

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI BISKUIT MP-ASI
BERBASIS TEPUNG KOMPOSIT (PISANG GOROHO, KACANG MERAH,
DAN IKAN CAKALANG)**

***PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF COMPOSITE FLOUR-BASED
MP-ASI BISCUITS (GOROHO BANANAS, RED BEANS, AND SKIPJACK FISH)***

Lisa Amu¹⁾, Marleni Limonu²⁾ *, Widya Rahmawati Saman³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

* Penulis Korespondensi: E-mail: marleni@ung.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the physicochemical and sensory characteristics of MP-ASI biscuit made from composite flour (banana goroho, red beans and skipjack fish). The design used in this study was a Complete Random Design (RAL) with one factor consisting of 4 treatments, with each treatment repeated three times, namely red bean flour (100gr, 70gr, 60gr, 50gr), and skipjack fish meal (0gr, 30gr, 40gr, 50gr) with each treatment using 100 gr of goroho banana flour. The results showed that the composite flour formulation (banana goroho, red beans and skipjack fish) produced the characteristics of MP-ASI biscuits consisting of moisture content 4.08-4.40%, fat content 26.8-32.30%, protein content 11.28-6.76%, ash content 1.33%-1.54%, carbohydrate content 50.49-61.01%, water absorption 17.30-22.61%, and organoleptic consisting of color 4.37-5.57, aroma 4.93-5.97, taste 4.33-5.77, texture 5.17-5.53.

Keywords : MP-ASI Biscuits, Composite Flour

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan sensori biskuit MP-ASI berbahan dasar tepung komposit (pisang goroho, kacang merah dan ikan cakalang). Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yang terdiri dari 4 perlakuan, dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali ulangan, yaitu tepung kacang merah (100gr, 70gr, 60gr, 50gr), dan tepung ikan cakalang (0gr, 30gr, 40gr, 50gr) dengan masing-masing perlakuan menggunakan 100 gr tepung pisang goroho. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung komposit (pisang goroho, kacang merah dan ikan cakalang) menghasilkan karakteristik biskuit MP-ASI yang terdiri dari kadar air 4,08-4,40%, kadar lemak 26,8-32,30%, kadar protein 11,28-6,76%, kadar abu 1,33%-1,54%, kadar karbohidrat 50,49-61,01%, daya serap air 17,30-22,61%, serta organoleptik terdiri dari warna 4,37-5,57, aroma 4,93-5,97, rasa 4,33-5,77, tekstur 5,17-5,53.

Kata Kunci : *Biskuit MP-ASI, Tepung Komposit*

PENDAHULUAN

Biskuit adalah salah satu produk olahan yang memiliki beberapa kelebihan, antara lain daya simpan yang lama akibat kandungan air yang sedikit, serta kemudahan untuk dikonsumsi dan dicerna. Dengan mempertimbangkan kemudahan ini, biskuit bisa digunakan sebagai makanan pendamping ASI atau yang lebih dikenal sebagai biskuit bayi atau balita. Biskuit MP-ASI dari segi fisik memiliki tekstur yang renyah dan akan menjadi lembut jika direndam dalam air. Selain itu, ada kriteria juga gizi yang perlu harus dipenuhi. Biasanya, biskuit MP-ASI dikonsumsi oleh anak-anak yang berusia 12 hingga 24 bulan. Umumnya biskuit bayi dibuat menggunakan bahan utama berupa tepung terigu atau tepung lainnya seperti seralia, kacang-kacangan, biji-bijian yang memiliki kandungan minyak, serta bahan makanan lainnya yang layak (Mufida, 2015). Salah satu bahan pangan lokal yang sering dijadikan substitusi tepung terigu yaitu tepung pisang. Adapun

komoditas yang menggantikan dengan terigu antara lain adalah pisang ambon, pisang kepok, dan pisang goroho.

Tepung pisang goroho dapat dijadikan alternatif untuk tepung terigu saat membuat biskuit MP-ASI karena mengandung banyak karbohidrat, yang dapat memenuhi kebutuhan energi pada anak kecil. Nilai gizi dari tepung ini termasuk cukup baik, dengan konsumsi karbohidrat 27,39%, protein 2,89%, lemak 0,67%, total gula 1,83%, air 11,99%, dan serat kasar 2%. Namun, tepung pisang goroho memiliki kekurangan, yaitu kandungan protein yang rendah, yaitu 5,16%. Ini menjadi masalah karena standar SNI MP-ASI untuk biscuit SNI belum ditetapkan. SNI No. 01-7111.2-2005 (BSN, 2005) menetapkan bahwa jumlah minimum protein yang diperlukan adalah 6%. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan menambahkan jenis tepung lain sebagai penyedia protein, seperti

tepung yang berasal dari kacang-kacangan.

Tepung yang terbuat dari biji-bijian dipilih karena kandungan proteinnya yang melimpah. Kacang merah adalah jenis kacang yang dijadikan pilihan sebagai sumber protein alternatif, selain dari kandungan proteinnya yang baik, kacang merah juga cukup tersedia di Indonesia. Kacang merah juga tergolong bahan pangan yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi diantaranya adalah kandungan makronutrien dalam 100 g adalah kalori 375,28 kal, air 17,70 g; lemak 1,10 g; protein 17,24 g; karbohidrat 71,08 g; serta pada serat 4,00 g. Untuk meningkatkan nilai gizi dari biskuit MP-ASI, dapat dilakukan dengan penambahan bahan-bahan yang mengandung sumber protein hewani seperti ikan cakalang.

Cakalang kaya akan omega 3. Sejenis lemak esensial yang penting bagi otak dan bisa meningkatkan daya ingat (Winarko dan Mulyani 2020). Nutrisi pada ikan cakalang meliputi kandungan air sebesar 73,03%, kadar protein 20,15%, kadar lemak 3,39%, kadar abu 1,94%, dan karbohidrat

2,35%. Ikan mengandung 15 macam asam amino, yang terdiri dari asam amino esensial dan 6 asam amino non esensial.

Beberapa penelitian sebelumnya mengenai penyiapan makanan berbahan dasar tepung pisang goroho. Nutrisi dari MP-ASI bisa ditingkatkan dengan mengganti bahan dengan bahan yang memiliki protein nabati atau hewani atau campuran keduanya. Kacang merah merupakan sumber protein nabati yang dapat dimanfaatkan dan sumber protein hewani adalah ikan cakalang. Pada penelitian Yustiani dan Setiawan, (2013) tentang pengembangan bubur instan MP-ASI dengan penambahan kacang merah menunjukkan hasil densitas mencapai 0.61 g/ml dan efisiensi hidrasi sebesar 4.67 g/g. Ratnawati, dkk. (2019) menemukan bahwa cookies yang terbuat dari tepung goroho dengan kadar 80% memiliki kandungan karbohidrat tertinggi dan pada penelitian Mayasari, (2015) cookies dari kacang merah dengan konsentrasi 40% memiliki kandungan protein 7,69%.

Berdasarkan landasan tersebut, peneliti ingin menciptakan biskuit MP-ASI berbahan dasar bubuk sintetis, khususnya pisang goroho, bubuk kacang merah dan bubuk ikan cakalang dapat diterima masyarakat dalam arti luas.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan 2 (dua) bulan dimulai dari bulan juli – agustus 2024 bertempat dilaboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mixer, baskom, pencetak biscuit, panci, kompor, talenan, oven pengering, stopwatch, labu ukur, Erlenmeyer, gelas piala, pipet, tabung reaksi, dan timbangan analitik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung pisang goroho, tepung kacang merah, tepung ikan cakalang, margarine, telur, baking powder, gula halus, susu skim, dan mizena serta bahan-bahan lainnya untuk keperluan analisis adalah n-hexane,

HCL, H₂SO₄ pekat, NaOH, asam borat dan indicator.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yang terdiri dari 4 perlakuan yakni yaitu P0, P1, P2, dan P3 Setia perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 12 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah:

P0: TPG 100%;TKM 100%;TIC0%

P1: TPG 100%;TKM 85%;TIC 15%

P2: TPG 100%; TKM 80%; TIC 20%

P3: TPG 100%; TKM 75%; TIC 25%

Pembuatan Tepung Pisang Goroho

Buah pisang dikupas dan dicuci bersih. Selanjutnya daging pisang diiris menggunakan parutan. Setelah itu irisan daging pisang di blanching selama 3 menit lalu dijemur di bawah panas sinar matahari selama 3 jam, setelah itu dikeringkan kembali menggunakan cabinet dryer selama 5 jam dan suhu 65⁰C. Setelah kering daging pisang di *grinder* dan diayak dengan menggunakan ayakan 80 *mesh*.

Pembuatan Tepung Kacang Merah

Tepung kacang merah dibuat mengikuiti (Wahjuningsih dan Kunarto, 2013). Kacang merah direndam selama 1

hari. Kemudian direbus 30 menit. Ditiriskan, lalu dikeringkan selama 12 jam menggunakan oven dengan suhu 60°C. Dihaluskan menggunakan grinder dan diayak dengan ukuran 100 mesh (Wahjuningsih *et al.*, 2018).

Pembuatan Tepung Ikan Cakalang

Ikan cakalang segar yang didapat mula-mula disortir untuk menentukan kualitas yang baik. Kemudian ikan bandeng segar mengalami proses pencucian serta penghilangan sisik dan organ-organ dalam yang nantinya akan menjadi limbah. Setelah ikan cakalang bersih, lalu dilakukan proses pengukusan pada uap air pada suhu 80°C selama 10 menit (Yulianti, 2018). Setelah proses pengukusan, ikan ditiriskan hingga dingin, kemudian ikan dihaluskan dengan cara disuwir-suwir sampai ukuran lebih kecil untuk mempermudah dan mempercepat pengeringan pada proses pengeringan Daging yang sudah disuwir-suwir dilakukan proses pengepresan/pemerasan selama 10 menit untuk menghilangkan minyak-minyak yang dapat menyebabkan ketengikan dan bau pada tepung ikan. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama kurang lebih 5 jam. Setelah

kering maksimal hingga tidak ada air dalam bahan yang tersisa, dilakukan proses penghancuran atau penggilingan dengan blender, setelah itu diayak dengan ayakan 80 mesh untuk menghasilkan butiran tepung yang halus dan seragam.

Pembuatan Biskuit MP-ASI

Mixer margarin, gula halus dan susu bubuk selama 5 menit, Kemudian tambahkan kuning telur lalu mixer kembali selama 10 menit, Terakhir masukkan tepung terigu kemudian aduk rata, Setelah itu cetak sesuai selera, Lalu panggang biskuit dengan suhu 180°C selama 15 menit, Biskuit selesai.

Pencampuran tepung sebagai bahan pengikat (*Graham*) Tepung sebagai bahan pengikat dibuat dengan cara mencampurkan tepung maizena dan tepung tapioka dengan perbandingan 1: 1 (100g tepung tapioca dan 20g tepung maizena).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Rerata kadar air biskuit bayi untuk MP-ASI berkisar antara 4,08 - 4,40%.. Kadar air yang tertinggi biskuit MP-ASI dicatat pada perlakuan P3, yang terdiri (tepung kacang merah 50g dan

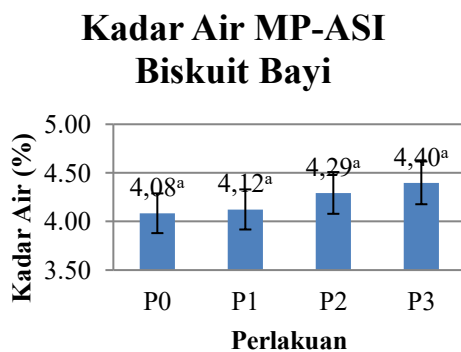
tepung ikan cakalang 50g) yaitu sebesar 4,40%. Sementara itu, kadar air terendah ditemukan pada perlakuan P0 yaitu (tepung kacang merah 100g dan tepung ikan cakalang 0g) yaitu 4,08%. Pada perlakuan P3 menghasilkan nilai kadar air tertinggi hal ini diduga karena lebih banyak menggunakan tepung ikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya, disebabkan tepung ikan banyak mengandung protein yang dapat menyerap air. Secara umum kadar air biskuit MP-ASI pada perlakuan P3 sudah sesuai dengan standar (SNI 01-7111.2-2005) yaitu maksimal 5%, akan tetapi untuk perlakuan P0, P1, dan P2 sudah melebihi standar SNI.

Ini disebabkan oleh semakin banyak penambahan tepung ikan dan semakin sedikit penambahan kacang merah, maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan biskuit MP-ASI.

Peningkatan kadar air pada perlakuan P3 dipengaruhi oleh tepung ikan cakalang yang digunakan, hal ini

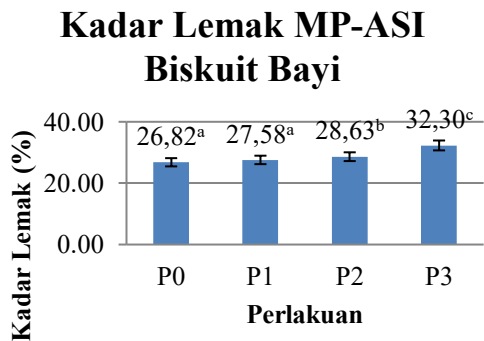
terjadi karena adanya isi protein yang ada dalam tepung ikan cakalang. Tepung yang memiliki tingkat protein yang tinggi lebih efisien dalam menyerap kelembapan. Pernyataan ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh dalam Yulianti (2018) tepung dengan kandungan protein yang lebih tinggi dapat menyerap air lebih baik dibandingkan tepung yang memiliki jumlah protein yang lebih sedikit kadar air tepung ikan cakalang yaitu 11,53% Yulianti (2018).

Semakin banyak kacang merah yang digunakan, semakin sedikit air yang dihasilkan. Ini diduga terjadi karena tepung kacang merah mengandung kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan beberapa jenis tepung lain, seperti tepung maizena dan tepung terigu. Hal ini menjelaskan mengapa biskuit yang mengandung lebih banyak tepung kacang merah cenderung memiliki kadar air yang lebih sedikit. Berdasarkan Napsarina, *et al.* (2015), semakin banyak penggunaan tepung, maka semakin rendah kadar air yang ada dalam produk. Menurut Asfi (2017), kadar air tepung kacang merah berkisar 9,14%



Nilai kadar air juga dipengaruhi oleh tepung pisang goroho hal ini disebabkan karena tepung pisang goroho, yang berasal dari jenis pisang lokal di Indonesia, memiliki kadar air yang signifikan dan berpengaruh pada karakteristik produk yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian Ardiyani *et al.*, (2022), kadar air tepung pisang goroho berkisar antara 11,29% hingga 11,99%.

Kadar Lemak



Menunjukkan bahwa hasil kadar lemak biskuit MP-ASI berkisar antara 26,8 - 32,30%. Nilai kadar lemak tertinggi pada biskuit MP-ASI terdapat pada perlakuan P3 yaitu (tepung kacang merah 50g dan tepung ikan cakalang 50g) yaitu 32,30%, dan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan P0

yaitu (tepung kacang merah 100g dan tepung ikan cakalang 0g) yaitu 26,82%. Sesuai dengan SNI 01-7111.2-2005 mengenai kualitas standar MP-ASI biskuit untuk anak, dikatakan bahwa lemak dalam biskuit untuk bayi berusia 6 hingga 24 bulan harus melebihi 6 g/100 g bahan.

Kadar lemak dalam MP-ASI dengan bertambahnya tepung ikan, hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan lemak dalam tepung ikan cakalang. Selain itu, tepung ikan cakalang juga dikenal kaya akan protein. Litaay (2012) mengungkapkan bahwa ikan cakalang, yang termasuk dalam kategori ikan pelagis, mengandung sejumlah besar protein dan lemak. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulianti (2018). Menariknya tingkat lemak kasar pada bubur instan yang menggunakan tepung talas dan tepung ikan cakalang akan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung ikan cakalang yang digunakan mengandung lemak 2,30%.

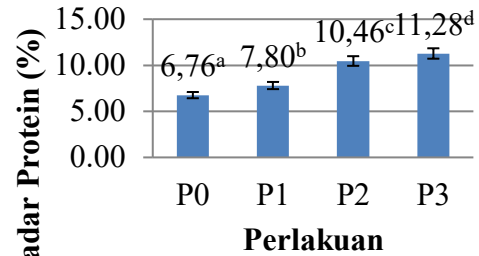
Peningkatan kandungan lemak pada produk diduga karena penggunaan kacang merah. Ini disebabkan oleh konsentrasi kadar lemak kacang merah (1,7%), menurut Gunawan (2009). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Grahito (2018) yang menunjukkan bahwa tepung dari kacang merah yang diterapkan dalam produk dapat memengaruhi nilai kandungan lemak pada olahan sosis dari ikan gabus. Ini disebabkan oleh tingkat lemak yang terdapat dalam kacang merah yang mencapai (1,7%). Kadar lemak yang ada dalam MP-ASI bayi dipengaruhi oleh tepung pisang goroho hal ini disebabkan karena tepung pisang goroho mengandung kadar lemak sekitar 0,67%.

Kadar Protein

Berdasarkan Gambar 10 diatas, menunjukkan bahwa hasil kadar protein biskuit MP-ASI berkisar antara 6,76 – 11,28%. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu (tepung kacang merah 50g dan tepung ikan cakalang 50g) yaitu 11,28%, sementara itu, konsentrasi protein yang terendah pada

perlakuan P0 yaitu (100g tepung kacang

Kadar Protein MP-ASI Biskuit Bayi



merah dan 0g tepung ikan cakalang) yaitu sebesar 6,76%. Kadar protein biskuit MP-ASI yang diperoleh pada penelitian ini sudah memenuhi syarat sesuai SNI 01-7111.2-2005 yaitu minimal 9%.

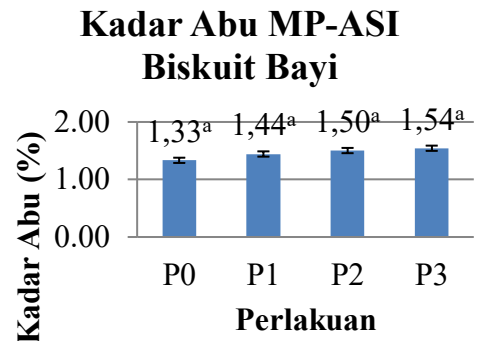
Hal ini dikarenakan semakin tinggi penambahan tepung kacang merah dan semakin rendah penambahan tepung ikan cakalang, maka akan semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan pada biskuit MP-ASI. Tingginya protein pada MP-ASI dipengaruhi oleh kandungan protein dari bahan yang digunakan. Tepung kacang merah mengandung protein sebesar 22,09% Kurnianingtyas *et al.* (2014), sedangkan tepung ikan cakalang memiliki protein cukup tinggi yaitu sebesar 26,2% Yulianti (2018).

Semakin rendah kadar air suatu produk maka kadar protein pada produk tersebut akan semakin meningkat. Menurut Khairunnisa *et al.*, (2017) kadar protein dapat dipengaruhi oleh kadar air, semakin rendah kadar air biskuit maka semakin tinggi pula kadar protein. Sejalan dengan penelitian Pratama *et al.*, (2014) menyatakan bahwa tinggi atau rendahnya kadar protein yang terukur dapat dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang dari bahan. Selain itu, kadar protein dapat dipengaruhi oleh adanya komposisi asam amino esensial. Tepung kacang merah memiliki asam amino esensial yang kaya akan lisin, salah satu asam amino esensial yang sering kurang pada biji-bijian. Pada tepung ikan cakalang, memiliki kandungan asam amino seperti histidin, tirosin, metionin, valin, fenilalanin, i-leusin, leusin dan lisin, sehingga dengan mengkombinasikan tepung kacang merah dan tepung ikan cakalang maka kandungan asam amino esensialnya lebih lengkap. Pada penelitian Ristianti *et al.*, (2023) menyatakan bahwa kacang merah kaya akan asam amino esensial seperti lisin dan leusin yang sangat berguna untuk kesehatan.

Tepung pisang goroho juga mengandung protein sebesar 5,16% yang dapat mempengaruhi kandungan protein yang ada dalam biskuit MP-ASI bayi selain tepung kacang merah dan tepung ikan.

Kadar Abu

Berdasarkan Gambar 11 diatas, menunjukkan bahwa hasil kadar abu MP-ASI biskuit bayi berkisar antara 1,33% - 1,54%. Pada perlakuan tepung kacang merah 50 g dan tepung ikan cakalang 50 g yaitu sebesar 1,54%, dan



perlakuan tepung kacang merah 100 g dan tepung ikan cakalang 0 g menghasilkan kadar abu yang terendah yaitu sebesar 1,33%. Hal ini diduga karena penambahan ikan cakalang dapat meningkatkan nilai kadar abu

Salah satu ketentuan penting adalah kadar abu, yang harus <3,5 g per 100 gram produk. Selain itu, biskuit ini juga harus memenuhi standar lain seperti

kadar maksimal 5 g dan kandungan protein minimal 6 per 100 g. Kadar abu berkaitan dengan mineral dalam biskuit, yang penting untuk pertumbuhan bayi.

Peningkatan nilai kadar abu dipengaruhi oleh tepung ikan cakalang yang ditambahkan hal ini terjadi karena tepung ikan cakalang memiliki kandungan kadar abu sebesar 1,3% (Mutia et al., 2020). Menambahkan tepung ikan cakalang dapat meningkatkan kandungan abu dalam bubur instan. Hal ini disebabkan oleh kadar abu yang terdapat dalam tepung ikan cakalang sebesar $2,65 \pm 0,08\%$ (Litaay, 2012), hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Yulianti, 2018) level abu maksimum ditemukan pada perlakuan tepung talas 80 g yaitu (tepung ikan cakalang 20 g) dengan nilai kadar abu sebesar 6,01%.

Karisma (2014) menyatakan bahwa proses pengolahan bahan pangan memiliki dampak signifikan terhadap komposisi kimia produk akhir. Salah satu contoh bahan pangan hewani, yaitu tepung tepung ikan cakalang, berperan penting dalam memenuhi kebutuhan mikronutrien bagi bayi dan balita.

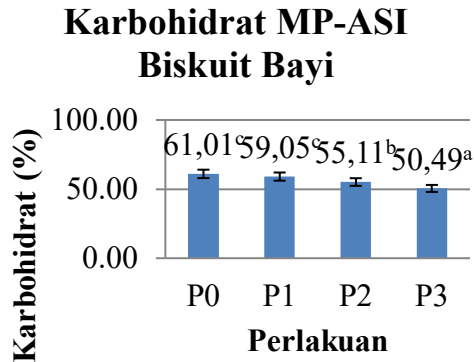
Sumber pangan hewani ini umumnya mengandung kadar abu yang tinggi, yang disebabkan oleh adanya beberapa mineral penting, seperti kalsium, besi, dan fosfor (Sudarmadji *et al.*, 2010).

Kadar abu dalam penelitian ini juga dipengaruhi oleh tepung kacang hal ini terjadi karena tepung kacang merah memiliki kandungan kadar abu sebesar 5,29% (Pangastuti et al, 2013). Semakin besar presentase kadar abu, semakin banyak tinggi jumlah mineral dalam suatu bahan, maka presentase kadar abu juga akan meningkat. Menurut Winarno (2004), dijelaskan bahwa jumlah abu dalam makanan berasal dari residu pembakaran yang mengandung berbagai mineral, seperti fosfor, kalsium, belerang, sodium, dan komponen lainnya. Selain itu, jumlah garam dan bahan lainnya juga mempengaruhi kandungan abu tersebut.

Kadar abu tepung pisang goroho lebih tinggi dari kadar abu tepung tapioka. Berdasarkan hasil penelitian Mandei & Indriayty (2017) kadar abu tepung pisang goroho putih adalah 2,29 %.

Kadar Karbohidrat

Hasil kadar karbohidrat biskuit MP-ASI berkisar antara 50,49 - 61,01%. Nilai kadar karbohidrat tertinggi terdapat

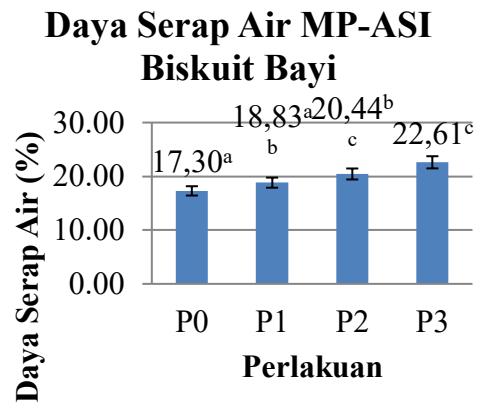


pada perlakuan P0 yaitu (tepung kacang merah 100g dan tepung ikan cakalang0g) yaitu 61,01% dan kadar karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu (tepung kacang merah 50g dan tepung ikan cakalang 50g) yaitu 50,49%. Menurut SNI 01-7111.2-2005 mengenai kualitas syarat MP-ASI biskuit bayi untuk anak usia 6-24 bulan, dinyatakan bahwa jika produk mengandung gula, jumlah karbohidratnya harus kurang dari 30%. hasil kadar karbohidrat biskuit MP-ASI berkisar antara 50,49 - 61,01%. Nilai kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu (tepung kacang merah 100g dan tepung ikan cakalang0g) yaitu 61,01% dan kadar karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu (tepung kacang merah 50g dan tepung ikan cakalang

50g) yaitu 50,49%. Menurut SNI 01-7111.2-2005 mengenai kualitas syarat MP-ASI biskuit bayi untuk anak usia 6-24 bulan, dinyatakan bahwa jika produk mengandung gula, jumlah karbohidratnya harus kurang dari 30%. Hasil uji lanjut duncan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar setiap perlakuan, dimana perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P2, akan tetapi P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1.

Daya Serap Air

Hasil daya serap air biskuit MP-ASI berkisar antara 17,30 - 22,61%. Nilai daya serap air tertinggi terdapat



pada perlakuan P3 yaitu (tepung kacang merah 50g dan tepung ikan cakalang 50g) yaitu 22,61%, dan daya serap air terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu (tepung kacang merah 100g dan tepung ikan cakalang 0g) yaitu 17,30%.

Tingginya nilai daya serap pada MP-ASI diduga karena dipengaruhi oleh tepung ikan cakalang hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan protein dalam tepung ikan cakalang, yang mampu mengikat air. Protein dengan kadar yang lebih tinggi ini kemampuan untuk menyerap lebih banyak air. Sifat hidrofilik protein memungkinkan mereka mengikat molekul air secara kuat. Menurut Rombe (2020), produk yang mengandung protein yang tinggi cenderung lebih mudah menyerap air, karena mereka dapat menyediakan ruang terbuka untuk imobilisasi air. Selain itu, kandungan amilosa dan amilopektin dalam tepung terigu dan tapioka juga mempengaruhi kemampuan suatu produk dalam menyerap air. Semakin tinggi amilopektin dan amilosa, semakin besar pula kemampuan produk tersebut untuk menyerap air. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah gugus hidrofilik, yang memiliki daya serap air yang lebih tinggi.

Daya serap air tepung kacang merah meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi, yang disebabkan oleh kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan tepung tepung garut. Menurut Mirdhayati (2004)

protein berperan penting dalam kemampuan menyerap air, karena sifat hidrofiliknya. Tepung kacang merah memiliki kadar protein sekitar 22,85%, jauh lebih tinggi dibandingkan tepung garut yang hanya 0,35%. Hal ini menjelaskan mengapa tepung kacang merah lebih efektif dalam mengikat air, yang berdampak pada sifat fungsional produk olahan berbasis tepung tersebut.

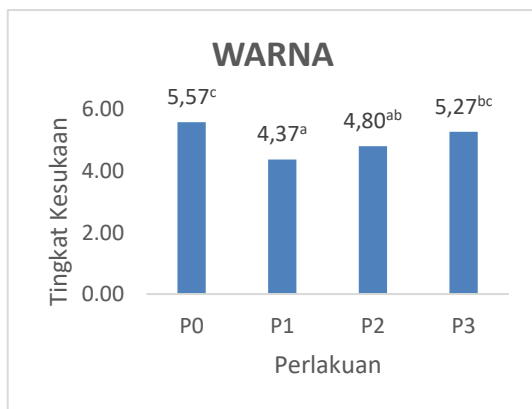
Daya serap air pada produk makanan berkurang saat kandungan air dalam bahan cenderung terlalu tinggi akibat penurunan porositas, yang menyebabkan pergerakan air selama proses rehidrasi menjadi lebih lambat. Hal ini tentunya menghambat proses rehidrasi, seperti yang dijelaskan oleh Listyoningrum & Harijono (2015) serta Prabowo (2010). Temuan ini sejalan dengan data yang menunjukkan bahwa daya serap air mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya jumlah tepung kacang merah dan berkurangnya tepung ikan cakalang, dimana tepung kacang merah dan tepung ikan cakalang memiliki kadar air yang cukup tinggi.

Tepung pisang goroho (*Musa acuminata*) memiliki potensi yang signifikan dalam mempengaruhi daya serap air, yang merupakan salah satu

karakteristik penting dalam pengolahan makanan. Penelitian menunjukkan bahwa tepung ini mengandung kadar pati yang tinggi, yaitu sekitar 80,89%, yang berkontribusi pada kemampuannya untuk menyerap air. Pati terdiri dari amilosa dan amilopektin, dimana proporsi keduanya dapat mempengaruhi sifat fisik tepung, termasuk daya serap air Mandei & Indriayty (2017).

Organoleptik Warna

Penilaian tingkat kesukaan warna produk MP-ASI berkisar pada skala agak suka 4,37 sampai skala sangat suka



5,57. Penilaian tertinggi pada P0 yaitu (100% tepung goroho :100% Tepung kacang merah : 0% Tepung Ikan cakalang) yaitu penilaian hedonik pada skala suka. Sedangkan penilaian terendah pada perlakuan P1 yaitu (85% tepung kacang merah : 15% tepung ikan cakalang), diikuti P2 yaitu (100% tepung goroho : tepung kacang merah

80% : tepung ikan cakalang 20%) dan P3 yaitu (100% tepung goroho : 75% tepung kacang merah :25% tepung ikan cakalang) berturut-turut pada skala netral hingga agak suka.

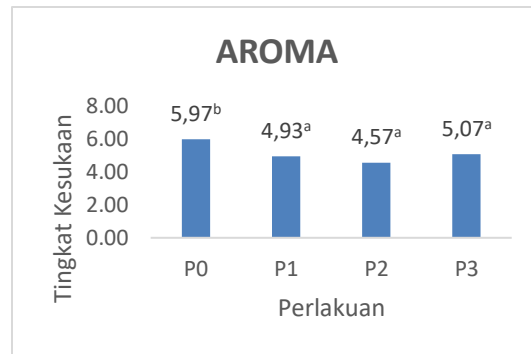
Warna yang dihasilkan pada produk MPASI memiliki warna kemerahan dengan sedikit kecoklatan. Warna ini dihasilkan dari campuran bahan baku utama yaitu tepung pisang goroho, tepung kacang merah dan tepung ikan cakalang. Warna masing-masing perlakuan memiliki intensitas warna yang sama dikarenakan faktor perbedaan range takaran tepung yang kecil. Pada perlakuan P0 yaitu (100% tepung goroho :100% tepung kacang merah : 0% tepung ikan cakalang) memiliki warna kecoklatan yang cenderung terang dikarenakan jumlah campuran tepung goroho dan tepung kacang merah yang sama banyak. Pada penambahan campuran tepung kacang merah 85% dan tepung ikan cakalang 15% (P1) warna kemerahan produk berkurang dan sedikit berwarna kecoklatan seterusnya hingga perlakuan P2 dan P3 dengan meningkatnya tepung ikan cakalang. Warna produk MP-ASI cenderung sedikit semakin gelap seiring bertambahnya campuran tepung ikan

cakalang. Menurut Devi dan Fitriyaningsi (2022) warna coklat yang terdapat pada sereal bayi siap saji dipengaruhi oleh jenis bahan yang digunakan, yang mana semakin besar jumlah tepung ikan dalam adonan, semakin gelap warna sereal bayi siap saji yang dihasilkan. Selain itu, proses pengeringan juga berkontribusi pada warna coklat tersebut, kandungan gula dalam bubur bayi instan dapat mengalami karamelisasi saat dipanaskan, yang terjadi ketika gula terurai dan membentuk rasa serta warna yang khas. Proses ini juga melibatkan reaksi Maillard antara gula pereduksi dan asam amino selama pengeringan. Namun, penting untuk memperhatikan bahwa konsumsi bagi kesehatan, seperti kerusakan gigi dan obesitas. WHO merekomendasikan 10% dari total kalori harian bayi berasal dari gula.

Oganoleptik Aroma

Hasil rata-rata aroma produk MPASI dapat dilihat pada Gambar 15 diatas, Menunjukkan bahwa rata-rata

Penilaian hedonik aroma MP-ASI berkisar pada skala 4,93 sampai skala 5,97. Berdasarkan grafik rata-rata, P0 yaitu (100% tepung goroho : 100% Tepung kacang merah : 0% Tepung Ikan



cakalang) memiliki penilaian panelis paling tinggi yaitu 5,97 atau skala suka sedangkan penilaian terendah panelis pada atribut aroma MPASI pada perlakuan P2 yaitu (100% tepung goroho : tepung kacang merah 80% : tepung ikan cakalang 20%) dengan skala agak suka.

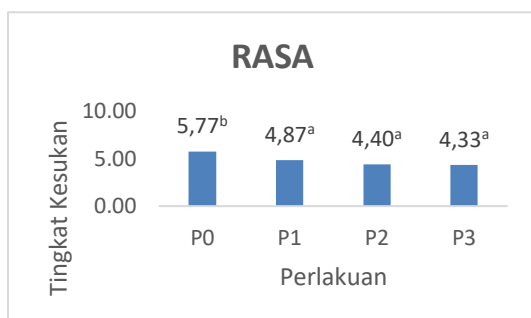
Berdasarkan pengamatan dari panelis, aroma MP-ASI yang dihasilkan memiliki aroma khas campuran pisang goroho dan kacang merah serta sedikit aroma ikan. Pada penilaian atribut aroma MP-ASI, penilaian panelis lebih tinggi pada perlakuan P0 dengan formulasi yang hanya campuran tepung pisang goroho dan kacang merah dengan skala penilaian suka sedangkan pada perlakuan P1, P2, dan P3 yang memiliki campuran tepung ikan cakalang memberikan penilaian tingkat kesukaan aroma panelis sedikit lebih rendah yaitu pada skala agak suka. Aroma produk MP-ASI yang terbuat dari kombinasi tepung pisang goroho, kacang merah dan

ikan caklang umumnya disukai oleh para panelis berdasarkan penilaian diskala kesukaan.

Aroma yang dihasilkan dari makanan adalah zat-zat yang menghasilkan aroma yang menguap. Aroma dari MP-ASI instan dapat merangsang selera makanan yang disajikan dengan cara menarik bagi bayi, karena MP-ASI yang instan disediakan dalam keadaan hangat, sehingga aroma dari MP-ASI dapat segera tercium saat disajikan, Menurut Nugroho dan Kusnadi (2015) dalam Zahra (2019).

Organoleptik Rasa

Berdasarkan Gambar diatas, menunjukkan bahwa rata-rata penilaian hedonic rasa MP-ASI berkisar pada skala 4,33 sampai skala 5,77. Penilaian



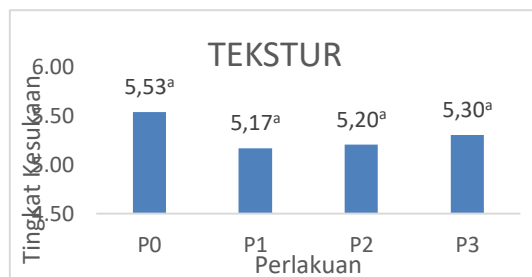
tingkat kesukaan paling tinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu (100% tepung goroho : 100% Tepung kacang merah : 0% Tepung Ikan cakalang) yaitu pada skala 5,77 atau skala suka. Sedangkan

penilaian tingkat kesukaan terendah pada rasa MP-ASI pada perlakuan P3 yaitu (100% tepung goroho : 75% tepung kacang merah :25% tepung ikan cakalang) yaitu pada skala 4,33.

Rasa yang dihasilkan pada produk MP-ASI dalam penelitian ini memiliki rasa dominan pisang goroho dan kacang merah dengan sedikit flavor ikan. Berdasarkan rata-rata pada Gambar 16, menunjukkan bahwa semakin ditambahkan campuran tepung ikan cakalang dapat mempengaruhi penilaian panelis terhadap penerimaan rasa MP-ASI yang berkurang namun secara keseluruhan masih dapat diterima.

Organoleptik Tekstur

Berdasarkan Gambar 17 diatas, menunjukkan penilaian panelis berkisar antara 5,17 sampai 5,53 atau rata-rata penilaian panelis pada skala agak suka



hingga suka. Berdasarkan hasil uji statistik ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh ($P > 0,05$) perlakuan formulasi tepung terhadap

penilaian tekstur organoleptik produk MP-ASI. Hal ini dikarenakan keempat perlakuan memiliki tekstur yang sama sehingga panelis kurang mampu memilih perlakuan mana yang paling disukai. Namun untuk rata-rata penilaian tekstur MP-ASI yang mengandung kombinasi tepung goroho, kacang merah, dan ikan cakalang diterima dengan baik dan disukai oleh panelis.

Tekstur produk MP-ASI dalam penelitian ini memiliki tekstur yang hamper mirip dengan tekstur MP-ASI secara umum. Kesesuaian tekstur MP-ASI yang dihasilkan dipengaruhi oleh cara penggilingan MP-ASI dan proses penyaringan. Keempat perlakuan pada MP-ASI kombinasi pisang goroho, kacang merah, dan ikan cakalang memiliki konsistensi yang hamper sama karena menggunakan alat saringan yang identik.

Makanan yang sesuai untuk bayi usia lebih dari 6 bulan adalah makanan dengan kekentalan setengah padat. Bayi belum dapat mengonsumsi makanan yang keras atau lengket, karena sistem pencernaannya belum sepenuhnya matang. Memilih tekstur yang lembut dan tingkat kekentalan yang pas diharapkan bisa meningkatkan

penerimaan terhadap produk bubur instan Yustiyani (2013). Tekstur dari suatu produk sangat tergantung pada bahan yang digunakan, dan proses penyaringan yang kurang halus pada bubur bayi instan yang diduga dapat menyebabkan tekstur yang terasa berpasir. Makanan yang dianjurkan untuk bayi diatas 6 bulan adalah makanan semi padat, dan dalam spesifikasi 224/Menkes/SK/II/2007 menyatakan bahwa MP-ASI dalam bentuk serbuk instan, setelah dicampurkan dengan air, akan menghasilkan bubur yang halus tanpa gumpalan dengan kekentalan yang tepat untuk disendok Dewi dkk (2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada biskuit MP-ASI berbasis tepung komposit (pisang goroho, kacang merah, dan ikan cakalang) terhadap fisiokimia dan sensoris maka dapat disimpulkan:

1. Analisis fisikokimia yang dihasilkan dari biskuit MP-ASI tepung komposit (pisang goroho, kacang merah, dan ikan cakalang) pada analisis fisik

yaitu uji daya serap air berkisar pada 17,30% - 22,61%. Analisis kimia kadar air 4,08 - 4,40%, kadar lemak 26,8 - 32,30%, kadar protein 11,28 - 6,76%, kadar abu 1,33% - 1,54%, kadar karbohidrat 50,49 - 61,01%.

2. Perlakuan terbaik pada uji organoleptik biskuit MP-ASI terdapat pada perlakuan P0 yang meliputi warna 5,37, aroma 5,97, rasa 5,77, dan tekstur 5,53. Dimana rata-rata penilaian panelis berada pada skala sangat suka.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyani, N. P. S., Nurali, E. J. N., & Luluhan, L. E. (2022). Karakteristik Sensori dan Kimia Flakes Dari Tepung Komposit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L), Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L). *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 12 (1), 18.
<https://doi.org/10.35791/jteta.v12i1.38856>.
- Devi, L., & Fitriyaningsih, E. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Organoleptik Formula Instan MP-ASI Bayi Usia 6 - 12 Bulan. *Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science*, 11 (4), 218 - 224.
- Dewi. A, A, T., Sumarto.,& Uun. K. (2015). Sifat Organoleptik, Kadar Kalsium, Kadar Protein, Dan Sifat Fisik MP-ASI Bubur Instan Bayi Substitusi Tepung Ikan Pepetek. Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.
- Karisma, V. W. (2014). Pengaruh Penepungan, Perebusan, Perendaman Asam, dan Fermentasi Terhadap Komposisi Kimia Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.).[Skripsi].Institut Pertanian Bogor.
- Litaay, C. (2012). Fortifikasi Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Terhadap Karakteristik Mie Sagu. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Listyoningrum, H., & Harijono. (2015). Optimalisasi Susu Bubuk Dalam Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (4), 1302 - 1312.
- Mutia, A. K., Abdullah, F., & Butolo, S. (2020). Pengaruh Penambahan Daging Ikan Cakalang Terhadap Kadar Air, Kadar Protein dan Kadar Abu Abon Jagung manis. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 4 (1), 15 - 20.
- Napsarina, Suparmi dan Dewita. (2011). Studi Formulasi Sosis Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) Dengan Penggunaan Jumlah Tepung Tapioka Berbeda

- Terhadap Penerimaan Konsumen. Artikel. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2 (1), 20 – 29.
- Sudarmadji, Slamet dan Bambang, Suhardi. (2010). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian Liberty*. Yogyakarta.
- Wahyujuningsih, S. B., Septiani, A. R., & Haslina, H. (2018). Organolpetik Cereal Dari Tepung Beras Merah (*Oryza nivara* Linn) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* Linn). *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 16 (2), 131-142.
<https://doi.org/10.36762/litbangjateng.v16i2.758>.
- Yustiyani. (2013). Menggunakan Komposit Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) dan Pati Gayong (*Canna Eduliskerr*) Sebagai Makanan Pendamping Asi. Departemen Gizi Masyarakat Institu Pertanian Bogor.