



**KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA DAN SENSORIS SEREAL SARAPAN BERBASIS  
TEPUNG KOMPOSIT NON KONVENSIONAL**

*“Pyscochemical and Sensoric Properties of Breakfast Cereal-Based Non Conventional Composite Flour”*

*Supriyanto<sup>1\*</sup>, Bekti Anifatul Mufatiroh<sup>2</sup>, Mojiono<sup>3</sup>*

*<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo  
Madura. Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan Jawa Timur, 69162, Indonesia*

*\*) Email korespondensi : [priyantosby17@gmail.com](mailto:priyantosby17@gmail.com)*

Article info : Received in 19 February 2024, Revised in 21 April 2024, Accepted 29 April 2024.

**ABSTRACT**

*The lifestyle of modern society and unhealthy environmental conditions currently cause a decrease in body resistance. This encourages nutritional intake from food that we can obtain quickly and practically without reducing the nutritional value of the food we consume, one of which is processed cereal products. The aim of this research is to analyze the effect of mixed flour formulations on the physico-chemical and sensory characteristics of cereals using non-conventional flour composite raw materials and determine the best cereal formulation based on physico-chemical and sensory characteristics. This research used a completely randomized design with variations in the cereal making formula treatment. The raw materials used are purple sweet potato flour, brown rice flour, corn flour, sorghum flour. Research parameters on cereal products include air content, degree of swelling, % solubility and % air absorption, texture, antioxidants, and sensory tests. The research results show that cereal formulations influence the physico-chemical characteristics and sensory tests. However, the treatment formulation did not have a significant effect on the air solubility index and air absorption index and texture in the sensory test. Based on the sensory test, the formulation preferred by panelists based on texture and taste was F1 (purple sweet potato flour (50%): corn flour (50%)), while based on color it was F2 (purple sweet potato flour (50%): sorghum flour (50%)).*

**Keywords :** *Antioxidant, Sensory analysis, Cereal formulation, Composite flour, Water absorption index, Water solubility index.*

**ABSTRAK**

Gaya hidup masyarakat modern dan kondisi lingkungan yang tidak sehat saat ini menyebabkan penurunan daya tahan tubuh. Hal tersebut mendorong adanya asupan gizi dari makanan yang dapat kita peroleh secara cepat dan praktis tanpa mengurangi nilai gizi makanan

yang kita konsumsi, salah satunya produk olahan sereal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh formulasi tepung campuran terhadap karakteristik fisiko-kimia dan sensoris sereal dengan bahan baku komposit tepung nonkonvensional dan menentukan formulasi terbaik sereal berdasarkan karakteristik fisiko-kimia dan sensori (tekstur, rasa dan warna). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan variasi formula pembuatan sereal. Bahan baku yang digunakan adalah tepung ubi ungu, tepung beras merah, tepung jagung, tepung sorgum. Parameter penelitian pada produk sereal meliputi kadar air, derajat pengembangan, % kelarutan dan % penyerapan air, tekstur, antioksidan, dan uji sensorik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi sereal berpengaruh terhadap karakteristik fisiko-kimia dan uji sensori. Namun perlakuan formulasi tidak berpengaruh signifikan terhadap indeks kelarutan air dan indeks penyerapan air dan tekstur pada uji sensoris. Berdasarkan uji sensoris, formulasi yang disukai panelis berdasarkan tekstur dan rasa adalah F1 (tepung ubi jalar ungu (50%): tepung jagung (50%)), sedangkan berdasarkan warna adalah F2 (tepung ubi ungu (50%): tepung sorgum (50%)).

**Kata kunci** : Antioksidan, Tepung komposit, Analisis sensoris, Formulasi sereal, Indeks penyerapan air, Indeks kelarutan air.

## PENDAHULUAN

Pola konsumsi masyarakat Indonesia yang tidak mengikuti pedoman gizi seimbang berdampak pada masalah penurunan kesehatan masyarakat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik 2021, menunjukkan bahwa 27,23% penduduk Indonesia memiliki keluhan terhadap kesehatan. Pada tahun 2022 terjadi peningkatan kasus tersebut menjadi 29,94%. Gaya hidup masyarakat modern dan kondisi lingkungan yang tidak sehat menyebabkan penurunan daya tahan tubuh. Konsumsi masyarakat Indonesia belum terlalu bervariasi dan mengonsumsi asal kenyang saja. Selain itu, masyarakat Indonesia kebanyakan mengonsumsi makanan pokok saja, sehingga konsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran yang menjadi sumber serat, antioksidan, vitamin,

mineral, dan lain sebagainya berkurang (Safitri *et al.*, 2017).

Selain itu, pola hidup modern seperti mengonsumsi makanan tidak seimbang, kebiasaan merokok, kurang aktivitas olahraga dan istirahat, kondisi lingkungan yang memburuk dan banyaknya polusi dapat menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan di dalam tubuh dikarenakan banyaknya radikal bebas yang masuk tubuh, sehingga dapat menyebabkan berbagai keluhan penyakit seperti penuaan dini dan kardiovaskular (Maharani *et al.*, 2021). Berdasarkan data dari Riskesdas terjadi peningkatan kasus penyakit kardiovaskuler seperti hipertensi dari 25,8% di tahun 2013 menjadi 34,1% pada tahun 2018.

Salah satu solusi untuk meningkatkan kesehatan masyarakat adalah diversifikasi pangan fungsional yang tinggi senyawa

bioaktif seperti antioksidan. Bidlack (1995) mendefinisikan pangan fungsional sebagai pangan yang selain komponen gizi lain yang terkandung di dalamnya, mempunyai bahan aktif yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan manusia. Akan tetapi, bahan-bahan pangan fungsional yang digunakan masih terbatas, sehingga perlu adanya variasi bahan baku lain yang memiliki komponen bioaktif untuk meningkatkan kesehatan.

Bahan pangan seperti ubi ungu, beras merah, jagung, dan sorgum banyak ditemukan di Indonesia. Bahan-bahan tersebut mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat sebagai antioksidan. Senyawa bioaktif tertinggi yang terkandung dalam ubi jalar ungu dan beras merah adalah antioksidan yang berasal dari antosianin. Hardoko *et al.* (2010) menyebutkan ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yaitu 150,7 mg - 519 mg dan beras merah mengandung antosianin yaitu 340 mg (Indriyani *et al.*, 2013). Zat fenolik yang termasuk dalam kelompok flavonoid disebut antosianin. Sebagai antioksidan, antosianin ini mencegah dan menghambat masuknya radikal bebas. Antioksidan merupakan zat yang mempunyai kemampuan menghambat dan mengurangi proses oksidasi (Indriyani *et al.*, 2013). Jagung dan sorgum mengandung total fenol yang cukup tinggi. Senyawa fenol juga dapat berfungsi sebagai antioksidan. Total fenol pada jagung yaitu 48,16 mg – 149,28 mg (Budiarso *et al.*,

2017), sedangkan total fenol pada sorgum yaitu 9,09 mg – 10,07 mg (Isdamayani dan Panunggal, 2015).

Suarni dan Subagio (2013), menyebutkan bahwa salah satu produk diversifikasi pangan fungsional seperti sereal. Sereal adalah produk makanan sarapan siap saji, mudah, dan praktis. Biasanya sereal dikonsumsi bersama susu, air, maupun yogurt. Selain itu, sereal juga dapat dikonsumsi langsung dalam keadaan kering (Purbowati *et al.*, 2022). Masyarakat modern di Indonesia menyukai sereal untuk sarapan karena penyajiannya yang praktis dan cepat (Ramadhani *et al.*, 2012). Kusnandar *et al.*, (2020) menambahkan bakatul fermentasi untuk meningkatkan sifat fungsional, fisik dan sereal.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian produk sereal dengan substansi komposit untuk meningkatkan kandungan gizi dilakukan menggunakan variasi bahan-bahan tersebut. Produk sereal dengan komposit tepung dari ubi jalar ungu, beras merah, jagung, dan sorgum bertujuan untuk meningkatkan aktivitas antioksidan di dalam tubuh, dapat menghambat dan mencegah masuknya radikal bebas ke dalam tubuh serta meningkatkan nilai gizi pada suatu produk olahan pangan.

### **Alat dan bahan**

Adapun alat yang digunakan pada penelitian adalah loyang, timbangan analitik,

mixer, plastik segitiga, baskom, *texture analyzer* TA-XT Plus made in Japan, *moisture analyzer* OHAUS made in Japan, oven, desikator, *centrifuge*, inkubator, 752N UV-Vis spektrophotometer made in Jepang, tabung reaksi, peralatan gelas, jangka sorong, vortex, hotplate.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah tepung ubi jalar ungu merk Mama Kamu dengan kehalusan 80 mesh, tepung beras merah merk Mama Kamu dengan kehalusan 80 mesh, tepung jagung merk Mugo dengan kehalusan 100 mesh, dan tepung sorgum putih merk Lingkar Organik dengan kehalusan 80 mesh diperoleh dari *e-commerce* (Shopee). Bahan tambahan lain adalah air, *backing powder*, gula, margarin. Bahan pengujian meliputi larutan DPPH produksi sigma aldrich, akuades, metanol pro analysis Merck .

### Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap) non faktorial dengan empat variasi formula pembuatan cereal. Percobaan diulang 2 kali dengan 3 kali ulangan analisa. Variasi formula sereal pada penelitian ini sebagai berikut :

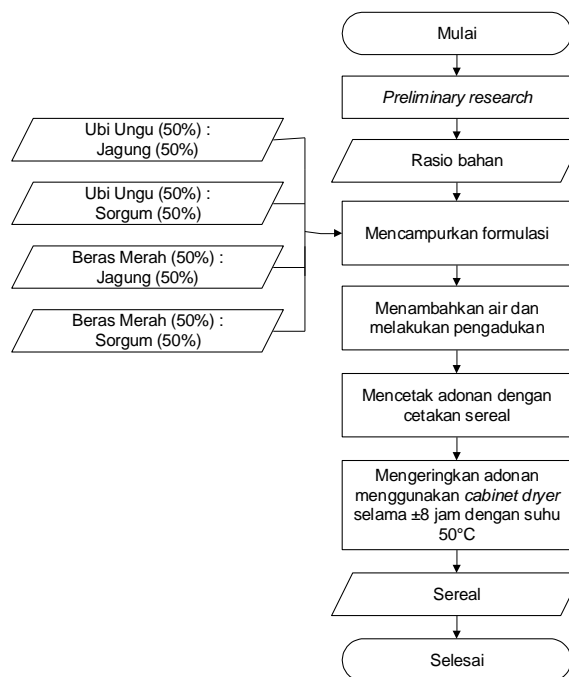
- F1 = Tepung ubi jalar ungu (50%):Tepung jagung(50%)  
F2 = Tepung ubi jalar ungu(50%):Tepung sorgum(50%);

F3 = Tepung beras merah(50%):Tepung jagung(50%);

F4 = Tepung beras merah(50%):Tepung sorgum(50%).

### Tahapan Penelitian

Pembuatan sereal mengacu metode Kusnandar *et al.*, (2020) yang dimodifikasi. Pembuatan cereal dimulai dengan mencampurkan dua bahan utama sesuai dengan formulasi sebanyak 50%:50%. Formulasi komposit tersebut ditambahkan gula 10%, *backing powder* 3%, margarin 4%, dan air. Dilakukan pengadukan hingga merata. Adonan tersebut dimasukkan ke dalam cetakan sereal. Tahapan selanjutnya adalah pengovenan selama 15 menit dengan suhu 150°C. Jalannya penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jalannya penelitian

### Parameter Penelitian

Parameter penelitian ini meliputi analisa kadar air (Novia *et al.*, 2020), derajat pengembangan (Kusnandar *et al.*, 2020), indeks kelarutan air (Kusnandar *et al.*, 2020), indeks penyerapan air (Kusnandar *et al.*, 2020), hardness (Kusnandar *et al.*, 2020), antioksidan (Budiarso *et al.*, 2017) dan uji sensoris (Saputri *et al.*, 2020).

### Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan taraf signifikansi 5% dengan bantuan software SPSS 25. Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Daya simpan dan kualitas produk makanan salah satunya dipengaruhi oleh kandungan air dalam bahan tersebut (Hanum dan Kaban, 2021). Bahan pangan yang memiliki kadar air yang rendah maka umur simpan produk tersebut lebih lama. Tingginya kadar air dalam produk dapat menyebabkan daya simpan semakin pendek. Selain itu, tekstur pada produk akan semakin lembek karena aktivitas air ( $a_w$ ) pada produk tinggi (Wahjuningsih *et al.*, 2018). Pengujian kadar air pada sampel sereal menggunakan

alat moisture analyzer. Data analisis kadar air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Air

| Formulasi | Kadar Air (%)              |
|-----------|----------------------------|
| F1        | 1,750 ± 0,250 <sup>a</sup> |
| F2        | 1,497 ± 0,245 <sup>a</sup> |
| F3        | 5,407 ± 0,388 <sup>c</sup> |
| F4        | 3,150 ± 0,376 <sup>b</sup> |

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rerata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  5%

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi kadar air sebesar 0,000 ( $P < 0,05$ ), artinya terdapat beda nyata atau pengaruh setiap formulasi terhadap kadar air yang dihasilkan. Kandungan pati suatu bahan dapat mempengaruhi kadar air suatu produk. Kadar air dalam sampel meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah pati. Pati mempunyai sifat mengikat air (Rakhmawati *et al.*, 2014). Kandungan pati pada ubi jalar ungu sekitar 18,2% (Hardoko *et al.*, 2010), pada beras merah sekitar 77,6% (Indriyani *et al.*, 2013), pada jagung sekitar 71,35% (Marzuki, 2008), dan pada sorgum sekitar 66,39% (Avif dan Oktaviana, 2021).

F1 dan F2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu kadar air masing-masing sebesar 1,750% dan 1,497%. Hal tersebut

menunjukkan kadar air sereal pada F1 dan F2 cenderung sama. Sementara itu, kadar air pada sampel F3 dan F4 menunjukkan perbedaan signifikan ( $P < 0,05$ ) dengan F1 dan F2, mengindikasikan bahwa kadar air sereal cenderung berbeda.

Berdasarkan Tabel 1. Formulasi F3 memiliki kadar air tertinggi yang disebabkan karena formulasi terdiri dari beras merah dan jagung yang memiliki kadar pati tinggi, sedangkan F2 memiliki kadar air terendah, karena formulasi terdiri dari ubi jalar ungu dan sorgum yang memiliki kadar pati rendah. F1 dan F2 memenuhi standar SNI sereal nomor 01-4270-1996, dimana kadar air pada sereal dibawah 3% b/b, sedangkan F3 dan F4 tidak memenuhi standar SNI sereal. Kadar air sereal yang diuji memiliki hasil lebih rendah daripada penelitian yang dilakukan oleh Kusnandar et al. (2020) (sereal tepung jagung dan bekatul) sebesar 5,94%; Saputri et al. (2020) (sereal dengan formulasi ubi ungu dan tepung gembili) sebesar 4,449% - 11,446%; Novidahlia et al. (2020) (sereal sorgum dan tepung tempe) sebesar 4,24% - 5,31%; Sukarno et al. (2020) (sereal tepung beras merah pecah) sebesar 7,35%.

### Derajat Pengembangan

Derajat pengembangan menunjukkan jumlah, ukuran, dan distribusi udara yang terdapat pada suatu produk. Derajat pengembangan bertujuan sebagai mutu fisik untuk mengetahui tingkat puffing pada

sereal. Pengujian derajat pengembangan menggunakan jangka sorong dan diperoleh volume setiap sereal yang dihasilkan. Hasil analisis derajat pengembangan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis derajat pengembangan

| Formulasi | Derajat Pengembangan (%) |
|-----------|--------------------------|
| F1        | $107,83 \pm 4,556^c$     |
| F2        | $86,750 \pm 1,622^a$     |
| F3        | $98,277 \pm 5,219^{bc}$  |
| F4        | $89,583 \pm 2,037^{ab}$  |

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rerata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  5%

Hasil analisis menunjukkan formulasi menghasilkan derajat pengembangan yang berbeda nyata antar perlakuan. Rasio derajat pengembangan dapat dipengaruhi oleh kadar pati dalam suatu produk. Semakin tinggi kadar pati, maka semakin tinggi rasio pengembangan pada produk (Nasir dan Harijono, 2018). Lemak dan protein yang terkandung dalam produk juga dapat mempengaruhi rasio pengembangan produk. Semakin tinggi kandungan lemak dan protein pada produk menyebabkan rasio pengembangan semakin menurun (Kushandita, et al., 2020).

F1 berbeda nyata dengan F2 dan F4. Hal tersebut menunjukkan derajat pengembangan yang cenderung berbeda. F1 dan F3 tidak berbeda nyata terhadap derajat



pengembangan yang dihasilkan. F2 dan F4 tidak berbeda nyata terhadap derajat pengembangan yang dihasilkan. F3 dan F4 tidak berbeda nyata terhadap derajat pengembangan yang dihasilkan. Hal tersebut menunjukkan hasil derajat pengembangan yang cenderung sama. F1 memiliki derajat pengembangan tertinggi yaitu sebesar 107,83%, sedangkan F2 memiliki derajat pengembangan terendah yaitu sebesar 86,75%. Semakin tinggi derajat pengembangan mengindikasikan jumlah, ukuran, dan distribusi udara pada sereal semakin tinggi. Hal tersebut dapat menyebabkan kesan ringan dan rendah ketika dikonsumsi. Hasil yang diperoleh lebih rendah daripada penelitian oleh Kusnandar *et al.* (2020) yaitu 139,88% - 193,57% (sereal dengan substansi jagung). Hasil penelitian yang diperoleh juga lebih rendah daripada penelitian yang dilakukan oleh Sukarno *et al.* (2020), yaitu 225,44% - 266% (sereal dengan substansi beras merah).

### Kelarutan dan Penyerapan Air

IKA (Indeks Kelarutan Air) adalah banyaknya sampel yang dapat terlarut pada air pada jumlah tertentu. IPA (Indeks Penyerapan Air) adalah kemampuan suatu bahan untuk menyerap air pada jumlah tertentu. IPA dipengaruhi oleh jumlah pati yang terdekstrinisasi. Selama proses pemanasan, pati akan mengalami proses gelatinisasi yang meningkat hingga akan

mengalami dekstrinisasi. Proses dekstrinisasi adalah pemotongan ikatan glikosida pati menjadi polimer-polimer yang lebih pendek (Nasir dan Harijono, 2018). Semakin tinggi bahan yang tergelatinisasi maka nilai IPA semakin tinggi. Gelatinisasi menyebabkan keluarnya amilosa dan amilopektin yang menyebabkan meningkatnya kelarutan. Kelarutan ini yang diukur menggunakan IKA (Indeks Kelarutan Air) (Kusnandar *et al.*, 2020). Hasil analisis tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Kelarutan dan Penyerapan

| Formulasi | Kelarutan (%)            | Penyerapan (%)           |
|-----------|--------------------------|--------------------------|
| F1        | 1,00 ± 0,00 <sup>a</sup> | 0,91 ± 0,01 <sup>a</sup> |
| F2        | 1,00 ± 0,00 <sup>a</sup> | 0,93 ± 0,02 <sup>a</sup> |
| F3        | 1,00 ± 0,00 <sup>a</sup> | 0,90 ± 0,02 <sup>a</sup> |
| F4        | 1,00 ± 0,00 <sup>a</sup> | 0,91 ± 0,01 <sup>a</sup> |

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rerata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  5%

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi pada kelarutan air sebesar 0,103, sedangkan pada penyerapan air sebesar 0,132, perbedaan formulasi tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) pada kelarutan dan penyerapan air. Hal tersebut menunjukkan hasil IKA (Indeks Kelarutan Air) dan IPA (Indeks Penyerapan Air) cenderung sama. Berdasarkan Tabel 3. indeks kelarutan air setiap formulasi yaitu 1,001%, sedangkan indeks penyerapan air yaitu antara 0,900% - 0,933%. Indeks penyerapan air terendah pada

F3, sedangkan yang tertinggi pada F2. Hasil yang diperoleh menunjukkan F2 mengalami gelatinisasi yang tinggi sehingga IPA yang diperoleh juga tinggi, sedangkan F3 sebaliknya.

Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Kusnandar et al. (2020) pada sereal dengan substansi jagung, diperoleh IKA 0,009% – 0,02%, sedangkan IPA yang diperoleh sebesar 3,66% - 4,66%. Sereal yang baik adalah sereal yang memiliki nilai IKA dan IPA yang rendah. Semakin rendah nilai IKA maka semakin lama sereal dapat bertahan pada cairan. Semakin rendah nilai IPA maka produk dapat mempertahankan kerenyahannya dalam cairan.

### **Kekerasan (*Hardness*)**

Tekstur adalah karakteristik akibat perpaduan antara sifat fisik yang terdiri dari bentuk, jumlah, ukuran, dan unsur pembentuk lainnya yang dapat dirasakan oleh indera perasa dan peraba (Tarwendah, 2017). Tekstur menjadi salah satu indikator penting dalam parameter produk akhir pada sereal. Tekstur sereal yang baik yaitu memiliki keretakan pada energi yang rendah dan biasanya memiliki suara yang khas ketika dikunyah. Sereal diharapkan memiliki tekstur yang tidak mudah hancur ketika dikonsumsi (Sukarno et al., 2020). Uji tekstur menggunakan texture analyzer dengan parameter uji tekstur hardness. Menurut Indiarto et al. (2012) hardness adalah puncak

maksimal pada gigitan atau tekanan pertama. Uji tekstur pada sereal menggunakan texture analyzer. Hasil pengujian tekstur terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Hardness

| <b>Formulasi</b> | <b><i>Hardness</i> (gf)</b>  |
|------------------|------------------------------|
| F1               | 739,62 ± 53,399 <sup>c</sup> |
| F2               | 755,40 ± 13,592 <sup>c</sup> |
| F3               | 560,09 ± 27,534 <sup>a</sup> |
| F4               | 648,42 ± 15,885 <sup>b</sup> |

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rerata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  5%

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi pada *hardness* sebesar 0,000. Setiap formulasi berpengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap *hardness* sereal yang dihasilkan. *Hardness* sereal dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung. Semakin tinggi kadar air maka semakin rendah nilai *hardness* yang diperoleh Wahjuningsih et al. (2018). F1 dan F2 tidak berbeda nyata terhadap hardness yang dihasilkan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa *hardness* pada F1 dan F2 yang dihasilkan cenderung sama. F3 berbeda nyata terhadap F1, F2, dan F4. F4 berbeda nyata terhadap F1, F2, dan F3. Hal tersebut mengindikasikan *hardness* pada F3 dan F4 yang dihasilkan berbeda dengan F1 dan F2. Hasil *hardness* berbanding terbalik



dengan kadar air. Tabel 4. menunjukkan F2 memiliki *hardness* tertinggi sedangkan F3 memiliki *hardness* terendah. Menurut Rakhmawati *et al.* (2014), semakin tinggi nilai *hardness* maka tekstur akan cenderung keras. Namun, semakin rendah nilai *hardness* maka tekstur akan cenderung lembek. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi nilai *hardness* kadar air semakin sedikit dan sebaliknya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kusnandar *et al.* (2020), diperoleh nilai *hardness* yaitu antara 335 gf – 763 gf (sereal dengan substansi jagung).

### Antioksidan

Antioksidan yaitu komponen kimia yang menghambat proses oksidasi (proses yang menimbulkan kerusakan). Senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan seperti antosianin (Indriyani *et al.* (2013). Uji antioksidan pada sereal menggunakan senyawa DPPH dan diperoleh %RSA pada sereal. Menurut Ginting dan Husni, (2020), %RSA digunakan untuk menyatakan aktivitas antioksidan pada sampel dalam menangkap radikal bebas. Hasil analisis uji antioksidan dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi pada antioksidan sebesar 0,000, artinya berbeda nyata atau terdapat pengaruh ( $P < 0,05$ ) setiap formulasi terhadap antioksidan yang dihasilkan. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh kadar senyawa aktif fenolik yang terkandung pada bahan

(Diniyah dan Lee, 2020). F1 berbeda nyata dengan F2, F3, dan F4. F1. Hal tersebut menunjukkan aktivitas antioksidan pada F1 lebih tinggi daripada F2, F3, dan F4. F2, F3, dan F4 tidak berbeda nyata yang menunjukkan aktivitas antioksidan dan cenderung sama.

Tabel 5. Hasil Analisis Antioksidan

| Formulasi | Antioksidan (%RSA)         |
|-----------|----------------------------|
| F1        | 5,434 ± 1,192 <sup>b</sup> |
| F2        | 1,625 ± 0,485 <sup>a</sup> |
| F3        | 0,952 ± 0,350 <sup>a</sup> |
| F4        | 2,241 ± 0,512 <sup>a</sup> |

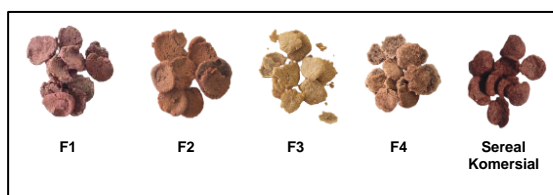
Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rerata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  5%

Berdasarkan Tabel 5. aktivitas antioksidan pada sereal yaitu 0,952% - 5,434%. Aktivitas antioksidan tertinggi pada F1, sedangkan yang terendah pada F3. Semakin tinggi %RSA maka semakin tinggi kandungan antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas. F1 memiliki aktivitas antioksidan tinggi karena formulasi terdiri dari ubi jalar ungu. Ubi jalan ungu memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada beras merah, jagung, dan sorgum. Kandungan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan pada ubi jalar ungu sebesar 519 mg/g (Hardoko *et al.*, 2010). Beras merah mengandung antosianin sebesar 0,34-93,5 mg/g (Indriyani *et al.*, 2013). Jagung memiliki aktivitas antioksidan total

sebesar 0,213 mg/g (Budiarso *et al.*, 2017). Sorgum memiliki aktivitas antioksidan sebesar 0,228 mg/g – 0,263 mg/g (Sugito, 2012). Menurut Ginting dan Husni (2020), kandungan antioksidan dalam suatu produk olahan dapat dipengaruhi oleh proses pemanasan. Adanya proses pemanasan dengan suhu tinggi dapat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan pada suatu produk olahan. Hasil penelitian yang dilakukan lebih rendah daripada penelitian oleh Saputri *et al.* (2020) sebesar 23,571% (ubi jalar ungu dan ubi gembili) dan penelitian oleh Wahjuningsih *et al.* (2018) sebesar 13,079% - 15,764% (beras merah dan kacang merah).

### Sensoris

Hasil sereal setiap formulasi dapat terlihat pada Gambar 1, formulasi F1 merupakan sereal dengan formulasi yang terdiri dari tepung ubi jalar ungu (50%) dan tepung jagung (50%), F2 adalah tepung ubi jalar ungu (50%) dan tepung sorgum (50%), F3 adalah tepung beras merah (50%) dan tepung jagung (50%), serta F4 adalah tepung beras merah (50%) dan tepung sorgum (50%). Selain itu, terdapat contoh sereal komersial yang beredar di pasaran



Gambar 1. Hasil Sereal setiap Formulasi dan Sereal Komersial

Pengujian sensoris pada sereal bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan sereal pada konsumen. Uji sensoris dilakukan menggunakan kuesioner dengan 30 panelis tidak terlatih. Atribut mutu yang digunakan adalah tekstur, warna, rasa, dan tingkat penerimaan secara keseluruhan. Hasil uji sensoris disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Sensoris

| Formulasi | Tekstur           | Warna                          | Rasa                           | Keseluruhan       |
|-----------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| F1        | 3,67 <sup>a</sup> | 3,83 <sup>a</sup>              | 3,83 <sup>a</sup>              | 3,83 <sup>a</sup> |
| F2        | 3,60 <sup>a</sup> | 3,93 <sup>a</sup>              | 3,67 <sup>a</sup> <sub>b</sub> | 3,83 <sup>a</sup> |
| F3        | 3,40 <sup>a</sup> | 2,77 <sup>b</sup>              | 2,93 <sup>b</sup> <sub>c</sub> | 3,03 <sup>b</sup> |
| F4        | 3,47 <sup>a</sup> | 3,20 <sup>a</sup> <sub>b</sub> | 2,83 <sup>c</sup>              | 3,10 <sup>b</sup> |

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rerata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa formulasi F1 memiliki tingkat kesukaan tertinggi daripada formulasi lainnya (F2, F3, dan F4) pada atribut mutu tekstur, warna, rasa, dan tingkat penerimaan secara keseluruhan.

### KESIMPULAN

Formulasi sereal berpengaruh terhadap karakteristik fisiko-kimia sampel, yaitu kadar air, derajat pengembangan, aktivitas antioksidan, dan atribut mutu warna, rasa, dan tingkat penerimaan secara keseluruhan pada uji sensoris. Namun, formulasi tidak berpengaruh nyata pada IKA dan IPA, dan atribut mutu tekstur pada uji sensoris. Berdasarkan pengujian sensoris yang telah

dilakukan, formulasi terbaik yaitu pada F1 (tepung ubi jalar ungu (50%) : tepung jagung (50%)) kimia berturut-turut kadar air 1,750% , derajat pengembangan 107,83%, kelarutan 1,001%, penyerapan 0,91%, antioksidan 5,434 %RSA, kekerasan 739,62 gf, dan sensori skor 3,83

#### DAFTAR PUSTAKA

- Avif, A. N., & Oktaviana, A. (2021). Analisis Sifat Kimia Tepung Dan Pati Sorgum Dari Varietas Bioguma Dan Lokal Di Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. *Lantanida Journal*, 8(2), 96–188. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i2.8120>
- Bidlack, W. R. (1995). Functional foods: Designer foods, pharmafoods, nutraceuticals. *Trends in Food Science & Technology*, 6(2), 66–67. [https://doi.org/10.1016/s0924-2244\(00\)88964-5](https://doi.org/10.1016/s0924-2244(00)88964-5)
- Budiarso, F. S., Suryanto, E., & Yudishtira, A. (2017). Ekstraksi dan Aktivitas Antioksidan dari Biji Jagung Manado Kuning (*Zea Mays L.*). *Pharmakon*, 6(3), 302–309.
- Diniyah, N., & Lee, S.-H. (2020). Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 91. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i01.17965>
- Ginting, R. F. B., & Husni, A. (2020). Karakteristik Flakes dengan Fortifikasi Tepung *Sargassum hystrix* sebagai Pangan Fungsional. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 9(3), 241–261. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2020.009.03.8>
- Hanum, F., & Kaban, I. M. (2021). Ekstraksi pektin dari kulit buah pisang raja. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 20, 95–101.
- Hardoko, Hendarto, L., & Siregar, T. M. (2010). Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu Dan Sumber Antioksidan Pada Roti Tawar. *Jurnal Teknol Dan Industri Pangan*, 21(1), 25–32. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4731.605-b>
- Hernawati, D. (2018). Analisis Asam Lemak Bebas dan Kolesterol pada Minyak Kelapa Hasil Fermentasi. 4, 194–199.
- Hidayat, H. N., & Insafitri. (2021). Analisa Kadar Proksimat Pada *Thalassia hemprichi* dan *Galaxaura rugosa* Di Kabupaten Bangkalan. 2(4), 307–317.
- Indiarto, R., B, N., & E, S. (2012). Kajian Karakteristik Tekstur dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2), 106–116.
- Indriyani, F., Nurhidajah, & Suyanto, A. (2013). Physical , chemical and organoleptic characteristics of brown rice flour based on the variation of

- drying time. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 04(08), 27–34.
- Isdamayani, L., & Panunggal, B. (2015). Kandungan Flavonoid, Total Fenol, dan Antioksidan Snack Bar Sorgum Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 342–349.
- Kusnandar, F., Suryani, S., & Budijanto, S. (2020). Karakteristik Fungsional, Fisik dan Sensori Sereal Sarapan Jagung yang Disubstitusi Bekatul. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(3), 108–117. <https://doi.org/10.17728/jatp.7517>
- Maharani, A. I., Riskierdi, F., Febriani, I., Kurnia, K. A., Rahman, N. A., Ilahi, N. F., & Farma, S. A. (2021). Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. *Prosiding Seminar Nasional Bio*, 1(2), 390–399.
- Marzuki, I. (2008). Analisis Perubahan Kandungan Gizi Jagung (*Zea mays* L.) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains*, 2(2), 94–101.
- Nasir, S. Q., & Harijono. (2018). Pengembangan Snack Ekstrusi Berbasis Jagung , Kecambah Kacang Tunggak Dan Kecambah Kacang Kecipir Dengan Linear Programing. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri Vol.6*, 6(2), 74–85.
- Novidahlia, N., Kusumaningrum, I., & Pamela, A. I. (2020). Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Minuman Sereal Instan Dari Sorgum (*Sorgum bicolor*) Dan Tepung Tempe. *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(2), 181–188. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i2.3248>
- Nugraheni, A. W., Anggo, A. D., & Eko Nurcahya Dewi. (2021). Pengaruh Jenis Asam Terhadap Karakteristik Gelatin Kulit ikan Ayam-Ayam (*Abalistes stellaris*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(2), 78–85.
- Purbowati, Novita, L., Septiani, & Sari, F. Y. K. (2022). Daya Terima Dan Kandungan Zat Gizi Sereal Singkong Kacang Hijau. *Jurnal Medika Indonesia*, 1(1), 7–15.
- Rakhmawati, N., Amanto, B. S., & Praseptiaga, D. (2014). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Sensor Dan Fisiokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*phaseolus vulgaris* L.) Dan Tepung Konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 63–73.
- Ramadhani, G. A., Izzati, M., & Parman, S. (2012). Analisis Proximat , Antioksidan dan Kesukaan Sereal Makanan Dari Bahan Dasar Tepung Jagung (*Zea mays* L . ) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch ), *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, XX(2), 32–39.
- Safitri, A., Jahari, A. B., & Ernawati, F. (2017). Konsumsi Makanan Penduduk Indonesia Ditinjau Dari Norma Gizi

- Seimbang (Food Consumption in Term of the Norm of Balanced Nutrition). *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 39(2), 87–94. <https://doi.org/10.22435/pgm.v39i2.6971.87-94>
- Saputri, J. N. E. W. D., Wulandari, Y. W., & Mustofa, A. (2020). Karakteristik Flakes Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Tepung Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) Dengan Variasi Lama Pengovenan. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 5(2), 1–12. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v5i2.3097>
- Suarni, & Subagio, H. (2013). Potensi Pengembangan Jagung Dan Sorgum Sebagai Sumber Pangan Fungsional (Potential of Corn and Sorghum Development as Functional Food Sources). *Litbang Pertanian*, 32(1), 2.
- Sugito. (2012). Aktivitas Antioksidan Biologis Sorgum Dan Jewawut Serta Aplikasinya Pada Pencegahan Penyakit Degeneratif. *Jurnal Pembangunan Manusia*, 6(1).
- Sukarno, S., Kushandita, N., & Budijanto, S. (2020). Characterization of Physicochemical Properties of Brown Red Rice Based Cereal. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 81–86. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.81>
- Sukarno, Sugiarti, C. W. A. I., & Budijanto, S. (2020). Pengembangan Formula Sereal Sarapan Berbasis Beras Hitam Pecah Kulit, Kacang Merah, dan Wijen. *Artikel Pangan*, 29(3), 181–190.
- Syamsul, E. S., Anugerah, O., & Supriningrum, R. (2020). Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Jambu Mawar ( *Syzygium*). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3).
- Tarwendah, I. P. (2017). Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.
- Wahjuningsih, S. B., Septiani, A. R., & Haslina, H. (2018). Organoleptik 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/10.3676-2/litbangjateng.v16i2.758>