

Karakteristik Kimia dan Sensori Kulit Pai Berbahan Tepung Komposit Bonggol Pisang dan Sukun

Chemical and Sensory Characteristics of Pie Crust Made from Banana Hump and Breadfruits Composite Flour

Emma Riftyan ^{1)*}, **Nisbah** ²⁾, **Shanti Fitriani** ³⁾

¹⁾ Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, email:
emma.riftyan@lecturer.unri.ac.id

²⁾ Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, email: Nisbah1571@gmail.com

³⁾ Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, email:
shanti.fitriani@lecturer.unri.ac.id

* Penulis Korespondensi: emma.riftyan@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Pie is a type of pastry that consists of pie crust dough and filling. The texture of a well-made pie crust is arid and coarse. The texture of pie crust can be affected by the use of flour with a low gluten content. This study made a pie crust using a banana hump and breadfruit composite flour. The aim of this research was to obtain the optimum ratio banana hump and breadfruit flour on the quality characteristics of crust pie. The research method used a completely randomized design (CRD) with five treatments and four replications to obtain 16 experimental units. The treatments consisted of ratio banana hump and breadfruits flour BS1 (100:0), BS2 (75:25), BS3 (50:50), BS4 (25:75), and BS5 (0:100). Parameters observed included moisture content, ash, fat, protein, carbohydrate, crude fiber, and sensory assessment (descriptive and hedonic). Data obtained were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% level. The results showed significant moisture content, ash, fat, protein, carbohydrate, crude fiber, and sensory assessment. The treatments was BS4 where moisture 8.05%, ash 2.66%, fat 15.07%, protein 1.56%, crude fiber 5.21%, and carbohydrate 72.67%. The panellist's favoured the overall sensory assessment of BS4, which had a yellow colour and a slightly breadfruit flavour.

Keywords: *banana hump flour; breadfruit flour; crust pie*

ABSTRAK

Pai merupakan salah satu jenis pastru yang terdiri dari adonan kulit dan isian. Tekstur kulit pai yang baik adalah kering dan renyah. Karakteristik kulit pai dapat dipengaruhi oleh penggunaan tepung dengan kandungan gluten yang rendah. Penggunaan jenis pangan lokal seperti bonggol pisang dan sukun berpotensi dalam bentuk tepung komposit dalam pembuatan kulit pai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengaruh rasio terbaik tepung komposit bonggol pisang dan sukun terhadap karakteristik kulit pai. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari rasio tepung bonggol pisang dan tepung sukun BS1 (100:0), BS2 (75:25), BS3 (50:50), BS4 (25:75), dan BS5 (0:100). Parameter yang diamati pada penelitian ini terdiri dari kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serat kasar, dan analisis sensori (deskriptif dan hedonik). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan rasio tepung bonggol pisang dan tepung sukun berpengaruh nyata terhadap kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serat kasar,

dan uji hedonik warna, aroma, rasa, dan kerapuhan kulit pai. Perlakuan kulit pai terpilih pada penelitian ini yaitu perlakuan BS4 dengan karakteristik kadar air 8,05%, abu 2,66%, protein 1,56%, lemak 15,07%, karbohidrat 72,67%, kadar serat kasar 5,21%, serta penilaian sensori deskriptif menunjukkan berwarna kuning, beraroma sukun, berasa tepung sukun, agak rapuh, dan disukai secara keseluruhan.

Kata kunci: tepung bonggol pisang; tepung sukun; kulit pai

PENDAHULUAN

Perkembangan dalam pengolahan pangan pada saat ini mengalami kemajuan yang cukup pesat. Bahan baku yang paling banyak dikembangkan adalah produk olahan tepung. Pengembangan produk baru dan diversifikasi olahan dari berbagai tepung selama ini masih terfokus pada sumber daya hasil pertanian seperti sereal dan umbi-umbian. Selain menggunakan sereal dan umbi-umbian masih terdapat bahan pangan lokal lainnya yang dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan tepung, salah satunya limbah hasil pertanian. Beberapa limbah hasil pertanian yang dapat dijadikan tepung diantaranya kulit pisang dan bonggol pisang.

Bonggol pisang umumnya dibuang menjadi limbah, hal ini terjadi karena ketidaktahuan masyarakat tentang pemanfaatan limbah hasil pertanian, sehingga belum semua limbah hasil pertanian dimanfaatkan secara maksimal. Bonggol pisang memiliki kandungan karbohidrat dan serat yang tinggi sehingga berpotensi diolah menjadi tepung. Menurut Fitria dan Yusuf (2020), pemanfaatan bonggol pisang menjadi tepung mengandung serat yang cukup tinggi yaitu 20,67 g. Beberapa penelitian tentang pemanfaatan tepung bonggol pisang diantaranya telah dilakukan oleh Seltiana *et al.* (2019) dalam pembuatan kue pukis, Sumardana *et al.* (2017) dalam pembuatan mi basah, dan Saputra *et al.* (2019) dalam pembuatan *choco cookies*. Tepung bonggol pisang berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku tepung komposit. Bahan pangan lokal lainnya yang berpotensi untuk dijadikan tepung komposit dengan tepung bonggol pisang adalah tepung sukun.

Pemanfaatan buah sukun biasanya hanya dijadikan sebagai makanan ringan dengan cara direbus, digoreng, dan dibuat keripik. Buah sukun perlu diolah menjadi tepung untuk meningkatkan pemanfaatan dan umur simpannya. Menurut Putri (2022), tepung sukun dapat dijadikan pengolahan pangan lokal sumber

karbohidrat non-terigu sebagai bahan utama suatu produk misalnya pada produk pastri.

Pastri adalah adonan yang digunakan untuk membuat pai dan kue panggang lainnya. Pai merupakan salah satu jenis pastri yang terdiri dari adonan kulit dan isian. Rezona dan Gusnita (2021), menyatakan bahwa keberhasilan dari pembuatan pai tergantung pada kualitas kulitnya terutama tekstur. Tekstur kulit pai yang baik adalah kering dan renyah. Remah yang dihasilkan harus lembut yang diperoleh dari penggunaan tepung dengan kandungan gluten yang rendah karena adonan kulit pai tidak membutuhkan pengembangan. Penggunaan jenis pangan lokal seperti bonggol pisang dan sukun berpotensi dalam bentuk tepung komposit dalam pembuatan kulit pai. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh rasio terbaik tepung komposit bonggol pisang dan sukun terhadap karakteristik kulit pai.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah buah sukun dengan kriteria warna kulit hijau kecokelatan yang diperoleh dari Pasar Simpang Baru Kecamatan Bina widya Pekanbaru, bonggol pisang dari kebun pisang warga di Kecamatan Bina widya Pekanbaru, margarin (*Amanda*), telur, dan gula halus (*Claris*). Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah akuades, Na_3PO_4 , reagen selenium, H_2SO_4 pekat, NaOH 40%, H_3BO_3 1%, HgO 10%, indikator metil merah, K_2SO_4 10%, alkohol 95%, dietil eter, aluminium *foil*, tisu, dan kertas saring.

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan kulit pai adalah timbangan, baskom, talenan, blender, cetakan pai dengan diameter atas 4 cm dan diameter bawah 2,5 cm, oven, loyang, sendok, pisau, sarung tangan plastik, dan ayakan 80 *mesh*. Alat yang digunakan untuk analisis adalah timbangan analitik, oven, cawan porselen, desikator, tanur, penjepit cawan, gelas ukur, *erlenmeyer*, labu *kjeldahl*, labu destilasi, penangas air, *soxhlet*, pipet tetes, spatula, sarung tangan karet, dan alat uji organoleptik seperti wadah uji organoleptik, *booth*, kertas label, alat tulis, dan alat dokumentasi (kamera).

Pembuatan Tepung Bonggol Pisang [Saragih, 2013]

Bonggol pisang dicuci dengan air untuk menghilangkan kulit pelepah, kotoran tanah, dan akar. Bonggol pisang diiris menggunakan pisau dengan ketebalan $\pm 0,5$ cm dan panjang 2 cm, lalu irisan bonggol pisang dicuci kembali sampai benar-benar bersih. Bonggol pisang direndam dalam larutan natrium metabisulfit 0,2% dengan perbandingan 1:1 selama 15 menit untuk mencegah reaksi pencokelatan. Bonggol pisang dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Bonggol pisang yang telah kering digiling menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan 80 *mesh* hingga didapatkan tepung bonggol pisang.

Pembuatan Tepung Sukun [Biyumna et al., 2017]

Buah sukun matang dengan kriteria kuning tua dikupas dan dicuci bersih dengan air mengalir. Buah sukun diiris menggunakan pisau dengan ketebalan $\pm 0,5$ cm dan panjang 2 cm seperti *chip*. Buah sukun yang telah diiris direndam dalam larutan natrium metabisulfit 0,2% dengan perbandingan 1:1 selama 15 menit, lalu dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 60°C . Irisan buah sukun yang telah kering digiling dengan blender lalu diayak menggunakan ayakan 80 *mesh* hingga didapatkan tepung sukun.

Pembuatan kulit pai [Dharmayanti, 2017]

Tahapan pertama pembuatan kulit pai yaitu menimbang bahan sesuai formulasi. Tepung bonggol pisang dan tepung sukun dituang ke dalam baskom dan dicampur. Kemudian ditambahkan gula dan margarin hingga adonan memasir. Kuning telur yang sudah dikocok dimasukkan ke campuran sebelumnya dan diuleni hingga padat, lalu ditambahkan air es sedikit demi sedikit untuk melembapkan adonan. Adonan yang sudah homogen kemudian dicetak dengan ketebalan $\pm 0,5$ cm, dan ditusuk-tusuk pada dasar adonan menggunakan garpu agar adonan tidak mengembang saat di dalam oven akibat udara panas yang terperangkap saat pemanggangan. Adonan kulit pai dipanggang menggunakan oven pada suhu 140°C selama 15 menit.

Rancangan percobaan

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima taraf perlakuan yakni rasio tepung bonggol pisang dan tepung sukun BS1 (100:0), BS2 (75:25), BS3 (50:50), BS4 (25:75), dan BS5 (0:100) serta dilakukan empat kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan.

Analisis produk

Kulit pai dianalisis uji kimia dan sensoris. Uji kima terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar mengacu pada Sudarmadji *et al.* (1997). Analisis sensoris mengacu pada Setyaningsih *et al.* (2010). Penilaian sensori secara deskriptif dilakukan untuk mengetahui penilaian terhadap warna, aroma, rasa, dan kerapuhan kulit pai pada masing-masing sampel perlakuan, sedangkan uji sensori secara hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan kerapuhan kulit pai yang dihasilkan secara keseluruhan. Panelis penilaian sensori secara deskriptif berjumlah 30 dan 80 orang panelis untuk uji hedonik. Parameter yang digunakan untuk uji mutu sensori meliputi warna: berwarna sangat kuning hingga berwarna coklat (4), aroma: sangat beraroma sukun (1) hingga tidak beraroma sukun (4), rasa : sangat berasa sukun, hingga tidak berasa sukun (4), kerapuhan: sangat rapuh (1) hingga tidak rapuh (4) skala singkat kesukaan uji hedonik ialah sangat tidak suka (1) hingga sangat suka (5).

Analisis Data

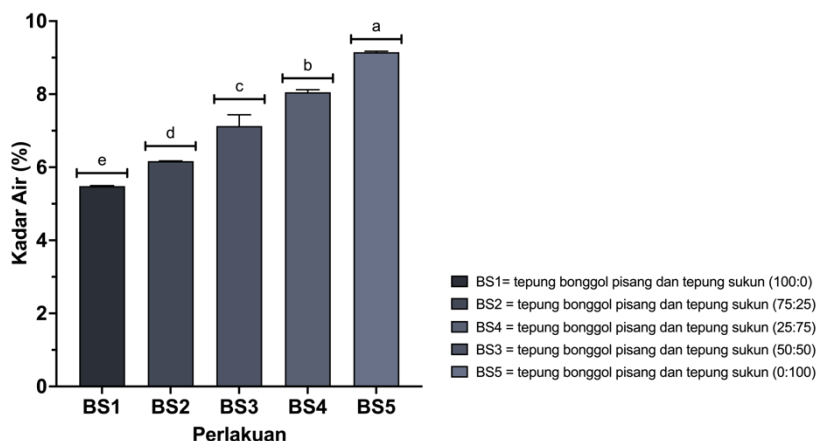
Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *software IBM SPSS statistics 23*. dengan uji *analysis of variance* (ANOVA) atau sidik ragam. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka dilanjutkan dengan uji *duncan's multiple range test* (DMRT) pada taraf 5% untuk menentukan perbedaan nyata antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia

Kadar Air

Kadar air merupakan komponen terpenting dalam makanan karena dapat memengaruhi daya simpan, tekstur, dan cita rasa makanan. Semakin tinggi kadar air maka bahan pangan akan semakin mudah rusak karena kadar air yang terdapat pada bahan pangan merupakan faktor yang memengaruhi pertumbuhan mikroorganisme. Berdasarkan Grafik 1, Kadar air kulit pai yang diperoleh berkisar antara 5,48–9,15%. Kadar air kulit pai tertinggi terdapat pada perlakuan BS5 yaitu 9,15%, sedangkan kadar air kulit pai terendah terdapat pada perlakuan BS1 yaitu 5,48%.



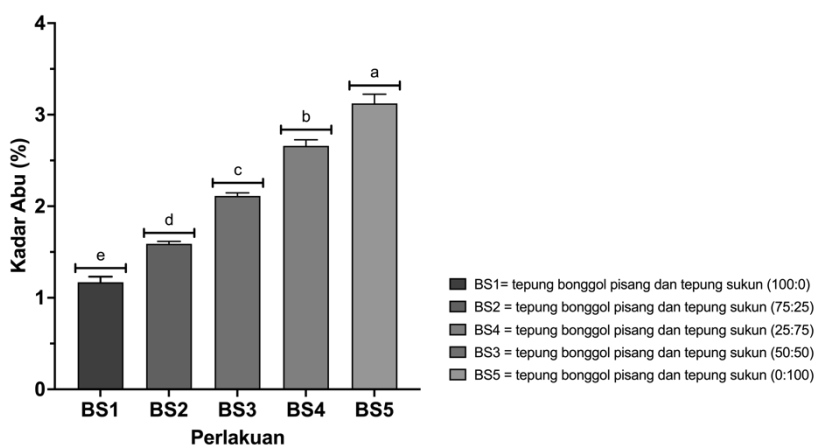
Grafik 1. Kadar Air Kulit Pai

Berdasarkan hasil analisis kadar air kulit pai menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan. Semakin rendah rasio tepung bonggol pisang dan semakin tinggi rasio tepung sukun maka kadar air kulit pai yang dihasilkan semakin meningkat. Berdasarkan analisis bahan baku, tepung bonggol pisang memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan tepung sukun. Kadar air tepung bonggol pisang yaitu 5,12% dan tepung sukun 12,08%. Kadar air kulit pai pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Basrin (2020), yang melaporkan bahwa semakin banyak penambahan tepung sukun dan semakin sedikit tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan kue semprong, maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan. Rata-rata kadar air kue semprong berkisar antara 2,19–4,54%. Penelitian Islaku *et al.* (2017) juga menghasilkan kadar air yang meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung sukun yang digunakan pada pembuatan biskuit. Rata-rata kadar air yang dihasilkan berkisar antara 3,44–4,84%.

Kadar air kulit pai juga dipengaruhi oleh kandungan pati. Pati memiliki kemampuan untuk mengikat air disebabkan oleh adanya gugus yang bersifat hidrofilik dalam strukturnya. Pati tersusun atas amilosa dan amilopektin. Menurut Akanbi *et al.* (2009) tepung sukun memiliki 22,5 amilosa dan 77,48% amilopektin. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa tepung sukun memiliki kadar amilosa dan amilopektin lebih tinggi dibanding tepung bonggol pisang. Semakin banyak tepung sukun maka kandungan amilosa dan amilopektin pada bahan semakin bertambah, sehingga kadar air pada kulit pai pada penelitian ini mengalami peningkatan.

Kadar Abu

Kadar abu adalah zat anorganik sisa pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan (Sudarmadji *et al.*, 1997). Berdasarkan Grafik 2, kadar abu kulit pai tertinggi terdapat pada perlakuan BS5 yaitu 3,12%, sedangkan kadar abu kulit pai terendah terdapat pada perlakuan BS1 yaitu 1,17%. Berdasarkan hasil analisis kadar abu kulit pai menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan. Semakin rendah rasio tepung bonggol pisang dan semakin tinggi rasio tepung sukun maka kadar abu kulit pai yang dihasilkan semakin meningkat.

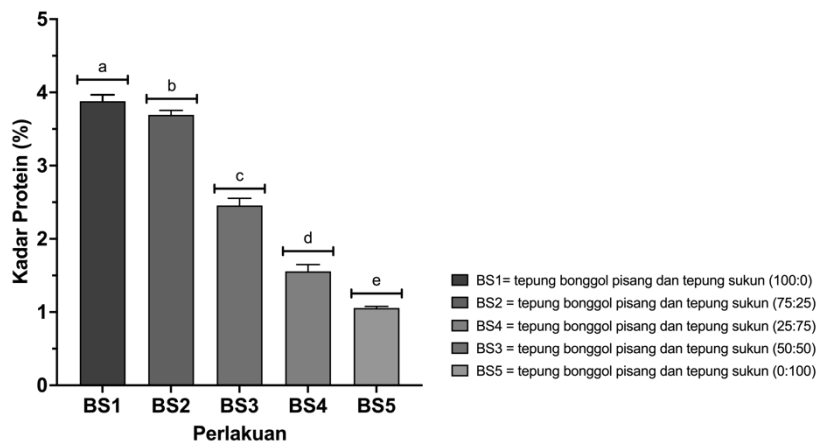


Grafik 2. Kadar Abu Kulit Pai

Berdasarkan analisis bahan baku, tepung bonggol pisang memiliki kadar abu lebih rendah dibandingkan tepung sukun. Kadar abu tepung bonggol pisang yaitu 2,23% dan tepung sukun 2,41%. Mahmud *et al.* (2018) menyatakan tepung sukun mengandung mineral yang terdiri dari kalsium 100 mg, fosfor 85 mg, besi 4,6 mg, dan kalium 2,8 mg per 100 g bahan. Kadar abu kulit pai dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Basrin (2020), yang menyatakan bahwa kadar abu kue semprong cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya tepung sukun dan semakin sedikitnya tepung terigu yang digunakan. Rata-rata kadar abu kue semprong yang dihasilkan adalah 0,66–1,24%. Hal ini berkaitan dengan kadar abu tepung sukun lebih tinggi dari tepung terigu, yaitu berturut-turut 2,1% dan 0,6%. Penelitian Chandra *et al.* (2013), menghasilkan *flacky crackers* dengan kadar abu yang meningkat seiring meningkatnya penambahan tepung sukun. Rata-rata kadar abu *flacky crackers* yang dihasilkan adalah 2,30–2,52%.

Kadar Protein

Protein merupakan makronutrien yang sangat penting bagi tubuh karena selain berfungsi sebagai sumber bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur fungsi tubuh. Berdasarkan Grafik 3, kadar protein kulit pai yang diperoleh berkisar antara 1,06–3,88%. Kadar protein kulit pai tertinggi terdapat pada perlakuan BS1 yaitu 3,88%, sedangkan kadar protein kulit pai terendah pada perlakuan BS5 yaitu 1,06%. Berdasarkan hasil analisis kadar abu kulit pai menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan. Semakin rendah rasio tepung bonggol pisang dan semakin tinggi rasio tepung sukun maka kadar protein kulit pai yang dihasilkan semakin menurun.



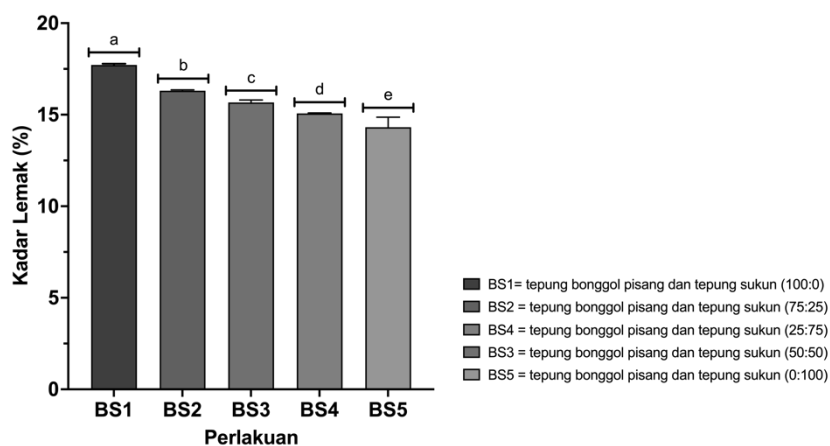
Grafik 3. Kadar Protein Kulit Pai

Berdasarkan analisis bahan baku, tepung bonggol pisang memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan tepung sukun. Kadar protein tepung bonggol pisang sebesar 3,51% dan tepung sukun 2,03%. Penggunaan tepung sukun yang semakin tinggi akan menghasilkan kadar protein pada kulit pai akan semakin menurun. Hal ini disebabkan pada pembuatan kulit pai menggunakan tepung bonggol pisang dan sukun yang rendah protein. Kadar protein kulit pai dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Chandra *et al.* (2017) mengenai pembuatan *flacky crackers* tepung terigu dan tepung sukun dengan nilai (100:0, 90:10, 80:20, 70:30) kadar protein berkisar antara 8,03–9,70%. Semakin sedikit tepung terigu dan semakin banyak tepung sukun menghasilkan kadar protein yang rendah (100:0, 90:10, 80:20, 70:30) menghasilkan kadar protein semakin menurun. Hal ini disebabkan perbedaan bahan baku dan kadar protein masing-masing bahan yang digunakan. Penelitian Nugraha (2016) juga menghasilkan

kadar protein yang menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung sukun yang digunakan pada *non flcky crackers*. Rata-rata kadar protein yang dihasilkan berkisar antara 6,69–14,48%.

Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi selain karbohidrat dan juga sebagai sumber vitamin A, D, E, dan K yang dibutuhkan oleh manusia. Berdasarkan Grafik 4, hasil kadar lemak kulit pai dalam penelitian ini berkisar antara 14,22–17,72%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan BS1 yaitu sebesar 17,72%, dan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan BS5 yaitu sebesar 14,22%. Berdasarkan hasil analisis kadar lemak kulit pai menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan. Semakin rendah rasio tepung bonggol pisang dan semakin tinggi rasio tepung sukun maka kadar lemak kulit pai yang dihasilkan semakin menurun.



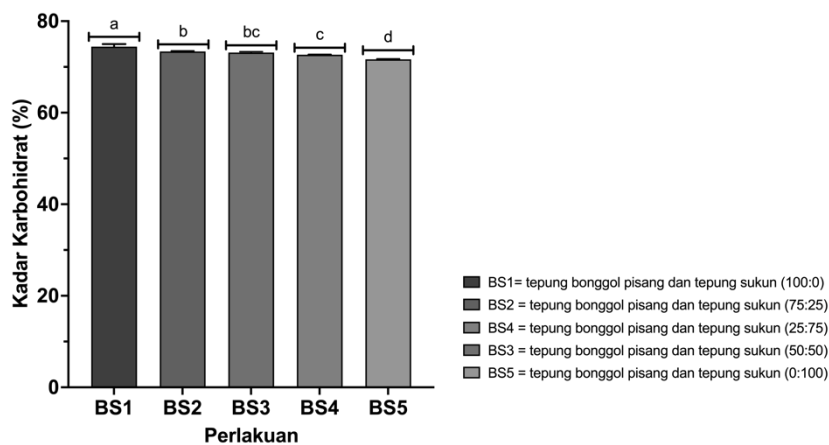
Grafik 4. Kadar Protein Kulit Pai

Berdasarkan analisis bahan baku, tepung bonggol pisang memiliki kadar lemak lebih tinggi dibandingkan tepung sukun. Kadar lemak tepung bonggol pisang sebesar 1,36% dan tepung sukun 0,76%. Kadar lemak yang tinggi pada kulit pai sebagian besar berasal dari penambahan bahan lain seperti margarin dan kuning telur. Hal ini sejalan dengan penelitian Ria *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa kandungan lemak pada kulit pai sebagian besar diperoleh dari margarin dan telur. Kadar lemak kulit pai dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Islaku *et al.* (2017) mengenai pembuatan biskuit tepung sukun dan tepung tapioka dengan nilai kadar protein biskuit berkisar antara 11,65–12,63%. Semakin sedikit tepung sukun dan semakin banyak tepung tapioka (100:0, 95:5, 90:10, 85:15, 80:20)

menghasilkan kadar lemak semakin meningkat. Penelitian Saleh *et al.* (2020), juga menghasilkan kadar lemak yang menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung sukun yang digunakan pada pembuatan *cookies*. Rata-rata kadar lemak kukis yang dihasilkan berkisar antara 29,73 –31,09%.

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat merupakan sumber energi bagi tubuh. kadar karbohidrat kulit pai yang diperoleh berkisar antara 71,67–74,43%. Berdasarkan Grafik 5, kadar karbohidrat kulit pai tertinggi terdapat pada perlakuan BS1 yaitu 74,43%, sedangkan karbohidrat kulit pai terendah pada perlakuan BS5 yaitu 71,67%. Berdasarkan hasil analisis kulit pai menunjukkan perlakuan BS1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, namun perlakuan BS2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan BS3 dan perlakuan BS3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan BS4. Semakin rendah rasio tepung bonggol pisang dan semakin tinggi rasio tepung sukun maka kadar karbohidrat kulit pai yang dihasilkan semakin menurun.



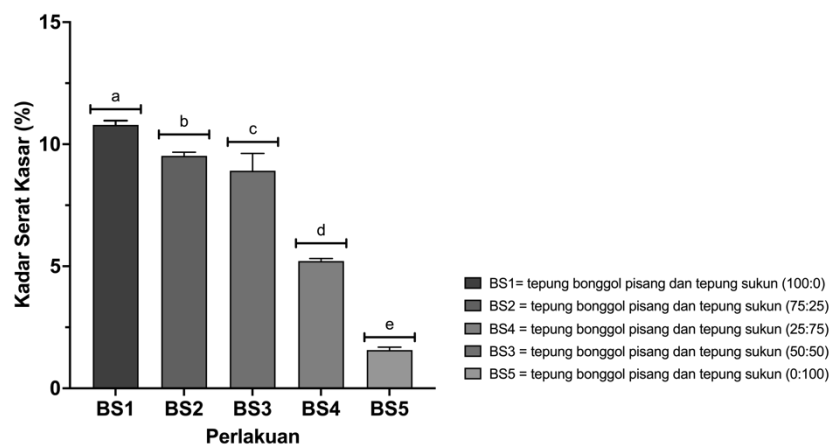
Grafik 5. Kadar Karbohidrat Kulit Pai

Berdasarkan analisis bahan baku, tepung bonggol pisang memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi dibandingkan tepung sukun. Kadar karbohidrat tepung bonggol pisang yaitu 87,78%, dan kadar karbohidrat tepung sukun yaitu 81,58%. Kadar karbohidrat kulit pai pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Saragih (2018) bahwa semakin sedikit tepung terigu dan semakin banyak tepung bonggol pisang (100:0, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60) yang digunakan pada *brownies* menyebabkan peningkatan kadar karbohidrat yang berkisar antara 55,99–63,31%. Penelitian Komala *et al.* (2017) juga menghasilkan kadar karbohidrat yang

meningkat seiring bertambahnya tepung sukun yang digunakan. Rata-rata kadar karbohidrat yang dihasilkan berkisar antara 76,45–89,16%. Kadar karbohidrat juga dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain. Komponen nutrisi lain yang memengaruhi kadar karbohidrat adalah kandungan protein, lemak, air, dan abu (Fatkhurahman *et al.*, 2012). Semakin tinggi nutrisi lain maka kadar karbohidrat yang diperoleh juga akan semakin rendah begitu juga sebaliknya.

Kadar Serat Kasar

Hasil kadar serat kasar kulit pai dalam penelitian ini berkisar antara 1,57–10,79% (Grafik 6). Kadar serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan BS1 yaitu sebesar 10,79% dan kadar serat kasar terendah terdapat pada perlakuan BS5 1,57. Berdasarkan hasil analisis kadar lemak kulit pai menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan. Semakin rendah rasio tepung bonggol pisang dan semakin tinggi rasio tepung sukun maka kadar serat kasar kulit pai yang dihasilkan semakin menurun.



Grafik 6. Kadar Serat Kasar Kulit Pai

Kadar serat kasar merupakan residu dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam kuat dan basa kuat yaitu asam sulfat dan natrium hidroksida. Berdasarkan analisis bahan baku, tepung bonggol pisang memiliki kadar serat kasar lebih tinggi dibandingkan tepung sukun. Kadar serat kasar tepung bonggol pisang yaitu 12,67%, dan kadar serat kasar tepung sukun yaitu 2,3%. Kadar serat kasar yang dihasilkan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Hidayah dan Meddiati (2021) menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung bonggol pisang dan semakin sedikit tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan pai

susu maka kadar serat yang dihasilkan semakin meningkat. Rata-rata kadar serat kasar yang dihasilkan berkisar antara 12,60–17,20%. Penelitian Muslim (2023) juga menyatakan bahwa kadar serat kasar kukis semakin tinggi dengan penambahan tepung bonggol pisang yang semakin banyak pada produk *cookies*. Rata-rata kadar serat kasar yang dihasilkan berkisar antara 4,48–8,96%.

Kandungan serat dalam tepung bonggol pisang cukup tinggi, sehingga kulit pai berbahan dasar tepung komposit tepung bonggol pisang dan tepung sukun ini juga dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan serat. Serat memiliki fungsi yang sangat penting dalam mencegah berbagai penyakit dan menjaga kesehatan, serta berperan penting dalam menjaga gizi yang baik dan seimbang. Serat memiliki sifat fungsional yang bermanfaat bagi tubuh yaitu dapat menurunkan penyakit jantung, kolesterol, dan stroke. Kelebihan zat gizi akan terbuang bersama serat dalam bentuk kotoran (feses). Serat akan membantu mempercepat proses pencernaan sehingga dapat mengurangi terjadinya kanker pada usus serta mencegah terjadinya sembelit (Mulyandarini *et al.*, 2022).

Penilaian Sensori

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio tepung bonggol pisang dan sukun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna, aroma, rasa, dan kerapuhan kulit pai secara deskriptif dan hedonik.

Tabel 1. Hasil Analisis Sensori secara Deskriptif dan Hedonik Kulit Pai

Parameter	Perlakuan				
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5
1. Uji Deskriptif					
Warna	3,90 ^d	3,37 ^c	3,03 ^b	2,63 ^a	2,43 ^a
Aroma	3,67 ^d	2,97 ^c	2,57 ^c	2,33 ^b	1,97 ^a
Rasa	3,60 ^d	2,97 ^c	2,70 ^c	2,30 ^b	1,83 ^a
Kerapuhan	2,30 ^a	3,80 ^b	2,97 ^{bc}	3,23 ^c	3,27 ^c
2. Uji Hedonik					
Warna	2,40 ^a	2,55 ^b	2,68 ^a	3,50 ^c	3,60^d
Aroma	3,46^d	3,09 ^c	2,78 ^b	2,53^a	2,49^a
Rasa	2,40 ^a	2,56 ^a	2,95 ^b	3,08 ^b	3,55^c
Kerapuhan	2,80 ^a	3,05 ^b	3,08 ^b	3,41 ^c	3,53^c

Keseluruhan 2,55^a 2,69^a 3,03^b 3,40^c 3,70^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). **Skor deskriptif:** [Warna] 1. Bewarna sangat kuning, 2. Kuning, 3. Berwarna kuning kecoklatan, 4. Berwarna coklat. [Aroma] 1. Sangat beraroma sukun, 2. Beraroma sukun, 3. Agak beraroma sukun, 4. Tidak beraroma sukun. [Rasa] 1. Sangat berasa sukun, 2. Berasa sukun, 3. Agak berasa sukun, 4. Tidak berasa sukun. [Kerapuhan] 1. Sangat rapuh, 2. Rapuh, 3. Agak rapuh, 4. Tidak rapuh. **Skor hedonik** 1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Agak suka, 4. Suka, 5. Sangat suka.

Warna

Warna memiliki peranan yang sangat penting dalam suatu bahan pangan karena akan memengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk. Warna pada kulit pai dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Semakin meningkat rasio tepung bonggol pisang dan semakin menurun rasio tepung sukun yang digunakan maka warna kulit pai akan semakin gelap (cokelat).



Gambar 1. Warna kulit pai

Berdasarkan penilaian deskriptif skor warna tertinggi terdapat pada perlakuan BS1 yaitu 3,90 (berwarna coklat) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Semakin sedikit tepung bonggol pisang dan semakin banyak rasio tepung sukun, maka warna kulit pai semakin kuning. Penambahan tepung bonggol pisang yang semakin banyak akan menghasilkan warna yang semakin gelap atau pekat, sehingga memengaruhi warna dari kulit pai yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayah dan Meddiati (2021) yang menyatakan bahwa semakin banyak substitusi tepung bonggol pisang, maka warna pai yang dihasilkan berwarna coklat.

Berdasarkan skor penilaian hedonik warna terendah terdapat pada perlakuan BS1 yaitu 2,40 (tidak suka) yang berbeda nyata terhadap perlakuan BS3, BS4, dan BS5, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan BS2, sedangkan skor warna tertinggi terdapat pada kulit pai perlakuan BS5 3,60 (suka). Semakin sedikit tepung bonggol pisang dan semakin banyak tepung sukun yang digunakan, maka kulit pai semakin disukai panelis. Penelitian yang dilakukan oleh Nugraha *et al.* (2016) mengenai *non flaky crackers* tepung sukun dan tepung ikan

teri memiliki rata-rata 2,33–3,37 (agak suka sampai suka). Formulasi *non flaky crackers* yang paling disukai ialah *non flaky crackers* dengan perlakuan tepung sukun dan tepung ikan teri (30:0%). Nisa (2016) juga menunjukkan bahwa *cookies* dengan penggunaan tepung sukun semakin tinggi dan tepung kacang hijau semakin rendah memiliki tingkat kesukaan panelis berkisar 3,73–4,87 (suka).

Aroma

Aroma adalah salah satu atribut sensori yang menentukan kelezatan dan cita rasa dari bahan pangan. Menurut Setyaningsih *et al.* (2010), aroma atau bau dihasilkan dari interaksi zat-zat yang bersifat volatil dengan rambut getar yang terdapat pada langit-langit rongga hidung. Skor penilaian aroma kulit pai secara deskriptif berkisar antara 1,97–3,67 yaitu beraroma sukun hingga tidak beraroma sukun. Skor penilaian aroma tertinggi terdapat pada perlakuan BS1 yaitu 3,67 (tidak beraroma sukun) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan data hasil analisis uji deskriptif semakin sedikit tepung bonggol pisang dan semakin banyak rasio tepung sukun yang digunakan, maka kulit pai semakin beraroma sukun. Penelitian yang dilakukan oleh Aryastuti *et al.* (2023) menghasilkan bahwa aroma kue semprit tepung sukun dan tepung terigu berkisar antara 1,60–4,00 yaitu beraroma sukun hingga tidak beraroma sukun.

Skor aroma secara hedonik berkisar antara 2,49–3,46 yaitu tidak suka hingga agak suka. Skor penilaian terendah terdapat pada perlakuan BS5 yaitu 2,49 (tidak suka) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan skor tertinggi terdapat pada kulit pai perlakuan BS1 yaitu 3,46 (agak suka). Berdasarkan data hasil analisis uji hedonik semakin sedikit tepung bonggol pisang dan semakin banyak tepung sukun yang digunakan, maka semakin tidak disukai panelis. Hal ini diduga karena adanya aroma sukun yang menyengat, dan sejalan dengan hasil uji deskriptif. Selain itu, panelis tidak terbiasa dengan aroma kulit pai yang beraroma khas sukun. Hal ini sejalan dengan penelitian Islaku *et al.* (2015), yang menyatakan bahwa semakin meningkat tepung sukun dan menurunnya tepung tapioka yang digunakan menurunkan penerimaan kesukaan terhadap aroma biskuit dengan kisaran nilai 2,35–3,35 (tidak suka hingga suka).

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang memengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk (Setyaningsih *et al.*, 2010). skor penilaian rasa kulit pai secara deskriptif berkisar antara 1,83–3,60 yaitu berasa sukun sampai tidak berasa sukun. Skor rasa penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan BS1 yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Berdasarkan data hasil analisis uji deskriptif semakin sedikit tepung bonggol pisang dan semakin banyak rasio tepung sukun, maka kulit pai semakin berasa sukun. Hal ini disebabkan karena sukun memiliki rasa yang khas (bau langu) dan menyebabkan rasa tepung sukun agak pahit. Menurut Sukandar *et al.* (2014) senyawa yang menyebabkan timbulnya rasa pahit atau getir adalah kandungan tanin pada buah sukun. Penelitian ini sejalan dengan Komala *et al.* (2017), tentang *flakes* tepung sukun dan tepung ampas kelapa menghasilkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sukun yang digunakan maka *flakes* yang dihasilkan semakin berasa sukun dengan kisaran nilai 2,33-3,73 yaitu berasa sukun hingga berasa kelapa.

Skor rasa kulit pai secara hedonik berkisar antara 2,40–3,55 yaitu tidak suka sampai suka. Skor penilaian terendah terdapat pada kulit pai perlakuan BS1 (tidak suka) yang berbeda nyata dengan perlakuan BS3, BS4, BS5, namun berbeda tidak nyata dengan BS2, sedangkan skor rasa tertinggi terdapat pada kulit pai perlakuan BS5 (suka). Berdasarkan data hasil analisis uji hedonik semakin sedikit tepung bonggol pisang dan semakin banyak tepung sukun yang digunakan, maka kulit pai semakin disukai panelis. Hal ini diduga karena terdapat *aftertaste* getir atau pahit tepung bonggol pisang yang kurang disukai oleh panelis. Berdasarkan penelitian Hidayah dan Mediati (2021), menyatakan bahwa semakin banyak substitusi tepung bonggol pisang maka semakin pekat rasa dari bonggol pisang itu sendiri yang menyebabkan pai susu kurang enak untuk dinikmati.

Kerapuhan

Tekstur adalah atribut produk yang cukup penting karena suatu produk biasanya dinilai dari teksturnya. Tekstur yang dinilai pada produk kulit pai yaitu kerapuhan. Skor penilaian tekstur kerapuhan kulit pai secara deskriptif berkisar antara 2,30–3,27 yaitu rapuh sampai agak rapuh. Skor penilaian kerapuhan tertinggi terdapat pada perlakuan BS5 yaitu 3,27 (agak rapuh) yang berbeda nyata dengan perlakuan BS2 dan BS1, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan BS3, dan BS4. Berdasarkan data hasil analisis uji deskriptif semakin sedikit tepung

bonggol pisang dan semakin banyak tepung sukun yang digunakan, maka kerapuhan kulit pai semakin menurun atau tidak rapuh. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kandungan air pada masing-masing bahan baku. Semakin rendah kadar air maka tekstur kulit pai yang dihasilkan rapuh. Hal ini disebabkan kandungan kadar air pada kulit pai menurun seiring dengan penambahan tepung bonggol pisang, sehingga memengaruhi kerapuhan kulit pai. Berdasarkan penelitian Utami *et al.* (2018), tekstur pada *cookies* ditentukan oleh kadar air, kadar lemak serta dipengaruhi oleh semua bahan baku yang digunakan.

Berdasarkan penilaian secara hedonik terhadap kerapuhan berkisar antara 2,80–3,53 (agak suka sampai suka). Perlakuan BS5 memiliki skor kerapuhan tertinggi yaitu 3,53 (suka) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan BS4, namun berbeda nyata dengan perlakuan BS1, BS2, dan BS3. Tingkat kesukaan panelis meningkat seiring dengan semakin sedikit tepung bonggol pisang dan semakin banyak tepung sukun yang digunakan. Hal ini sesuai dengan penilaian deskriptif bahwa panelis menyukai tekstur kerapuhan kulit pai yang agak rapuh atau keras.

KESIMPULAN

Rasio tepung bonggol pisang dan tepung sukun memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, dan penilaian secara deskriptif dan hedonik, terhadap atribut warna, aroma, rasa kerapuhan, serta penilaian keseluruhan. Perlakuan kulit pai terbaik pada penelitian adalah BS4 dengan tepung bonggol pisang dan tepung sukun 25:75. Kulit pai BS4 memiliki kadar air 8,05%, kadar abu 2,66%, kadar protein 1,56%, kadar lemak 15,07%, kadar serat kasar 5,21%, dan kadar karbohidrat 72,67% dengan deskripsi berwarna kuning, beraroma sukun, berasa tepung sukun, agak rapuh, serta penilaian hedonik warna (agak suka), aroma (tagak suka), rasa (suka), kerapuhan (suka), dan keseluruhan (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Akanbi, T., Nazamid, O., Adebawale, S., Farooq, A. A., dan Olaoye, A. O. 2011. Breadfruit Starch-Wheat Flour Noodles: Preparation, Proximate Compositions and Culinary Properties. *International Food Research Journal*. 1(8): 1283-1287.

- Aryastuti, K. H., Al-araf, A. A., dan Mumpuni, K. A. 2023. Pengaruh Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Mutu Kimia dan Sifat Organoleptik Kue Semprit. *Journal of Food and Culinary*. 6(2): 70-91
- Basrin, F. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Mutu Kimia Kue Semprong. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 5(1): 7-14.
- Bemiller, J. N. 2018. Nonenzymic Browning and Formation of Acrylamide and Caramel-Pages 351-370. *Carbohydrate Chemistry for Food Scientists (Third Edition)*, AACC International Press.
- Biyumna, U. L., Windrati, W. S. dan Diniyah, N. 2017. Karakteristik Mi Kering Terbuat Dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur. *Jurnal Agroteknologi*. 11(1): 23-31.
- Chandra, Z., Swasti, A., dan Pranata, F. S. 2021. Substitusi Tepung Sukun Sebagai Sumber Serat untuk Peningkatan Kualitas *flacky crackers*. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 25(02): 153-162.
- Dharmayanti, M. R. 2017. Variasi Rasio Penggunaan Mocaf dan Tepung Edamame pada Pembuatan *Pie*. Skripsi. Universitas Jember. Jember.
- Fatkurahman, R., Atmaka, W. dan Basito. 2012. Karakteristik Sensoris Dan Sifat Fisikokimia *Cookies* Dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*. 1(1): 49-57.
- Fitria, L., dan Yusuf, A. R. 2020. Karakteristik Fisiko Kimia Tepung Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca* F.). *Jurnal Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang*. 2(5): 1-7.

- Hidayah, N., dan Meddiati, F. P. 2021. Inovasi Pembuatan Pai Susu Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata*). *Jurnal Teknologi Busana dan Boga*. 9(2): 141–147.
- Islaku, G. S., Djarkasi, S. dan Oessoe, Y. Y. E. 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sukun (*Artocarpus Communis*) terhadap Sifat Sensoris dan Kimia Biskuit. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Komala, A., Yusmarini, dan Rahmayuni. 2017. Kajian pemanfaatan tepung sukun dan tepung ampas kelapa dalam pembuatan *flakes*. *Sagu*. 16(2): 1–9.
- Mahmud, M., H. K., Nazzarina, Marudut, N. A. Zulfianto, Muhayatun, A. B. Jahari, D. Permaesih, F. Ernawati, Rugayah, Haryono, S. Prihatini, I. Raswanti, R. Rahmawati, D. Santi, Y. Permanasari, U. Fahmida, A. Sulaeman, N. Andarwulan, Atmarita, Almasyhuri, N., E. P. dan L. M. 2018. Tabel komposisi Pangan Indonesia 2017. Jakarta.
- Mulyandari, H., Rahman, N. dan Adelina, R. 2022. Studi Literatur Serat, Kalsium, dan MiRNA pada Penyakit Kanker Kolorektal. *Jurnal Pangan Kesehatan dan Gizi*. 2(2):12-23.
- Muslim, I. I. 2023 Pengaruh Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok terhadap Kadar Air dan Serat Pangan *Cookies*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Nisa, R. F. 2016. Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dengan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Cookies. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.
- Nugraha, Y. A., E. Purwijantiningsih, dan S. Pranata. 2016. Kualitas *Non Flaky Crackers* dengan Substitusi Tepung Sukun dan Tepung Ikan Teri Nasi (*stolephorus* sp.) Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Putri, W. D. R., Sunarharum, W. B., dan Wulandari, E. S. 2022. Tepung Buah dan Sayur, Pengolahan dan Pemanfaatannya. UB Press. Bogor.
- Rezona, Y., dan W. Gusnita. 2021. Pengaruh substitusi tepung kentang terhadap kualitas kulit *pie*. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. 2(2): 150–155.
- Ria, N., Rawung, D., dan Nurali, E. J. N. 2019. Pemanfaatan Tepung Komposit Pisang Gorocho (*Musa acuminata*) dan Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* L.) sebagai Bahan Baku Pembuatan *Crust* Pai. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(2): 86–95.
- Saleh, R. H., Ronitawati, P., dan Sitoayu, L. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus Altilis*) dan Buah Kurma (*Phoenix Dactlifera*) terhadap

Daya Terima pada *Cookies* sebagai PMT-Balita. Skripsi. Universitas Esa Unggul. Jakarta.

Saputra, M. W. L., Ariani, R. P. dan Damiani. 2019. Pemanfaatan tepung Bonggol Pisang Kepok (*Musa Acuminata*) menjadi *choco cookies*. *Jurnal Bosparis: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*. 10(3): 195–204.

Saragih, B. 2013. Analisis Mutu Tepung Bonggol Pisang dari Berbagai Varietas dan Umur Panen Yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana*. 9(1): 22–29.

Seltiana, H. Hayati, dan Hadijah. 2021. Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata*). *Hospitality and Gastronomy Research Journal*. 3(1): 51–63.

Setyaningsih, D., Apriyanto, A. dan Sari, M. P. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.

Sudarmadji, S., Suhardi, dan Haryono, B. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat. Liberty. Jakarta.

Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E. R., dan Basalamah, W. 2014. Karakteristik Cookies Berbahan Dasar Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) bagi Anak Penderita Autis. *Jurnal Kimia Valensi*. 4(1).

Sumardana, G., Syam, H., dan Sukainah, A. 2017. Substitusi Tepung Bonggol Pisang Pada Mi Basah Dengan Penambahan Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3(1): 145–157.

Utami, P. A. S., Sugitha, I. M., dan Arihanthana, N. M. I. H. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Kedelai Terhadap Karakteristik *Cookies*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 7(3): 76–84.