



## KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, TINGKAT KESUKAAN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BERAS INSTAN SORGUM MERAH

Wahyuni Wulandari<sup>1</sup>, Siti Tamaroh<sup>1</sup>, Chatarina Lilis Suryani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Ilmu Pangan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta

\*Co-Author: [tamaroh@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:tamaroh@mercubuana-yogya.ac.id)

| Article Info  |   |
|---|---|
| <p><b>Article History</b><br/>Received : 01 June 2024<br/>Accepted : 01 June 2024<br/>Online : 08 June 2024</p> | <p><b>Abstrak:</b> Sorgum merah (<i>Sorghum bicolor</i> L. Moench) merupakan tanaman pangan penting kelima setelah padi, gandum, jagung, dan barley. Sorgum mempunyai kandungan gizi yang tinggi dan mengandung unsur pangan fungsional yaitu antosianin dan senyawa fenolik. Unsur pangan fungsional dalam biji sorgum meliputi antioksidan, mineral, serat pangan, oligosakarida, <math>\beta</math>-glukan termasuk komponen karbohidrat non-starch polysaccharide (NSP), dan lainnya. Biji sorgum merah sosok memiliki testur keras, dan waktu masak yang lama sehingga diperlukan bentuk olahan yang mudah pengolahan siap sajinya yang praktis. Sorgum merah merupakan bahan pangan yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami, karena adanya komponen antosianin dan senyawa fenolik. Penelitian ini bertujuan membuat beras sorgum instan, untuk mengetahui pengaruh lama penyosohan sorgum merah dan penambahan air dalam pembuatan beras sorgum merah instan dan menghasilkan beras instan yang mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi. Pembuatan beras sorgum merah instan ini diawali dengan proses sortasi biji sorgum merah, dan dilakukan penyosohan 3 perlakuan waktu penyosohan (10, 20, 30 menit), selanjutnya proses pemasakan dengan penambahan air (250, 300, 350) ml selama 30 menit dan dilakukan pengeringan menggunakan cabinet drying (suhu 50 °C selama 10 jam hingga kadar air 12-14%) dan dilakukan uji kadar air, kadar antosianin, kadar fenolik, aktivitas antioksidan (%RSA). Data yang diperoleh diuji statistik dengan ANOVA, jika ada beda nyata diuji dengan DNMR pada tingkat kepercayaan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyosohan dan penambahan air berpengaruh terhadap jumlah kadar antosianin, kadar senyawa fenolik, aktivitas antioksidan (%RSA) dan kesukaan terhadap sorgum merah instan. Uji kesukaan terhadap nasi sorgum merah instan panelis menyukai perlakuan sosok 30 menit dengan penambahan air 250 ml, dengan hasil aktivitas antioksidan tinggi yaitu 49,47 %.</p> |
| <p><b>Kata kunci:</b><br/>sorgum instan,<br/>Penyosohan;<br/>aktivitas antioksidan</p>                          |   |
| <p><b>Keywords:</b><br/>Instant sorghum,<br/>Glazing;<br/>Antioxidant activity</p>                              | <p><b>Abstract:</b> Red sorghum (<i>Sorghum bicolor</i> L. Moench) is the fifth important food crop after rice, wheat, maize, and barley. Sorghum has a high nutritional content and contains functional food elements, namely anthocyanins and phenolic compounds. Functional food elements in sorghum seeds include antioxidants, minerals, dietary fibre, oligosaccharides, <math>\beta</math>-glucans including non-starch polysaccharide (NSP) carbohydrate components, and others. Sosoh red sorghum seeds have a hard testur, and a long cooking time so that a processed form that is easy to process is needed. Red sorghum is a food that has potential as a source</p>   |

*of natural antioxidants, due to the presence of anthocyanin components and phenolic compounds. This research aims to make instant sorghum rice, to determine the effect of the length of shaving of red sorghum and the addition of water in making instant red sorghum rice and to produce instant rice that has high antioxidant activity. The making of instant red sorghum rice begins with the process of sorting red sorghum seeds, and shaving 3 treatments of shaving time (10, 20, 30 minutes), then the cooking process with the addition of water (250, 300, 350) ml for 30 minutes and drying using cabinet drying (temperature 50 0C for 10 hours until the moisture content is 12-14%) and testing the moisture content, anthocyanin content, phenolic content, antioxidant activity (%RSA). The data obtained were tested statistically with ANOVA, if there was a significant difference, it was tested with DNMRT at the 5% confidence level. The results showed that the length of shaving and the addition of water influenced the amount of anthocyanin content, phenolic compound content, antioxidant activity (%RSA) and the liking of instant red sorghum. The liking test for instant red sorghum rice showed that panellists liked the 30-minute shaving treatment with the addition of 250 ml water, with the results of high antioxidant activity of 49.47%.*



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. PENDAHULUAN

Di Indonesia, sorgum merupakan tanaman sereal pangan ketiga setelah padi dan jagung. Penggunaan sorgum sebagai bahan pangan maupun industri masih terbatas. Sorgum merupakan bahan pangan pendamping beras yang mempunyai keunggulan di banding jagung, gandum, dan beras. Pada tahun 1950-1960, sorgum sosoh dan tepung sorgum biasa dibuat nasi pengganti beras dan banyak dikonsumsi oleh penduduk di wilayah selatan Pulau Jawa, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, dan sebagian Sulawesi Selatan. Sorgum mempunyai kandungan gizi dasar yang tidak kalah dibandingkan dengan sereal lain dan mengandung unsur pangan fungsional. Biji sorgum mengandung karbohidrat 73%, lemak 3,5%, dan protein 10%, bergantung pada varietas dan lokasi penanaman (Mudjisihono dan Damardjati 1987; Suarni dan Singgih 2002).

Salah satu upaya mempromosikan keunggulan sorgum sebagai bahan pangan adalah dengan memperkenalkan potensi pangan fungsional yang terkandung dalam biji sorgum. Unsur pangan fungsional dalam biji sorgum meliputi beragam antioksidan, unsur mineral terutama besi, serat pangan, oligosakarida, glukukan termasuk komponen karbohidrat non-starch polysaccharide (NSP), dan lainnya. Pangan fungsional bermanfaat untuk mencegah penyakit yang terkait dengan sistem kekebalan tubuh, endokrin, saraf, sistem pencernaan, sistem sirkulasi, dan lain-lain (Soerjodibroto 2004).

Biji sorgum merah sosoh memiliki testur relatif lebih keras, dan waktu masak yang cukup lama sehinggaperlu dilakukan metode pengolahan yang praktis atau mudah digunakan. Seiring dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat untuk memilih pola konsumsi pangan yang bermutu dengan gizi yang seimbang, merupakan

momentum yang tepat untuk melakukan diversifikasi pangan. Pangan yang beragam menjadi penting mengingat tidak ada satu jenis pangan yang dapat menyediakan gizi yang lengkap bagi seseorang. Konsumsi pangan yang beragam, akan saling melengkapi kekurangan zat gizi dari satu jenis pangan dengan pangan yang lain (Khomsan, 2006).

Pada dua dasa warsa terakhir ini telah terjadi perubahan gaya hidup dan pola makan masyarakat, terutama di perkotaan. Saat ini konsumen lebih menyukai produk pangan yang praktis, bersifat instan atau cepat saji (*ready to use* atau *ready to eat*) dan memiliki nilai fungsional bagi kesehatan. Adopsi teknologi pemanfaatan sorgum masih terbatas karena citra sorgum sebagai komoditas inferior, palatabilitas rendah yang merupakan dampak dari kandungan tanin, dan belum tersedia teknologi penyosohan biji sorgum yang tepat guna. Untuk mengubah citra sorgum menjadi komoditas superior, perlu dikembangkan produk pangan bergengsi dan mengikuti trend pasar, yaitu menjadikannya sebagai produk pangan instan fungsional, diantaranya adalah nasi sorgum instan dengan mengeksplorasi sifat fungsionalnya (misal kandungan serat pangan, antioksidan, dan daya cerna pati).

Kelebihan sorgum sebagai bahan pangan, pakan, dan industri adalah kaya akan komponen pangan fungsional. Beragamnya antioksidan, unsur mineral terutama Fe, serat, oligosakarida, dan glukukan termasuk komponen karbohidrat nonstarch polysakarida (NSP) yang terkandung dalam biji sorgum menjadikannya potensial sebagai sumber pangan fungsional. Antosianin umumnya kurang stabil, baik dalam jaringan asalnya pada tanaman maupun dalam produk-produk olahannya. Beberapa faktor yang paling mempengaruhi stabilitas antosianin yaitu pengaruh struktur kimia, pengaruh enzim, pengaruh cahaya, pengaruh gula dan produk degradasinya, pengaruh asam askorbat, pengaruh pH, dan pengaruh temperatur. Seperti sudah diketahui, pH tidak hanya mempengaruhi warna antosianin, tetapi juga stabilitasnya. Dan sudah menjadi consensus atau kesepakatan para ahli pangan bahwa antosianin rusak oleh panas selama pengolahan pangan. Beberapa peneliti melaporkan bahwa kerusakan antosianin meningkat secara logaritmik dengan peningkatan temperatur secara aritmatik (Lydia 2017).

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh lama penyosohan sorgum merah dan volume penambahan air terhadap kualitas fisik, kimia dan aktivitas antioksidan dalam pembuatan beras sorgum merah instan dan menghasilkan beras instan sorgum merah yang mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi.

## **B. METODE PENELITIAN**

Bahan penelitian adalah sorgum merah varietas lokal Gunungkidul. Bahan kimia yang digunakan adalah radikal bebas *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH), reagen Folin-ciocalteu, etanol, metanol, HCl, alumunium foil. Alat penelitian meliputi spektrofotometer (UV vis 1240), neraca analitik Ohaus, pH meter (HI2210), vortex, *cabinet dryer*, blender, beaker glass, tabung reaksi.

Penelitian berlangsung pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2023. Penelitian meliputi penyosohan biji sorgum, pembuatan beras sorgum merah instan. Uji

yang dilakukan pada beras sorgum merah instan meliputi uji warna, uji kadar air, uji kadar antosianin dengan mengukur absorbansi warna ungu pada panjang gelombang 520 dan 700 nm, pada pH yang berbeda, uji senyawa fenolik dengan metode Folin-Ciocalteu, uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (% RSA).

### **Pembuatan Beras Sorgum Merah Instan**

Pembuatan beras sorgum merah ini diawali dengan proses sortasi biji sorgum merah, dan dilakukan penyosohan / poles dengan mesin poles dengan 3 kali perlakuan waktu poles (10, 20, 30 menit) dimasak dengan penambahan air (250, 300, 350) ml selama 30 menit (waktu pemasakan) serta dilakukan pengeringan menggunakan cabinet drying (suhu 50 °C selama 10 jam hingga kadar air 12-14%)

### **Penentuan Total Antosianin**

Total antosianin ditentukan dengan metode yang dikemukakan oleh Giusti dan Wrostand (dalam Tamaroh *et al.*, 2018) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak masing-masing 0,4 ml ekstrak dimasukkan dalam 2 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ditambah buffer potasium klorida (0,025 M) pH 1 sebanyak 2,6 ml. Tabung reaksi kedua ditambahkan larutan buffer sodium asetat (0,4 M) pada 4,5 sebanyak 2,6 ml. Absorbansi dari kedua sampel ditera dengan spektrofotometer pada  $\lambda$  520 dan 700 nm setelah didiamkan selama 15 menit. Nilai absorbansi dihitung dari pengurangan ( $A_{520} - A_{700}$ ) pada pH1 dengan ( $A_{520} - A_{700}$ ) pada pH4,5. Konsentrasi antosianin dihitung sebagai sianidin-3-glikosida menggunakan koefisien ekstingsi molar sebesar 26.900 L  $\text{cm}^{-1}$  dan berat molekul sebesar 484,82. Konsentrasi antosianin (mg/L) adalah  $(A \times BM \times FP \times 1000) / (e \times l)$ , dimana A adalah absorbansi, BM adalah berat molekul (484,82), FP adalah faktor pengenceran (3 ml/0,4 ml), dan e adalah koefisien ekstingsi molar (26.900 L  $\text{cm}^{-1}$ ).

### **Penentuan Kadar Total Fenolik**

Kadar total fenolik ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu (Roy *et al.*, 2009), menggunakan asam galat sebagai standar. Sampel sebanyak 50  $\mu\text{l}$ , ditambah larutan Folin-ciocalteu 250  $\mu\text{l}$ , kemudian didiamkan 1 menit dan ditambah 750  $\mu\text{l}$   $\text{NaCO}_3$  20 %, selanjutnya divortek, dan ditambah akuades sampai volume 5 ml. Setelah diinkubasi 5 menit pada suhu kamar, absorbansi ditera pada  $\lambda$  760 nm. Asam galat digunakan sebagai standar dan kurva kalibrasi dibuat dengan asam galat 31,875 sampai 510 mg/L dengan  $r = 0,99$ .

### **Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH**

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengetahui kapasitas penangkapan radikal bebas DPPH (Tamaroh *et al.*, 2018) , sebanyak 0,2 ml sampel konsentrasi 1000

ppm, ditambah 3,8 ml larutan DPPH 0,1 mM, divortek 1 menit diinkubasi pada ruang gelap dan diamati absorbansinya pada menit ke-30 dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm (Xu dan Chang. 2007). Blanko (kontrol) dengan menggunakan etanol sebagai pengganti sampel. Penghitungan daya tangkap radikal bebas dinyatakan dalam persen (%) RSA = % *Radical Scavenging Activity* yang merupakan % pemucatan DPPH. Persen RSA dihitung dari satu dikurangi hasil dari pembagian absorbansi sampel dan absorbansi blanko kemudian dikalikan 100%

### Uji statistik

Data yang ditampilkan adalah rata-rata dari empat ulangan dan dengan standar deviasi. Data dianalisis dengan metode analisis variansi (ANOVA). Apabila hasil uji berbeda dilakukan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada derajat kepercayaan 5%.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisik Sorgum Merah Instan Warna

Penentuan intensitas warna pada sorgum merah dilakukan dengan colorimeter. Prinsip kerja dari colorimeter dengan mengukur perbedaan warna yang diperoleh dari permukaan bahan yang diuji (Cengristitama *et al*, 2022). Nilai yang dihasilkan dari pengukuran intensitas warna ditampilkan dalam bentuk nilai L\*, nilai a\*, dan nilai b\*.

**Tabel 1.** Tingkat kecerahan (L\*) sorgum merah instan pada berbagai lama penyosohan dan volume air pemasakan

| Lama penyosohan<br>(menit) | Volume air pemasakan (ml) |                          |                          |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                            | 250                       | 300                      | 350                      |
| 10                         | 48,930±0,14 <sup>e</sup>  | 46,450±0,09 <sup>b</sup> | 45,545±0,30 <sup>a</sup> |
| 20                         | 49,675±0,09 <sup>f</sup>  | 48,180±0,11 <sup>d</sup> | 47,590±0,14 <sup>c</sup> |
| 30                         | 49,575±0,06 <sup>f</sup>  | 48,210±0,08 <sup>d</sup> | 48,775±0,01 <sup>e</sup> |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata (P<0,05)

### Nilai L\* (*Lightness*)

Nilai L\* mengindikasikan tingkat kecerahan (*lightness*) suatu warna. Semakin kecil nilai L\* maka warnanya semakin gelap dan semakin tinggi nilai L warna semakin cerah (Lembong, 2021; Utama, 2021). Tabel 1 menunjukkan hasil tingkat kecerahan sorgum merah instan. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa interaksi antara variasi lama penyosohan dan variasi volume penambahan air berpengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan sorgum merah instan (P<0,05). Semakin lama penyosohan dan semakin sedikit penambahan air pemasakan maka tingkat kecerahan semakin tinggi.

Pada lama penyosohan sorgum merah 20 dan 30 menit dengan penambahan air 250 ml mempunyai nilai  $L^*$  yang paling tinggi dibandingkan yang lain. Sedangkan untuk nilai  $L^*$  terendah terdapat pada sorgum merah instan dengan lama penyosohan 10 menit dan penambahan air 350 ml. Hal ini dikarenakan pada waktu proses penyosohan bagian kulit dan testa terpisahkan dari endosperm biji, sehingga semakin lama penyosohan semakin banyak kulit luar yang hilang maka tingkat kecerahan semakin besar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kamsiati *et al.* (2018) yang menyatakan semakin tinggi derajat penyosohan beras, akan semakin putih warna beras giling yang dihasilkan, Derajat sosoh yang semakin tinggi menunjukkan semakin banyak lapisan aleuron yang terkelupas dari beras.

**Tabel 2.** Intensitas warna merah ( $a^*$ ) sorgum merah instan pada berbagai lama penyosohan dan volume air pemasakan

| Lama penyosohan<br>(menit) | Volume air pemasakan (ml) |                          |                          |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                            | 250                       | 300                      | 350                      |
| 10                         | 4,370±0,13 <sup>a</sup>   | 4,590±0,07 <sup>b</sup>  | 4,775±0,15 <sup>cd</sup> |
| 20                         | 4,940±0,28 <sup>cd</sup>  | 5,095±0,06 <sup>de</sup> | 5,210±0,15 <sup>ef</sup> |
| 30                         | 4,920±0,28 <sup>cd</sup>  | 5,410±0,01 <sup>f</sup>  | 5,360±0,01 <sup>f</sup>  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata ( $P < 0,05$ )

### Nilai $a^*$ (*Readness*)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa interaksi variasi lama penyosohan dan variasi volume penambahan air berpengaruh nyata terhadap intensitas warna merah ( $a^*$ , *Readness*) ( $P < 0,05$ ). Intensitas warna merah ( $a^*$ ) dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil yang ditunjukkan yaitu semakin lama penyosohan yang dilakukan maka nilai  $a^*$  yang dihasilkan semakin tinggi. Pada lama penyosohan sorgum merah 20,30 penambahan air 350, dan 30 menit dengan penambahan air 300 ml mempunyai nilai  $a^*$  yang paling tinggi dibandingkan yang lain. Hal ini diduga terjadi karena adanya proses pemanasan, lama pengeringan pada waktu proses pemasakan biji sorgum menjadi sorgum instan.

Pada tahap proses pemasakan biji sorgum dengan perlakuan jumlah pemberian air dengan volume paling kecil (250 ml) dengan pemasakan 30 menit menyebabkan air akan terserap pada biji sorgum. Selanjutnya pada proses pengeringan dibutuhkan waktu 7 jam. Sedangkan pada perlakuan pemberian air 300 ml dan 350 ml dengan pemasakan 30 menit masih terdapat air yang belum terserap di biji. Sehingga proses pengeringannya lebih lama yaitu 8 jam dan 9 jam. Sehingga waktu pengeringan yang lebih lama berpengaruh pada nilai  $a^*$ . Menurut Jamradloedluk *et al.* (2007) penggunaan waktu pengeringan yang lebih lama akan menyebabkan peningkatan nilai  $a$  atau intensitas warna merah. Nilai kemerahan pada sorgum instan disebabkan oleh kandungan pigmen antosianin pada sorgum. Antosianin merupakan pigmen alam yang menghasilkan warna merah yang banyak terdapat pada bunga dan buah-buahan. Menurut Alfiana (2016),

pigmen antosianin terdapat dalam cairan sel tumbuhan, senyawa ini berbentuk glikosida dan menjadi penyebab warna merah yang banyak terdapat pada buah dan sayur. Pada penelitian Awika and Rooney (2004) menyatakan antosianin pada sorgum lebih stabil pada pH tinggi dibanding antosianin dari buah-buahan atau sayuran yang berpotensi sebagai zat pewarna alami makanan.

**Tabel 3.** Intensitas warna kuning ( $b^*$ ) sorgum merah instan pada berbagai lama penyosohan dan volume air pemasakan

| Lama penyosohan<br>(menit) | Volume air pemasakan (ml/50 g sorgum instan) |                          |                          |
|----------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
|                            | 250  | 300                      | 350                      |
| 10                         | 4,575±0,02 <sup>a</sup>                      | 4,850±0,04 <sup>ab</sup> | 4,835±0,22 <sup>ab</sup> |
| 20                         | 5,825±0,12 <sup>c</sup>                      | 5,075±0,25 <sup>b</sup>  | 5,805±0,05 <sup>c</sup>  |
| 30                         | 5,715±0,10 <sup>c</sup>                      | 5,790±0,03 <sup>c</sup>  | 6,210±0,14 <sup>d</sup>  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata ( $P < 0,05$ )

### Nilai $b^*$ (*yellowness*)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh variasi waktu penyosohan dan variasi penambahan air berbeda nyata dan terdapat interaksi diantara keduanya terhadap tingkat nilai  $b^*$  (*yellowness*) yang dihasilkan, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi ( $P < 0,05$ ). nilai  $b^*$  dapat dilihat pada tabel 3. Hasil yang ditunjukkan yaitu semakin banyak waktu penyosohan yang dilakukan maka nilai  $b^*$  yang dihasilkan semakin tinggi. *Yellowness* merupakan kecenderungan suatu bahan yang memiliki warna kekuningan. Nilai  $b^*$  positif menunjukkan koordinat warna kuning dan nilai  $b^*$  negatif menunjukkan koordinat warna biru. (Lembong, 2021; Utama, 2021). Nilai *yellowness* sorgum merah instan berkisar antara 4,57 – 6,21. dengan nilai  $b^*$  tertinggi pada sampel dengan perlakuan sosoh 30 menit dengan penambahan air 350 ml yaitu 6,21. Hal ini diduga terjadi karena adanya proses pemanasan pada waktu proses pemasakan biji sorgum menjadi sorgum instan. Menurut Syamsir dan Honestin (2009) bahwa penurunan kecerahan warna dan kenaikan intensitas warna merah (a) dan warna kuning (b) lebih disebabkan oleh proses pemanasan.

### Sifat Kimia Sorgum Merah Instan Kadar Fenolik Total

Fenol merupakan salah satu senyawa yang banyak terkandung dalam sorgum terutama sorgum berwarna (Avif, 2022; Dewi, 2022). Kadar total fenol dalam sorgum merah instan dapat diamati pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kadar fenolik total (mg EGA/g db) sorgum merah instan pada berbagai lama penyosohan dan volume air pemasakan

| Lama penyosohan<br>(menit) | Volume air pemasakan (ml) |                           |                           |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                            | 250                       | 300                       | 350                       |
| 10                         | 888,76±0,57 <sup>e</sup>  | 788,49±0,46 <sup>e</sup>  | 791,04±0,46 <sup>e</sup>  |
| 20                         | 899,70±0,28 <sup>e</sup>  | 769,31±0,55 <sup>bc</sup> | 778,43±0,08 <sup>cd</sup> |
| 30                         | 875,82±0,05 <sup>f</sup>  | 720,44±0,28 <sup>b</sup>  | 709,79±0,25 <sup>a</sup>  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh variasi waktu penyosohan dan variasi penambahan air berbeda nyata dan terdapat interaksi terhadap kadar fenolik, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi ( $P < 0,05$ ). Nilai kadar fenolik sorgum merah instan berkisar antara 709,79 – 899,70 (mg EGA/100 g db). dengan nilai kadar fenolik tinggi pada sampel dengan perlakuan sosoh 10,20,30 menit dengan penambahan air 250 ml. Hal ini disebabkan oleh adanya pigmen testa dalam biji sorgumnya yang masih tinggi. Menurut Isdamayani (2015), pigmen testa merupakan penanda ada tidaknya tanin terkondensasi (proantosianidin) dalam biji sorgum. Total fenol merupakan komponen fitokimia biji sorgum yang terdapat pada bagian perikarp dan testa. Warna perikarp dan pigmen testa dalam biji sorgum ini yang menentukan ada tidaknya komponen fenol. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dykes et al (2011), terdapat hubungan yang kuat antara total fenol dan tanin terkondensasi. Tingginya total fenol dalam sorgum karena kontribusi dari tanin terkondensasi.

Sedangkan nilai kadar fenolik total kecil pada perlakuan sosoh 30 m dengan penambahan air 350 ml (709,79 mg EGA/100 g db) . Penurunan kadar fenolik total pada sorgum merah instan ini dimungkinkan pada waktu proses penyosohan bagian kulit dan testa yang mengandung tanin terpisahkan dari endosperm biji, sehingga semakin lama penyosohan semakin banyak kulit luar / testa yang hilang maka kadar fenolik total semakin kecil. Menurut Adistya (2006), senyawa fenolik yang dominan pada sorghum adalah tanin , kandungan tanin pada biji sorghum berkisar antara 0,4-3,6 % yang sebagian besar terdapat pada lapisan testa dan proses penyosohan membuat kadar tanin menurun.

### Kadar antosianin

Hasil penelitian kadar antosianin pada sorgum merah instan dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Kadar antosianin (mg /100 g db) sorgum merah instan pada berbagai lama penyosohan dan volume air pemasakan

| Lama penyosohan<br>(menit) | Volume air pemasakan (ml) |                         |                          |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                            | 250                       | 300                     | 350                      |
| 10                         | 25,68±0,31 <sup>e</sup>   | 34,23±0,20 <sup>g</sup> | 15,32±0,21 <sup>c</sup>  |
| 20                         | 22,70±0,62 <sup>d</sup>   | 31,93±0,34 <sup>f</sup> | 13,36±0,16 <sup>ab</sup> |
| 30                         | 37,57±0,31 <sup>h</sup>   | 22,35±0,21 <sup>d</sup> | 12,74±0,26 <sup>a</sup>  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh variasi waktu penyosohan dan variasi penambahan air berbeda nyata dan terdapat interaksi diantara keduanya terhadap kadar antosianin, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi ( $P < 0,05$ ). Nilai kadar antosianin sorgum merah instan berkisar antara 12,74– 37,57 (mg/100 g db). Dengan nilai kadar antosianin sorgum merah instan tertinggi pada sampel dengan perlakuan sosoh 30menit dengan penambahan air 250 ml yaitu 37,57 (mg/100 g db), kadar antosianin yang kecil pada perlakuan penyosohan 30 dengan jumlah air 350 ml yaitu 12,74 (mg/100 g db).

Secara umum semakin lama penyosohan, semakin besar volume penambahan air kadar antosianin semakin rendah. Hal ini karena semakin lama penyosohan, lapisan antosianin yang terbuang semakin besar, pada waktu proses penyosohan bagian kulit dan testa yang mengandung tanin terpisahkan dari endosperm biji, sehingga semakin lama penyosohan semakin banyak kulit luar / testa yang hilang / terbuang dalam bentuk bekatul maka kadar antosianin semakin kecil. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasnelly *et al.* (2020) pada penelitian tentang pengaruh drajat penyosohan terhadap mutu fisik dan nilai gizi pada beras yang menyatakan Antosianin merupakan bagian dari flavonoid yang berperan sebagai pigmen dan bersifat antioksidatif. Perlakuan penyosohan yang tinggi mengakibatkan warna beras merah yang semula merah menjadi semakin putih karena kandungan antosianin yang berkurang, Kandungan antosianin banyak yang hilang atau terbuang dalam bentuk bekatul.

Semakin banyak volume air yang ditambahkan maka kadar air nasi sorgum yang dihasilkan semakin tinggi sehingga dibutuhkan waktu pengeringan yang lebih lama dan kerusakan antosianin juga semakin besar. Pada penambahan air 350 ml penurunan kadar antosianin sangat signifikan, hal ini dikarenakan dengan penambahan volume air 350 ml kebutuhan air untuk gelatinisasi pati berlebih dan sebagian antosianin akan larut dalam air tersebut sehingga lebih mudah terdegradasi, selain itu dibutuhkan waktu pengeringan sorgum merah instan yang lebih lama yaitu 9 jam dibandingkan pada 300 ml (8 jam). Menurut Maharani *et al.* (2020), stabilitas antosianin relatif rendah selama proses pemanasan (pemasakan) dan, senyawa antosianin lebih mudah terdegradasi karena dipengaruhi faktor pemanasan, cahaya, pH, keberadaan oksigen, dan lain-lain.

Namun pada penambahan air 250 ml dengan lama penyosohan 10 dan 20 menit

diperoleh kadar antosianin yang lebih rendah, diduga dengan lama penyosohan 10 dan 20 menit lapisan testa dan aleuron dalam biji sorgum masih sangat tebal (memiliki kandungan protein yang masih tinggi) sehingga air sukar untuk menembus masuk kedalam biji sehingga panas lebih banyak menyerang permukaan saja, sehingga kerusakan antosianin lebih tinggi hal ini didukung oleh penampakan visual nasi sorgum merah dari kedua perlakuan tersebut yang belum tergelatinisasi secara sempurna. Kandungan protein pada biji sorgum paling banyak terdapat pada lapisan atas endosperm atau di bawah kulit biji. Proteina albumin dan globulin paling banyak terdapat pada lapisan aleuron dalam endosperm (Adisty, 2006).

Menurut Shafwati (2012), beras yang mengandung protein tinggi memerlukan lebih banyak air dan lebih lama waktu penanakan. Hal ini berkaitan dengan struktur biji, yaitu granula pati yang diselubungi oleh lapisan protein sehingga protein menghalangi proses penyerapan air oleh granula pati yang mengakibatkan lebih lamanya waktu penanakan nasi agar gelatinisasi dapat berlangsung sempurna.

### Aktivitas antioksidan

Hasil penelitian nilai aktivitas antioksidan pada sorgum merah instan dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Nilai rata-rata daya tangkap radikal DPPH (% RSA) sorgum merah instan pada berbagai lama penyosohan dan volume air pemasakan

| Lama penyosohan<br>(menit) | Volume air pemasakan (ml) |                         |                         |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                            | 250                       | 300                     | 350                     |
| 10                         | 37,40±0,42 <sup>e</sup>   | 38,21±0,24 <sup>f</sup> | 34,97±0,65 <sup>c</sup> |
| 20                         | 41,27±0,25 <sup>g</sup>   | 36,45±0,75 <sup>d</sup> | 32,67±0,17 <sup>b</sup> |
| 30                         | 49,47±0,21 <sup>h</sup>   | 36,59±0,16 <sup>d</sup> | 32,12±0,14 <sup>a</sup> |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh variasi waktu penyosohan dan variasi penambahan air berbeda nyata dan terdapat interaksi diantara keduanya terhadap aktivitas antioksidan, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi ( $P < 0,05$ ). Nilai aktivitas antioksidan sorgum merah instan berkisar antara 32,12– 49,47 (% RSA). Menurut Isdamayani (2015), Sorgum menjadi pangan sumber antioksidan karena keberadaan komponen fenolik seperti asam fenolik, tanin terkondensasi, dan flavonoid.

Menurut Adisty (2006), antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda atau menghambat oksidasi lipid atau molekul lainnya dengan menghambat tahap inisiasi atau propagasi dari rantai reaksi oksidasi. Antioksidan alami banyak terdapat pada bahan pangan, contohnya komponen fenolik. Menurut Tamaroh *et al.* (2017) ada korelasi antara aktivitas antioksidan dan fenol total. Kapasitas antioksidan dari nasi sorghum

sebesar 47,65 mg AEAC/g sampel (Adistya, 2006). Jumlah ini cukuplah besar mengingat RDA Vitamin C yang kurang lebih 60 mg per harinya. Nasi sorghum bisa menjadi sumber antioksidan yang potensial.

## Tingkat Kesukaan

**Tabel 7.** Tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan nasi sorghum merah instan

| Sampel            | Parameter kesukaan       |                        |                         |                         |                         |
|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                   | Warna                    | Aroma                  | Rasa                    | Tekstur                 | Keseluruhan             |
| Sorghum<br>250:10 | 3,20±0,7 <sup>ab</sup>   | 3,36±0,86 <sup>a</sup> | 3,24±0,83 <sup>bc</sup> | 2,72±0,93 <sup>bc</sup> | 3,08±0,75 <sup>b</sup>  |
| Sorghum<br>250:20 | 3,48±0,82 <sup>bc</sup>  | 3,48±1,00 <sup>a</sup> | 3,16±0,85 <sup>bc</sup> | 2,56±0,87 <sup>ab</sup> | 2,96±0,84 <sup>ab</sup> |
| Sorghum<br>250:30 | 3,36±0,63 <sup>bc</sup>  | 3,44±0,87 <sup>a</sup> | 2,92±0,86 <sup>ab</sup> | 2,96±0,84 <sup>bc</sup> | 3,20±0,81 <sup>bc</sup> |
| Sorghum<br>300:10 | 2,84±0,94 <sup>a</sup>   | 3,20±0,81 <sup>a</sup> | 2,56±0,82 <sup>a</sup>  | 2,16±0,74 <sup>a</sup>  | 2,56±0,58 <sup>a</sup>  |
| Sorghum<br>300:20 | 3,64±0,63 <sup>cd</sup>  | 3,36±0,86 <sup>a</sup> | 3,28±0,89 <sup>bc</sup> | 2,92±0,99 <sup>bc</sup> | 3,20±0,91 <sup>bc</sup> |
| Sorghum<br>300:30 | 3,16±0,85 <sup>ab</sup>  | 3,20±0,86 <sup>a</sup> | 2,84±0,98 <sup>ab</sup> | 2,92±0,86 <sup>bc</sup> | 2,84±1,02 <sup>ab</sup> |
| Sorghum<br>350:10 | 3,28±0,84 <sup>abc</sup> | 3,52±0,65 <sup>a</sup> | 3,12±0,78 <sup>bc</sup> | 2,96±0,84 <sup>bc</sup> | 3,28±0,73 <sup>bc</sup> |
| Sorghum<br>350:20 | 3,76±0,87 <sup>cd</sup>  | 3,20±0,86 <sup>a</sup> | 3,16±0,74 <sup>bc</sup> | 2,76±0,83 <sup>bc</sup> | 3,16±0,74 <sup>bc</sup> |
| Sorghum<br>350:30 | 4,08±0,64 <sup>d</sup>   | 3,28±0,84 <sup>a</sup> | 3,48±0,87 <sup>c</sup>  | 3,24±1,01 <sup>c</sup>  | 3,64±0,81 <sup>c</sup>  |

Kor 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4=suka, 5= sangat suka  
Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata (P<0,05).

## Warna

Dilihat pada tabel 7, hasil uji statistik menunjukkan bahwa interaksi antara variasi lama penyosohan dan variasi volume penambahan air berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan nasi sorghum merah instan untuk parameter warna (P<0,05). Pada penambahan air dan lama penyosohan (300,20);(350,20);(350,30) mempunyai nilai warna yang paling tinggi (4,08-3,64) dibandingkan yang lain. Panelis memilih sampel dengan rerata nilai tertinggi dapat dikarenakan sampel tersebut dianggap memiliki warna yang sesuai dengan preferensi panelis, sampel tersebut memiliki warna merah cerah sehingga dimungkinkan panelis lebih menyukainya dibandingkan sampel lainnya.

## Aroma

Dilihat pada tabel 7, hasil uji statistik menunjukkan bahwa interaksi antara variasi lama penyosohan dan variasi volume penambahan air tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan nasi sorghum merah instan untuk parameter Aroma.

Kemungkinan ini terjadi karena aroma sudah hilang waktu proses pemasakan nasi sorgum merah instan, selain itu nasi sorgum merah memiliki kandungan amilosa yang rendah. Menurut Juliano (dalam Souripet., 2015) aroma juga dipengaruhi oleh kandungan amilosa. Pati dengan kandungan amilosa rendah memiliki konsistensi gel yang lunak yang mempunyai afinitas terhadap senyawa-senyawa aroma yang lebih rendah dari pada yang beramilosa tinggi. Menurut (Adistya, 2006) uji hedonik terhadap atribut aroma tidak dilakukan karena produk sejenis (nasi) umumnya tidak beraroma, kecuali beras Pandan Wangi dan beberapa beras jenis lainnya.

### **Rasa**

Dilihat pada tabel 7, hasil uji statistik menunjukkan bahwa interaksi antara variasi lama penyosohan dan variasi volume penambahan air berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan nasi sorgum merah instan untuk parameter rasa ( $P < 0,05$ ). Pada penambahan air dan lama penyosohan ((250)20,20);(300,20); ((350)10,20,30) mempunyai nilai rasa yang paling tinggi (3,12-3,48) dibandingkan yang lain. Hal ini dikarenakan nasi pada sampel tersebut memiliki rasa enak tidak sepet.

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak (Deglas, 2018). Jika dilihat dari semakin tinggi lama penyosohan, dan tinggi volume penambahan air nasi sorgum akan semakin empuk, enak. Semakin empuk nasi sorgum merah maka akan semakin disukai oleh panelis.

### **Tekstur**

Dilihat pada tabel 7, hasil uji statistik menunjukkan bahwa interaksi antara variasi lama penyosohan dan variasi volume penambahan air berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan nasi sorgum merah instan untuk parameter tekstur ( $P < 0,05$ ). Pada penambahan air dan lama penyosohan ((250)10,30); ((300)20,30); ((350)10,20,30) mempunyai nilai tekstur yang paling tinggi (2,72-3,24) dibandingkan yang lain. Nasi sorgum merah instan memiliki tekstur yang kenyal dibandingkan dengan nasi pada umumnya. Dari hasil tingkat kesukaan tekstur nasi sorgum merah ini agak disukai oleh panelis karena teksturnya empuk dan kenyal.

### **Keseluruhan**

Dilihat pada tabel 7, hasil uji statistik menunjukkan bahwa interaksi antara variasi lama penyosohan dan variasi volume penambahan air berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan nasi sorgum merah instan untuk parameter keseluruhan ( $P < 0,05$ ). Pada penambahan air dan lama penyosohan (250,30);(300,20); ((350)10,20,30) mempunyai nilai keseluruhan yang paling tinggi (3,16-3,64) dibandingkan yang lain. Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaan dapat diketahui bahwa nasi sorgum merah instan yang dihasilkan dapat diterima panelis dengan tingkat penerimaan agak disukai. Hal ini dikarenakan panelis penelitian nasi sorgum merah

instan merupakan laki-laki dan perempuan usia 20-25 tahun sebanyak 25 orang, yang dapat digolongkan sebagai anggota generasi Z. Dimana panelis belum familiar terhadap nasi sorgum merah karena mereka tidak terbiasa mengkonsumsinya. Oleh karena itu dapat menjadi saran perbaikan lebih lanjut untuk pengembangan produk sorgum merah instan sebelum dipasarkan.

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Dari data hasil yang didapatkan dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh variasi waktu penyosohan dan variasi penambahan air berbeda nyata dan terdapat interaksi diantara keduanya terhadap kadar fenolik, antosianin, aktivitas antioksidan. Berdasarkan uji kesukaan, perlakuan yang paling disukai oleh panelis yaitu perlakuan sosoh 30 menit dengan penambahan air 250 ml karena rasanya pulen, tidak ada aroma gosong, warnanya lebih menarik, pada perlakuan ini memiliki jumlah kadar aktivitas antioksidan tinggi yaitu 49,47 %.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Adistya R, 2006. *Kajian nasi sorghum sebagai pangan fungsional*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Avif, N.A, A.O.T.Dewi. 2022. *Analisis Kandungan Zat Gizi, Fenol, Flavonoid, Fitat, dan Tanin pada Sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench)*. Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya
- Awika, J.M. dan Rooney L.W. 2004. *Sorghum Phytochemical and Their Potential Impact on Human Health*. J Sci Direct: Phytochemistry.
- Cengristitama, Setiani R, Myra W. 2022. Pembuatan serbuk pewarna alami dari buahbit (*beta vulgaris l.*) dengan metode *tray dryer*. Jurnal Pasundan Food Technology
- Deglas, W. 2018. *Kajian Karakteristik Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Keripik Singkong Variasi Konsentrasi Larutan Natrium Bikarbonat (NAHCO<sub>3</sub>) dengan Proses Pendahuluan*. Jurnal Teknologi Pangan Vol 9
- Dykes L, Peterson GC, Rooney WL, Rooney LW. Flavonoid composition of lemon yellow sorghu genotypes. Food Chemistry. 2011; 128(1): 173-179.
- Hasnelly H, Fitriani evi, Shelvi P. A, H.Hervelly. 2020 Pengaruh drajat penyosohan terhadap mutu fisik dan nilai gizi beberapa jenis beras. Jurnal Agritech 40 (3): 182-189
- Isdamayani L, 2015. *Kandungan flavonoid, total fenol, dan antioksidan snack bar sorgum sebagai alternatif makanan selingan penderita diabetes mellitus tipe 2*. Skripsi, Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- Jamradloedluk J, A Nathakaranakule, S Saponronnarit, S. Prachayawarakom. 2007. *Influences of drying medium and temperature on drying kinetics and quality attributes of durian chip*. Journal of Food Engineering 78(1):198-205
- Kamsiati, Dharmawati, Haryadi. (2018). *Karakteristik fisik dan kimia beras indigenous dari lahan pasang surut dikalimantan tengah*. Jurnal pangan.
- Khomsan A. 2006. *Beras dan diversifikasi pangan*. Kompas. <http://kompas.com/kompas-cetak/0612/21/opini/-3190395.htm>
- Lembong, E., G.L. Utama. 2021. *Potensi Pewarna dari Bit Merah (Beta vulgaris L.) sebagai Antioksidan*. Jurnal Agercolere
- Lydia ninan lestario. 2017. *Antosianin*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Maharani S, Yusman Taufik, Yusep Ikrawan. 2020. *Stabilitas Antosianin Nasi Merah Instan Akibat Pengaruh Varietas Beras Merah (Oryza Nivara. L) Dan Teknik Pemasakan Menggunakan Metode Pengeringan Beku (Freeze Drying)*. Pasundan Food Technology Journal
- Mudjisihono, R. dan D.S. Damardjati. 1987. *Prospek kegunaan sorgum sebagai sumber pangan dan pakan*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Shafwati, R Afni. 2012. *Pengaruh Lama Pengukusan dan Cara Penanakan Beras Pratanak Terhadap Mutu Nasi Pratanak*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian-Institut Pertanian Bogor
- Soerjodibroto, W. 2004. *Dietary fiber of adolescence in Jakarta*. The Journal of the Indonesian Medical Association.
- Souripet Agustina. 2015. *komposisi, sifat fisik dan tingkat kesukaan nasi ungu*. Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian
- Syamsir, E. dan Honestin, T. (2009). *Karakteristik fisiko-kimia tepung ubi jalar (Ipomoea batatas) varietas sukuh dengan variasi proses penepungan*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 20(2): 90- 95
- Tamaroh Siti, Sri Raharjo, Agnes Murdiati, Sri Anggrahini. 2018. *Perubahan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Tepung Uwi Unggu selama Penyimpanan*. Jurnal Aplikasi Teknologi
- Tamaroh Siti, Sri Raharjo, Agnes Murdiati, Sri Anggrahini. 2017. *The Effect of Purple Yam (Dioscorea Alata, L) Blanching Time on Anthocyanins Content and Antioxidant Activity*. The International Journal Of Science & Technology