

# KANDUNGAN NUTRISI DAN KUALITAS SENSORIS PRODUK MINUMAN SEREAL SARAPAN BERBASIS FLAKES JAGUNG, JALI, DAN SORGUM

## NUTRITIONAL AND SENSORY QUALITY OF BREAKFAST CEREAL BASED-ON CORN, COIX, AND SORGHUM FLAKES

Indrie Ambarsari, Retno Endrasari, dan Restu Hidayah

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Jl. Soekarno-Hatta Km.26 No.10, Bergas, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah 50552, Indonesia*

*Email: indrie.amb@gmail.com*

### ABSTRAK

Produk sereal sarapan menjadi salah satu pilihan tepat untuk memenuhi kebutuhan sarapan masyarakat modern yang ingin serba cepat dan praktis. Sayangnya, sebagian besar produk sereal sarapan yang tersedia di pasaran terbuat dari bahan-bahan impor yang sulit dikembangkan di Indonesia. Jagung, jali, dan sorgum merupakan komoditas sereal lokal yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk sereal sarapan. Kajian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi dan sifat sensoris dari produk sereal sarapan yang dikembangkan dari komoditas sereal lokal, serta memperoleh informasi terkait jenis sereal yang paling tepat untuk digunakan sebagai bahan baku produk sereal sarapan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat taraf perlakuan, yaitu: sereal sarapan jagung, sereal sarapan jali, sereal sarapan sorgum utuh, dan sereal sarapan gandum sebagai kontrol perlakuan. Masing-masing perlakuan mendapatkan empat kali ulangan. Dalam rangka meningkatkan kualitas produk akhir maka proses produksi sereal sarapan melibatkan proses fermentasi sereal. Variabel yang diamati meliputi kadar air, protein, lemak, karbohidrat, energi total, serat pangan, dan tingkat kesukaan berdasarkan uji sensoris. Data hasil pengujian dianalisis dengan menggunakan *one way ANOVA* pada taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test*. Hasil kajian menunjukkan bahwa sereal lokal seperti sorgum, jagung dan jali sesuai untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk sereal sarapan. Produk sereal sarapan berbahan baku tepung sorgum terfermentasi menghasilkan produk akhir dengan kandungan gizi tertinggi, yaitu kandungan protein 11,31 %, lemak 7,12 %, karbohidrat 78,61 %, energi total 230,14 kkal/100 g, dan serat pangan total 27,23 %. Meskipun demikian, karakteristik sensoris sereal sarapan sorgum, khususnya menyangkut warna dan tekstur, masih perlu ditingkatkan.

Kata Kunci: flakes, sereal sarapan, jagung; jali, sorgum

### ABSTRACT

**Indrie Ambarsari, Retno Endrasari, and Restu Hidayah. 2020. Nutritional and sensory quality of breakfast cereal based-on corn, coix, and sorghum flakes.** Breakfast cereal could be the right choice to fulfill modern society's breakfast needs that prioritize the practicality and quickness. Unfortunately, the breakfast cereals available in the market are generally made from imported materials that were difficult to cultivate in Indonesia. Corn, coix, and sorghum are local Indonesian cereals that could be developed as a raw material for breakfast cereals. This study was performed to evaluate the nutritional and sensory properties of breakfast cereals made from local Indonesian cereals, as well as to determine the most suitable raw material of breakfast cereals. The experimental design used was a completely randomized design with four-level treatments, i.e., corn-based product, sorghum-based product, coix-based product, and wheat-based product as a control treatment, with four replication for each treatment. In order to optimize the quality of end-products, fermentation was applied in the production process. The variables observed included moisture content, protein, lipid, carbohydrate, total energy, dietary fiber, and preference level based on sensory analysis. The data were analyzed using one-way ANOVA with a significance level of 5%, and if there were a significant difference between treatments, it would be continued with the Duncan Multiple Range Test. The results showed that local cereals such as sorghum, corn, and coix are suitable to be developed as raw material for breakfast cereals. Breakfast cereal based on fermented sorghum flour has the highest nutritional values among the cereals sample, precisely 11.31% protein, 7.12% lipid, 78.61% carbohydrate, 230 kcal/100g total energy, and 27.23% dietary fiber. However, sorghum breakfast cereals sensory characteristics still needed to be improved, especially for its color and texture.

Keywords: flakes, breakfast cereal, corn, coix, sorghum

## PENDAHULUAN

Sarapan merupakan aktivitas yang penting untuk dilakukan, khususnya bagi anak-anak. Sarapan dapat memelihara ketahanan fisik, mempertahankan daya tahan tubuh, serta meningkatkan produktivitas kerja. Sarapan bukan sekedar mengkonsumsi makanan di pagi hari, akan tetapi seharusnya dapat memenuhi 15-25% kebutuhan gizi harian<sup>1,2</sup>. Asupan sarapan yang tepat dan berkualitas tidak hanya dapat mencukupi kebutuhan gizi harian, namun juga dapat membantu menekan risiko obesitas dan diabetes tipe-2<sup>3</sup>.

Seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan gaya hidup, pola konsumsi makanan pun ikut mengalami pergeseran. Produk-produk makanan yang praktis dan mudah disajikan menjadi pilihan utama bagi sebagian besar masyarakat modern. Produk makanan instan seperti sereal sarapan menjadi salah satu pilihan yang cukup populer dan digemari oleh berbagai kalangan masyarakat. Menurut data *Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority* (APEDA), pangsa pasar global untuk produk sereal sarapan diproyeksikan mengalami peningkatan sebesar 4,3% dari tahun 2017 hingga 2025<sup>4</sup>.

Sayangnya, produk sereal sarapan yang tersedia di pasaran sebagian besar terbuat dari gandum, *oat*, dan *barley*, yang mana komoditas tanaman tersebut sulit untuk tumbuh di negara tropis seperti Indonesia sehingga pemenuhan kebutuhan akan komoditas tersebut harus diimpor dari negara lain. Peningkatan kebutuhan impor gandum dari tahun ke tahun menjadi salah satu indikator tingginya ketergantungan industri pengolahan pangan di Indonesia terhadap bahan impor. Menurut data Badan Pusat Statistik, volume impor Indonesia terhadap biji gandum mencapai lebih dari 10 juta ton pada tahun 2019 atau mengalami peningkatan sebesar 5,6% dari tahun sebelumnya<sup>5</sup>.

Kondisi ini mendorong berbagai pihak untuk terus melakukan upaya diversifikasi pangan melalui pemanfaatan sumber daya lokal. Hal ini dirasa cukup rasional, mengingat Indonesia kaya akan ragam jenis komoditas lokal yang pemanfaatannya belum optimal. Beberapa komoditas sereal lokal seperti jagung (*Zea mays*), sorgum (*Sorghum bicolor* L Moench), dan jali (*Coix lacryma-jobi* L.) sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk sereal sarapan. Komoditas sereal lokal tersebut sangat toleran dan mudah beradaptasi terhadap kondisi iklim yang kering dan ekstrim, serta tidak memerlukan perlakuan perawatan yang rumit, sehingga dapat dibudidayakan di secara luas di berbagai wilayah Indonesia<sup>6,7</sup>. Sebagai komoditas pangan, jagung, sorgum, dan jali mengandung

sejumlah komponen gizi seperti protein, vitamin, mineral, dan serat pangan yang bermanfaat bagi kesehatan<sup>8,9</sup>.

Umumnya, pengolahan komoditas sereal menjadi produk pangan di sejumlah negara melibatkan proses fermentasi<sup>10</sup>. Hal ini dilakukan dalam rangka meningkatkan daya cerna produk akhir dan memperbaiki karakteristik bahan<sup>9,11</sup>. Sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa metode fermentasi cukup efektif dalam meningkatkan kandungan nutrisi dan karakteristik sensoris produk akhir, termasuk menghilangkan sejumlah senyawa yang tidak diinginkan<sup>12,13</sup>. Oleh karena itu, sebagai upaya untuk mengoptimalkan kualitas produk akhir maka sereal yang digunakan dalam kajian ini terlebih dahulu difermentasi sebelum diproses lebih lanjut menjadi *flakes* untuk produk sereal sarapan siap santap.

Tujuan dari kajian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi dan kualitas sensoris sereal sarapan berbahan baku jagung, jali, dan sorgum, serta menentukan jenis sereal lokal yang paling tepat untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk sereal sarapan. Informasi yang diperoleh dari hasil kajian diharapkan dapat mendorong pemanfaatan sereal lokal sebagai bahan baku produk olahan pangan, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah komoditas itu sendiri, dan juga mendukung pelestarian sumber daya hayati lokal.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam kajian meliputi biji sorgum utuh (*whole-grain sorghum*), biji jali ketan sosoh (sudah dihilangkan kulit arinya), biji jagung sosoh, terigu protein sedang (Bogasari Segitiga Biru), ragi tape NKL (CV. Na Kok Liong, Surakarta), susu bubuk (Dancow Full Cream), gula pasir, fruktosa, maltodekstrin, telur, serta bahan-bahan pendukung lainnya. Biji sorgum putih diperoleh dari Desa Raji, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, sedangkan biji jali ketan dan jagung Srikandi Putih diperoleh dari Kecamatan Kaloran, Kabupaten Temanggung. Peralatan yang digunakan antara lain: timbangan digital, *mixer*, *cabinet dryer*, *food processor*, oven, dan peralatan pendukung lainnya.

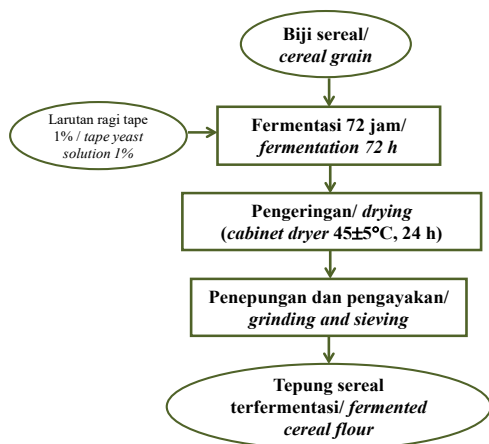
Pada kajian ini, proses persiapan bahan, pengembangan produk, dan pengujian sensoris dilakukan di laboratorium pascapanen BPTP Jateng. Analisis pengujian untuk parameter gizi produk dilakukan di laboratorium gizi dan pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.

**Metode**

Kajian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat taraf perlakuan, yaitu: sereal sarapan dari flakes gandum sebagai kontrol, sereal sarapan dari flakes jagung, sereal sarapan dari flakes jali, dan sereal sarapan dari flakes sorgum. Masing-masing perlakuan mendapatkan pengulangan sebanyak empat kali. Analisis data untuk mengetahui perbedaan kualitas pada masing-masing produk sereal sarapan dilakukan dengan menggunakan *one way ANOVA* (analisis varian satu jalur) pada taraf signifikansi 5%. Pengujian lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan apabila hasil uji menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan bahan baku. Proses analisis data menggunakan *software SPSS Statistics 21.0*.

**Persiapan bahan baku**

Langkah awal persiapan bahan baku adalah pembuatan tepung jagung, jali, dan sorgum terfermentasi. Masing-masing biji sereal (jagung sosoh, jali ketan, dan sorgum utuh) difermentasi secara terpisah melalui proses perendaman dalam larutan ragi tape 1% selama 72 jam<sup>9</sup>. Kapasitas fermentasi untuk masing-masing jenis sereal adalah 2 kg untuk setiap *batch* proses produksi. Setelah proses fermentasi, biji sereal dikeringkan dalam *cabinet dryer* (suhu 45±5°C) selama 24 jam. Masing-masing biji sereal kering selanjutnya ditepungkan (secara terpisah) dengan menggunakan *food processor* (FOMAC FCT-Z200), dan diayak pada tingkat kehalusan 80 mesh. Tepung yang dihasilkan disebut tepung terfermentasi. Masing-masing jenis tepung dikemas dalam kantong plastik polietilen (PE) 0.08 mm sebelum dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui karakteristik bahan baku. Proses pembuatan tepung sereal terfermentasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung sereal terfermentasi

Figure 1. Flow chart of fermented cereal flour production

**Pembuatan sereal sarapan**

Proses pembuatan sereal sarapan merupakan hasil modifikasi dari beberapa metode pada penelitian terdahulu<sup>14,15</sup>. *Flakes* sereal sarapan yang diproduksi pada kajian ini dibagi menjadi empat kelompok berdasarkan bahan baku yang digunakan, yaitu: tepung jagung terfermentasi, tepung jali terfermentasi, tepung sorgum utuh terfermentasi, dan tepung gandum protein sedang. Bahan tambahan seperti maltodekstrin, fruktosa, gula, krimer bubuk dan lain sebagainya digunakan dalam takaran yang sama untuk setiap formulasi *flakes*. Adapun komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan *flakes* dapat dilihat pada Tabel 1.

Pencampuran seluruh bahan kering dilakukan terlebih dahulu agar bahan tercampur secara merata. Setelah itu dilakukan penambahan telur dan margarin yang telah dicairkan dengan menggunakan *mixer* hingga terbentuk adonan yang homogen. Tahapan selanjutnya adalah pemasakan sekaligus pemipihan adonan menggunakan alat pencetak *egg roll* sembari dilakukan pemanasan di atas kompor selama 5 menit untuk mendapatkan lembaran adonan setengah matang dengan ketebalan ± 1 mm. Lembaran adonan tersebut kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 120°C selama 35 menit, hingga diperoleh lembaran adonan kering dengan tekstur porous dan warna kuning keemasan. Proses pengecilan ukuran lembaran menjadi serpihan (*flakes*) dilakukan secara manual dengan menggunakan penggiling (*roller*).

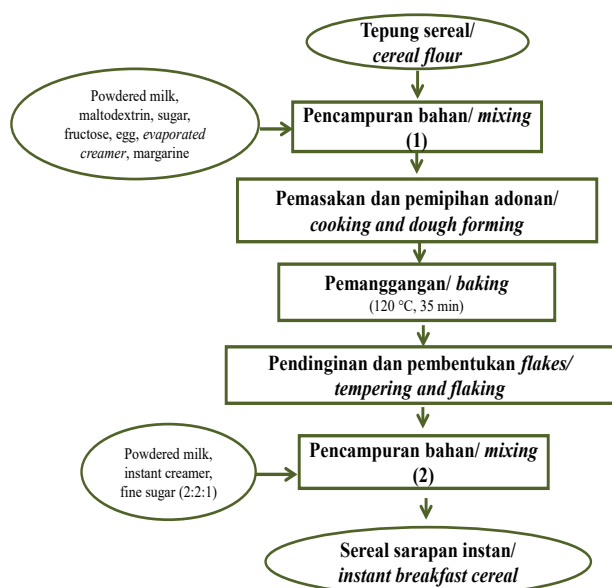
Pada tahapan akhir dilakukan pencampuran 30% *flakes* dengan 70% bahan campuran minuman, sehingga diperoleh produk sereal sarapan instan. Bahan campuran minuman terdiri dari susu sapi *full cream* bubuk, *instant creamer*, serta gula halus (2:2:1 b/b). Produk sereal sarapan instan dari masing-masing jenis bahan baku selanjutnya dikemas dalam kantong *aluminium foil* berkapasitas 1 kg. Produk yang telah dikemas selanjutnya ditempatkan dalam container plastik tertutup dan disimpan dalam pada suhu ruang (25±5°C) sebelum dianalisis lebih lanjut.

Tabel 1. Formulasi bahan dalam pembuatan flakes sereal sarapan

Table 1. Flakes formulation on the breakfast cereal production

Bahan/ materials	Jumlah (g)/ amount (g)
Tepung sereal/ cereal flour	120
Maltodekstrin/ maltodextrin	30
Fruktosa/ fructose	45
Gula/ sugar	45
Telur/ egg	165
Krimer/ evaporated creamer	30
Margarin/ margarine	75

## Kandungan Nutrisi dan Kualitas Sensoris Produk Minuman Sereal Sarapan Berbasis Flakes Jagung, Jali, dan Sorgum (Indrie Ambarsari, Retno Endrasari, Restu Hidayah)



Gambar 2. Diagram alir pembuatan sereal sarapan  
Figure 2. Flow chart of breakfast cereal production

### Parameter yang diamati

Parameter nutrisi yang diamati pada produk sereal sarapan meliputi: kadar air diukur dengan metode *thermogravimetri*<sup>16</sup>, kadar protein berdasarkan metode Kjeldahl<sup>16</sup>, kadar lemak dengan metode *soxhlet*<sup>16</sup>, kadar karbohidrat dengan metode *Luff–Schoorl*<sup>16</sup>, kandungan energi total dengan metode *bomb calorimeter*<sup>16</sup>, dan kandungan serat pangan (metode enzimatis)<sup>17</sup>. Hasil analisis masing-masing parameter gizi produk disajikan dalam bentuk persentase berat kering (*dry basis*).

Selain itu juga dilakukan uji sensoris untuk mengetahui tingkat penerimaan (kesukaan) konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Uji sensoris dilakukan terhadap produk sereal sarapan terbaik (berdasarkan hasil analisis kandungan gizi), yang dibandingkan dengan produk sereal sarapan berbahan gandum dan produk sereal sarapan komersial. Penyajian produk dilakukan

menambahkan air panas pada produk sereal sarapan instan. Perbandingan antara produk sereal instan dengan air panas yang ditambahkan adalah 1:5 (b/v).

Prosedur pelaksanaan uji sensoris mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya<sup>18,19</sup>. Sampel produk siap konsumsi disajikan kepada masing-masing panelis dengan menggunakan *cup* plastik 50 ml. Masing-masing sampel uji diberi kode yang berbeda dengan menggunakan tiga digit angka yang diacak. Air mineral disediakan bagi masing-masing panelis agar mereka dapat membersihkan mulut saat pergantian sampel uji yang dievaluasi.

Pengujian sensoris melibatkan 50 orang panelis tidak terlatih, yang berasal dari kalangan pegawai, mahasiswa, dan masyarakat awam. Uji sensoris dilakukan pada pagi hari (pukul 07.00 – 09.00), menyesuaikan dengan waktu sarapan masyarakat Indonesia pada umumnya. Dalam uji ini, panelis diminta untuk melakukan penilaian terhadap atribut sensoris produk sereal sarapan yang meliputi: warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penilaian produk menggunakan skala 1 sampai 7, dimana nilai 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, dan 7 = sangat suka.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik bahan baku

Karakteristik tepung serealialia terfermentasi yang digunakan sebagai bahan baku sereal sarapan ditampilkan pada Tabel 2. Tepung sorgum memiliki kandungan protein, lemak dan amilosa yang lebih tinggi dibandingkan kedua tepung jagung dan jali. Kondisi ini tidak mengejutkan, mengingat protein merupakan komponen penyusun utama kedua pada biji sorgum<sup>8</sup>. Sorgum juga diketahui memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi, bahkan lebih tinggi dibandingkan gandum maupun beras<sup>8,15,20</sup>.

Tabel 2. Karakteristik tepung serealialia terfermentasi

Table 2. Characteristics of fermented cereal flours

Karakteristik/ Characteristics	Tepung jagung terfermentasi/ <i>fermented corn flour</i>	Tepung jali terfermentasi/ <i>fermented coix flour</i>	Tepung sorgum terfermentasi/ <i>fermented sorghum flour</i>
Kadar air (%)/ <i>moisture content</i> (%)	7,59±1,39 a	8,38±1,68 a	9,73±1,34 a
Kadar protein (%)/ <i>protein content</i> (%)	6,59±0,40 a	6,88±0,86 a	10,61±0,86 b
Kadar lemak (%)/ <i>lipid content</i> (%)	1,60±0,38 a	2,16±0,18 a	3,70±0,57 b
Karbohidrat (%)/ <i>carbohydrate</i> (%)	88,52±0,12 a	87,57±0,81 a	83,91±1,46 b
Serat pangan (%)/ <i>dietary fiber</i> (%)	1,20±0,26 a	1,28±0,32 a	1,36±0,28 a

Keterangan/ **Remarks:** Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata ( $P \geq 0,05$ ) / *The numbers followed by the same letters in the same row are not significantly different ( $P \geq 0.05$ ).*

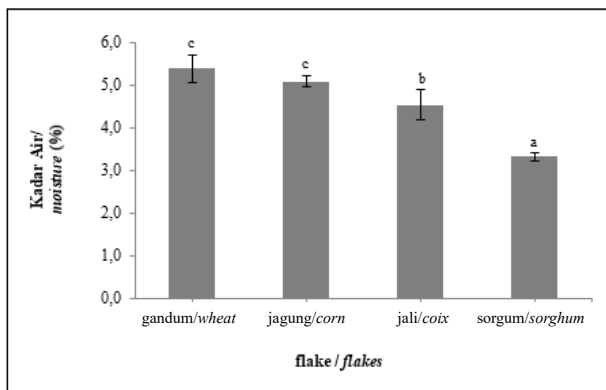
Di sisi lain, kadar karbohidrat pada tepung sorgum lebih rendah dibandingkan tepung jagung dan tepung jali. Hal ini selaras dengan beberapa data hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa sorgum memiliki kandungan karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan komoditas sereal lainnya<sup>15,20,21</sup>.

Tidak ada perbedaan kandungan serat pangan diantara ketiga jenis tepung sereal yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan sereal sarapan. Umumnya, kandungan serat pangan pada komoditas sereal terdapat pada jaringan parenkim dan jaringan terlignifikasi<sup>22</sup>.

**Kadar Air**

Kadar air produk sereal sarapan yang dihasilkan pada kajian ini berkisar antara 3,32 hingga 5,39% (Gambar 3). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar air yang signifikan ( $p \leq 0,05$ ) antar produk sereal sarapan dengan jenis bahan baku yang berbeda. Sereal sarapan berbahan baku sorgum memiliki kandungan air terendah dibandingkan ketiga jenis sereal sarapan lainnya. Namun demikian, tidak ada perbedaan kadar air yang signifikan antara sereal sarapan berbahan gandum dengan sereal sarapan berbahan jagung.

Kadar air produk sereal sarapan yang dihasilkan pada kajian belum memenuhi syarat mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia. Berdasarkan SNI 01-4270-1996, kadar air maksimal untuk produk susu sereal adalah 3%<sup>23</sup>. Tingginya kadar air pada produk sereal sarapan hasil kajian, kemungkinan disebabkan oleh penyimpanan yang kurang optimal (suhu dan kelembaban kurang terkontrol). Peningkatan kadar air selama penyimpanan sangat mungkin terjadi mengingat produk sereal sarapan merupakan produk yang bersifat higroskopis.



Gambar 3. Kadar air produk sereal sarapan dari flakes sereal yang berbeda

Figure 3. Moisture content of breakfast cereals from different cereal flakes

**Kadar Protein**

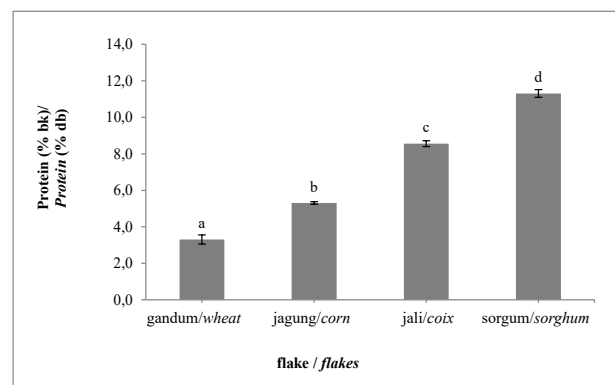
Kandungan protein pada sereal sarapan berbahan baku sereal lokal berkisar antara 5,31 hingga 11,31% (Gambar 4). Berdasarkan hal tersebut maka produk sereal sarapan yang dihasilkan dalam kajian ini telah memenuhi persyaratan SNI 01-4270-1996 untuk kandungan protein pada produk susu sereal yaitu minimal 5%<sup>23</sup>.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa jenis bahan baku yang digunakan berpengaruh nyata terhadap kandungan protein produk sereal sarapan yang dihasilkan ( $p \leq 0,05$ ). Sejalan dengan kandungan protein yang tinggi pada tepung sorgum, maka produk sereal sorgum yang dihasilkan pun memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan sereal sarapan lainnya.

Protein dikenal sebagai jenis makronutrien yang paling mengenyangkan. Konsumsi makanan berprotein tinggi diketahui dapat mengurangi kebutuhan asupan energi pada orang dewasa<sup>24</sup>. Dengan demikian, produk sereal berbahan baku sereal lokal, khususnya sorgum, akan sangat sesuai untuk dikonsumsi penderita diabetes ataupun obesitas karena dapat memberikan rasa kenyang tanpa harus mengkonsumsi kalori dalam jumlah besar. Selain itu, beberapa hasil penelitian juga menyebutkan bahwa komponen protein pada sorgum lebih lambat dicerna dibandingkan sereal lainnya sehingga bermanfaat bagi penderita diabetes<sup>8,25</sup>.

**Kadar Lemak**

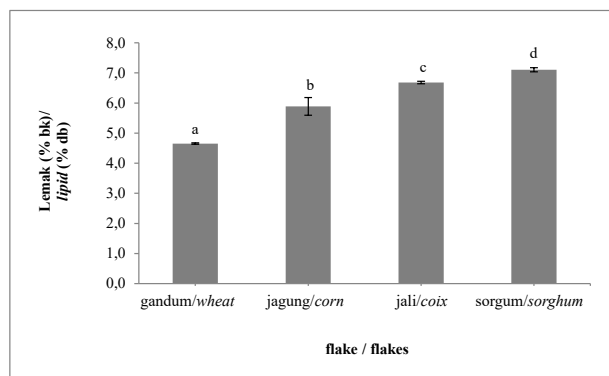
Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kandungan lemak yang signifikan ( $p \leq 0,05$ ) pada produk sereal sarapan dengan jenis bahan baku yang berbeda. Konsisten dengan hasil analisis sebelumnya pada bahan baku tepung yang digunakan, sereal sarapan sorgum memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi dibandingkan ketiga jenis produk sereal



Gambar 4. Kadar protein produk sereal sarapan dari flakes sereal yang berbeda

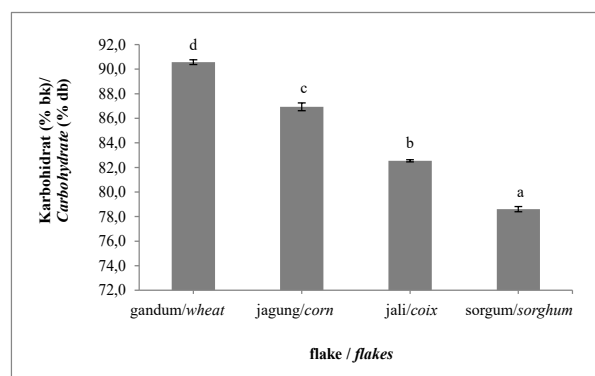
Figure 4. Protein content of breakfast cereals from different cereal flakes

## Kandungan Nutrisi dan Kualitas Sensoris Produk Minuman Sereal Sarapan Berbasis Flakes Jagung, Jali, dan Sorgum (Indrie Ambarsari, Retno Endrasari, Restu Hidayah)



Gambar 5. Kadar lemak produk sereal sarapan dari flakes sereal yang berbeda

Figure 5. Lipid content of breakfast cereals from different cereal flakes



Gambar 6. Kandungan karbohidrat produk sereal sarapan dari flakes sereal yang berbeda

Figure 6. Carbohydrate content of breakfast cereals from different cereal flakes

sarapan lainnya, sedangkan sereal sarapan berbasis gandum memiliki kandungan lemak yang paling rendah (Gambar 5). Tingginya kandungan lemak pada produk berbasis sorgum dibandingkan produk berbasis sereal lainnya juga dilaporkan dalam beberapa hasil penelitian terdahulu 8,15. Kontributor utama untuk fraksi lemak pada sorgum terdapat pada bagian *germ* (lembaga) dan lapisan *aleurone* 8.

Berdasarkan SNI 01-4270-1996, hanya sereal sarapan sorgum yang telah memenuhi persyaratan mutu untuk produk susu sereal dengan kandungan lemak minimal sebesar 7%<sup>23</sup>. Meskipun demikian, bukan berarti jagung dan jali tidak layak untuk dikembangkan sebagai produk sereal sarapan. Sereal sarapan berbasis jagung dan jali dapat dikategorikan sebagai produk rendah lemak

### Kadar Karbohidrat

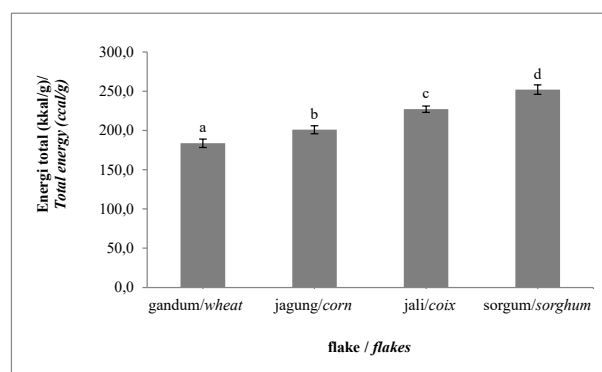
Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kandungan karbohidrat produk sereal sarapan ( $p \leq 0,05$ ). Penggunaan sereal lokal (jagung, jali, dan sorgum) menghasilkan produk sereal sarapan dengan kandungan karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan sereal sarapan berbasis gandum (Gambar 6). Meskipun demikian, kandungan karbohidrat pada semua jenis produk sereal sarapan yang dihasilkan pada kajian ini telah memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan SNI 01-4270-1996 untuk produk susu sereal, yaitu minimal 60,0%<sup>23</sup>.

Sejalan dengan hasil analisis tepung sereal yang digunakan sebagai bahan baku pada Tabel 2, sereal sarapan sorgum memiliki kandungan karbohidrat terendah dibandingkan ketiga produk sereal sarapan

lainnya. Meskipun demikian, karbohidrat pada sorgum memiliki keunggulan dibandingkan jenis sereal lainnya. Pati yang merupakan bentuk simpanan karbohidrat utama dalam sorgum memiliki daya cerna yang lebih rendah dibandingkan pati pada sereal lainya<sup>26</sup>. Daya cerna pati yang cenderung lambat ini sangat sesuai bagi penderita diabetes<sup>8</sup>.

### Energi Total

Kandungan energi produk sereal sarapan yang dihasilkan pada kajian ini berkisar antara 200,92 hingga 252,15 kkal per 100 g bahan (Gambar 7). Berdasarkan hasil analisis statistik, perbedaan jenis sereal yang digunakan sebagai bahan baku berpengaruh nyata terhadap kandungan energi produk sereal sarapan yang dihasilkan ( $p \leq 0,05$ ). Kandungan energi tertinggi terdapat pada sereal sarapan berbahan baku sorgum,



Gambar 7. Kandungan energi total produk sereal sarapan dari flakes sereal yang berbeda

Figure 7. Total energy of breakfast cereals from different cereal flakes

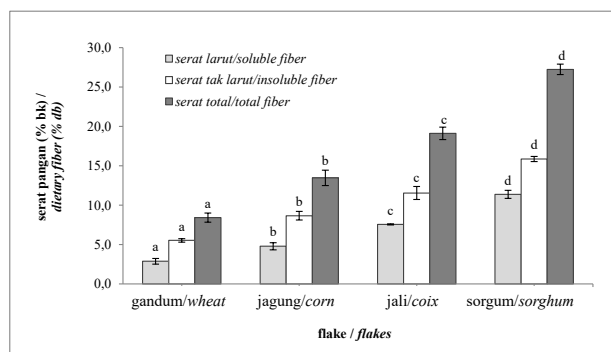
diikuti dengan sereal sarapan berbasis jali, jagung dan gandum.

Menurut angka kecukupan gizi (AKG) yang ditetapkan secara nasional, kebutuhan kalori harian orang Indonesia adalah 2000 kkal. Untuk mencukupi angka kecukupan gizi harian tersebut maka jumlah asupan energi yang dibutuhkan saat sarapan diperkirakan berkisar antara 400-500 kkal. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa konsumsi 100 g produk sereal sarapan tidak cukup ideal untuk memenuhi kebutuhan energi di pagi hari. Namun demikian, rendahnya kandungan energi pada produk sereal sarapan yang dihasilkan juga dapat menjadi suatu nilai positif. Produk ini dapat dimanfaatkan sebagai makanan fungsional yang diperuntukkan bagi konsumen dengan gangguan kesehatan tertentu seperti obesitas. Penderita obesitas umumnya disarankan untuk mengonsumsi makanan yang rendah kalori <sup>27</sup>.

### Serat Pangan

Meskipun hasil analisis bahan baku pada masing-masing jenis tepung sereal lokal menunjukkan tidak ada perbedaan kandungan serat pangan (Tabel 2), namun hasil analisis pada produk akhir menunjukkan adanya perbedaan kandungan serat pangan yang signifikan diantara produk sereal sarapan lokal yang dihasilkan (Gambar 8). Perubahan ini kemungkinan dipengaruhi oleh proses pengolahan <sup>19</sup> mengingat bahan pendukung ditambahkan dalam jumlah takaran yang sama.

Kandungan serat pangan produk sereal sarapan dari yang tertinggi ke yang terendah berturut-turut adalah sereal sarapan dari *flakes* sorgum 27,23%, jali 19,11%, jagung 13,46%, dan gandum 8,41%. Berdasarkan data hasil kajian, maka produk sereal sarapan yang dihasilkan dapat dikategorikan sebagai produk yang



Gambar 8. Kandungan serat pangan produk sereal sarapan dari flakes sereal yang berbeda  
 Figure 8. Dietary fiber of breakfast cereals from different cereal flakes

kaya serat berdasarkan standard yang ditetapkan *European Commission* dan *Codex Alimentarius*. Kedua komisi standard yang bergerak di bidang pangan tersebut menetapkan aturan untuk klaim produk dengan kandungan serat tinggi (*high fibre*) apabila kandungan seratnya minimal mencapai 6 g per 100 g sajian <sup>28</sup>. Kandungan serat tinggi pada saat sarapan bermanfaat untuk menurunkan risiko anak terkena diabetes tipe 2 <sup>29</sup>.

Pada kajian ini, produk sereal sarapan yang dihasilkan mengandung serat tak larut yang lebih tinggi dibandingkan serat larutnya (Gambar 8). Serat tak larut (*insoluble fibre*) memiliki manfaat fisiologis yang berkaitan erat dengan sistem pencernaan makanan. Di dalam usus besar, serat tak larut akan difermentasi untuk mendukung pertumbuhan mikroflora usus, termasuk spesies probiotik <sup>28</sup>. Oleh karena itu, kandungan serat tak larut yang tinggi dapat membantu penurunan waktu transit makanan di dalam kolon dan meningkatkan volume feses <sup>30</sup>.

### Tingkat Kesukaan

Tingkat kesukaan konsumen terhadap sereal sarapan berbasis sorgum dibandingkan dengan sereal sarapan berbasis gandum dan produk komersial ditampilkan pada Tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan aroma yang signifikan ( $p \geq 0.05$ ) antara sereal sarapan sorgum dengan sereal sarapan berbasis gandum yang merupakan formulasi perlakuan kontrol maupun produk komersial. Di sisi lain, meskipun belum dapat menyamai produk komersial, rasa pada produk sereal sarapan berbasis sorgum tidak berbeda signifikan ( $p \geq 0.05$ ) dengan produk sereal sarapan gandum perlakuan kontrol.

Sayangnya, warna dan tekstur pada sereal sarapan sorgum relatif kurang disukai dibandingkan kedua produk pembandingan. Warna produk yang kecoklatan dan tekstur yang agak kasar pada produk sereal sarapan sorgum sangat dipengaruhi oleh penggunaan biji utuh (*wholegrain*). Kondisi ini selaras dengan hasil penelitian lain yang menegaskan bahwa keberadaan kulit ari pada biji utuh bertanggungjawab terhadap peningkatan lignin yang menyebabkan warna gelap pada produk akhir <sup>12</sup>.

Konsumsi produk berbasis biji utuh sangat bermanfaat bagi kesehatan, diantaranya dapat membantu menurunkan absorpsi lemak, menurunkan kadar kolesterol dalam darah, menurunkan risiko penyakit jantung dan beberapa jenis penyakit kanker <sup>31</sup>. Informasi ini belum banyak diketahui oleh masyarakat Indonesia, sehingga persepsi masyarakat terhadap produk yang berkualitas masih didominasi dengan gambaran produk berwarna cerah dan tekstur yang halus.

## Kandungan Nutrisi dan Kualitas Sensoris Produk Minuman Sereal Sarapan Berbasis Flakes Jagung, Jali, dan Sorgum (Indrie Ambarsari, Retno Endrasari, Restu Hidayah)

Tabel 3. Tingkat kesukaan terhadap produk sereal sarapan sorgum dibandingkan dengan sereal sarapan gandum dan produk komersial  
 Table 3. The preference level of sorghum breakfast cereal compared with breakfast cereals from wheat and commercial product

Jenis Produk Sereal/ Type of Cereal Products	Parameter Kesukaan/ Preference attributes			
	Warna/ Colour	Aroma/ Aroma	Rasa/ Taste	Tekstur/ Texture
Gandum (kontrol)/ Wheat (control)	5,27±1,27b	4,82±1,23a	5,06±1,45a	4,94±1,55b
Sorgum utuh/ Whole sorghum	4,43±1,47a	4,43±1,43a	5,02±1,44a	4,29±1,72a
Produk komersial/ Commercial product	5,08±1,35b	5,44±1,24a	5,82±1,32b	5,45±1,29b

Keterangan/ Remarks: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ( $P \geq 0,05$ ) / The numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different ( $P \geq 0.05$ ). Skor penilaian berkisar dari angka 1 (sangat tidak suka) hingga angka 7 (sangat suka) / The score is range from 1 (extremely bad) to 7 (extremely good).

### KESIMPULAN

Komoditas sereal lokal seperti jagung, jali dan sorgum sangat potensial untuk dikembangkan sebagai produk sereal sarapan. Produk sereal sarapan yang dihasilkan dari ketiga jenis komoditas lokal tersebut memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dibandingkan produk sereal sarapan berbahan gandum. Dari ketiga jenis sereal lokal yang dikembangkan, sorgum menghasilkan produk sereal sarapan dengan kandungan gizi yang lebih unggul, terutama terkait kandungan protein, lemak, karbohidrat, dan serat pangan. Kandungan nutrisi yang baik pada sorgum juga memungkinkan produk sereal yang dihasilkan diangkat sebagai produk pangan fungsional. Namun demikian, formulasi pembuatan sereal sarapan berbahan dasar sorgum masih perlu diperbaiki untuk menghasilkan produk dengan tingkat penerimaan sensoris yang lebih baik dan setara dengan produk komersial di pasaran.

### DAFTAR PUSTAKA

- Perdana F and Hardiansyah 2013 Analisis jenis, jumlah, dan mutu gizi konsumsi sarapan anak Indonesia *J. Gizi dan Pangan* **8** 39–46
- Spence C 2017 Breakfast: The most important meal of the day? *Int. J. Gastron. Food Sci.* **8** 1–6
- Wu G, Ashton J, Simic A, Fang Z and Johnson S K 2018 Mineral availability is modified by tannin and phytate content in sorghum flaked breakfast cereals *Food Res. Int.* **103** 509–14
- APEDA 2017 Market intelligence report on cereal preparation *AgriExchange APEDA* 1–17
- Badan Pusat Statistik 2020 Impor biji gandum menurut negara asal utama 2010-2019 *Stat. Indones.*
- Zhu F 2017 Coix: Chemical composition and health effects *Trends Food Sci. Technol.* **61** 160–75
- Wall J S and Paulis J W 1998 Corn and Sorghum Grain Proteins *Advances in Cereal Science and Technology* vol 2 (St. Paul, Minnesota: American Association of Cereal Chemists) pp 135–219
- Kulamarya A G, Sosle V R and Raghavan G S V 2009 Nutritional and rheological properties of sorghum *Int. J. Food Prop.* **12** 55–69
- Syahputri D A and Wardani A K 2015 Pengaruh fermentasi jali (*Coix lacryma joni*-L) terhadap karakteristik cookies dan roti tawar *J. Pangan dan Agroindustri* **3** 984–95
- Bationo F, Songré-Ouattara L T, Hemery Y M, Hama-Ba F, Parkouda C, Chapron M, Le Merrer M, Leconte N, Sawadogo-Lingani H, Diawara B and Humblot C 2019 Improved processing for the production of cereal-based fermented porridge enriched in folate using selected lactic acid bacteria and a back slopping process *LWT - Food Sci. Technol.* **106** 172–8
- Rukmi W D, Zubaidah E, Saparianti E and Maria M 2003 Karakterisasi kimiawi tepung sereal terfermentasi oleh bakteri asam laktat dan *saccharomyces cereviceae* *J. Teknol. Pertan.* **4** 26–31
- Aktaş K and Akın N 2020 Influence of rice bran and corn bran addition on the selected properties of tarhana, a fermented cereal-based food product *LWT - Food Sci. Technol.* **129** 109574
- Väkeväinen K, Ludena-Urquizo F, Korkala E, Lapveteläinen A, Peräniemi S, von Wright A and Plumed-Ferrer C 2020 Potential of quinoa in the development of fermented spoonable vegan products *LWT - Food Sci. Technol.* **120** 108912



14. Fauzi M, Giyarto, Lindriati T and Paramashinta H 2019 Karakteristik fisikokimia dan organoleptik flake berbahan tepung jagung (*Zea mays* L.), tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) dan Labu kuning La3 (*Cucurbita moschata*) *J. Penelit. Pascapanen Pertan.* **16** 31–43
15. Felicia A 2006 *Pengembangan produk sereal sarapan siap santap berbasis sorghum* (Institut Pertanian Bogor)
16. AACC 2000 *Approved Methods of Analysis* (St. Paul, Minnesota)
17. Asp N G, Johansson C G, Hallmer H and Siljestróm M 1983 Rapid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber *J. Agric. Food Chem.* **31** 476–82
18. Anunciação P C, Cardoso L de M, Gomes J V P, Della Lucia C M, Carvalho C W P, Galdeano M C, Queiroz V A V, Alfenas R de C G, Martino H S D and Pinheiro-Sant'Ana H M 2017 Comparing sorghum and wheat whole grain breakfast cereals: Sensorial acceptance and bioactive compound content *Food Chem.* **221** 984–9
19. Mkandawire N L, Weier S A, Weller C L, Jackson D S and Rose D J 2015 Composition, in vitro digestibility, and sensory evaluation of extruded whole grain sorghum breakfast cereals *LWT - Food Sci. Technol.* **62** 662–7
20. Suarni and Firmansyah I . 2013 Struktur, Komposisi Nutrisi dan Teknologi Pengolahan Sorgum *Sorghum: Inovasi Teknologi dan Pengembangan* ed Sumarno, D S Damardjati, M Syam and Hermanto (Jakarta: IAARD Press) pp 260–79
21. Suarni 2012 Potensi Sorgum sebagai Bahan Pangan Fungsional *Iptek Tanam. Pangan* **7** 58–66
22. Santoso A 2011 Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan *Magistra* 35–40
23. Badan Standardisasi Nasional 1996 *SNI 01-4270-1996* (Indonesia)
24. Weigle D S, Breen P A, Matthys C C, Callahan H S, Meeuws K E, Burden V E and Purnell J Q 2005 A high-protein diet induces sustained reductions in appetite, ad libitum caloric intake, and body weight despite compensatory changes in diurnal plasma leptin and ghrelin concentrations *Am. J. Clin. Nutr.* **82** 41–8
25. Fombang E N 2005 *Protein digestibility of sorghum and maize flours and porridges as affected by gamma-irradiation* (University of Pretoria)
26. Suarni 2016 Peranan sifat fisikokimia sorgum dalam diversifikasi pangan dan industri serta prospek pengembangannya *J. Litbang Pertan.* **35** 99–110
27. Astutik I D and Kristianto Y 2005 Formulasi cookies untuk diet rendah energi dan tinggi serat *Prosiding Temu Ilmiah, Kongres XIII Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI)* (Bali: PERSAGI) pp 353–7
28. Foschia M, Peressini D, Sensidoni A and Brennan C S 2013 The effects of dietary fibre addition on the quality of common cereal products *J. Cereal Sci.* **58** 216–27
29. Donin A S, Nightingale C M, Owen C G, Rudnicka A R, Perkin M R, Jebb S A, Stephen A M, Sattar N, Cook D G and Whincup P H 2014 Regular breakfast consumption and type 2 diabetes risk markers in 9 to 10 year old children in the Child Heart and Health Study in England (CHASE): A cross-sectional analysis *PLoS Med.* **11** e1001703
30. Meier R F 2009 Basics in clinical nutrition: Fibre and short chain fatty acids *e-SPEN* **4** e69–71
31. Wójtowicz A, Mitrus M, Oniszczyk T, Mościcki L, Kręcisz M and Oniszczyk A 2015 Selected physical properties, texture and sensory characteristics of extruded breakfast cereals based on wholegrain wheat flour *Agric. Agric. Sci. Procedia* **7** 301–8