

Karakterisasi Sifat Kimia dan Organoleptik *Flakes* Substitusi Tepung Kacang Merah (*phaseolus vulgaris. L*) dan Tepung Pisang

Characterization of Chemical and Organoleptic Properties of Flakes Substituted for Red Bean Flour (phaseolus vulgaris. L) and Banana Flour

Adinda Wahyu Safitri^{1*}, Elly Kurniawati¹

¹ Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: adindawsf798@gmail.com

Received : 26 Oktober 2024 | Accepted : 8 November 2024 | Published : 28 November 2024

Kata Kunci	ABSTRAK
<i>Flakes</i> , Tepung Kacang Merah, Tepung Pisang	Sarapan merupakan sumber energi pertama sebelum melakukan aktivitas atau beraktivitas. Sereal merupakan salah satu bentuk sarapan yang sudah umum di masyarakat. Sereal adalah suatu makanan olahan yang terbuat dari tepung gandum atau tepung biji-bijian dan dibuat menjadi serpihan (<i>flake</i>) dan ekstrudat (<i>extruded</i>) yang siap dikonsumsi dengan menambahkan susu, air atau yogurt, namun terkadang sereal juga dapat dikonsumsi secara langsung. Inovasi dalam produksi <i>flakes</i> dilakukan untuk melakukan diversifikasi pangan dan juga meningkatkan nilai gizi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang terhadap sifat kimia (kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat) dan sifat organoleptik (hedonik dan mutu hedonik). Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor lima perlakuan dan tiga ulangan. Analisis data menggunakan menggunakan sidik ragam ANOVA (<i>Analysis of variance</i>) dan jika ditemukan perbedaan dengan hasil taraf 5% maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT (<i>Duncan Multiple Test</i>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah dan pengurangan tepung pisang memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, uji hedonik dan mutu hedonik meliputi (warna, aroma, rasa, tekstur). Kadar air setiap formulasi adalah F0 sebesar 2,84%, F1 sebesar 2,99%, F2 sebesar 3,17%, F3 sebesar 4,82%, dan F4 sebesar 6,02%. Kadar protein setiap formulasi adalah F0 sebesar 3,99%, F1 sebesar 4,45%, F2 sebesar 5,69%, F3 sebesar 5,76%, dan F4 6,16%. Sedangkan, kadar karbohidrat pada setiap formulasi adalah F0 sebesar 76,67%, F1 sebesar 82,49%, F2 sebesar 85,09%, F3 sebesar 87,72%, dan F4 sebesar 89,55%.

Keywords	ABSTRACT
Flakes, Red Bean Flour, Banana Flour	Breakfast is the first source of energy before doing activities or activities. Cereal is a form of breakfast that is common in society. Cereal is a processed food made from wheat flour or grain flour and made into flakes and extrudates that are ready to be consumed by adding milk, water or yogurt, but sometimes cereal can also be consumed directly. Innovations in flakes production are carried out to diversify food and also increase nutritional value. This research aims to determine the effect of substitution of red bean flour and banana flour on chemical properties (moisture content, protein content, carbohydrate content) and organoleptic properties (hedonics and hedonic quality). The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor, five treatments and three replications. Data analysis uses ANOVA (Analysis of variance) and if a difference is found with a 5% level result, it will be continued with the DMRT (Duncan Multiple Test). The research results showed that the addition of red bean flour and reduction of banana flour had a real influence on water content, protein content, carbohydrate content, hedonic tests and hedonic quality including (color, aroma, taste, texture). The water content of each formulation is F0 of 2.84%, F1 of 2.99%, F2 of 3.17%, F3 of 4.82%, and F4 of 6.02%. The protein content of each formulation is F0 of 3.99%, F1 of 4.45%, F2 of 5.69%, F3 of 5.76%, and F4 of 6.16%. Meanwhile, the carbohydrate content in each formulation is F0 of 76.67%, F1 of 82.49%, F2 of 85.09%, F3 of 87.72%, and F4 of 89.55%.

1. PENDAHULUAN

Proses penyiapan sarapan yang memakan waktu lama kurang menguntungkan dalam kondisi praktis dan hemat waktu pada saat ini. Semakin banyak ibu rumah tangga yang bekerja, sehingga waktu mereka untuk menyiapkan sarapan sangat sedikit, dan sebaliknya, kebutuhan gizi tidak dapat diabaikan. Solusinya adalah makanan yang cepat dan praktis disajikan, namun memenuhi kebutuhan standar gizi (Sukasih et al., 2012).

Flakes merupakan salah satu sereal sarapan pagi yang digemari banyak orang karena cepat dan mudah disajikan. *Flakes* merupakan sereal sarapan yang biasanya dikonsumsi dengan susu. Menurut SNI 01-4270-1996, kadar air sereal maksimal 3%. Inovasi dalam produksi *flakes* dilakukan untuk melakukan diversifikasi pangan dan juga meningkatkan nilai gizi. *Flakes* mudah menyerap air dan kemudian membengkak dengan cepat. Proses pemanggangan merupakan tahapan penting dalam produksi *flakes* karena dapat mempengaruhi kadar air.

Pisang merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang dapat menjadi faktor kesejahteraan masyarakat. Potensi buah pisang sebagai sumber pangan yang dapat disimpan dapat diubah menjadi tepung pisang dengan menggunakan metode pengolahan pisang. Nilai gizi tepung pisang mengandung 3% kadar air, 88,6 g karbohidrat, 2% serat kasar, 4,4 g protein, 0,8 g lemak, 3,2% kadar abu, 760 ppm karoten, dan 340 kalori (Indrayanti et al., 2021).

Kacang merah merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang sering digunakan sebagai campuran sayuran pada salad atau aneka kue. Kacang merah merupakan sumber protein nabati yang potensial dan juga memiliki kandungan energi yang cukup tinggi (Astawan, 2009 dalam Sinaga, 2019). Mengingat terbatasnya penggunaan dan pendeknya penyimpanan kacang merah dalam bentuk mentah, maka perlu penepungan untuk memudahkan penggunaannya sebagai bahan makanan.

Tepung kacang merah merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang telah diolah menjadi kaya nutrisi terutama sebagai sumber karbohidrat, protein dan serat. Penampakan tepung kacang merah berwarna coklat kemerahan, hilangnya kilap tersebut disebabkan karena perendaman, sehingga pigmen kacang merah larut dalam bahan perendam. Tepung kacang merah memiliki kandungan protein dan energi yang lebih tinggi dibandingkan tepung lainnya (Kurnianingtyas et al., 2014 dalam Putri et al., 2023). Nilai gizi tepung kacang merah mengandung energi 369,35 kkal, serat 4 g protein 22,85 g, kalsium 502 mg, lemak 2,56 g, karbohidrat 64,15 g, fosfor 429 mg, dan zat besi 10,3 g (Prasetya dan Purwidiani., 2014 dalam Putri et al., 2023). Kandungan serat kasar tepung kacang merah juga lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, tepung beras, tepung jagung, dan tepung sorgum. Potensi dan nilai gizi dari kacang merah tersebut nantinya dapat meningkatkan nilai gizi dan nilai sensoriknya (Nurlita et al., 2017 dalam Putri et al., 2023).

2. METODE

2.1 Metodologi Penelitian

Penelitian *Flakes* menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) 1 faktor yaitu tepung pisang dan tepung kacang merah, dengan 5 taraf perlakuan dan dengan 3 kali pengulangan sehingga didapat 15 sampel.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan *flakes* ini adalah timbangan digital, baskom, piring, sendok, gelas ukur, oven listrik merk markindo dan loyang *stainless*.

Alat yang digunakan untuk analisa kadar air dan kadar karbohidrat meliputi, pipet tetes 8x100mm, beaker glas, labu ukur, corong, erlenmeyer, aluminium foil merk alta wrap, kertas pH merk *universal test paper*, kertas saring, tabung reaksi merk iwaki, waterbath merk wisebath, desikator, cawan alumunium, timbangan analitik ATX224, pipet volume 1mL, rak tabung reaksi, *vortex*, spektrofotometri UV-Vis (*Ultrospec 2100 pro*).

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini adalah tepung pisang, tepung kacang merah, tepung maizena, gula, *baking powder*, margarin, vanili, air. Bahan tepung pisang didapat dari “Pusat Penelitian Sukosari PTPN XI”, sedangkan tepung kacang merah didapat dari toko online “Petani Muda Official” yang tersedia *e-commerce shopee*, bahan lainnya didapat dari toko “Asa Rasa” yang beralamatkan di Jl. Kalimantan, Kabupaten Jember.

Adapun bahan kimia yang digunakan pada penelitian kadar karbohidrat ini meliputi HCl 3% 150 ml, NaOH 30%, aquadest 100 mL, somogyi nelson (nelson A 5mL : Nelson B 2mL) 1 mL, arsenomolibdat 1mL.

Penelitian pembuatan *flakes* telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan dan untuk analisis kimia di Laboratorium Biosain, Politeknik Negeri Jember pada bulan April - Juni tahun 2024.

2.3 Prosedur Pelaksanaan

Proses pembuatan flakes diawali dengan persiapan dan penimbangan bahan baku, termasuk bahan tambahan yang dibutuhkan. Bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi ini meliputi tepung pisang, tepung kacang merah, tepung maizena, gula, baking powder, margarin, vanili, dan air, yang kemudian dicampur sesuai dengan formula yang telah ditentukan. Pada formulasi F0, tepung pisang digunakan 100%, sedangkan pada formulasi F1 hingga F4 terdapat variasi persentase tepung kacang merah yaitu sebesar 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%. Selanjutnya, adonan dipotong kecil untuk mempercepat proses pemipihan hingga ketebalan 0,1 cm. Setelah itu, adonan dipanggang dalam oven dengan suhu 120°C selama 25-30 menit. Selama proses pemanggangan, flakes dibalik setiap 5 menit untuk menghindari gosong. Setelah pengovenan, flakes dibentuk dengan cara dihancurkan secara manual menggunakan spatula besi.

2.4 Parameter Pengamatan

2.4.1. Kadar Air (Gravimetri)

Pengujian kadar air dengan metode gravimetri menurut Santya dan Nuryanti (2018) dalam Hatigoran dan Birowo (2022). Sebuah cawan kosong dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C selama 30 menit kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit, timbang cawan kosong. Masukkan lima gram sampel ke dalam cawan yang telah dihitung beratnya, timbang berat cawan berisi sampel asli, keringkan dalam oven selama 3 jam pada suhu 105 °C, dinginkan dalam desikator selama 15 menit, cawan beserta isinya ditimbang dan dikeringkan kembali selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam desikator dan sampel dalam cawan ditimbang kembali yang telah dipanaskan sebelumnya. Adapun rumus menentukan kadar air pada sampel *flakes* sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air \%} = \frac{W1 - W2 \times 100 \%}{W}$$

Keterangan :

W = Berat sampel

W1 = Berat cawan + sampel (sebelum dioven)

W2 = Berat cawan + sampel (setelah dioven)

2.4.2. Kadar Protein (*Khjedahl*)

Protein adalah komponen penting dari setiap sel dalam tubuh. Oleh karena itu perlu diperhatikan kandungan protein seluruh *flakes* yang dihasilkan. Penentuan kadar protein terlarut dengan metode *Khjedahl* dengan cara sampel *flakes* ditimbang 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam labu *khjedahl*, kemudian ditambahkan katalis campuran sebanyak 1,2 gram dan ditambahkan 10 mL H₂SO₄ pekat. Labu *Khjedhal* beserta isinya digoyangkan hingga seluruh sampel dibasahi dengan H₂SO₄ pekat, kemudian campuran tersebut didestruksi dalam lemari asam pemanas listrik hingga terbentuk cairan berwarna hijau jernih. Biarkan campuran dingin lalu tuangkan ke dalam labu ukur 100 mL dan isi sampai tanda batas dengan aquades. Siapkan labu erlenmeyer yang berisi 10 mL H₃BO₃ 2% dan 4 tetes indikator campuran, kemudian masukkan 5 mL larutan ke dalam labu destilasi 100 mL dan tambahkan 5 mL NaOH 30% dan 100 mL aquades. Setelah diperoleh drstilat ±50 mL destilasi dihentikan (±5 menit). Distilat dititrasi dengan HCl 0,01 N sampai terjadi perubahan. Penetapan blangko dilakukan dengan cara yang sama

(Sudarmadji, 2010 dalam Kausar et al., 2022). Kadar protein dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein \%} = \frac{(V1-V2)N \times 14,007 \times 6,25 \times P}{W} \times 100$$

Keterangan:

V1 = Volume titrasi sampel

V2 = Volume titrasi blangko

N = Normalitas larutan HCl 0,01

W = Bobot contoh (mg)

P = Faktor pengenceran

6,25 adalah faktor protein makanan

2.4.3. Kadar Karbohidrat (Nelson-Somogyi)

Karbohidrat berperan penting sebagai penghasil energi utama. Bagi tanaman karbohidrat merupakan sumber energi dan bahan penting yang dibutuhkan. Selain itu, karbohidrat merupakan struktur yang penting pada makhluk hidup, seperti pektin, lignin, serat (fiber) dan selulosa. Karbohidrat dapat diklasifikasikan berdasarkan monomernya seperti monosakarida, disakarida, dan polisakarida. Oleh karena itu, kandungan karbohidrat yang tinggi pada *flakes* dapat dijadikan sumber karbohidrat utama bersama disamping beras. Pada pengujian ini menggunakan metode Nelson-Somogyi dengan cara mengukur absorbansi pada sampel yang setara dengan gula reduksi sampel (Putri, 2019)..

2.4.4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini meliputi uji hedonik dan uji mutu hedonik dilakukan kepada 25 panelis agak terlatih untuk memberikan nilai pada sampel (Dewi, 2018) *flakes* (5g). Uji organoleptik dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan setiap ulangan terdiri dari 5 perlakuan. Pada uji kesukaan atau uji hedonik ini, panelis mengungkapkan tanggapan pribadinya mengenai suka atau tidak suka dan menunjukkan tingkat kesukaannya. Pada tingkat kesukaan dapat disebut juga dengan skala hedonik. Skala hedonik diubah menjadi skala numerik dengan angka yang bertambah sesuai dengan tingkat kesukaan. Angka-angka ini dapat digunakan untuk analisis statistik. Uji hedonik merupakan pengujian inderawi untuk mengukur tingkat kesukaan panelis dari segi rasa, warna, tekstur dan aroma (Dewi, 2018). Skala uji hedonik dari rasa, warna, tekstur, dan aroma dapat dilihat dibawah ini:

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

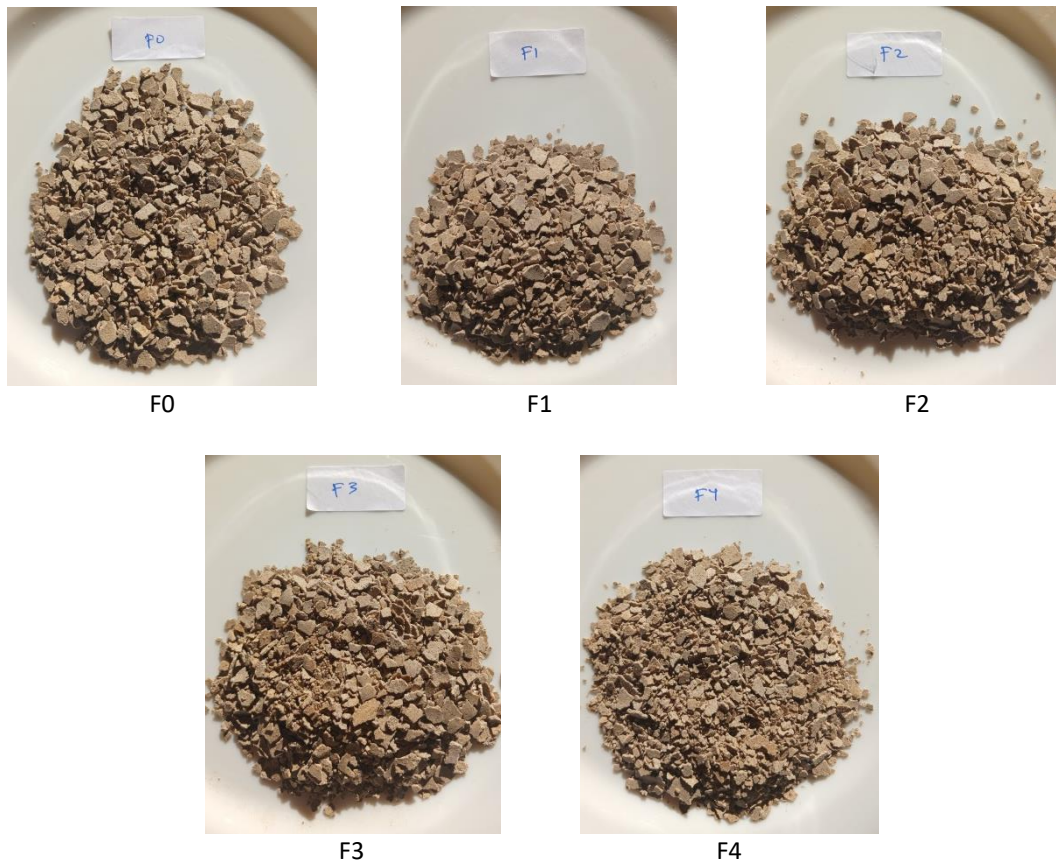
3 = Agak suka

4 = Suka

5 = Sangat suka

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Flakes substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang adalah produk olahan yang berbentuk serpihan yang terbuat dari campuran tepung kacang merah dan tepung pisang. Berdasarkan hasil penelitian produk *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 *Flakes* Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang
Sumber : Data Primer (2024)

3.1 Karakteristik Kimia

3.1.1 Kadar Air

Analisis kadar air pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang merupakan hal yang penting dilakukan karena tinggi rendahnya kadar air tersebut dapat mempengaruhi kerenyahan pada *flakes*. Kadar air *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang berkisar antara 2,84% - 6,02%. Data kadar air *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rerata Kadar Air *Flakes* Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang

Perlakuan	Kadar Air (%)
F0	2,84 ± 0,62 ^a
F1	2,99 ± 0,09 ^a
F2	3,17 ± 0,67 ^a
F3	4,82 ± 0,39 ^b
F4	6,02 ± 0,42 ^c

Keterangan: F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah), F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah). Data yang dihasilkan merupakan rata-rata dari 3x ulangan ± SD Notasi.

Berdasarkan hasil uji ANOVA kadar air *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini menunjukkan nilai signifikan 0,000 dan $P < 0,05$. Penambahan tepung kacang merah dan pengurangan tepung pisang yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kadar air *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Sehingga perlu uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*). Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 3.1 menunjukkan bahwa perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) tidak berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) dan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), sedangkan perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) dan perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah).

Hal ini terjadi karena menurut pendapat Chilmijati (1999) dalam Palijama *et al.*, (2020) bahwa tepung yang memiliki kandungan protein yang lebih tinggi bersifat menyerap air lebih kuat dibandingkan tepung dengan kandungan protein yang rendah. Semakin meningkatnya kadar protein maka air yang terikat semakin tinggi. Protein memiliki struktur yang mampu mengikat molekul air sehingga penambahan tepung kacang merah dapat mempengaruhi peningkatan kadar air (Trisnawati *et al.*, 2015 dalam Parumpa *et al.*, 2023). Perlakuan F0, F1 dan F2 memenuhi syarat SNI, berdasarkan kadar air pada sereal SNI 01-4270-1996 menunjukkan maksimal kadar air sebesar 3%.

3.1.2 Kadar Protein

Protein merupakan sumber makanan penting bagi tubuh karena bertugas membangun dan mengatur tubuh. Protein merupakan asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak terdapat pada lemak dan karbohidrat. Kandungan protein suatu bahan pangan sangat bervariasi, baik jumlah maupun jenisnya. Protein merupakan sumber gizi yang paling penting, selain itu protein dari berbagai sumber yang berbeda juga mempengaruhi terhadap karakteristik produk pangan (Pradita *et al.*, 2021). Hasil penelitian kadar protein *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang diperoleh hasil rata-rata 3,99% - 6,16%. Secara keseluruhan data kadar protein dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Rerata Kadar Protein *Flakes* Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang

Perlakuan	Kadar Protein (%)
F0	3,99 ± 0,05 ^a
F1	4,45 ± 0,12 ^b
F2	5,69 ± 0,10 ^c
F3	5,76 ± 0,07 ^c
F4	6,16 ± 0,10 ^d

Keterangan: F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah), F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah). Data yang dihasilkan merupakan rata-rata dari 3x ulangan ± SD Notasi.

Berdasarkan hasil uji ANOVA kadar protein *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini menunjukkan nilai signifikan 0,000 dan $P < 0,05$. Penambahan tepung kacang merah dan pengurangan tepung pisang yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kadar protein *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Sehingga perlu uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*). Hasil uji lanjut DMRT

(*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 3.2 menunjukkan bahwa perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) tidak berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah). Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 3.2 menunjukkan bahwa 5 perlakuan berbeda nyata dengan ditandai notasi huruf yang berbeda (signifikan).

Kenaikan hasil rata-rata pada *flakes* ini karena pada tiap perlakuan, penambahan tepung kacang merah semakin meningkat dan tepung pisang semakin menurun. Hal ini terjadi karena menurut Mahmud *et al.*, (2018) dalam Malau *et al.*, (2022) kandungan protein pada tepung pisang relatif rendah sebesar 2,9% sedangkan kandungan protein pada tepung kacang merah sebesar 4,57%/100g (Sinaga, 2019). Data rerata kadar protein pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang dengan perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) dan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah) telah memenuhi standar SNI 01-4270-1996 sereal dengan kadar protein minimal 5%.

3.1.3 Kadar Karbohidrat

Karbohidrat dalam bahan pangan memiliki peranan penting terhadap karakteristik pangan yaitu warna, tekstur, rasa, dan lain-lain (Hutomo *et al.*, 2015 dalam Sari, 2023). Hasil penelitian kadar karbohidrat pada *flakes* berbahan dasar tepung pisang dengan penambahan tepung kacang merah diperoleh hasil rata-rata 76,67% - 89,55%. Secara keseluruhan data kadar karbohidrat dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Rerata Kadar Karbohidrat *Flakes* Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang

Perlakuan	Kadar Karbohidrat (%)
F0	76,67 ± 0,05 ^a
F1	82,49 ± 0,15 ^b
F2	85,09 ± 0,06 ^c
F3	87,72 ± 0,19 ^d
F4	89,55 ± 0,24 ^e

Keterangan: F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah), F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah). Data yang dihasilkan merupakan rata-rata dari 3x ulangan ± SD Notasi.

Berdasarkan hasil uji ANOVA kadar karbohidrat *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini menunjukkan nilai signifikan 0,000 dan $P < 0,05$. Penambahan tepung kacang merah dan pengurangan tepung pisang yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kadar karbohidrat *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Sehingga perlu uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*). Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 3.3 menunjukkan bahwa perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), perlakuan F1 (150 g

tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah). Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa 5 perlakuan berbeda nyata dengan ditandai notasi huruf yang berbeda (signifikan).

Hal ini terjadi karena kandungan karbohidrat pada tepung pisang sebesar 88,6%/100 gr (Murtingsih, 2006 dalam Halisa, 2021) sedangkan kandungan karbohidrat pada tepung kacang merah sebesar 12,83% /100 g (Sinaga, 2019). Ulfa (2020) dalam Hulu *et al.*, (2022) menambahkan bahwa karbohidrat merupakan unsur makro molekul yang sangat dibutuhkan oleh manusia sebagai sumber energi. Pada karbohidrat, khususnya amilopektin dan amilosa sangat berpengaruh terhadap hasil akhir dari *flakes* terutama pada kerenyahannya. Pernyataan ini telah didukung oleh Astuti *et al.*, (2016) dalam Hulu (2022), bahwa kerenyahan suatu produk dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan amilopektin yang terdapat dalam pati. Data rerata kadar karbohidrat pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini juga memenuhi Syarat Mutu Sereal (SNI 01-4270-1996), dengan kadar karbohidrat minimal 60,7%.

3.2 Karakteristik Organoleptik

3.2.1 Uji Hedonik

Analisis ini dilakukan dengan uji organoleptik hedonik mengenai warna, aroma, rasa dan tekstur yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan pada konsumen terhadap *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Dalam penelitian ini, skala penilaian yang digunakan untuk uji hedonik adalah skala 1 sampai 5 (sangat tidak suka, tidak suka, agak suka, suka, sangat suka). Hasil penilaian uji hedonik pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Analisa Uji Organoleptik (Hedonik) *Flakes* Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang

Perlakuan	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
F0	4,14 ± 0,37 ^a	4,02 ± 0,33 ^a	3,80 ± 0,40 ^a	4,02 ± 0,20 ^a
F1	3,79 ± 0,40 ^{ab}	3,75 ± 0,62 ^a	3,13 ± 1,01 ^a	3,91 ± 0,53 ^{ab}
F2	3,63 ± 0,55 ^{ab}	3,59 ± 0,50 ^a	3,45 ± 0,57 ^{ab}	3,83 ± 0,66 ^{bc}
F3	3,47 ± 0,58 ^{bc}	3,59 ± 0,50 ^{ab}	3,44 ± 0,70 ^{ab}	3,65 ± 0,70 ^c
F4	3,68 ± 0,61 ^c	3,67 ± 0,57 ^b	3,49 ± 0,57 ^b	3,15 ± 0,67 ^c

Keterangan: F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah), F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah). Data yang dihasilkan merupakan rata-rata dari 3x ulangan ± SD Notasi.

A. Warna

Warna merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan mutu dan daya terima suatu bahan pangan. Penentuan mutu suatu bahan pangan biasanya tergantung pada warna karena warna dapat dilihat terlebih dahulu (Winarno, 2002 dalam Mahmudah

et al, 2017). Data hasil rata-rata uji hedonik terhadap warna pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang dapat dilihat pada Tabel 3.4

Berdasarkan hasil uji ANOVA terhadap warna hedonik *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini menunjukkan nilai signifikan 0,000 dan $P < 0,05$. Penambahan tepung kacang merah dan pengurangan tepung pisang yang berbeda memberikan pengaruh terhadap warna *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Sehingga perlu uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*). Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 3.4 menunjukkan bahwa perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) dan perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) tidak berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) dan perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin bertambahnya tepung kacang merah dan berkurangnya tepung pisang dapat menyebabkan panelis agak menyukai warna *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang, panelis lebih menyukai dengan penambahan tepung pisang saja. Nilai rata-rata pengujian hedonik warna pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini, berkisar antara 3,47-4,14 (agak suka – suka). Hasil parameter warna, *flakes* yang paling disukai panelis mulai dari F0, F1, F4, F2 dan terakhir F3.

B. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang ada pada pengujian organoleptik dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang diproduksi mempunyai aroma spesifik (Kusmawati, dkk, 2000 dalam Lamusu, 2015). Data hasil rata-rata uji hedonik terhadap warna pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang dapat dilihat pada Tabel 3.4

Berdasarkan hasil uji ANOVA terhadap aroma hedonik *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini menunjukkan nilai signifikan 0,000 dan $P < 0,05$. Penambahan tepung kacang merah dan pengurangan tepung pisang yang berbeda memberikan pengaruh terhadap aroma *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Sehingga perlu uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*). Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 3.4 menunjukkan bahwa perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) tidak berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) dan perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) tidak berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah).

Hasil penelitian bahwa semakin bertambahnya tepung kacang merah dan berkurangnya tepung pisang dapat menyebabkan panelis menyukai aroma *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Hasil parameter aroma *flakes* yang paling disukai panelis mulai dari F0, F1, F4, F3 dan terakhir F2.

C. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan apakah suatu produk dapat diterima oleh konsumen atau tidak. Rasa adalah sesuatu yang diterima oleh lidah. Rasa utama dalam indra pengecap manusia ada empat, yaitu manis, pahit, asam dan asin,

dan jika terjadi perubahan maka akan terjadi reaksi lebih lanjut (Zuhra, 2006 dalam Lamusu, 2015). Data hasil rata-rata uji hedonik terhadap rasa pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang dapat dilihat pada Tabel 3.4

Berdasarkan hasil uji ANOVA terhadap rasa hedonik *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini menunjukkan nilai signifikan 0,040 dan $P < 0,05$. Penambahan tepung kacang merah dan pengurangan tepung pisang yang berbeda memberikan pengaruh terhadap rasa *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Sehingga perlu uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*). Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 3.4 menunjukkan bahwa perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) tidak berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) tidak berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah).

Hasil penelitian bahwa semakin bertambahnya tepung kacang merah dan berkurangnya tepung pisang dapat menyebabkan panelis agak menyukai rasa *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Hasil parameter rasa *flakes* yang paling disukai panelis mulai dari F0, F4, F2, F3 dan terakhir F1.

D. Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang berhubungan dengan sentuhan. Tekstur terkadang dianggap sama pentingnya dengan bau, rasa dan aroma karena mempengaruhi citra makanan. Dasar tekstur pada makanan yaitu lunak dan renyah. Sifat yang paling sering disebutkan adalah kekerasan, dan kandungan air (De Man, 1997 dalam Lamusu, 2015). Data hasil rata-rata uji hedonik terhadap tekstur pada *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang dapat dilihat pada Tabel 3.4

Berdasarkan hasil uji ANOVA terhadap tekstur hedonik *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang ini menunjukkan nilai signifikan 0,000 dan $P < 0,05$. Penambahan tepung kacang merah dan pengurangan tepung pisang yang berbeda memberikan pengaruh terhadap tekstur *flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang. Sehingga perlu uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*). Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Test*) pada Tabel 3.4 menunjukkan bahwa perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) berbeda nyata (signifikan) terhadap perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) tidak berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah). Dari parameter tekstur, *flakes* yang paling disukai panelis mulai dari F0, F1, F2, F3 dan terakhir F4.

3.2.2 Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik organoleptik yang penting pada suatu produk serta memberikan informasi mengenai intensitas

karakteristik tersebut. Uji mutu hedonik ini dapat membantu mengidentifikasi variabel bahan tambahan atau proses yang berkaitan dengan karakteristik organoleptik tertentu dari suatu produk (Permadi *et al.*, 2019)

Tabel 3.5 Analisa Uji Organoleptik (Mutu Hedonik) *Flakes* Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang

Perlakuan	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
F0	3,56 ± 0,64 ^a	2,71 ± 0,49 ^a	2,29 ± 0,64 ^a	2,77 ± 1,06 ^a
F1	3,71 ± 0,52 ^a	3,32 ± 0,62 ^a	2,15 ± 0,78 ^a	3,14 ± 0,66 ^a
F2	3,75 ± 0,20 ^a	3,31 ± 0,70 ^b	2,83 ± 0,47 ^b	3,52 ± 0,49 ^b
F3	3,83 ± 0,35 ^a	3,33 ± 0,64 ^b	2,92 ± 0,64 ^b	3,87 ± 0,81 ^{bc}
F4	4,18 ± 0,50 ^b	2,73 ± 0,90 ^b	2,55 ± 0,90 ^b	4,15 ± 0,66 ^c

Keterangan: F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah), F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah), F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah), F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah), F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah). Data yang dihasilkan merupakan rata-rata dari 3x ulangan ± SD Notasi.

A. Warna

Hasil uji organoleptik mutu hedonik yang telah dilakukan oleh panelis terhadap 5 perlakuan menunjukkan perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) dengan nilai skor sebesar 3,56 memiliki warna coklat, perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,71 memiliki warna coklat, perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,75 memiliki warna coklat, perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,83 memiliki warna coklat, perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 4,18 memiliki warna coklat. Nilai rata-rata uji mutu hedonik terendah terhadap organoleptik warna pada *flakes* ini, terdapat pada perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) dengan nilai skor sebesar 3,56 memiliki warna coklat. Skor terhadap karakteristik organoleptik warna pada pengujian mutu hedonik ini meliputi sangat tidak coklat (1), tidak coklat (2), agak coklat (3), coklat (4) dan sangat coklat (5).

B. Aroma

Hasil uji organoleptik mutu hedonik yang telah dilakukan oleh panelis terhadap 5 perlakuan menunjukkan perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) dengan nilai skor sebesar 2,71 memiliki agak beraroma tepung pisang dan tepung kacang merah, perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,32 memiliki agak beraroma tepung pisang dan tepung kacang merah, perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,31 memiliki agak beraroma tepung pisang dan tepung kacang merah, perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,33 memiliki agak beraroma tepung pisang dan tepung kacang merah, perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 2,73 memiliki agak beraroma tepung pisang dan tepung kacang merah. Nilai rata-rata uji mutu hedonik terendah terhadap organoleptik aroma pada *flakes* ini, terdapat pada perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) dengan nilai skor sebesar 2,71. Skor terhadap karakteristik organoleptik aroma pada pengujian mutu hedonik ini meliputi sangat beraroma tepung pisang (1), beraroma tepung kacang merah (2), agak beraroma tepung pisang dan tepung kacang merah (3), beraroma tepung pisang dan tepung kacang merah (4), sangat beraroma tepung kacang merah (5).

C. Rasa

Hasil uji organoleptik mutu hedonik yang telah dilakukan oleh panelis terhadap 5 perlakuan menunjukkan perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) dengan nilai skor sebesar 2,29 memiliki agak berasa tepung pisang dan tepung kacang merah, perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 2,15 memiliki agak berasa tepung pisang dan tepung kacang merah, perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 2,83 memiliki rasa tepung pisang dan tepung kacang merah, perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 2,92 memiliki rasa tepung pisang dan tepung kacang merah, perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 2,55 memiliki rasa tepung pisang dan tepung kacang merah. Skor terhadap karakteristik organoleptik rasa pada pengujian mutu hedonik ini meliputi sangat berasa tepung pisang (1), agak berasa tepung pisang dan tepung kacang merah (2), berasa tepung pisang dan tepung kacang merah (3), berasa tepung kacang merah (4), sangat berasa tepung kacang merah (5).

D. Tekstur

Hasil uji organoleptik mutu hedonik yang telah dilakukan oleh panelis terhadap 5 perlakuan menunjukkan perlakuan F0 (160 g tepung pisang dan 0 g tepung kacang merah) dengan nilai skor sebesar 2,77 memiliki tekstur agak renyah, perlakuan F1 (150 g tepung pisang dan 10 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,14 memiliki tekstur agak renyah, perlakuan F2 (140 g tepung pisang dan 20 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,52 memiliki tekstur renyah, perlakuan F3 (130 g tepung pisang dan 30 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 3,87 memiliki tekstur renyah, perlakuan F4 (120 g tepung pisang dan 40 g tepung kacang merah) dengan nilai skor 4,15 memiliki tekstur renyah. Skor terhadap karakteristik organoleptik tekstur pada pengujian mutu hedonik ini meliputi sangat tidak renyah (1), tidak renyah (2), agak renyah (3), renyah (4), sangat renyah (5).

4. KESIMPULAN

Pengaruh substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang dapat dilihat dari warna, aroma, rasa, tekstur, serta kandungan kimia didalamnya. *Flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang tiap perlakuannya menunjukkan sangat berbeda nyata terhadap sifat organoleptik uji hedonik maupun uji mutu hedonik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur. Perlakuan pada warna, aroma, rasa, dan tekstur *Flakes* substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang berpengaruh sangat berbeda nyata terhadap karakterisasi sifat kimia kadar air, kadar protein, dan kadar karbohidrat. Kadar air setiap formulasi adalah F0 sebesar 2,84%, F1 sebesar 2,99%, F2 sebesar 3,17%, F3 sebesar 4,82%, dan F4 sebesar 6,02%. Kadar protein setiap formulasi adalah F0 sebesar 3,99%, F1 sebesar 4,45%, F2 sebesar 5,69%, F3 sebesar 5,76%, dan F4 6,16%. Sedangkan, kadar karbohidrat pada setiap formulasi adalah F0 sebesar 76,67%, F1 sebesar 82,49%, F2 sebesar 85,09%, F3 sebesar 87,72%, dan F4 sebesar 89,55%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dr. Elly Kurniawati., S.TP., MP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan ilmu pengetahuan sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional., (1996). Syarat Mutu Sereal Persyaratan No SNI 014270:1996
- D. Lamusu., (2015). Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan* 3 (1) 9 – 15.
- E. E. B. Sappu., D. Handayani., Y. Rahmi., (2014). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) Terhadap Mutu Daging Nabati. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, Vol. 1 No. 2 : 114 – 127.
- E., Sukasih & Setyadjit., (2012). Formulasi Pembuatan Flake Berbasis Talas Untuk Makanan Sarapan (*Breakfast Meal*) Energi Tinggi Dengan Metode Oven.
- G. Hatigoran., S. Birowo., Perancangan Materi Pembelajaran Uji Kadar Air Dengan Metode Gravimetri Berbasis Android.
- N. A. Mahmudah., B. S. Amanto., E. Widowati., (2017). Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Sensoris *Flakes* Pisang Kepok Samarinda (*Musa parasidiaca balbisiana*) Dengan Substitusi Pati Garut. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* Vol. X, No.1. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- N. Halisa. R., (2021). Pengaruh Penggunaan Tepung (*Musa Paradisiaca*) Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisiokimia Roti Utti.
- N. Pradita., Y. A. Widanti., Y. W. Wulandari., (2021). Formulasi *Egg Roll* Ubi Jalar Ungu-Kuning Dan Putih (*Ipomoea Batatas L*) Dengan Substitusi Kacang Kedelai (*Glycine Max Merrill*). *Jittipari*, 6(2), 14-24.
- N. Sinaga., (2019). Pengaruh Variasi Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia Cheese Stick.
- M. S. Malau., Yusmarini., V. S. Johan., (2022). Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok Dan Tepung Tempe Dalam Pembuatan Kukis. *SAGU Journal : Agricultural Science and Technology*, Vol 21 : No. 2, Hal 79-85.
- R. E. Atmarani., (2022). Penetapan Kadar Karbohidrat dan Gula Pereduksi Pada Makanan Sinonggi (*Metrocylon sagu*) Dibeberapa Pedagang Di Kota Kendari, Sulawesi Tenggara.
- R. Indrayanti., R. K. Asharo., dkk., (2021). Pembuatan Tepung Pisang (*Musa Spp*) Dengan Mudah Dan Praktis Sebagai Bahan Baku Pangan Olahan.
- S. Palijama., R. Breemer., M. Topurmera. (2020) . Karakteristik Kimia dan Fisik Bubur Instan Berbahan Dasar Tepung Jagung Pulut Dan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol 9, No.1, 20-27. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura.
- W. W. E. Putri., N. M. Yusa., I. M. Sugitha., (2023). Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) terhadap Karakteristik Kue Semprit.