

PENGARUH KOMBINASI TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) DAN TEPUNG BERAS MERAH *Pae Uwa Momea* (*Oryza Nivera*) TERMODIFIKASI HMT (*Heat Moisture Treatment*) TERHADAP NILAI ORGANOLEPTIK FLAKES

[The Effect of Combining Kepok Banana Flour (*Musa Paradisiaca*) and Modified HMT (*Heat Moisture Treatment*) Red Rice Flour *Pae Uwa Momea* (*Oryza Nivera*) on the Organoleptic Properties of Flakes]

Ismah^{1*}, Sri Wahyuni¹, Ansharullah¹¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari*Email: Ismahitp@gmail.com (Telp: 085242788477)

Diterima tanggal 8 Juli 2021

Disetujui tanggal 27 Agustus 2021

ABSTRACT

This study aimed to determine the optimal formulation of modified HMT red rice flour and kepok banana flour on the organoleptic properties of flakes. The research employed a two-factor Completely Randomized Design (CRD). The first factor was the proportion of HMT red rice flour: D1 (100%), D2 (90%), D3 (80%), and D4 (70%), and the second factor was the proportion of kepok banana flour: R1 (0%), R2 (10%), R3 (20%), and R4 (30%). The results indicated that the best quality flakes were obtained with the D4R4 formulation (70% HMT red rice flour and 30% kepok banana flour), with average organoleptic scores for color (4.08, liked), aroma (4.13, liked), texture (4.17, liked), and taste (4.06, liked). Proximate analysis of the selected flakes formulation (D4R4) showed it met the Indonesian National Standard (SNI 01-4270-1996) for cereal products, with moisture content of 2.53%, ash content of 3.39%, protein content of 5.38%, fat content of 12.37%, and carbohydrate content of 78.86%.

Keywords: Flakes, kepok banana flour, HMT red rice flour pae uwa momea**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi terbaik tepung beras merah termodifikasi HMT dan tepung pisang kepok terhadap nilai organoleptik produk flakes. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial, faktor pertama yaitu penambahan tepung beras merah D1 (100%), D2(90%), D3(80%), D4(70%) dan faktor kedua yaitu penambahan tepung pisang R1 (0%).R2 (10%), R3 (20%), R4(30%). Hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok dan tepung beras merah termodifikasi HMT pada pembuatan produk flakes diperoleh kualitas terbaik pada perlakuan D4R4 (70% tepung beras merah HMT dan 30% tepung pisang kepok) dengan rerata kesukaan terhadap variabel pengamatan organoleptik warna 4,08 (suka), aroma 4,13 (suka), tesktur 4,17 (suka), rasa 4,06 (suka). Hasil analisis proksimat produk flakes terpilih formulasi D4R4 (tepung beras merah pae uwa momea 70% dan tepung pisang kepok 30%) telah memenuhi standar SNI sereal 01-4270-1996 pada parameter kadar air 2,53%, kadar abu 3,39%, kadar protein 5,38%, lemak 12,37%, dan karbohidrat 78,86%.

Kata Kunci: flakes, tepung pisang kepok, beras merah pae uwa momea**PENDAHULUAN**

Flakes merupakan makanan sarapan siap saji yang berbentuk lembaran tipis, berwarna kuning kecoklatan memiliki kadar air rendah dengan tekstur yang renyah dalam bentuk sereal sarapan yang penyajiannya

menggunakan susu cair sebagai pelengkap maupun dapat dikonsumsi secara langsung. Umumnya, bahan dasar pembuatan *flakes* adalah tepung terigu serta campuran jenis sereal lain seperti jagung yang dikenal sebagai *corn flakes*. Tingkat konsumsi terigu di Indonesia sangat tinggi. *United States Department of Agriculture* (USDA) menyatakan bahwa impor gandum Indonesia tahun 2016 mencapai 8,10 juta ton, meningkat sekitar 8% dari tahun 2015 yang tercatat sebesar 7,48 juta ton. Jumlah impor tersebut menjadikan Indonesia importir gandum terbesar nomor dua dunia

Beras merah (*Oryza nivara*) varietas *pae uwa momea*, khususnya di daerah Sulawesi Tenggara masih memiliki tingkat pemanfaatan yang sangat minim dan nilai ekonomis yang relatif rendah. Oleh karena itu, diperlukan modifikasi tepung yang kemudian diaplikasikan pada produk olahan pangan yang memiliki nilai gizi tinggi serta nilai ekonomis di pasaran. Selain itu, tepung beras merah dapat mengurangi penggunaan tepung terigu, sehingga produk olahan pangan yang dihasilkan bebas gluten dan aman dikonsumsi oleh penderita diabetes. *Pae uwa momea* sendiri berarti “padi berbulu merah” yang berasal dari Wolasi Sulawesi Tenggara, khususnya di Kabupaten Konawe Selatan, dengan hasil jumlah panen mencapai 800 kg/Ha (Taridala, 2019).

Tepung terigu banyak digunakan oleh industri makanan sebagai bahan baku dalam pengolahan berbagai produk pangan. Kebutuhan tepung dalam negeri sebagian besar berasal dari industri kecil dan menengah. Tingginya konsumsi terigu berdampak negatif terhadap devisa negara dan juga memberikan efek kurang baik bagi kesehatan, terutama bagi anak autis dan penderita diabetes. Diketahui bahwa tepung terigu mengandung gluten yang sulit dicerna oleh anak autis dan penderita diabetes melitus. Sebagian besar anak penyandang autisme memiliki kesulitan dalam mencerna atau memecah protein gluten (Wijayanti, 2017).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan untuk pengolahan produk dan bahan kimia untuk analisis proksimat. Bahan pengolahan produk meliputi tepung beras merah, tepung pisang kepok, susu bubuk, gula, garam, putih telur, soda kue, dan margarin. Bahan kimia untuk analisis proksimat meliputi H₂SO₄ 1,25% (teknis), NaOH 2,35% (teknis), n-heksan (teknis), larutan standar protein BSA (bovine serum albumin) (Sigma), dan etanol 96% (teknis).

Tahap penelitian

Penelitian Tahap I Pembuatan Tepung Beras Merah Modifikasi HMT (*Heat Moisture Treatment*)

Beras merah dicuci dengan air bersih, kemudian direndam selama 12 jam. Setelah itu, beras merah ditiriskan dan diangin-anginkan hingga kering. Selanjutnya, beras merah digiling hingga menjadi tepung, lalu

diayak menggunakan ayakan 80 mesh (Abhay, 2016). Tepung beras merah tersebut kemudian diproses menggunakan metode HMT sesuai penelitian Hasmira (2020).

Penelitian Tahap II Pembuatan Tepung Pisang Kepok

Pisang kepok yang masih mengkal diiris tipis dengan ketebalan 0,5 cm, kemudian direndam dalam larutan garam sebanyak 2 gram per liter air selama 15 menit. Setelah perendaman, pisang ditiriskan dan dijemur hingga kering, yang membutuhkan waktu sekitar 2 hari untuk pengeringan manual atau dengan panas matahari hingga kadar air mencapai 14%. Irisan pisang yang telah kering kemudian digiling hingga halus dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh (Wijayanti, 2013).

Penelitian Tahap III : Pembuatan *Flakes*

Flakes dibuat menggunakan 50% tepung beras merah, susu bubuk 10%, gula aren 10%, garam 0,5%, putih telur 0,4% soda kue 0,5%, margarin 0,4%, adonan dicampurkan satu per satu lalu dikocok menggunakan alat mixer sampai adonan homogeny, setelah itu adonan dipipihkan dan dicetak dengan ketebalan 2,5 cm, lalu dipanggang dalam oven selama 30 menit dengan suhu 100 °C (Tribelhorn, 2010).

Rancangan Penelitian

Perlakuan formulasi *flakes* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial. Pertama menggunakan penambahan tepung beras merah (100%, 90%, 80%, 70%) dan kedua penambahan tepung pisang kepok (0%, 10%, 20%, 30%) Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan, kemudian dianalisis untuk menentukan formulasi *flakes* terbaik.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan *flakes* yang dihasilkan diamati dari sifat fisik yaitu analisa warna dan ketahanan kerenyahan dalam susu, sifat kimia seperti kadar air (AOAC,2015), kadar abu (AOAC,2015), analisis protein (AOAC,2015), analisis lemak (AOAC,2015), total karbohidrat (AOAC,2015) dan sifat sensoris yaitu uji organoleptik hedonik.

Analisis Data

Data hasil penilaian organoleptik terpilih dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Varian*).Diperoleh hasil analisis penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan* atau DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan selang kepercayaan 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Penilaian Organoleptik Hedonik****Warna**

Warna merupakan salah satu faktor penting dalam menilai kualitas dan penerimaan produk pangan (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil analisis organoleptik hedonik pada Tabel 1, perlakuan D4R4 (kombinasi tepung beras merah pae uwa momea 70% dan tepung pisang kepok 30%) mendapat skor tertinggi dalam kesukaan warna, yaitu 4,13 (suka), sedangkan perlakuan D1R1 (tepung beras merah pae uwa momea 100%) memperoleh skor terendah, 2,95 (agak suka). Semakin banyak tepung beras merah yang digunakan, warna *flakes* menjadi lebih cokelat. Warna kecokelatan ini dipengaruhi oleh gula dalam tepung pisang kepok, yang menyebabkan reaksi pencoklatan, sebagaimana dijelaskan oleh Winarno (2004) dan Muchtadi (1989), di mana reaksi *maillard* melibatkan interaksi protein, karbohidrat, dan panas.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik kesukaan warna pada produk *flakes* beras merah

Perlakuan (TB : TP)	Rerata organoleptik warna dan SD	Kategori
D1R1 (100:0) (kontrol)	2,95 ^d ± 0,54	Agak Suka
D2R2 (90:10)	3,42 ^b ±0,62	Agak Suka
D3R3(80:20)	3,37 ^b ± 0,61	Agak Suka
D4R4 (70:30)	4,13 ^a ± 0,73	Suka

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. (TB = tepung beras merah, TP= Tepung pisang kepok)

Aroma

Aroma adalah sensasi bau yang subjektif dan sulit diukur, karena setiap individu memiliki sensitivitas dan preferensi yang berbeda. Hasil analisis organoleptik hedonik pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan D4R4 memperoleh skor tertinggi dalam hal aroma, yaitu 4,08 (suka), sementara perlakuan D1R1 mendapat skor terendah, 3,11 (agak suka). Aroma *flakes* semakin disukai seiring dengan penambahan tepung pisang kepok, yang mengandung komponen volatil dengan aroma khas. Penambahan tepung beras merah juga mempengaruhi aroma, dengan semakin banyak tepung beras merah digunakan, semakin kuat aromanya. Penelitian Hasmira (2020) dan Thoif (2014) menunjukkan bahwa tepung beras merah dapat mempengaruhi aroma produk, dengan beras merah memberikan aroma khas yang masih tercium meskipun setelah dimasak.

Tabel 2. Hasil penilaian hedonik aroma produk *flakes* beras merah

Perlakuan (TB : TP)	Rerata organoleptik warna dan SD	Kategori
D1R1 (100:0) (kontrol)	3,11 ^c ± 0,67	Agak Suka
D2R2 (90:10)	3,31 ^b ± 0,64	Agak Suka
D3R3(80:20)	3,55 ^{bc} ± 0,66	Suka
D4R4 (70:30)	4,08 ^a ± 0,67	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. (TB = tepung beras merah, TP= Tepung pisang kepok)

Tekstur

Tekstur adalah aspek penting dalam penilaian mutu makanan, merujuk pada sensasi saat makanan digigit, dikunyah, atau diraba. Penilaian tekstur dilakukan dengan menggosokkan bahan makanan di antara dua jari (Winarno, 2004) dan terkait dengan sensasi mengunyah.. Hasil analisis menunjukkan bahwa *flakes* dengan perlakuan D4R4 memperoleh nilai tekstur tertinggi, yaitu 4,17 (suka), sedangkan D1R1 mendapat nilai terendah, 3,01 (agak suka). Kerenyahan *flakes* meningkat seiring dengan tingginya kandungan amilosa dalam tepung pisang kepok, yang mengurangi kemampuan molekul air terikat selama pemanggangan. Menurut Fellow (2017), tekstur *flakes* meliputi kerenyahan, kemudahan patah, dan konsistensi gigitan pertama, dengan tekstur ideal adalah renyah, garing, dan tidak mudah hancur namun tidak keras.

Tabel 3. Hasil penilaian hedonik tekstur produk *flakes* beras merah

Perlakuan (TB : TP)	Rerata organoleptik warna dan SD	Kategori
D1R1 (100:0) (kontrol)	3,01 ^c ± 0,55	Agak Suka
D2R2 (90:10)	3,43 ^b ± 0,63	Agak Suka
D3R3(80:20)	3,55 ^b ± 0,70	Suka
D4R4 (70:30)	4,17 ^a ± 0,55	Suka

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRTpada taraf kepercayaan 95%. (TB = tepung beras merah, TP= Tepung pisang kepok)

Rasa

Rasa, yang umumnya dirasakan oleh lidah, dibagi menjadi empat jenis utama: pahit, asam, asin, dan manis. Rasa makanan dikenali oleh kuncup pengecap pada lidah (Winarno, 2004). Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa perlakuan D4R4 memiliki tingkat kesukaan tertinggi dengan rerata 4,06 (suka), sementara D1R1 mendapatkan skor terendah 3,00 (agak suka). Tingkat kesukaan meningkat dengan penambahan tepung pisang, yang mengandung glukosa tinggi sekitar 25% (Wijaya, 2013). Penambahan tepung beras merah juga mempengaruhi rasa karena beras merah memiliki rasa khas.

Tabel 4. Hasil penilaian hedonik rasa produk *flakes* beras merah

Perlakuan (TB : TP)	Rerata organoleptik warna dan SD	Kategori
D1R1 (100:0) (kontrol)	3,00 ^a ± 0,70	Agak Suka
D2R2 (90:10)	3,37 ^b ± 0,62	Agak Suka
D3R3(80:20)	3,22 ^b ± 0,63	Agak Suka
D4R4 (70:30)	4,06 ^a ± 0,37	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. (TB = tepung beras merah, TP= Tepung pisang kepok)

Analisis Proksimat *Flakes*

Rekapitulasi hasil analisis proksimat *flakes* dari formulasi tepung beras merah varietas Pae Uwa Momea dan tepung pisang kepok, dengan kontrol (D1R1) dan perlakuan terpilih (D4R4), yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serat kasar, dan glukosa, disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa kadar abu, protein, dan karbohidrat pada *flakes* kontrol (tepung beras merah 100%) dan perlakuan terpilih (kombinasi 70% tepung beras merah dan 30% tepung pisang kepok) telah memenuhi standar SNI untuk *flakes*.

Tabel 5. Karakteristik proksimat pada produk *flakes* beras merah

Variabel pengamatan	Kontrol (D1R1)	Terpilih (D4R4)	Uji T	SNI
Kadar air	3,68% ± 0,20	2,53% ± 0,09	*	Maks. 3
Kadar abu	2,57% ± 0,09	3,39% ± 0,04	*	Maks. 4
Kadar protein	6,34% ± 0,16	5,38% ± 0,05	*	Min.5
Kadar lemak	10,20% ± 0,06	12,37% ± 0,10	*	Min. 7
Karbohidrat	80,89% ± 0,68	78,86% ± 0,76	*	Min. 60,7

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji T pada taraf kepercayaan 95%. D1R1 : tepung beras merah Pae Uwa Momea 100% D4R4: tepung beras merah Pae Uwa Momea 70%: tepung pisang kepok 30%)

Kadar air berpengaruh pada penampakan, tekstur, dan cita rasa bahan pangan, serta daya awetnya. Berdasarkan Tabel 2, kadar air pada perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan terpilih, dengan nilai terbaik sebesar 2,53% pada kombinasi 70% tepung beras merah dan 30% tepung pisang kepok. Hal ini disebabkan oleh kandungan air pada tepung beras merah yang lebih tinggi, yaitu 10,37%, dibandingkan dengan tepung pisang kepok yang hanya 5,0%. Oleh karena itu, semakin banyak penambahan tepung beras merah, kadar air akan meningkat, dan sebaliknya, semakin sedikit penambahannya, kadar air akan menurun.

Kadar abu mencerminkan residu anorganik pada bahan pangan. Kadar abu tertinggi pada perlakuan terpilih (3,39%) dan terendah pada kontrol (2,57%). Hal ini disebabkan oleh kandungan abu tepung pisang kepok yang lebih tinggi, yaitu 1,99%, dibandingkan tepung beras merah yang hanya 0,1%. Oleh karena itu, semakin banyak penambahan tepung pisang kepok, kadar abu akan meningkat, dan sebaliknya, semakin sedikit penambahannya,

kadar abu akan menurun. Menurut standar SNI untuk sereal (01-4270-1996), kadar abu maksimum untuk *flakes* adalah 4,00%.

Protein adalah senyawa organik kompleks yang terdiri dari asam amino dan berperan penting sebagai nutrisi esensial bagi tubuh manusia, berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 2006). Kadar protein tertinggi ditemukan pada perlakuan terpilih sebesar 6,34%, sedangkan pada perlakuan kontrol hanya sebesar 5,38% (Tabel 5). Hal ini disebabkan oleh kandungan protein beras merah yang lebih tinggi (7,50%) dibandingkan tepung pisang kepok (4,12%), sehingga semakin banyak tepung beras merah yang digunakan, kadar protein semakin tinggi, dan sebaliknya.

Lemak adalah senyawa ester yang terbentuk dari gliserol dan asam lemak, berperan sebagai sumber energi bagi tubuh seperti halnya karbohidrat. Lemak dan minyak sering ditambahkan pada makanan untuk meningkatkan kalori, memperbaiki tekstur, dan menambah cita rasa (Winarno, 2006). Tabel 5 menunjukkan kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan terpilih sebesar 12,37%, sedangkan pada perlakuan sebesar 10,20%. Kandungan lemak tepung pisang kepok yang lebih tinggi (1,0%) dibandingkan tepung beras merah (0,52%) menyebabkan peningkatan kadar lemak dengan penambahan tepung pisang kepok, dan sebaliknya.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi manusia dan berperan penting dalam menentukan karakteristik pangan seperti rasa, warna, dan tekstur (Almatzeir, 2010). Kadar karbohidrat pada produk *flakes* perlakuan kontrol adalah 80,89%, lebih tinggi daripada perlakuan terpilih sebesar 78,86% (Tabel 5). Kandungan karbohidrat tepung pisang kepok yang lebih tinggi (86,44%) dibandingkan tepung beras merah (77,60%) memengaruhi kadar karbohidrat akhir. Berdasarkan SNI untuk sereal (01-4270-1996), kadar karbohidrat minimum yang disyaratkan untuk *flakes* adalah 60,70%, sehingga produk *flakes* pada kedua perlakuan telah memenuhi standar tersebut.

KESIMPULAN

Pengaruh formulasi tepung pisang kepok dan tepung beras merah Pae Uwa Momea termodifikasi HMT terhadap penilaian organoleptik *flakes* menunjukkan bahwa perlakuan D4R4 (kombinasi tepung beras merah Pae Uwa Momea 70% dan tepung pisang kepok 30%) adalah yang paling disukai oleh panelis. Formulasi ini memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap aroma, warna, dan rasa, sementara tekstur tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan analisis proksimat, produk *flakes* dengan formulasi terpilih D4R4 telah memenuhi standar SNI sereal 01-4270-1996, dengan parameter kadar air 2,53%, kadar abu 3,39%, kadar protein 5,38%, kadar lemak 12,37%, dan kadar karbohidrat 78,86%.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 2015. Official Methods of Analysis. The Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C. USA
- Abhay. 2016. Analisis Proksimat Beras Merah (*Oryza nivara*) varietas slegreng dan Aek Sibudong.. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. Standar Nasional Indonesia Untuk *Breakfast Cereal*. Jakarta.
- Fellow, P.J. 2017. Processing By Removal Of Heat. In: Food Processing Teknologi: Principles and Practice. Fourthed. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100522-4.00044-4>.
- Hasmira. 2020. Pengaruh Formulasi Tepung *Kaopi* Dan Tepung Beras Merah HMT Varietas *Pae uwa momea* Terhadap Penilaian Organoleptik Dan Nilai Gizi Kue Baruasa. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiono. 1996. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi.. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Taridala S A A. 2019. Produksi Beras Merah *Pae Uwa Momea*. Laporan penelitian. Program Studi Agribisnis. Universitas Haluoleo, Kendari.
- Tribelhorn. 2010. Karakteristik *Flakes*. Makalah Seminar Nasional Teknik Kimia. LIPI. Subang.
- Winarno, FG. 2006. Kimia Pangan dan Gizi, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, FG. 2006. Produk Pangan. Trubus Agirasana, Surabaya.
- Wijayanti RD. 2017. Pengaruh Jus Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.cv. Kepok) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Serum Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Pasca Induksi Hiperlipidemia. Skripsi. Universitas Jember. Jember.
- Wijaya. 2013. Pengolahan buah pisang dalam mendukung pengembangan agroindustri di Kalimantan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 51(2): 61-74.