk mengetahui penilaian dari panelis mengenai kesukaan bau atau aroma dari tepung ubi banggai. Hasil penilaian uji organoleptik aroma tepung ubi banggai menunjukkan bahwa perlakuan P3 memberikan pengaruh terhadap aroma tepung ubi banggai. Hal ini disebabkan aroma khas ubi banggai dari tepung ubi banggai pada perlakuan P3 hampir tidak tercium, dibandingkan perlakuan lain. Standar pembuatan tepung yang sangat diinginkan adalah tepung tidak memiliki bau khas dari produk asalnya. Hal ini sesuai standar SNI 3751 2009 bahwa bau tepung adalah normal atau bebas dari bau asing. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman larutan asam laktat mempengaruhi aroma dari tepung ubi banggai yang awalnya memiliki aroma khas ubi banggai yang kuat menjadi normal.

Tekstur Tepung Ubi Banggai

Berdasarkan uji organoleptik tekstur tepung ubi banggai ditampilkan pada gambar 4. berikut:

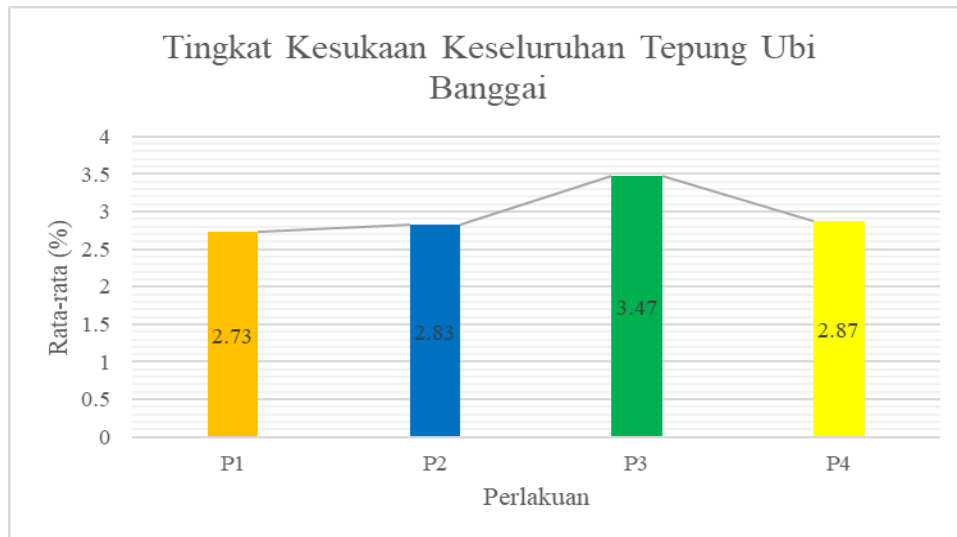


Gambar 4. Penilaian Tekstur Tepung Ubi Banggai

Pada gambar 4. Rata-rata uji organoleptik tekstur tepung ubi banggai terbaik adalah pada perlakuan P3 (Perendaman dengan larutan asam laktat) dengan skor rata-rata 3,03 yang dimana masuk skala halus, dan tekstur tepung ubi banggai terendah pada perlakuan P1 (Perendaman dengan air) dengan skor rata-rata 2,77 atau mendekati skala halus. Tekstur tepung umumnya halus dan dapat diterima oleh panelis (Wulandari et al., 2017). Tekstur merupakan tampilan suatu produk yang dapat diamati dengan perabaan indera kulit. Tekstur tepung ubi banggai memiliki rata-rata tertinggi yaitu 3,03 berarti yang termasuk dalam tekstur halus. Perlakuan macam perendaman tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap tekstur tepung ubi banggai karena pada setiap perlakuan memiliki rata-rata yang mendekati skala 3 (halus).

Tingkat Kesukaan Keseluruhan Tepung Ubi Banggai

Berdasarkan uji organoleptik tekstur tepung ubi banggai ditampilkan pada gambar 5. berikut: Pada gambar 5. Rata-rata uji organoleptik kesukaan keseluruhan tepung ubi banggai terbaik adalah pada perlakuan P3 (Perendaman dengan larutan asam laktat) dengan skor rata-rata 3,47 yang dimana masuk skala suka, dan kesukaan keseluruhan tepung ubi banggai terendah pada perlakuan P1 (Perendaman dengan air) dengan rata-rata 2,73 dengan skala mendekati suka. Hasil uji keseluruhan terhadap tingkat kesukaan pada tepung ubi banggai, bahwa perlakuan dengan perendaman dengan larutan asam laktat memberikan nilai kesukaan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Selain mendapatkan nilai skor tertinggi dibandingkan perlakuan lain dapat meningkatkan kecerahan warna, mengurangi aroma khas ubi banggai dan menghaluskan tekstur tepung ubi banggai.



Gambar 5. Penilaian Tingkat Kesukaan Keseluruhan Tepung Ubi Banggai

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada uji proksimat dan kadar gluten menyimpulkan bahwa: P1 (perendaman dengan air) terbaik dalam kadar air, dan kadar karbohidrat yaitu masing-masing 12,48% dan 79,04%, kemudian P2 (perendaman dengan larutan kapur sirih) terbaik menghasilkan kadar lemak dan kadar gluten yaitu masing-masing 0,31% dan 1,01%. Selanjutnya P3 (perendaman dengan larutan asam laktat) terbaik dalam kadar abu dan kadar protein yaitu masing-masing 2,14% dan 10,45%. Pada hasil uji organoleptik tepung ubi banggai yaitu P3 (perendaman dengan larutan asam laktat) memberikan hasil terbaik pada uji warna, aroma, tekstur dan uji keseluruhan tingkat kesukaan pada tepung ubi banggai.

Referensi

- Amalia. (2014). Ubi Garut sebagai Alternatif Pengganti Terigu untuk Individual Autistik. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*, 20(2), 1–32.
- Amar, A. A. (2020). *Karakteristik tepung ubi banggai (dioscorea sp) dan aplikasinya pada beras analog*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Amin, F. A. Al, Harini, N., Winarsih, S., & Pakpahan, O. P. (2022). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Larutan Kapur Sirih terhadap Kualitas Tepung Bonggol Pisang Kepok dan Pengaplikasian pada Cookies. *Food Technology and Halal Science Journal*, 05(November 2021), 1–14. <https://doi.org/10.22219/fths.v5i1.18758>
- AOAC. (2015). *Heavy Metals in Food Inductively Coupled Plasma–Mass Spectrometry First Action 2015*. <https://doi.org/10.5740/jaoac.int.2012.007>
- Arianto, N. T. (2011). Pola makan mie instan: studi antropologi gizi pada mahasiswa antropologi Fisip Unair. *Tersedia Secara Online Di: Http://Web. Unair. Ac. Id/Admin/File/F_34835_31mie. Pdf [Diakses Di Bandung, Indonesia: 1 November 2016]*.

- Bai, J. C., Fried, M., Corazza, G. R., Schuppan, D., Farthing, M., Kingdom, U., Catassi, C., Greco, L., Cohen, H., Ciacci, C., Eliakim, R., Fasano, A., Gonza, A., Krabshuis, J. H., & Lemair, A. (2013). *World Gastroenterology Organisation Global Guidelines on Celiac Disease*. 47(2), 121–126.
- Basrin, F., & Babe, T. (2019). Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea spp*) Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 4(1), 33–38.
- BSN. (1995). *SNI-01-3727-1995 Tentang tepung jagung*.
- BSN. (1996). *SNI 01-2997-1996 Tepung singkong*.
- BSN. (2009a). *SNI 3549:2009 tentang Tepung beras*.
- BSN. (2009b). *SNI 3751:2009 Tentang Tepung terigu*.
- Chaniago, R. (2016). Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea*) Dalam Pembuatan Mie. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2), 34–37. <https://doi.org/10.17728/jatp.v5i2.131>
- Day, C. N., & Morawicki, R. O. (2018). *Effects of Fermentation by Yeast and Amylolytic Lactic Acid Bacteria on Grain Sorghum Protein Content and Digestibility*. 2018.
- Desanti, E. A., Kiswardianta, R. B., & Hidayati, N. R. (2016). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Dan Lama Perendaman Asam Laktat Terhadap Kandungan Glukosa Dan Kualitas Tepung Ganyong (Canna Edualis Kerr) Sebagai Petunjuk Praktikum Biokimia*. 3(2).
- Fu, Y.-C., Huang, P.-Y., & Chu, C.-J. (2005). Use of continuous bubble separation process for separating and recovering starch and mucilage from yam (*Dioscorea pseudojaponica* yamamoto). *LWT-Food Science and Technology*, 38(7), 735–744.
- Hartajanie, L., & Lindayani. (2020). *Fermentasi Asam Laktat Untuk Memperbaiki Sifat Fisikokimia Tepung Beras dan Tepung Jagung* (Vol. 8505003, Issue 024).
- Hidayati, N. R. (2014). Pengaruh variasi konsentrasi dan lama perendaman asam laktat terhadap kadar glukosa dan uji organoleptik tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*). *Jurnal Florea*, 1(2), 37–41.
- Indrastuti, E., Harijono, & Susilo, B. (2012). Karakteristik Tepung Uwi Ungu (*Dioscorea alata* L.) yang Direndam dan Dikeringan Sebagai Bahan Edible Paper. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(3), 169–176.
- Indrawati, Ginting, S., Laode, S., & Jamili. (2020). Chemical Composition Of *Dioscorea alata* L. And *Dioscorea esculenta* (Lour.) Burk. Cultivars From Wakatobi Islands, Indonesia. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 9(01).
- Karuniawati, O. A. (2015). *Pengaruh Perendaman dalam Larutan Kapur Sirih Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Daging Buah Lindur (Bruguiera Gymnorhiza Lamk.)*. Universitas Brawijaya.
- Kumar, S., Das, G., Shin, H., & Patra, J. K. (2017). *Dioscorea spp . (A Wild Edible Tuber) : A Study on Its Ethnopharmacological Potential and Traditional Use by the Local People of Similipal Biosphere*. 8(February), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00052>
- Kurniawan, A., Pato, U., & Rahmayuni. (2017). Pembuatan Modified Corn Flour (Mocof) Dari Jagung Lokal Melalui Proses Fermentasi Menggunakan Laru *Saccharomyces cerevisiae*

- dan Laru *Rhizopus oryzae*. *JOM Faperta*, 4(2), 1–15.
- Kusnandar, F., Mutmainah, M., & Muhandri, T. (2020). Optimasi Proses Pembuatan Sohun Dari Pati Ubi Banggai (*Dioscorea Alata*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 8(3), 163–174. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.03.6>
- Lukman, A., Anggraini, D., Rahmawati, N., & Suhaeni, N. (2013). Pembuatan dan Uji Sifat Fisikokimia Pati Beras Ketan Kampar yang Dipragelatinasi. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(2), 67–71.
- Mandasari, R., Amanto, B. S., & Ridwan, A. (2015). Kajian Karakteristik Fisik, Kimia, Fisikokimia Dan Sensori Tepung Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) Termodifikasi Menggunakan Asam Laktat. *Jurnal Teknosains Pangan*, 4(3), 1–15.
- Mutmainah, F., Rahadian, D., & Amanto, B. S. (2013). Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Termodifikasi Dengan Variasi Lama Perendaman Dan Konsentrasi Asam Asetat. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(4), 46–53.
- Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., & Normaidah. (2019). Penetapan Kadar Air dan Kadar Protein pada Biskuit yang Beredar di Pasar Banjarbaru. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi (Journal of Pharmacy Science)*, 10(2), 51–55.
- Pontoh, S. G., Mandey, J., Wolayan, F. ., & Kowel, Y. (2019). Pengaruh Pemanfaatan Bonggol Pisang Sepatu (*Musa paradisiaca* L) Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas Dan Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Zootec*, 39(2), 427–434.
- Pratama, R. I., Rostini, I., & Liviawaty, E. (2014). Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus* Sp .). *Jurnal Akuatika*, 5(1), 30–39.
- Pudjihastuti, I., & Sumardiono, S. (2011). Pengembangan Proses Inovatif Kombinasi Reaksi Hidrolisis Asam dan Reaksi Fotokimia UV untuk Produksi Pati Termodifikasi dari Tapioka. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, 1–6.
- Purwanto, C. C., Ishartani, D., & Rahadian, D. (2013). Kajian sifat fisik dan kimia tepung labu kuning (*Cucurbita maxima*) dengan perlakuan blanching dan perendaman natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), 121–130.
- Reza, U., Putra, B. S., & Nurba, D. (2019). Pengaruh Lama Perendaman Dalam Larutan Natrium Metabisulfit Terhadap Karakteristik Tepung Labu Kuning. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(3), 115–124.
- Risti, Y., & Rahayuni, A. (2013). Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan Dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit. (Tepung Komposit : Tepung Mocaf, Tapioka Dan Maizena). *Journal of Nutrition College*, 2(4), 696–703.
- Satolom, S. L., Koapaha, T., & Assa, J. R. (2019). Tingkat Kesukaan Dan Karakteristik Kimia Kue Semprong Dari Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea* sp) Dan Tepung Terigu. *Cocos*, 2(7), 1–8. <https://doi.org/10.35791/cocos.v2i7.27292>
- Setyaningsih, N. N. (2017). *Analisis kimia kadar abu dan gluten pada tepung cakra kembar, segitiga hijau, dan segitiga biru sebagai bahan baku utama pembuatan mi instan di PT Indofood cbp Sukses Makmur tbk. Divisi Noodle Cabang Semarang*. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

- Siregar, N. E., Setyohadi, & Nurminah, M. (2015). Pengaruh Konsentrasi Kapur Sirih (Kalsium Hidroksida) Dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Keripik Biji Durian. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 3(2), 193–197.
- Siti Ika Fitriyah, Ariani, Rahman, N., Tangkas, I. M., Aiman, U., Nurulfuadi, Nadila, D., Rakhman, A., Hijra, Pradana, F., & Hartini, D. A. (2022). Pengembangan Formulasi Cookies Rendah Indeks Glikemik Dengan Substitusi Tepung Ubi Banggai Sebagai Upaya Alternatif Pencegahan Penyakit Degeneratif. *Ghidza : Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 6(1), 1–16.
- SNI. (2009). *Tepung terigu sebagai bahan makanan SNI 3751 2009*.
- Soekarto, S. T. (1985). *Penilaian organoleptik: untuk industri pangan dan hasil pertanian*. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Suhardi, & Haryono, B. (2010). *Analisa bahan makanan dan pertanian* (2nd ed.). Liberty Yogyakarta bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan
- Suleman, S. M., Budiarsa, I. M., Dhafir, F., & Sulfianti. (2021). Kekerabatan Varietas Ubi Banggai (*Dioscorea* sp.) di Sulawesi Tengah berdasarkan karakter fenotipik. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 10(1), 128–140.
- Suparno, Efendi, R., & Rahmayuni. (2016). Pengaruh Perendaman Kapur Sirih dan Garam Terhadap Mutu Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr). *JOM Faperta*, 3(2), 1–14.
- Tolangara, A. (2020). *Dioscorea Maluku Utara: Keanekaragaman Jenis dan Bentuk Pemanfaatan*. Badan Penerbit UNM.
- Tuahta, B., Restuhadi, F., & Pato, U. (2014). Studi Fermentasi Untuk Modifikasi Pati Sagu Oleh Bakteri Asam Laktat Dengan Metode Perendaman. *JOM Faperta*, 1(2), 1–10.
- Winarno. (2002). Kimia Pangan dan Nutrisi. In *PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta*.
- Winarno, F. G. (2019). *Kimia pangan dan gizi*.
- Wira, M., Saputra, L., & Ariani, R. P. (2019). Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata* balbisiana) Menjadi Choco Cookies. *Jurnal BOSAPARIS : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 10(November), 195–204.
- Wulandari, C. A., Hersoelistyorini, W., & Nurhidajah. (2017). Pembuatan Tepung Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Melalui Proses Perendaman Menggunakan Ekstrak Kubis Fermentasi. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat “Implementasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Untuk Peningkatan Kekayaan Intelektual” Universitas Muhammadiyah Semarang, 30 September 2017, September*, 423–430.
- Wuryantoro, Mustika, R., & Rekyani, I. (2020). Potensi tanaman uwi (*Dioscorea* sp.) sebagai bahan pangan alternatif non beras. *Gontor Agrotech Science Journal*, 6(3), 327–347.
- Yeh, A.-I., Chan, T.-Y., & Chuang, G. C.-C. (2009). Effect of water content and mucilage on physico-chemical characteristics of Yam (*Discorea alata* Purpurea) starch. *Journal of Food Engineering*, 95(1), 106–114.