

**POTENSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TERHADAP PENAMBAHAN VARIASI  
KONSENTRASI SARI BERAS MERAH (*Oryza nivara*)  
PADA PEMBUATAN YOGURT**

**Natasyah Valencia Nilafah Gea<sup>1)</sup>, Rudiana Agustini<sup>1\*)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

\*e-mail: rudianaagustini@unesa.ac.id

(Received 28 Juni 2024, Accepted 09 Juli 2024)

**Abstract**

Yogurt is a product made from milk fermented by lactic acid bacteria. These bacteria provide health benefits when consumed, such as improving the microflora in the digestive tract, so it can be used as a form of functional food with the collaboration of antioxidant-rich ingredients. High exposure to free radicals from various sources such as radiation, cigarette smoke, vehicle and factory pollution, pesticides, pharmaceuticals, and others leads to increased health risks. An unbalanced amount of free radicals and antioxidants in the body leads to oxidative stress. One type of food that has the potential to counteract free radicals and is very familiar to the Indonesian people is brown rice. Brown rice contains high carbohydrates which are the main source of antioxidants such as phenolic acids, flavonoids, tocopherols, tocotrienols, proanthocyanidins,  $\gamma$ -oryzanol, phytic acid, anthocyanins and is part of cereals. The method used in the antioxidant test uses the DPPH method, followed by looking at the absorbance value using uv-vis spectrophotometer. The results obtained in the research of brown rice juice yogurt obtained strong antioxidants at a concentration of 30% brown rice juice with a result of 72.67 ppm.

*Keywords: Brown Rice Juice, Yogurt, Antioxidant, Free Radicals*

**Abstrak**

Yogurt adalah produk yang dibuat dari susu yang difermentasi oleh bakteri asam laktat. Bakteri ini memberikan manfaat kesehatan ketika dikonsumsi, seperti memperbaiki mikroflora dalam saluran pencernaan, sehingga bisa digunakan sebagai bentuk pangan fungsional dengan kolaborasi bahan yang kaya antioksidan. Tingginya paparan radikal bebas dari berbagai sumber seperti radiasi, asap rokok, polusi kendaraan dan pabrik, pestisida, obat-obatan, dan lainnya menyebabkan peningkatan pada risiko kesehatan. Total paparan radikal bebas dan antioksidan yang tidak seimbang pada tubuh menyebabkan terbentuknya kerusakan sel. Salah satu jenis pangan yang berpotensi menangkal radikal bebas dan sangat akrab bagi masyarakat Indonesia adalah beras merah. Beras merah mengandung karbohidrat tinggi yang merupakan sumber utama antioksidan seperti asam fenolik, flavonoid, tokoferol, tokotrienol, proantosianidin,  $\gamma$ -oryzanol, asam fitat, antosianin dan termasuk bagian dari sereal. Metode yang digunakan pada uji antioksidan menggunakan metode DPPH, dilanjutkan dengan melihat nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer uv – vis. Hasil yang diperoleh pada penelitian yogurt sari beras merah didapatkan antioksidan kuat pada konsentrasi sari beras merah 30% dengan hasil 72,67 ppm.

*Kata Kunci: Sari Beras Merah, Yogurt, Antioksidan, Radikal Bebas*

**PENDAHULUAN**

Produk pangan telah memunculkan pemikiran baru dalam perkembangan ilmu teknologi pangan, yaitu dengan melakukan beberapa modifikasi produk olahan pangan agar memiliki nilai pangan fungsional. Pangan fungsional termasuk kategori bahan pangan yang memiliki kandungan bioaktif, memberikan banyak fungsi bagi tubuh. Pangan merupakan dasar utama pada kebutuhan manusia untuk dapat hidup sehat. Pangan berperan begitu penting bagi kesehatan dalam tubuh, kandungan nutrisi pada makanan harus tetap dijaga supaya dapat dimanfaatkan secara optimal dan tidak menimbulkan dampak buruk bagi

tubuh (Hariyadi, 2017). Prduk Pangan fungsional, yang juga dikenal sebagai nutrasetikal didefinisikan sebagai nutrisi yang berguna untuk menjaga kesehatan dan mencegah timbulnya penyakit. (Azura et al, 2019) Permintaan konsumen akan berbagai jenis bahan pangan sepanjang tahun, ditambah dengan preferensi dan keselarasan terhadap bahan pangan tertentu, menggerakkan pemikiran pada perkembangan teknologi pengolahan produk pangan untuk menjamin sediaan bahan pangan yang terjamin keamanannya dan sehat mengandung nilai gizi (Kumar et al, 2015)

Yogurt adalah sejenis minuman yang dibuat berasal dari susu hasil fermentasi oleh BAL. Bakteri tersebut memberikan manfaat kesehatan ketika dikonsumsi, seperti memperbaiki mikroflora dalam saluran pencernaan, sehingga bisa digunakan sebagai bentuk pangan fungsional dengan kolaborasi bahan yang kaya antioksidan (Fuller, 1992). Penelitian sebelumnya mengungkapkan jika beras merah berpotensi difungsikan dalam pembuatan yogurt (Sintasari et al, 2014).

Tingginya paparan radikal bebas dari berbagai sumber seperti paparan radiasi, asap rokok, polusi, limbah pabrik, pestisida dan obat-obatan lain menyebabkan peningkatan pada risiko kesehatan. Interaksi radikal bebas dan antioksidan yang tidak seimbang dalam tubuh menyebabkan kemungkinan besar terjadi stres oksidatif (Arifin, Yuliana, & Rafi, 2019). Salah satu jenis pangan yang berpotensi menangkal radikal bebas dan sangat akrab bagi masyarakat Indonesia adalah beras merah. Beras merah mengandung karbohidrat tinggi yang merupakan sumber utama antioksidan seperti asam fenolik, flavonoid, tokotrienol, proantosianidin,  $\gamma$ -oryzanol, asam fitat, antosianin yang termasuk bagian dari sereal (Guofo & Trindade, 2013). Krüge et al (2014) mengungkapkan bahwa kandungan sereal beras adalah antosianin dan proantosianidin yang dapat mencegah risiko terjadi penyakit kardiovaskular. Beras merah memiliki nilai gizi yang hampir setara atau bahkan lebih tinggi dibandingkan susu skim, termasuk karbohidrat (4,87 g berbanding 76,48 g), protein (3,4 g berbanding 7,23 g), lemak (0,18 g berbanding 2,78 g), dan vitamin B1 (0,036 mg berbanding 0,443 mg). Selain itu, beras merah juga unggul dalam kandungan fosfor, zat besi, kalium, fosfor, serat, dan aktivitas antioksidan (SNI 6128, 2008). Pigmen pada beras merah mempunyai potensi aktivitas antioksidan tinggi karena kandungan dari bioaktifnya. Stres oksidatif dapat berkurang akibat bantuan dari senyawa bioaktif pada pigmen beras merah, serta mencegah kanker, penyakit jantung, komplikasi diabetes, dan sebagainya (Seawan et al, 2014). Antioksidan bisa didapatkan dari eksogenus atau luar tubuh yaitu konsumsi makanan, yang akan membantu antioksidan dalam tubuh menangkal radikal bebas. Antioksidan dari eksogenus disebut sebagai nutrient antioxidant. Contoh yang termasuk antioxidant nutrient adalah flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan, asam lemak omega-3 dan omega-6 yang terdapat dalam ikan, serta selenium, mangan, seng, dan berbagai mineral dan vitamin lain yang terdapat pada buah - buahan, sayuran, dan pangan lain (Mahantesh, Gangawane, & Patil, 2012)

Berdasarkan kajian pemaparan pendahuluan atau latar belakang, penelitian ini akan dilakukan untuk mengetahui potensi yogurt sari beras merah (*Oryza nivara*) sebagai sumber senyawa metabolit sekunder yang berpotensi untuk agen antioksidan. Hasil dari fermentasi kultur campuran dengan sari beras merah diamati perubahan warnanya dan aktivitas antioksidan dengan menghitung nilai IC<sub>50</sub>.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

Peralatan pada proses pengambilan data: baskom, kompor, blender, mikro pipet, vortex, inkubator, neraca analitik, sentrifus, termometer, tabung sentrifuse, rak tabung, spektrofotometer uv – vis (Shimadzu 1800), *waterbath* dan alat gelas lain. Bahan yang

digunakan pada penelitian ini: beras merah, susu skim, sukrosa, starter kultur campuran komersil, DPPH, metanol p.a, aquades dan metanol.

### Pembuatan Yogurt

Yogurt dibuat dengan campuran skim dan sukrosa yang mengacu pada penelitian (Sintasari, Kusnadi, & Ningtyas, 2014) dan telah di modifikasi yaitu susu skim dan sukrosa 5% dimasukkan ke dalam 4 wadah yang terdiri dari 1 wadah untuk kontrol dan 3 wadah dengan campuran sari beras merah. Variasi penambahan komposisi beras merah mengacu pada penelitian (Evadewi, Sulistyaningtyas, & Sukmaningsih, 2020) yang telah dimodifikasi yaitu Kontrol (0%), 10%, 20% dan 30% (v/v). Selanjutnya dilakukan homogenasi dan pasteurisasi dengan suhu  $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 15$  menit, kemudian ditunggu hingga suhu  $43\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Lalu masing – masing diinokulasi kultur campuran 0,5 g kultur campuran komersial, dihomogenkan dan dilakukan proses inkubasi menggunakan suhu  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama 18 jam

### Pengujian Antioksidan

Yogurt sari beras merah ditimbang 10 mg dan dicampur dengan pelarut metanol p.a 10 ml untuk memperoleh larutan 1000 ppm. Kemudian dibuat variasi 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm dari larutan induk yang telah dibuat. Masing - masing konsentrasi sampel diambil sebanyak 2 ml dan dipipet kedalam tabung sentrifus, kemudian ditambah dengan 1 ml larutan DPPH 40 ppm. Setelah itu, campuran divortex sampai terbentuk homogen dan disimpan  $\pm 30$  menit ditempat gelap. Kemudian pengukuran absorbansi dilakukan dengan UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh. Pengukuran dikerjakan secara triplo (Srivasta, Prasad, Ali, & Prasad, 2015)

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = \frac{A_{\text{control}} - A_{\text{extract}}}{A_{\text{control}}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat aktivitas antioksidan dapat dihasilkan dari perhitungan nilai IC<sub>50</sub>. Makna dari IC<sub>50</sub> adalah konsentrasi senyawa antioksidan yang mampu mencegah 50% radikal bebas berdasarkan pada persamaan regresi linear yang merupakan hubungan %inhibisi sampel dari berbagai konsentrasi yang telah ditentukan. Penentuan serapan optimum DPPH yang diperoleh adalah Panjang gelombang optimal yang diperoleh adalah  $\lambda = 517\text{ nm}$ . Data hasil nilai IC<sub>50</sub> terdapat pada Tabel 1.

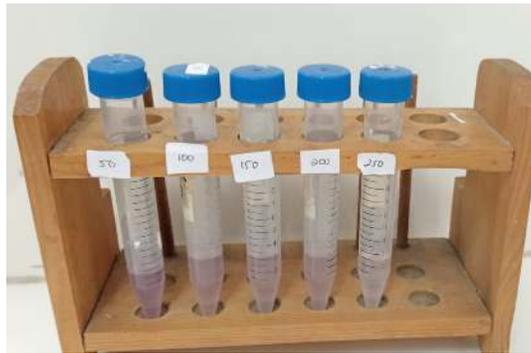
**Tabel 1.** Nilai IC<sub>50</sub>

Konsentrasi Sari Beras Merah (%)	IC <sub>50</sub> (ppm)
0	101,32 <sup>a</sup>
10	87,89 <sup>b</sup>
20	79,53 <sup>c</sup>
30	72,67 <sup>d</sup>

Antioksidan adalah senyawa yang memiliki gugus hidroksil dan berfungsi sebagai donor elektron untuk memutus reaksi oksidasi pada radikal bebas. Semakin rendah nilai IC<sub>50</sub> dari suatu produk makanan, menunjukkan semakin kuat kapasitas antioksidannya. Pada penelitian ini yogurt yang ditambahkan sari beras merah konsentrasi tertinggi mengalami peningkatan nilai IC<sub>50</sub> dari 101,32 – 72, 67 ppm. Peningkatan kekuatan kapasitas antioksidan sejalan dengan penelitian (Hasanah, Kiranawati, & Wibowotomo, 2021) pada yoghurt yang disubstitusi susu beras merah dengan variasi 70% : 30% memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 73,66

ppm, akibat terjadi peran dari beras merah yang merupakan beras berpigmen yang kaya akan pigmen antioksidan dan memiliki potensi kapasitas antioksidan yang tinggi

Adanya asam organik yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat selama fermentasi, misalnya, salah satu molekul yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan, itulah sebabnya mengapa peningkatan aktivitas antioksidan terjadi. Dengan memberikan radikal bebas ion  $H^+$ , asam organik ini bekerja sama untuk meningkatkan aksi antioksidan primer. Radikal fenoksi dapat diberikan hidrogen oleh antioksidan sinergis, untuk memperbarui antioksidan primer. Selanjutnya, lingkungan asam yang diciptakan oleh antioksidan sinergis dapat memperkuat stabilitas antioksidan primer. Radikal bebas akan menjadi lebih stabil dengan adanya donor hidrogen (DPPH), yang merupakan ide mendasar di balik analisis aktivitas antioksidan. Kenaikan asam total juga berdampak pada peningkatan aktivitas antioksidan. Akumulasi total asam yang dihasilkan selama fermentasi diduga berdampak pada peningkatan aktivitas antioksidan karena membuat lingkungan medium lebih asam dan meningkatkan konsentrasi ion  $H^+$ . Gambar 1. menunjukkan terjadinya pemudaran warna akibat penurunan ikatan rangkap konjugasi pada DPPH, dimana radikal DPPH mendapatkan atom hidrogen dari sampel, akibat reaksi ini, radikal DPPH akan mengalami reduksi menjadi DPPH-H.



**Gambar 1.** Variasi Konsentrasi Sampel

## **KESIMPULAN**

Pada penambahan konsentrasi sari beras merah didapatkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai 72,67 ppm akibat peran dari antiosianin dan proses fermentasi. Yogurt dengan penambahan sari beras merah 30%, dihasilkan nilai aktivitas antioksidan yang lebih maksimal kategori kuat dibandingkan dengan 0% kategori sedang. Hal ini menunjukkan yogurt sari beras merah bisa digunakan sebagai produk pangan kaya nilai manfaat.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih diucapkan kepada Prof. Dr. Rudiana Agustini yang selalu memberikan motivasi dan laboran atas izin dalam pengambilan data di laboratorium biokimia

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arifin, A. S., Yuliana, N. D., & Rafi, M. (2019). Aktivitas Antioksidan pada Beras Berpigmen dan Dampaknya terhadap Kesehatan. *Jurnal admin*.
- Azura, A. R. (2019). *Farmaka Farmaka*. Jurnal Surimi.

- Evadewi, F. D., Sulistyaningtyas, & Sukmaningsih, T. (2020). Peningkatan Fungsional Yogurt Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Beras Hitam. *Media Peternakan*, 24 - 25.
- Fuller, R. (1992). *Probiotics: The Scientific Basis*. Springer Netherlands. DOI: 10.1007/978-94-011-2364-8.
- Guofo, P., & Trindade, H. (2013). Rice Antioxidants: Phenolic Acids, Flavonoids, Anthocyanins, Proanthocyanidins, Tocopherols, Tocotrienols,  $\gamma$ -Oryzanol, and Phytic Acid. *Food Science and Nutrition*, 75 - 104.
- Hariyadi, P. (2017). *Teknologi Proses Termal Untuk Industri Pangan*. Bogor: PT Media Pangan Indonesia.
- Hasanah, N. W., Kiranawati, T. M., & Wibowotomo, B. (2021). Analisis Mutu Yoghurt Substitusi Susu Sapi dan Susu Beras Merah (*Oryza nivara*). *Journal Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Kruger M.J, D. N. (2014). Proanthocyanidins, Anthocyanins and Cardiovascular Diseases. *Food Research International Journal*, 41 - 52.
- Kumar, B. V. (2015). Trends in dairy and non-dairy. *Journal Food Sci Technol*, 6112–6124.
- Mahantesh, S., Gangawane, A., & Patil. (2012). Free Radicals, Antioxidants, Diseases and Phytomedicines in Human Health : Future Perspects. *World Research Journal of Medicinal & Aromatic Plants*, 6 - 10.
- Seawan N, V. W. (2014). Antioxidant Capacities, Phenolic, Anthocyanin and Proanthocyanidin Contents of Pigmented Rice Extracts Obtained by Microwave-Assisted Method. *Suranaree Journal of Science and Technology*, 301 - 306.
- Sintasari, R. A., Kusnadi, J., & Ningtyas, D. W. (2014). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Skim dan Sukrosa terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Beras Merah. *Jurnal Pangan Agroindustri*, 75.
- Sintasari, R. J. (2014). Pengaruh penambahan konsentrasi susu skim dan sukrosa terhadap karekteristik minuman probiotik sari beras merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 65 - 75.
- SNI. (2008). *SNI Beras (SNI 6128:2008)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Srivasta, P., Prasad, S., Ali, M. N., & Prasad, M. (2015). Analysis Of Antioxidant Activity Of Herbal Yoghurt. *The Pharma Journal*.