



Potential of Secondary Metabolite, Total Anthocyanin and Antioxidant Wakawondu Rice (*Oriza nivara* L.) Endemic to Buton Utara

Nasrudin^{1*}, Ruslin², Asriullah Jabbar³, Nurlansi⁴, Waode Mulyana⁵, Ayu Wandira⁶

^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

^{4,5,6}Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

Submitted 13 February 2024; Revised 27 June 2024; Accepted 02 July 2024; Published 19 September 2024

*Corresponding author: nasrud_la@uho.ac.id

Abstract

Wakawondu is a red-coloured rice endemic to Buton Utara that has a distinctive texture, taste, and aroma that distinguishes it from other red-coloured rice, making it interesting to develop its potential as a food diversification with health benefits. Therefore, research was conducted to determine the potential of secondary metabolites and total anthocyanins as well as the antioxidant activity of wakawondu rice obtained in the market. Wakawondu powder was macerated with 96% ethanol acidified with 1% HCl. Secondary metabolite content was determined by the phytochemical method, total anthocyanin levels by the differential pH method, and antioxidant activity by the DPPH method. The phytochemical screening results of wakawondu ethanol extract obtained on the market contain alkaloids, triterpenoids, flavonoids and polyphenols with total anthocyanin levels of 3.156 mg /100 g higher than the average of other brown rice and the IC₅₀ value of antioxidants 241.55±0.2147 µg / mL, while vitamin C 11.923±0.2197 µg/mL as standard antioxidants. It was concluded that the secondary metabolite potential of wakawondu rice, which was positive for flavonoids and polyphenols, confirmed the total anthocyanins of wakawondu above the average of other red-colored rice.

Keywords: Anthocyanin, Antioxidant, DPPH, Wakawondu rice

Potensi Metabolit Sekunder, Antosianin Total dan Antioksidan Beras Wakawondu (*Oriza nivara* L.) Endemik Buton Utara

Abstrak

Wakawondu merupakan beras yang berwarna merah endemik Buton Utara mempunyai tekstur, rasa dan aroma yang khas menjadi pembeda dengan beras yang berwarna merah lainnya, sehingga menarik dikembangkan potensinya untuk diversifikasi pangan berkhasiat kesehatan. Karena itu, penelitian dilakukan untuk mengetahui potensi metabolit sekunder dan antosianin total serta aktivitas antioksidan beras wakawondu yang diperoleh di pasaran. Serbuk wakawondu dimaserasi dengan etanol 96% yang diasamkan dengan HCl 1%. Kandungan metabolit sekunder ditentukan dengan metode fitokimia, kadar antosianin total dengan metode pH differensial dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol wakawondu yang diperoleh di pasaran mengandung senyawa golongan alkaloid, triterpenoid, flavonoid dan polifenol dengan kadar antosianin total 3,156 mg/100 g lebih tinggi diatas rata-rata beras berwarna merah lainnya dan nilai IC₅₀ antioksidan 241,55±0,2147 µg/mL, sedangkan vitamin C 11,923±0,2197 µg/mL sebagai antioksidan standar. Disimpulkan bahwa potensi metabolit sekunder beras wakawondu yang positif mengandung flavonoid dan polifenol mengkonfirmasi antosianin total wakawondu diatas rata-rata beras berwarna merah lainnya.

Kata Kunci: Antosianin, Antioksidan, DPPH, Beras wakawondu

1. Pendahuluan

Beras wakawondu merupakan beras merah endemik asal Kabupaten Buton Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. Beras wakawondu adalah salah satu diantara varietas beras di Buton Utara yang biasa disebut beras organik Buton Utara (Butur). Beras organik ini telah menjadi salah satu icon unggulan pembangunan bidang pertanian Pemerintah Daerah setempat. Beras ini banyak digemari karena mempunyai tekstur, rasa dan aroma yang khas sekaligus menjadi pembeda dengan beras merah pada umumnya. Teksturnya menarik, rasanya enak dan pulem serta aromanya yang harum menjadikan jenis beras ini menarik untuk diteliti. Selain itu, beras merah umumnya juga dilaporkan mengandung serat, namun kandungan kalori dan *Glycemic Index* (GI) lebih rendah dibandingkan beras putih¹. Alasan inilah menyebabkan konsumsi beras merah seperti wakawondu akan lebih baik untuk kesehatan daripada mengkonsumsi beras putih terutama untuk kepentingan pencegahan resiko diabetes, penyakit jantung, meringankan penyakit asma, menurunkan kadar kolestrol dan melancarkan pencernaan.²

Wakawondu sebagai suatu bahan pangan dapat dikembangkan menjadi beragam manfaat dari potensi kimiawinya. Kandungan gizi yang banyak dikenal sebagai gambaran komposisi kimiawi beras, baik beras putih maupun beras merah termasuk wakawondu selama ini adalah kandungan senyawa metabolit primer sebagai produk metabolit utama suatu tumbuhan.³ Sedangkan eksplorasi senyawa metabolit sekundernya masih belum banyak terungkap. Pengembangan potensi metabolit sekunder beras merah wakawondu endemik Buton Utara tidak hanya dapat mendorong diversifikasi olahan wakawondu sebagai bahan pangan fungsional, misalnya makanan bayi yang kaya serat dan antioksidan, juga produk lain seperti kosmetik dalam bentuk skincare atau masker alami.⁴ Selain itu, juga diharapkan bisa menurunkan angka stunting Kabupaten Buton Utara yang tergolong tinggi. Menurut *Data Survey Status Gizi Indonesia* (SSGI) yang dilakukan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

tahun 2022 dilaporkan bahwa angka stunting Kabupaten Buton Utara mencapai 31,2%, lebih tinggi dari angka rata-rata stunting Provinsi Sulawesi Tenggara 27,7% dan jauh lebih tinggi lagi dari angka stunting rata-rata Indonesia 21,6%.⁵

Kimia metabolit wakawondu sebagai beras merah ikonik Buton Utara sangat potensial untuk dikembangkan karena dapat mengatasi masalah kesehatan sekaligus diversifikasi pangan. Metabolit primer beras merah pada umumnya dilaporkan mengandung 78 g karbohidrat, 6,7 g protein, 3,6 g lemak, 0,4 g serat, 0,41 mg tiamin, 0,02 mg vitamin riboflavin, 5,8 mg vitamin niasin, 6,0 mg kalsium dan 0,8 mg zat besi per 100 g beras merah.⁶ Metabolit lainnya dilaporkan mengandung antosianidin dan proantosianidin yang berperan sebagai pemberi warna merah dan bersifat antioksidan.^{7,8} Sementara potensi metabolit sekunder beras merah wakawondu khususnya yang diperoleh dipasaran termasuk kadar antosianin total dan aktivitas antioksidannya belum pernah dilaporkan. Karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi metabolit sekunder dan kadar antosianin total serta aktivitas antioksidan beras wakawondu endemik Buton Utara yang diperoleh di pasaran.

2. Metode

2.1. Alat

Rotary evaporator (Shenzhen Hoacheng instrumen Co., Ltd), *waterbath* (LabTech), *blender* (Philips), gunting, tabung reaksi (Pyrex), rak tabung, pipet volume (Pyrex) 5 mL dan 10 mL, pipet tetes, mikro pipet (*DragonLab*), *filler*, wadah maserasi, gelas kimia (Pyrex) 50 mL dan 100 mL, batang pengaduk, spatula, botol timbang, labu takar (Pyrex) 10 mL, 25 mL, dan 100 mL, erlenmeyer (Pyrex) 100 mL dan 250 mL, pH meter (HANNA HI 8314), tabung uji (vial), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1780), neraca analitik (Ohaus), dan corong kaca (Pyrex).

2.2. Bahan

Beras merah wakawondu diambil dari desa Labuan Kecamatan Labuan Kabupaten

Buton Utara Provinsi Sulawesi Tenggara yang dijual di pasaran melalui Kopersai BICI (Bina Insan Cita Indonesia), etanol 96%, etanol p.a (Merck), aquades, HCl (Merck) 37%, KCl (Merck), CH₃COONa (Merck), amoniak (Merck), H₂SO₄ (Merck) 2N, H₂SO₄ pekat, HCl pekat, larutan FeCl₃ (Merck) 10%, larutan gelatin (Distri) 1%, anhidra asetat (Merck), aluminium foil (Bestfresh), pereaksi Mayer (Merck), pereaksi Wagner (Merck), pereaksi Dragendorff (Merck), pereaksi Lieberman-Burchard (Merck), logam Mg (Merck), radikal DPPH, dan Vitamin C (*ASCORBIC ACID VITAMIN C PRO ANALISA*).

2.3. Prosedur

2.3.1. Determinasi Tumbuhan

Dilakukan determinasi beras merah wakawondu sebagai pembuktian kebenaran bahan yang digunakan pada penelitian ini dengan Surat Keterangan Nomor: 30/BIO/PB/VII/2020. Determinasi dilakukan di Laboratorium Unit Biologi Pengembangan Fakultas Keguaruan dan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Halu Oleo.

2.3.2. Penyiapan Sampel

Beras wakawondu dalam bentuk utuh (butiran) dihaluskan dengan menggunakan blender kasar hingga diperoleh ukuran yang lebih kecil sebagai serbuk.

2.3.3. Ekstraksi

Serbuk wakawondu sebanyak 500 gram dimaserasi dengan 300 mL etanol-HCl 1% (pH 3-5).^{9,11} Maserasi disimpan pada suhu kamar selama 3x24 jam sambil sesekali diaduk dan diulang 3 kali masing-masing dengan pelarut yang baru. Filtrat hasil maserasi digabung kemudian diuapkan pelarutnya menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak etanol kental wakawondu.

2.3.4. Perhitungan Rendemen Ekstrak

Rendemen ekstrak dihitung untuk mengetahui persentase ekstrak yang diperoleh dari setiap gram serbuk wakawondu. Persentase rendemen ekstrak dapat dihitung dengan rumus:¹⁰

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot yang diperoleh}}{\text{Bobot sebelum ekstraksi}} \times 100\%$$

2.3.5. Skrining Fitokimia

Alkaloid ditentukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak etanol wakawondu dalam 10 mL kloroform amoniakal (9:1), kemudian ditambahkan 10 mL larutan asam sulfat 2 N. Larutan tersebut dimasukkan dalam corong pisah dan dikocok kuat-kuat, kemudian didiamkan sampai terbentuk dua lapisan, yaitu lapisan kloroform dan asam sulfat. Lapisan asam sulfat diambil dan dibagi dalam tiga tabung reaksi. Masing-masing tabung diuji dengan Pereaksi Mayer, Pereaksi Wagner, dan Pereaksi Dragendorff.¹¹

Steroid dan triterpenoid ditentukan dengan melarutkan 0,1 gram ekstrak etanol wakawondu dalam 10 mL kloroform kemudian ditambahkan 10 tetes pereaksi Lieberman-Burchard dan diamati perubahan warna yang terjadi. Selanjutnya uji saponin dilakukan dengan metode *foam test*, larutan ekstrak etanol ditambahkan aquades dan dikocok kuat-kuat. Bila terdapat saponin, dilakukan hidrolisis menggunakan 0,5 mL HCl 2 N lalu diuji dengan pereaksi Lieberman-Burchard untuk membedakan saponin steroid dan saponin triterpenoid.¹¹

Flavonoid ditentukan dengan menimbang 0,1 gram ekstrak etanol wakawondu, dilarutkan dalam 10 mL etanol dan ditambahkan 0,1 gram serbuk logam magnesium. Kemudian dibagi dua dan masing-masing dimasukkan dalam tabung reaksi, tabung 1 ditambahkan dengan 0,5 mL asam klorida pekat (10 tetes) dan tabung 2 digunakan sebagai kontrol.¹¹

Polifenol dan tannin ditentukan dengan melarutkan 0,1 gram ekstrak etanol wakawondu dalam 10 mL air lalu dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃ 10%. Bagian kedua ditambahkan 3 tetes larutan gelatin 1%.⁹

2.3.6. Penentuan Kadar Antosianin Total

Penentuan Kadar Antosianin Total dengan metode pH differensial yakni pH 1,0

dan pH 4,512. Larutan pH 1,0 dibuat dengan menimbang 0,465 gram KCl dilarutkan dengan aquades dalam tabung volumetrik 250 mL sampai batas tera dan ditambahkan HCl pekat sampai pH mencapai $1,0 \pm 0,1$. Larutan pH 4,5 dibuat dengan menimbang 8,2 gram natrium asetat dilarutkan dengan aquades dalam tabung volumetrik 250 mL sampai batas, kemudian ditambahkan larutan HCl sampai pH $4,5 \pm 0,1$.^{9,13}

Penentuan λ_{max} ekstrak etanol wakawondu dengan metode Spektroskopi UV-vis. Ditimbang 1 mg ekstrak etanol wakawondu (sampel) dan dilarutkan dalam 5 mL etanol p.a kemudian dilakukan scanning panjang gelombang maksimum pada rentang 475-550 nm.^{9,11}

Pengukuran dan perhitungan konsentrasi antosianin total dilakukan dengan menimbang 50 mg dari ekstrak etanol wakawondu dan dilarutkan dalam 10 ml etanol yang telah diasamkan dengan HCl 1%. Diambil 1 mL larutan ekstrak tersebut dan ditambahkan larutan KCl pH 1,0 sebanyak 4 mL, kemudian dimasukkan ke dalam vial 1. Diambil lagi 1 mL larutan ekstrak dan ditambahkan larutan CH_3COONa pH 4,5 sebanyak 4 mL, kemudian dimasukkan ke dalam vial 2. Larutan didiamkan selama 30 menit – 1 jam (*operating time*). Selanjutnya absorbansi diukur pada panjang gelombang 531,2 nm (λ_{max}) dan 700 nm. Absorbansi dari sampel yang telah dilarutkan (A) ditentukan dengan persamaan (1):¹³

$$A = (A_{max} - A_{700})_{pH1.0} - (A_{max} - A_{700})_{pH4.5}$$

Kandungan pigmen antosianin pada sampel dihitung dengan persamaan (2):¹²

$$\text{Antosianin (mg/L)} = (A \times MW \times Fp \times 1000) / \epsilon \times L$$

Dimana, ϵ adalah absorptivitas molar sianidin-3-glukosida (26900 L/mol.cm), L adalah lebar kuvet (1 cm), MW adalah berat molekul sianidin-3-glukosida (449.2 g/mol) dan Fp adalah faktor pengenceran.

2.3.7. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Larutan uji ekstrak etanol wakawondu dibuat dengan variasi konsentrasi (500, 250, 125, 62,5 dan 31,25) $\mu\text{g/mL}$, masing-masing larutan uji ditambahkan 1,0 mL larutan DPPH (0,5 mM) dalam etanol, kemudian didiamkan selama 30 menit pada suhu 27°C. Absorbansi sampel diukur pada 520,2 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-vis.^{14,15} Vitamin C sebagai antioksidan standar dibuat dengan variasi konsentrasi (30, 15, 7,5, 3,75 dan 1,875) $\mu\text{g/mL}$. Setiap larutan uji dilakukan 3 kali pengulangan. Aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai persentase Aktivitas Penangkapan Radikal (APR) DPPH, dihitung menggunakan persamaan (3):

$$\text{APR}\% = [(A_{DPPH} - A_{\text{sampel}}) / A_{DPPH}] \times 100\%$$

Dimana, A_{DPPH} adalah absorbansi larutan DPPH (0,5 mM) dalam etanol tanpa sampel uji, sedangkan A_{sampel} adalah absorbansi sampel uji yang dicampur dengan larutan DPPH (0,5 mM) dalam etanol.

3. Hasil

Ekstrak etanol wakawondu yang diperoleh dari hasil maserasi menggunakan etanol 96% yang diasamkan dengan HCl 1% merupakan penggabungan dari filtrat hasil maserasi yang diulang sebanyak 3 kali. Filtrat hasil maserasi tersebut setelah diuapkan menggunakan *rotary evaporator* menghasilkan ekstrak sebanyak 9,285 gram dengan rendemen ekstrak 1,86% dapat dilihat pada Tabel 1.

Fitokimia ekstrak etanol wakawondu merupakan gambaran potensi kandungan senyawa metabolit sekunder yang menjadi dasar pengembangan pemanfaatan wakawondu sebagai pangan fungsional dan produk diversifikasi lainnya. Data hasil skrining fitokimia ekstrak etanol wakawondu

Tabel 1. Ekstraksi dengan Cara Maserasi

Jenis Ekstrak	Pelarut	Sampel (gram)	Ekstrak (gram)	Rendemen
Ekstrak kental	Etanol 98% yang diasamkan dengan HCl 1%	500	9,285	1,86%

dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil *scanning* panjang gelombang maksimum ekstrak etanol wakawondu rentang 475-550 nm terbaca pada panjang gelombang 531,2 nm. Data hasil pengukuran absorbansi larutan ekstrak wakawondu pada panjang gelombang maksimum dengan metode perbedaan pH dapat dilihat pada Tabel 3.

Absorbansi (A) larutan ekstrak wakawondu diperoleh dari hasil substitusi data Tabel 3 ke persamaan (1), sehingga diperoleh nilai absorbansi 0,189. Perhitungan kadar antosianin total ekstrak wakawondu dapat ditentukan dari hasil substitusi absorbansi yang diperoleh ke persamaan (2) yakni sebanyak $3,156 \pm 0,0013$ mg/100 gram.

Aktivitas antioksidan ekstrak etanol wakawondu ditentukan berdasarkan persen aktivitas penangkapan radikal DPPH dan menggunakan vitamin C sebagai antioksidan standar. Ekstrak etanol wakawondu yang diperoleh menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} $241,55 \pm 0,0095$ μ g/mL sedangkan vitamin C dengan nilai IC_{50} $11,923 \pm 0,0030$ μ g/mL. Grafik yang menunjukkan hubungan antara persen aktifitas penangkapan radikal DPPH dengan konsentrasi baik ekstrak etanol wakawondu maupun vitamin C dapat dilihat Gambar 1.

4. Pembahasan

Serbuk wakawondu diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan etanol 96% yang diasamkan dengan HCl 1% karena dua alasan. Pertama, Antosianin sebagai pigmen pemberi zat warna tumbuhan merupakan salah satu diantara senyawa metabolit sekunder yang

diharapkan tidak rusak atau terurai dengan cara maserasi (ekstraksi dingin).¹⁶ Kedua, fungsi pengasaman dengan HCl 1% pada maserasi bertujuan untuk mendenaturasi membran sel tanaman dan melarutkan pigmen antosianin sehingga keluar dari sel. Alasan lain karena sifat etanol yang tidak toksik dan senyawa antosianin yang tidak stabil dalam suasana netral atau basa.^{17,18} Data hasil ekstraksi serbuk halus wakawondu pada Tabel 1 menunjukkan rendemen yang masih tergolong rendah yakni 1,86% dari 500 gram sampel. Hal ini bisa saja disebabkan wakawondu sebagai bahan pangan yang mengandung komponen mayor dari produk metabolit primer, sedangkan metabolit sekunder merupakan komponen minor. Faktor lain yang bisa juga mempengaruhi rendemen diantaranya proses ekstraksi yang belum optimal akibat perbandingan antara simplisia atau serbuk dengan pelarut yang belum proporsional dan keterulangan serta lama perendaman.

Berdasarkan Tabel 2 bahwa ekstrak etanol wakawondu positif mengandung alkaloid dengan pereaksi Wagner dan Dragendorff, sedangkan pereaksi Meyer hasilnya negatif karena tidak terbentuk endapan putih.¹¹ Terbentuknya endapan coklat kemerahan dengan pereaksi Wagner adalah kompleks I_3^- -alkaloid, karena iodin pada pereaksi Wagner bereaksi dengan ion I⁻ dari kalium iodida menghasilkan ion I_3^- yang berwarna coklat. Ion I_3^- pada pereaksi Wagner bertindak sebagai nukleofil yang mengadisi ikatan rangkap pada garam alkaloid sehingga membentuk kompleks yang mengendap. Demikian pula dengan terbentuknya endapan

Tabel 2. Fitokimia Ekstrak Etanol Wakawondu

Metabolit Sekunder	Pereaksi Uji	Hasil	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Mayer	-	Terbentuk endapan tetapi bukan endapan putih
	Wagner	+	Terbentuk endapan coklat kemerahan
	Dragendorff	+	Terbentuk endapan jingga
Flavonoid	HCl pekat 2 N + Mg	+	Terbentuk warna kemerahan
Steroid	Lieberman Burchard	-	Tidak terbentuk warna hijau
Triterpenoid	Lieberman Burchard	+	Merah kecoklatan
Saponin	Aquades (dikocok)	-	Tidak terbentuk busa yang stabil
Tannin	Gelatin 10%	-	Tidak terbentuk endapan putih
Polifenol	FeCl ₃ 10%	+	Terbentuk warna hijau kehitaman

Tabel 3. Absorbansi Ekstrak Etanol Wakawondu dalam Larutan pH 1 dan pH 4,5

Absorbansi			
Larutan pH 1.0		Larutan pH 4.5	
λ 531.2 nm	λ 700 nm	λ 531.2 nm	λ 700 nm
0,763	0,109	0,613	0,148

jingga yang positif alkaloid dengan pereaksi Dragendorff adalah kompleks $[BiI_4]$ -alkaloid dengan mekanisme yang sama seperti pereaksi Wagner.^{19,20} Sedangkan perubahan warna merah kecoklatan pada uji triterpenoid karena terjadinya oksidasi pada senyawa triterpenoid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi.²¹

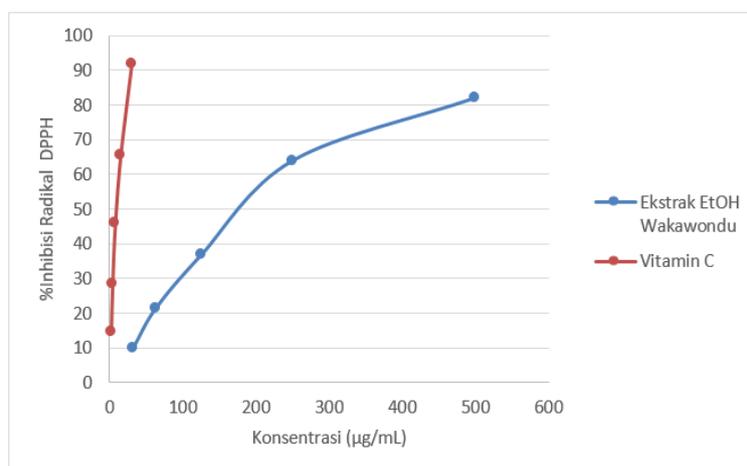
Skirining fitokimia ekstrak etanol wakawondu mengkonfirmasi bahwa wakawondu merupakan suatu beras merah ditunjukkan dengan hasil uji fitokimia positif mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid dan polifenol. Indikasi adanya flavonoid pada ekstrak etanol wakawondu diperkuat oleh penelitian lain yang melaporkan bahwa ekstrak beras merah yang diperoleh dari pasar Ciroyom Bandung mengandung flavonoid, kuinon dan tanin.⁹ Terbentuknya warna kemerahan pada uji flavonoid ekstrak etanol wakawondu setelah penambahan logam Mg dan HCl diduga merupakan indikasi telah terjadinya pemutusan gugus hidroksil atau glikosida flavonoid sehingga mengalami reduksi saat berikatan dengan Mg dalam suasana asam.¹¹

Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak etanol wakawondu dalam air setelah penambahan $FeCl_3$ 10% pada uji polifenol menunjukkan bahwa ekstrak etanol

wakawondu mengandung senyawa yang mempunyai gugus fenol. Menurut Harborn (1996), uji polifenol dengan menggunakan $FeCl_3$ menunjukkan hasil positif adanya polifenol ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman. Hal ini diduga telah terjadi kompleks berupa besi (III) heksafolat yang mengindikasikan adanya gugus OH aromatik. Dugaan ini diperkuat dengan ciri khas fenolik dapat membentuk kompleks dengan besi (III) klorida ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman.¹¹

Antosianin yang terkandung dalam ekstrak etanol wakawondu terkonfirmasi dengan hasil skrining fitokimia yang positif mengandung senyawa golongan flavonoid dan polifenol di atas. Secara kimiawi diketahui bahwa antosianin bisa dikelompokkan dalam golongan flavonoid.¹¹ Penentuan kadar antosianin total dengan metode pH diferensial karena pada pH 1,0 antosianin menjadi suatu kation flavalium bentuk senyawa oxonium, sedangkan pada pH 4,5 antosianin berbentuk karbinol yang tidak berwarna. Sedangkan pengukuran absorbansi pada panjang 700 nm bertujuan untuk mengoreksi endapan yang masih terjadi pada sampel uji.¹²

Kadar antosianin ekstrak etanol wakawondu ditentukan berdasarkan data Tabel 3 sebesar $3,156 \pm 0,0013$ mg/100 gram,



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Persen Inhibisi Radikal DPPH dengan Ekstrak Etanol Wakawondu dan Vitamin C sebagai Antioksidan Standar

sementara kadar antosianin beras merah pada umumnya dilaporkan berkisar antara 0,33–1,4 mg/100 gram.⁷ Hal ini menunjukkan bahwa kadar antosianin beras wakawondu jauh lebih tinggi daripada beras merah pada umumnya. Selain itu, wakawondu juga menunjukkan kadar antosianin yang masih lebih tinggi dibandingkan dengan kadar antosianin beras merah yang diperoleh dari pasar Ciroyom Bandung sebesar 0,1503 mg/100 gram.⁹ Tetapi penelitian lain yang sampelnya juga menggunakan beras merah wakawondu yang diperoleh dari padi koleksi plasma nutfa yang sekamnya dikupas secara manual, dilaporkan mengandung antosianin yang lebih tinggi yaitu 9,6547 mg/100 gram.²² Artinya, jika kadar antosianin wakawondu tidak hilang atau rusak saat proses pelepasan sekamnya, maka antosianinnya akan lebih tinggi 3 kali lipat daripada beras wakawondu yang diperoleh dari hasil penggilingan dengan mesin. Faktor inilah yang diduga menyebabkan kadar antosianin dalam penelitian ini menjadi lebih rendah karena sampel penelitian ini merupakan beras wakawondu yang dijual di pasaran melalui Koperasi BICI yang dihasilkan dari proses penggilingan.

Sejalan dengan kadar antosianin ekstrak etanol wakawondu yang nilainya diatas rata-rata beras merah lainnya, maka Gambar 1 merupakan kurva regresi yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol wakawondu dan vitamin C dengan persen penghambatan radikal DPPH. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol wakawondu dengan nilai IC_{50} $241,55 \pm 0,0095 \mu\text{g/mL}$ dalam kategori lemah,²³ sedangkan vitamin C sebagai antioksidan standar kategori sangat kuat yakni $11,923 \pm 0,0030 \mu\text{g/mL}$. Data ini menjelaskan bahwa wakawondu mengandung antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan sehingga berperan mencegah penuaan dan penyakit degeneratif.^{24,25} Lemahnya aktivitas antioksidan ekstrak etanol wakawondu dalam penelitian ini mungkin karena kadar antosianin ekstrak etanol wakawondu lebih rendah daripada yang dilaporkan sebelumnya.²² Dengan demikian untuk mengembangkan pemanfaatan potensi wakawondu melalui diversifikasi pangan yang berkhasiat

kesehatan dan aneka produk lainnya, maka perlu mempertimbangkan proses pengolahan gabah menjadi beras wakawondu dengan meminimalisir kemungkinan hilang atau rusaknya lapisan pigmen warna merah beras wakawondu.

5. Kesimpulan

Beras wakawondu endemik Buton Utara yang diperoleh di pasaran positif mengandung flavonoid dan polifenol yang potensial, sehingga mengkonfirmasi kadar antosianin total wakawondu diatas rata-rata beras berwarna merah lainnya.

Referensi

1. Susanti A, Wijanarka A, Nareswara AS. Penentuan indeks glikemik dan beban glikemik pada cookies tepung beras merah (*Oryza nivara*) dan biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*. L). *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*. 2018; 2(1): 69-78.
2. Nugraha MI, Tamrin T, dan Asyik N. Karakteristik Sifat Fisik. Kimia dan Aktivitas Antioksidan pada Beras Merah (*Oryza nivara*) Varieta (Bulo-Bulo) Asal Kab. Kolaka dan Kab. Konse. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2018; 3(3): 1283-1296.
3. Syafutri MI, yaiful F, Lidiasari E, Pusvita D. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*). *Jurnal Agrosainstek*. 2020; 4 (2): 103-111.
4. Abbas. Potensi Pangan Fungsional dan Perannya dalam Meningkatkan Kesehatan Manusia yang Semakin Rentan—Mini Review. *Jurnal Etnosains*. 2020; 14(2): 176–186.
5. Kemenkes RI. Hasil Survey Status Gizi Indonesia (SSGI). Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; Buku Saku; 2022.
6. Luna P, Herawati H, Widowati S, Prianto AB. Pengaruh Kandungan Amilosa terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Nasi Instan. *Jurnal Penelitian Pasca panen Pertanian*. 2015; 12(1): 1-10.

7. Ghasemzadeh A, Karbalaii MT, Jaafar HZE, Rahmat A. Phytochemical constituents, antioxidant activity, and antiproliferative properties of black, red, and brown rice bran. *Chemistry Central Journal*. 2018; 12(17): 1-13.
8. Hernawan E and Melyani V. Analisis karakteristik fisikokimia beras putih, beras merah, dan beras hitam (*Oryza sativa* L., *Oryza nivara* dan *Oryza sativa* L. *Indica*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2016; 15(1): 79-91.
9. Anggraeni VJ, Ramdanawati L, Ayuantika W. Penetapan Kadar Antosianin Total Beras Merah (*Oryza nivara*). *Jurnal Kartika Kimia*. 2018; 1(1): 11-16.
10. Hasnaeni H, Wisdawati W, Suriati U. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara* Blanco): *Jurnal Farmasi Galenika*. 2019; 5(2):175–182.
11. Harborne JB. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Edisi ke-2*. Bandung; Diterjemahkan oleh Padmawinata, K. dan Soediro, I., Penerbit ITB; 1996.
12. Bindhu A and Jayaraj A. Anthocyanin Pigments: Beyond Aesthetics. *Molecules Journal*. 2020; 25: 1-17.
13. Purwaniati, Arif AR, Yuliantini A. Analisis Kadar Antosianin Total pada Sediaan Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) dengan Metode pH Diferensial Menggunakan Spektrofotometri Visible. *Jurnal Farmagazine*. 2020; 7(1): 18-23.
14. Nasrudin N, Mustofa M, Asmah R. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Kulit Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum*) Asal Imogiri, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 2017; 112–117.
15. Samal PK and Dangi JS. Isolation, preliminary characterization and hepatoprotective activity of polysaccharides from *Tamarindus indica* L. *Carbohydrate Polymers*. 2014; 102: 1–7.
16. Nurhasnawati H, Sukarmi, Handayani F. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhelatsi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2017; 3 (1): 91-95.
17. Ekaputra T and Pramitasari R. Evaluation of physicochemical properties of anthocyanin extracts and powders from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.). *J Food Research*. 2020; 4(6): 2020-2029.
18. Utami YP, Umar AH, Ernawati. Analysis of Total Anthocyanin Content on Ethanol Extract of Purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) and Purple Yam (*Dioscoreaalata* L.) with Differential pH Method. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2016; 1(2): 44-47.
19. Elisabeth O. Jawa La, Repining T. Sawiji, dan Agustina N. Yuliawati. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 2020; 3(1): 45-58.
20. Habibi AI, Firmansyah RA, Setyawati SM. Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indo. J. Chem. Sci*. 2018; 7 (1): 1-4.
21. Sulistyarini I, Diah AS, Wicaksono TA. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. 2020; ISSN 2528-5912: 56-62.
22. Suliartini NWS, Gusti RS, Teguh W, Muhidin. Pengujian Kadar Antosianin Hasil Koleksi Plasma Nutfah Sulawesi Tenggara. *Jurnal Crop Agro*. 2011; 4 (2): 43-48.
23. Molyneux P. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Journal of Science Technology*. 2004; 26 (2). 211-219.
24. Curayag QAL, Dizon EI, Hurtada WA. Antioxidant activity, chemical and nutritional properties of raw and processed purple-fleshed sweet potato (*Ipomoea batatas* Lam.). *Cogent Food & Agriculture Journal*. 2019; 5: 1-13.
25. Suda I, Oki T, Masuda M, Kobayashi

M, Nishiba Y. Furuta S. Physiological Functionality of Purplefleshed Sweet Potatoes Containing Anthocyanins and Their Utilization in Foods. Japan Agricultural Research Quarterly. 2003; 37(3): 167-173.