

**PENGARUH KOMBINASI TEPUNG BERAS MERAH KULTIVAR *Pae Uwa Momea* TERMODIFIKASI *Heat Moisture Treatment* DAN TEPUNG PISANG KEPOK TERHADAP NILAI ORGANOLEPTIK DAN NILAI PROKSIMAT KULIT *PIE***

[*The Influence of Combination of Heat Moisture Treated Red Rice Flour from Pae Uwa Momea Cultivar and Kepok Banana Flour on Organoleptic and Proximate Values of Pie Crust*]

Fifin<sup>1\*</sup>, Sri Wahyuni<sup>1</sup>, Prima Endang Susilowati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

<sup>2</sup>Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Email: [fifin2273@gmail.com](mailto:fifin2273@gmail.com) (Telp: 0852 56937583)

Diterima tanggal 1 Februari 2021

Disetujui tanggal 10 Februari 2021

**ABSTRACT**

The aim of this study was to investigate the influence of the formulation of modified HMT red rice flour and kepok banana flour on pie crust products. Four formulations were tested, namely P1 (100% HMT red rice flour: 0% kepok banana flour), P2 (90% HMT red rice flour: 10% kepok banana flour), P3 (80% HMT red rice flour: 20% kepok banana flour), and P4 (70% HMT red rice flour: 30% kepok banana flour). Results revealed that the incorporation of kepok banana flour and modified HMT red rice flour in pie crust production exhibited superior quality under treatment P4 (70% modified HMT red rice flour and 30% kepok banana flour). This formulation received notably high preference scores across organoleptic attributes, with mean ratings for color at 4.02 (liked), aroma at 4.24 (liked), texture at 4.08 (liked), and taste at 3.95 (liked). Furthermore, the pie crust product formulated with P4 (70% red rice flour and 30% kepok banana flour) complied with SNI standards for fat content (11.78%), protein content (4.20%), and carbohydrate content (82.16%). However, it failed to meet SNI standards for moisture content (6.15%) and ash content (1.86%) as per the guidelines outlined in SNI 01-4270-1996.

**Keywords:** Pie crust, red rice flour pae uwa momea, kepok banana flour

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi terbaik tepung beras merah termodifikasi HMT dan tepung pisang kepok terhadap produk kulit *pie*. Adapun perbandingan antara tepung beras merah termodifikasi HMT dan pisang kepok yang diujikan yaitu P1 100:0, P2 90:10, P3 80:20, dan P4 70:30. Hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok dan tepung beras merah termodifikasi HMT pada pembuatan produk kulit *pie* diperoleh kualitas terbaik pada perlakuan P4 (70% tepung beras merah HMT dan 30% tepung pisang kepok) dengan rerata kesukaan terhadap variabel pengamatan organoleptik warna 4,02 (suka), aroma 4,24 (suka), tekstur 4,08 (suka), rasa 3,95 (suka). Produk kulit *pie* terpilih formulasi P4 (70% tepung beras merah dan 30% tepung pisang kepok) telah memenuhi standar SNI pada parameter kadar lemak 11.78%, kadar protein 4.20% dan kadar karbohidrat 82,16% sedangkan pada parameter kadar air sebesar 6.15% dan kadar abu 1.86%, tidak memenuhi standar SNI (01-4270-1996).

**Kata Kunci:** kulit *pie*, tepung beras merah pae uwa momea, tepung pisang kepok

## PENDAHULUAN

Kulit *pie* adalah camilan ukuran kecil dengan bentuk yang unik, bundar, berdiameter sekitar 7 cm dengan macam isian didalamnya, terdiri dari campuran gula halus, terigu, telur dan mentega. Kue kulit *pie* biasanya disajikan sebagai hidangan penutup. Kulit *pie* adalah jenis adonan asin yang termasuk ke dalam kelompok *short pastry* (Ruaida, 2012). Kulit *pie* 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 (Hanawati, 2011). Bahan dasar pembuatan *flakes* umumnya terigu serta campuran jenis sereal seperti jagung yang disebut *corn flakes*. Tingkat konsumsi Indonesia terhadap produk terigu sangat tinggi (Widowati, *et al.*, 2003). *United States Department of Agriculture* (USDA) menyatakan impor gandum Indonesia tahun 2016 mencapai 8,10 juta ton atau naik sekitar 8% dari tahun 2015 sebanyak 7,48 juta ton. Impor sebanyak itu, menjadikan Indonesia importir gandum terbesar nomor dua dunia (Kalena, 2013).

Beras merah (*Oryza nivara*) kultivar *pae uwa momea* khususnya di daerah Sulawesi Tenggara pemanfaatannya masih sangat minim dan nilai ekonomis masih terbilang rendah, sehingga perlu dilakukannya modifikasi tepung kemudian diaplikasikan terhadap produk olahan pangan yang memiliki nilai gizi lebih baik dan mempunyai nilai ekonomis dipasaran, disamping ini tepung beras merah dapat meminimalisir penggunaan tepung terigu sehingga produk olahan pangan yang dihasilkan bebas gluten dan aman dikonsumsi penderita diabetes. *Pae uwa momea* sendiri memiliki arti padi berbulu merah yang berasal dari Wolasi Sulawesi Tenggara khususnya Kabupaten Konawe Selatan, jumlah beras merah *pae uwa momea* mencapai 800 kg/Ha (Taridala, 2019). Tepung terigu banyak digunakan oleh industri makanan sebagai bahan baku dalam mengolah suatu produk pangan. Diketahui bahwa tepung terigu mengandung gluten yang tidak dapat dicerna dengan baik oleh anak autis dan penderita intoleran gluten. Kebanyakan anak penyandang autis mempunyai masalah dalam proses mencerna atau memecah protein gluten (Wijayanti, 2017). Sehingga hasil penelitian ini memberikan alternatif sebagai bahan pembuatan produk kulit *pie* non gluten yang dapat menjadi pilihan konsumsi penderita autis dan intoleran gluten.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bahan untuk pembuatan produk dan bahan kimia untuk analisis proksimat. Bahan untuk pembuatan produk meliputi: beras merah variates *Pae uwa momea*, pisang kepok, telur ayam ras, gula merah, mentega, bubuk vanili, *baking powder* dan *baking soda*. Bahan kimia yang digunakan

analisis proksimat yaitu:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1,25% (teknis); NaOH 2,35% (teknis); alkohol 96% (teknis); n-heksan (teknis); larutan standar protein yaitu BSA (*bovine serum albumin*) (Sigma) dan etanol 95% (teknis).

## Tahap penelitian

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

Beras merah dicuci menggunakan air bersih. Beras merah direndaman selama 12 jam. Beras merah ditiriskan dan diangin-anginkan setelah kering. Beras merah digiling, setelah menjadi tepung beras merah diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Tepung beras merah siap digunakan (Abhay, 2016). Tepung beras merah kemudian diproses HMT sesuai dengan penelitian Hasmira (2020).

### Penelitian Tahap II : Pembuatan Tepung Pisang Kepok

Pisang yang tua tapi masih mengkal diiris tipis-tipis lalu direndam didalam air yang telah dilarutkan dalam garam 15 gram, selama kurang lebih 15 menit. Selanjutnya pisang yang telah direndam kemudian ditiriskan dan dijemur hingga kering, untuk pengeringan manual atau dengan panas matahari bisa membutuhkan waktu 12 kurang lebih 2 hari penjemuran (kadar air tinggal 14%). Kemudian diiriskan, irisan pisang yang telah kering lalu digiling hingga halus dan kemudian diayak dengan 80 mesh (Wijayanti, 2013).

### Penelitian Tahap III : Pembuatan Kulit *Pie*

Kulit *pie* dibuat menggunakan tepung beras merah bervariasi (100, 90, 80, 70 gram) dan tepung pisang kepok (0, 10, 20, 30 gram), gula merah 50 gram, margarin 20 gram, 2 kuning telur, kemudian dikocok. setelah kalis dituangkan sedikit demi sedikit tepung beras merah dan tepung pisang kepok kemudian adonan kulit *pie* tercampur, cetak dicetakan kulit *pie* selanjutnya dipanggang dalam oven selama kurang lebih 15 menit dengan suhu 120 °C (Ruaida, 2012).

## Rancangan Penelitian

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

## Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati antara lain analisis organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Analisis proksimat meliputi kadar air (AOAC,2005), kadar abu (AOAC,2005), kadar lemak (AOAC,2005), karbohidrat (AOAC,2005), dan protein (AOAC,2005).

## Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Varian*), hasil analisis data diperoleh hasil yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik Hedonik

#### Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Penentuan mutu suatu bahan pangan umumnya tergantung pada warna (Winarno, 2004). Hasil analisis organoleptik hedonik warna kulit *pie* pada Tabel 1 menunjukkan hasil penilaian tingkat kesukaan panelis pada hedonik yakni perlakuan P4 (kombinasi tepung beras merah *pae uwa momea* 70% dan tepung pisang kepok 30%) yakni sebesar 4,02 (suka) dan tingkat kesukaan panelis pada perlakuan P1 (tepung beras merah *pae uwa momea* 100%) sebesar 2,93 (tidak suka).

Tabel 1. Penilaian sensorik warna produk kulit *pie* tepung beras merah dan tepung pisang kepok

Perlakuan (TB:TPK) (%)	Rerata organoleptik warna dan SD	Kategori
P1 (Kontrol)	2,93 <sup>a</sup> ± 0,65	Agak Suka
P2 (90: 10)	3,42 <sup>a</sup> ± 0,72	Agak Suka
P3 (80: 20)	3,62 <sup>ba</sup> ±0,68	Suka
P4 (70: 30)	4,02 <sup>b</sup> ± 0,69	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, TPK= Tepung pisang kepok)

Hasil penilaian hedonik diperoleh hasil analisis penilaian terbaik pada perlakuan formulasi tepung beras merah *pae uwa momea* 70% dan tepung beras merah pisang kepok 30% yang menghasilkan kulit *pie* berwarna coklat. Hal ini dikarenakan terjadinya reaksi *maillard* pada proses pemanggangan kulit *pie*. Menurut Adzkia (2011)

bahwa perubahan warna cookies juga disebabkan oleh bahan yang digunakan yaitu tepung beras merah yang berwarna agak kecoklatan. Warna merah ini merupakan senyawa flavonoid yang diduga bertanggung jawab sebagai zat yang memberikan warna pada beras merah.

## Aroma

Aroma adalah rasa atau bau yang sangat subjektif serta sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Aroma menentukan kelezatan bahan makanan cita rasa dari bahan pangan bau yang dihasilkan dari makanan banyak menentukan kelezatan bahan pangan tersebut. Dalam hal bau lebih banyak sangkut pautnya dengan alat panca indera penciuman (Rampengan *et al.*, 1985).

Tabel 2. Penilaian sensorik aroma produk kulit *pie* tepung beras merah dan tepung pisang kepok

Perlakuan (TB:TPK) (%)	Rerata organoleptik aroma dan SD	Kategori
P1 (Kontrol)	3,06 <sup>b</sup> ± 0,80	Agak Suka
P2 (90: 10)	3,78 <sup>b</sup> ± 0,70	Suka
P3 (80: 20)	4,11 <sup>a</sup> ± 0,80	Suka
P4 (70: 30)	4,24 <sup>a</sup> ± 0,71	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, TPK= Tepung pisang kepok)

Hasil analisis organoleptik hedonik aroma kulit *pie* pada Tabel 2 menunjukkan tingkat kesukaan panelis pada perlakuan P4 (kombinasi tepung beras merah *pae uwa momea* 70% dan tepung pisang kepok 30%) yakni 4,24 (suka) dan tingkat kesukaan pada perlakuan P1 (tepung beras merah *pae uwa momea* 100%) yakni 3,06 (agak suka). Penambahan tepung beras merah memberikan pengaruh terhadap aroma *pie* itu sendiri, semakin banyak tepung beras merah yang ditambahkan maka aromanya lebih terasa. Menurut hasil penelitian Hasmira (2020), penambahan tepung beras merah memberikan pengaruh terhadap aroma baruasa itu sendiri, semakin banyak tepung beras merah yang ditambahkan maka aromanya lebih terasa. Sesuai dengan penelitian Yasinta (2017) bahwa semakin banyak penambahan tepung pisang menyebabkan aroma karamel yang akan semakin terasa pada produk kue kering. Sedangkan menurut Antarsina *et al.* (2004) pisang memiliki senyawa volatil yakni isoamileter yang akan mempengaruhi aroma dari kue kering yang terbuat dari tepung pisang.

## Tekstur

Tekstur merupakan salah satu penilaian penting dari mutu makanan. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari manis. Penilaian biasanya dilakukan dengan menggosokkan jari dari bahan yang dinilai diantara kedua jari (Winarno, 2004).

Tabel 3. Penilaian sensorik tekstur produk kulit *pie* tepung beras merah dan tepung pisang kepok

Perlakuan (TB:TPK) (%)	Rerata organoleptik tekstur dan SD	Kategori
P1 (Kontrol	2,93 <sup>a</sup> ± 0,57	Agak Suka
P2 (90: 10)	3,33 <sup>a</sup> ± 0,60	Agak Suka
P3 (80: 20)	3,64 <sup>a</sup> ± 0,67	Suka
P4 (70: 30)	4,08 <sup>a</sup> ± 0,84	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf  $\alpha$  0,05 pada taraf kepercayaan 95%. (TB = tepung beras merah, TPK= Tepung pisang kepok)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil penilaian panelis terhadap hedonik tekstur kulit *pie* pada Tabel 3 memperoleh nilai rerata pada perlakuan P4 sebesar 4,08 (suka) dan nilai kesukaan pada perlakuan P1 sebesar 2,93 (agak suka). Semakin tinggi kandungan amilosa pada tepung pisang kepok maka akan meningkatkan kerenyahan pada produk. Hal ini dikarenakan kandungan pati yang tinggi pada pisang menyebabkan rendahnya daya ikat mulekul air terutama pada saat pemanggangan sehingga meningkatkan kerenyahan produk. Kandungan air pada produk pangan berpengaruh pada tekstur produk, dimana pada produk kulit *pie* memberikan tekstur renyah, (Nugroho, 2006). Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan bahan dasar dalam pembuatan kulit *pie*, salah satunya penggunaan tepung dengan kandungan protein sedang. Hal ini sesuai dengan pendapat Marlen dan Sarifah (2009), bahwa kulit *pie* yang renyah akan dihasilkan dari penggunaan tepung yang kandungan glutennya rendah. Silfia (2012) bahwa tekstur kue kering semakin renyah dan disukai oleh panelis seiring bertambahnya konsentrasi penambahan tepung pisang disebabkan oleh kandungan pati pada pisang yang semakin tinggi maka akan meningkatkan tingkat kerenyahan produk.

## Rasa

Rasa merupakan indra yang sering melibatkan panca indra lidah. Pengindraan cecapan dapat dibagi menjadi empat cecapan utama yaitu pahit, asam, asin dan manis. Rasa makanan yang dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terdapat pada papilla yaitu bagian noda merah jingga pada lidah (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil pengujian hedonik pada Tabel 4 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terdapat pada perlakuan formulasi P4 dengan skor rerata 3,95 (suka). Sedangkan pada perlakuan P1 memiliki skor yakni 2,77 (agak suka).. Hal ini dikarenakan penambahan tepung beras merah *pae uwa momea* yang lebih banyak memberikan pengaruh terhadap rasa yang lebih disukai oleh panelis sehingga memberikan pengaruh terhadap mutu produk kulit *pie* yang disukai panelis dan mampu menghasilkan rasa baru yang disukai oleh panelis dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Rasa gurih pada kulit *pie* ditimbulkan karena penggunaan lemak. Sesuai pendapat Cynthia (2009), lemak yang digunakan dalam pembuatan kulit *pie* berguna memperbaiki citarasa kilit *pie*.

Tabel 4. Penilaian sensorik rasa produk kulit *pie* tepung beras merah dan tepung pisang kepok

Perlakuan (TB:TPK) (%)	Rerata organoleptik rasa dan SD	Kategori
P1 (Kontrol)	2,77 <sup>b</sup> ± 0,79	Agak Suka
P2 (90: 10)	3,09 <sup>b</sup> ± 0,80	Agak Suka
P3 (80: 20)	3,57 <sup>a</sup> ± 0,70	Suka
P4 (70: 30)	3,95 <sup>a</sup> ± 0,66	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, TPK= Tepung pisang kepok)

### Analisis Proksimat Kulit *Pie*

Rekapitulasi hasil analisis proksimat kulit *pie* formulasi tepung beras merah kultivar *pae uwa momea* dan tepung pisang kepok, dengan kontrol (P4), dan Perlakuan terpilih (P1) yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar dan kadar glukosa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik kimia pada proksimat pada kulit *pie* tepung beras merah kultivar *pae uwa momea* dan tepung pisang kepok

Variabel Pengamatan	Kontrol	Terpilih	Uji T	SNI Biskuit
Kadar air	5.35% ± 0.03	6.15% ± 0.02	*	Maks. 5%
Kadar abu	2.24% ± 0.09	1.86% ± 0.12	tn	Maks. 1.6%
Kadar protein	5.79% ± 0.43	4.20% ± 0.12	*	Min. 3%
Kadar lemak	11.42% ± 0.72	11.78% ± 0.02	tn	Min. 9,5%
Kadar karbohidrat	80,55% ± 0.15	82,16% ± 0.19	*	Min. 70%

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa nilai proksimat kulit *pie* perlakuan kontrol (tepung beras merah *pae uwa momea* 100%), perlakuan terpilih (kombinasi tepung beras merah *pae uwa momea* 70% dan tepung pisang kepok 30%) yaitu nilai kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat telah memenuhi syarat mutu kulit *pie* sesuai SNI. Kadar air sangat penting untuk mengetahui mutu suatu produk pangan. Air yang terdapat dalam bentuk bebas pada bahan pangan dapat membantu terjadinya proses kerusakan pangan. Kadar air dalam suatu bahan berperan dalam reaksi kimia, perubahan enzimatik ataupun pertumbuhan mikroorganisme. Kadar air berpengaruh terhadap stabilitas dan kualitas produk secara keseluruhan (Susi, 2013). Oleh karena itu, dilakukan analisis kadar air dengan tujuan untuk mengetahui jumlah air yang terdapat pada produk kulit *pie* yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis kadar air pada kulit *pie* terpilih (tepung beras merah 70%: tepung pisang kepok 30%) yaitu 6,15% dan pada kulit *pie* kontrol (tepung beras merah *pae uwa momea* 100%) yaitu 5,35% relatif sama atau berpengaruh nyata. Hal ini

didukung dengan pernyataan Hood (1980), bahwa serat dalam suatu bahan dapat mengikat air, walaupun dilakukan pemanasan, hal ini dikarenakan sedikitnya air menguap dan kandungan air yang tertinggal dalam bahan masih ada.

Kadar Abu merupakan residu anorganik setelah bahan dibakar dengan suhu tinggi (diabukan). Pada umumnya, abu terdiri dari dari senyawa natrium (Na), Kalium (K), kalsium (Ca) dan silikat (Si). Berdasarkan hasil analisis proksimat menunjukkan kadar abu pada produk kulit *pie* terpilih P4 (tepung beras merah 70%: tepung pisang kepok 30%) sebesar 1.86% dan pada kulit *pie* kontrol P1 (tepung beras merah 100%) sebesar 2,24% disajikan pada Tabel 5. Kadar abu pada perlakuan terpilih yaitu P4 dan kontrol P1 kadar abu untuk biskuit tidak memenuhi SNI maksimum 1,6%. Penurunan presentase kadar abu pada tepung beras merah 70% dan tepung pisang kepok 30%. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan mineral pada bahan baku. Tepung pisang kepok memiliki kadar abu yang rendah yaitu 1,99% semakin tinggi kandungan mineral pada bahan baku maka semakin meningkat, sebaliknya apabila kandungan mineral pada bahan baku rendah maka kadar abu akan menurun. Berdasarkan mutu biskuit SNI (01-4270-1996) kadar abu tidak memenuhi standar SNI.

Kadar Protein merupakan senyawa organik kompleks berbobot molekul besar yang terdiri dari asam amino. Protein merupakan zat gizi yang penting bagi tubuh manusia, karena berfungsi sebagai zat pembangun dalam tubuh dan juga sebagai zat pengatur (Winarno, 2006). Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa nilai kadar protein kulit *pie* perlakuan kontrol (tepung beras merah 100%) menunjukkan berbeda nyata terhadap perlakuan terpilih (kombinasi tepung beras merah 70% dan tepung pisang kapok 30%). Hasil analisis proksimat menunjukkan kadar protein pada perlakuan kontrol (tepung beras merah 100%) sebesar 5,79 dan pada perlakuan terpilih (tepung beras merah 70%: tepung pisang kepok 30%) sebesar 4,20. Berdasarkan mutu biskuit SNI (01-4270-1996) kadar protein untuk kulit *pie* minimum adalah 3%. Dengan demikian, kadar protein pada kulit *pie* terpilih telah memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI). Hal ini disebabkan kandungan protein pada beras merah lebih tinggi 7,50% dibandingkan dengan kadar protein pada tepung pisang kepok 4,12%, sehingga semakin banyak penambahan tepung beras merah maka semakin tinggi kadar protein, sebaliknya semakin sedikit penambahan beras merah maka kadar protein akan semakin rendah.

Kadar Lemak adalah senyawa dari gliserol dan asam lemak. Seperti halnya karbohidrat, lemak merupakan sumber energi bagi tubuh yang memberikan nilai energi lebih besar dari pada karbohidrat dan protein yaitu 9 kkal/g. Bahkan lemak dan minyak sering ditambahkan dengan sengaja pada bahan makanan dengan tujuan memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Winarno, 1992). Berdasarkan Tabel 5 nilai kadar lemak pada produk kulit *pie* terpilih P4 (tepung beras merah 70% : tepung pisang kepok 30%) sebesar 11,78 dan pada kulit *pie* kontrol P1 (tepung beras merah 100%) sebesar 11,42). Kadar lemak dalam kulit *pie* masih tergolong tinggi. Hal ini disebabkan

oleh bahan-bahan yang digunakan mengandung lemak yang cukup tinggi seperti margarin dan telur. karena lemak banyak disumbangkan dari margarin dan telur komponen penyusun bolu kukus yang cukup besar. Namun perlu diingat bahwa pangan berlemak harus di konsumsi lebih bijaksana. Total konsumsi lemak tidak boleh melebihi 30% dari total energi dan total konsumsi lemak jenuh tidak melebihi 10% dari total energi. Kadar lemak pada perlakuan terpilih yaitu P4 dan kontrol P1 telah memenuhi standar minimum 9,5% menurut Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kadar Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi manusia (Almatzeir, 2010). Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan pangan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain lain. Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis ragam diketahui bahwa nilai kadar karbohidrat kulit *pie* perlakuan kontrol (tepung beras merah 100%) menunjukkan berbeda nyata. Hasil analisis proksimat diketahui bahwa kandungan karbohidrat produk kulit *pie* pada perlakuan kontrol (tepung beras merah 100%) sebesar 80,55% dan perlakuan terpilih (tepung beras merah HMT 70% dan tepung pisang kepok 30%) sebesar 82,16%. Berdasarkan mutu biskuit SNI (01-4270-1996) kadar karbohidrat untuk kulit *pie* pada perlakuan terpilih yaitu P4 dan kontrol P1 memenuhi standar SNI minimum 70%. Hal ini dikarenakan kandungan beras merah memiliki serat yang tinggi 72,2% dibandingkan dengan tepung pisang kepok yaitu 2,51% sehingga semakin banyak penambahan tepung beras merah maka semakin tinggi kadar karbohidrat sebaliknya semakin rendah penambahan tepung beras merah maka kadar karbohidrat semakin rendah. Berdasarkan mutu biskuit SNI (01-4270-1996) kadar karbohidrat untuk kulit *pie* pada perlakuan terpilih yaitu P4 dan kontrol P1 telah memenuhi standar SNI, yaitu minimum 70%.

## KESIMPULAN

Pengaruh formulasi (tepung beras merah termodifikasi HMT 70% dan tepung pisang kepok 30%) untuk penilaian organoleptik hedonik berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma dan rasa sedangkan tekstur berpengaruh nyata. Untuk penilaian organoleptik deskriptif berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil analisis proksimat produk kulit *pie* terpilih formulasi P4 (70% tepung beras merah dan 30% tepung pisang kepok) telah memenuhi standar SNI pada parameter kadar lemak 11.78%, kadar protein 4.20% dan kadar karbohidrat 82,16% sedangkan pada parameter kadar air sebesar 6.15% dan kadar abu 1.86%, tidak memenuhi standar SNI (01-4270-1996).

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adzkia, F. R. Saifullah, dan Azhar, M. E. 2011. Assessment of Physical Properties Ripe Banana Flour Prepared From Two Varieties: Cavendish and Dream Banana. *International Food Research Journal* 16: 183189.
- Almazher, M. 2010. Kajian Potensi Antioksidan Beras Merah dan Pemanfaatannya Pada Minuman Beras Kencur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analysis*. Chemist. Maryland: AOAC International. United States of America.
- B POM RI No. 13. 2016. Tentang Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan.
- Cao, N., X. Yang, and Y. Fu. 2000. *Effects Of Various Plasticizers On Mechanical And Water Vapor Barrier Properties Of GelatinFilms*. *Journal. Food Hydrocolloids*. 23(3): 729-735.
- FAO. 2001. *Rice Market Monitor*. Didalam Wahyudin, Iman. 2008. Analisis Perbandingan Kandungan Karbohidrat, Protein, Zat Besi, dan Sifat Organoleptik pada Beras Organik dan Beras Non Organik. Skripsi. Universitas Magelang: Surakarta.
- Haryoto, S. 1998. Optimasi Formula Dan Proses Pembuatan Muffin Berbasis Substitusi Tepung Komposit Jagung Dan Ubi Jalar Kuning. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hanawati, H. 2011. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. *Jurnal. Litbang Pertanian*. 27(4): 23-40.
- Honestin, T. 2007. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*). Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hasmira. 2020. Pengaruh Formulasi Tepung *Kaopi* Dan Tepung Beras Merah HMT Kultivar *Pae uwa momea* Terhadap Penilaian Organoleptik Dan Nilai Gizi Kue Baruasa. *Skripsi*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Marwati. 2000. Pengetahuan Makanan Indonesia (Edisi 1). Adicita Karya Nusa. Yogyakarta.
- Marlen T.R. dan Sariva. 2009. Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. Afabet, Bandung.
- Riset Kesehatan Dasar RI. 2018. *Pharmaceutical Care* untuk Penyakit Diabetes Mellitus. Penerbit Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Ditjen Bina Kefarmasian & Alkes, Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Ruaida , A. 2012. Teknik Evaluasi Mutu Beras Ketan dan Beras Merah pada Beberapa Galur Padi Gogo. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Rampengan , B., F. Pratama, B. Hamzah dan R. Pambayun. 1985. Karakteristik Fisik Dan Kimia Pati Ganyong Dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 35(3): 10-50.
- Shobana S, Kokila A, Lakshmi Priya N, Subhashini A, Ramya BM, Mohan V, Maleshi NG, Anjana RM, Henry CJ, dan Suha V. 2012. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 63(2): 178–183.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Soriguer F, Colomo N, Oliveira G, García FE, Esteva I, Ruiz de AMS, Morcillo S, Porrás N, Valdes S, Rojo MG, 2013. White Rice Consumption and Risk of type 2 diabetes. *Journal Clinical Nutrition*. 32(1): 481–484.
- Srikaeo K dan Pablo AM. 2015. Formulating low Glycaemic Index Rice Flour to be Used Functional Ingredient. *Journal of Cereal Science*. 61(3) : 33–110.
- Susi, D. K. 2013. Potensi Beras Merah untuk Peningkatan Mutu Pangan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi Sumberdaya Genetik. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 (3): 1-30.
- Salfia. 2012. Potensi Beras Merah untuk Peningkatan Mutu Pangan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi Sumber daya Genetik Pertanian. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Syamsir E. 2012. Pengaruh Proses Heat Moisture Treatment (HMT) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Pati. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

- Taridala, SA, 2019. Produksi Beras Merah *Pae Uwa Momea*. Program Studi Agribisnis. Universitas Haluoleo, Kendari
- Utaminingsih, W.R. 2015. Mengenal Dan Mencegah Penyakit Diabetes, Hipertensi, Jantung dan Stroke untuk Hidup Lebih Berkualitas. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wijayanti, Paini Sri., A M Suteja, T I Putut, P Monicaa, W Sapujaya, CLiguori. 2013. Pengaruh Perbedaan Warna Pigmen Beras Organik Terhadap Aktivitas Antioksidan. Jurnal Agritech. 34 (4): 1-80.
- Wijayakusuma, 2008. Ramuan Herbal Diabetes Mellitus. Pustaka Kartial. Jakarta.
- Widowati, J., Kumalaputri, A., dan Lukmana, H. 2003. Optimasi Rasio Tepung Terigu, Tepung Pisang, dan Tepung Ubi Jalar, serta Konsentrasi Zat Adiktif Pada Pembuatan Mie. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahayangan. Bandung.
- Winarno, F. G., 2006. Potensi dan Peran Tepung-Tepungan bagi Industri Pangan dan Program Perbaikan Gizi. Makalah pada Seminar Nasional Interaktif: Penganekaragaman Makanan untuk Memantapkan Ketersediaan Pangan. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.