

## POTENSI ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE DPPH EKSTRAK BERAS HITAM (*ORYZA SATIVA L INDICA*) DAN PENGHAMBATAN TIROSINASE

Bayu Febram Prasetyo<sup>1</sup>, Rini Madyastuti Purwono<sup>2</sup>, Alvin Valgar Novarino<sup>3</sup>

Staff Pengajar Divisi Faramasi Veteriner Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat, Indonesia <sup>1,2</sup>, Mahasiswa Fakultas Kedokteran<sup>3</sup>

Email: bayupr@apps.ipb.ac.id, rinipurwono@gmail.com, alvin.valgar@gmail.com

### INFO ARTIKEL

Diterima  
5 September 2021  
Direvisi  
15 September 2021  
Disetujui  
25 September 2021

### Kata Kunci:

antioksidan; *Oryza sativa L. Indica*;  
inhibitor tirosinase

### ABSTRAK

Black Rice (*Oryza sativa L. Indica*) adalah beras yang biasa digunakan untuk meningkatkan kesehatan. Beras hitam memiliki bentuk fisik yang mirip dengan nasi pada umumnya, namun permukaan beras ini berwarna ungu kehitaman. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dan inhibitor tirosinase dalam ekstrak beras hitam. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2019 sampai Agustus 2019. Dengan menggunakan metode eksperimen. Beras hitam diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% pelarut, kemudian dilakukan beberapa tes menggunakan spektrofotometri. Parameter yang diamati termasuk hasil tes fitokimia, aktivitas antioksidan, dan aktivitas penghambatan tirosinase. Tes aktivitas antioksidan dan penghambatan tirosinase diamati dari nilai IC<sub>50</sub> (konsentrasi inhibitor). Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak beras hitam mengandung flavonoid, tanin, dan triterpenoid. Tes aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrihydracil) yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC < 10 ppm. Ekstrak beras merah memiliki penghambatan tirosinase. Kesimpulan yang di dapat dari penelitian ini adalah ekstrak beras hitam secara fitokimia mengandung flavonoid, tanin, dan triterpenoid yang termasuk ke dalam senyawa antioksidan.

### ABSTRACT

*Black Rice (Oryza sativa L. Indica) is a rice commonly used to improve health. Black rice has a physical shape similar to rice in general, but the surface of this rice is blackish purple. The study aimed to test the antioxidant activity and tyrosinase inhibitors in black rice extract. The study was conducted from February 2019 to August 2019. Using experimental methods. Black rice is extracted by the maceration method using 96% solvent ethanol, then several tests are performed using spectrophotometry. Observed parameters include phytochemical test results, antioxidant activity, and tyrosinase inhibition activity. Tests of antioxidant activity and inhibition of tyrosinase were observed from IC<sub>50</sub> (inhibitor concentration) values. The results of phytochemical analysis showed that black rice extract contains flavonoids, tannins, and triterpenoids. The antioxidant activity test is performed using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrihydracil) method which has very strong antioxidant activity with an IC value of < 10 ppm. Brown rice extract has inhibition of tyrosinase. The conclusion that can be from this study is that black*

### Keywords:

*antioxidant activity; Oryza sativa L.*

### How to cite:

Prasetyo, B. F., Purwono, R. M., & Novarino, A. V. (2021) Potensi Antioksidan Menggunakan Metode DPPH Ekstrak Beras Hitam (*Oryza Sativa L Indica*) dan Penghambatan Tirosinase. *Jurnal Health Sains* 2(9). <https://doi.org/10.46799/jhs.v2i9.281>

### E-ISSN:

2723-6927

### Published by:

Ridwan Institute

---

*Indica; tyrosinase inhibitors rice extract phytochemicalally contains flavonoids, tannins, and triterpenoids that are included in antioxidant compounds.*

---

## Pendahuluan

Paparan sinar matahari berlebih merupakan salah satu penyebab kerusakan pada kulit akibat sinar ultraviolet yang dipancarkan. Kerusakan tersebut antara lain kerusakan DNA, eritema, mutasi, dan pigmentasi (Layuck et al., 2015). Selain itu, paparan sinar matahari dapat menyebabkan hiperpigmentasi. Hiperpigmentasi adalah kondisi perubahan warna kulit menjadi lebih gelap pada bagian tertentu akibat produksi berlebih melanin (Minerva, 2018). Melanin diproduksi oleh tubuh untuk melindungi dari paparan sinar matahari, semakin intensnya paparan sinar matahari maka produksi melanin akan meningkat. Enzim tirosinase merupakan biokatalis utama dalam biosintesis melanin (Chang, 2009). Proses pembentukan melanin diakibatkan perubahan tirosin oleh tirosinase menjadi DOPA (1-3,4-dihydroxyphenylalanine), kemudian dirubah menjadi melanin melalui beberapa tahapan transformasi (Likhitwitayawuid, 2008).

Antioksidan adalah substansi yang mampu mereduksi radikal bebas sehingga dapat mencegah atau mengurangi pembentukan racun secara efisien (Boligon et al., 2014). Antioksidan alami yang dapat diperoleh dari tanaman salah satunya adalah antosianin. Antosianin termasuk senyawa flavonoid, merupakan kelompok terbesar pigmen alami pada tumbuhan yang larut air (Suzery et al., 2010).

Beras hitam merupakan varietas lain dari beras putih yang berasal dari Benua Asia. Beras ini ditemukan dan dikembangkan dari negara China, Jepang, Korea, Thailand, dan Indonesia (Sah & Kushwaha, 2016). Sejarah China mengenal beras hitam sebagai beras terlarang karena di jaman kekaisaran hanya bangsawan yang boleh mengonsumsi beras hitam. Pemanfaatan beras hitam sebagai

makanan pokok dipercaya oleh masyarakat untuk meningkatkan kesehatan dan kualitas hidup.

Beras hitam memiliki bentuk fisik yang mirip dengan beras pada umumnya, namun pada permukaannya beras ini berwarna ungu kehitaman. Permukaan hitam pada bulir beras merupakan lapisan pericarp yang menutupi bagian endosperma berwarna putih di dalamnya. Warna beras hitam berasal dari aleuron dan endospermia yang memproduksi flavonoid. Salah satu jenis flavonoid pada beras hitam yaitu antosianin dengan intensitas tinggi sehingga menimbulkan warna ungu pekat hingga hitam (Hernawan & Meylani, 2016). Selain memiliki antosianin beras hitam memiliki kelebihan lain yakni anti kanker, hipoglikemia, dan antiinflamasi (Suhartatik et al., 2013). Besarnya manfaat beras hitam membuat masyarakat mulai memanfaatkan beras hitam baik untuk dikonsumsi maupun diolah menjadi bahan bermanfaat lainnya seperti bahan kosmetik alami. Kandungan flavonoid pada beras hitam menjadi indikasi bahwa beras hitam memiliki kemampuan antioksidan dan penghambat tirosinase sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dalam keefektifan sebagai sediaan pemutih kulit.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dan daya penghambatan tirosinase pada ekstrak beras hitam.

Penelitian ini sebagai penelitian pendahuluan yang diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang aktivitas antioksidan dan daya hambat tirosinase pada ekstrak beras hitam. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dalam penelitian selanjutnya.

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2019 sampai Agustus 2019. Dengan menggunakan metode eksperimen. Pembuatan ekstrak beras hitam dilakukan di Laboratorium Farmasi Veteriner, Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB University. Proses evaporasi dilakukan di laboratorium Pusat Antar Universitas, IPB University. Pengujian fitokimia, antioksidan, dan penghambatan tirosinase dilakukan di Pusat Studi Biofarmaka Tropika, IPB University.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, peralatan metode maserasi, evaporator, waterbath, desikator, vortex, microplate, inkubator, ELISA microplate reader, dan alat-alat gelas yang biasa digunakan di laboratorium. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica), vitamin C, etanol 70%, asam kojat, reagen uji fitokimia, L-DOPA, L-tyrosinase, dan 2,2-Difenil 1- pikrihidrasil (DPPH).

Sampel beras hitam diperoleh dari Sirampog, Kabupaten Brebes. Beras dibersihkan dengan cara dicuci dengan air bersih, kemudian ditiriskan sampai beras hampir kering.

Pembuatan ekstrak beras hitam dilakukan dengan metode maserasi. Beras hitam yang telah dihaluskan dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 dan didiamkan selama 24 jam dan diambil filtratnya. Proses maserasi dilakukan lagi dengan menambahkan etanol 96% pada beras hitam yang digunakan pada proses maserasi sebelumnya. Proses maserasi ini dilakukan selama 3 kali. Hasil filtrat maserasi kemudian dibawa ke PAU Bioteknologi IPB untuk di evaporasi menjadi ekstrak kental kulit beras hitam. Hasil evaporasi kemudian dibawa ke Pusat Studi Biofarmaka Tropika IPB untuk diuji fitokimia, antioksidan, dan penghambat tirosinase.

Sebanyak 1 g sampel ditambahkan beberapa tetes  $\text{NH}_3$  kemudian dihaluskan, selanjutnya ditambahkan 5 mL  $\text{CHCl}_3$  kemudian disaring, selanjutnya filtrat ditambahkan dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M. Lapisan asam dibagi 3 bagian. Bagian 1 ditambahkan reagen Dragendrof, apabila terjadi perubahan warna menjadi jingga maka menunjukkan positif adanya alkaloid. Bagian 2 ditambahkan reagen Mayer, apabila berwarna putih maka bereaksi positif. Bagian 3 ditambahkan reagen Wagner, apabila berwarna coklat maka bereaksi positif.

Akuades ditambahkan ke dalam beaker glass berisi 5 g sampel kemudian dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Hasil saringan ditambahkan serbuk Mg,  $\text{HCl}:\text{EtOH}$  (1:1), dan amil alkohol. Hasil positif ditandai dengan larutan ekstrak menjadi berwarna jingga.

Akuades ditambahkan ke dalam beaker glass berisi 5 g sampel kemudian dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Hasil saringan ditambahkan 3 tetes  $\text{FeCl}_3$  10%. Hasil positif ditandai dengan hasil reaksi berwarna hitam kehijauan.

Akuades ditambahkan ke dalam beaker glass berisi 5 g sampel. Campuran ini kemudian dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Hasil saringan kemudian.

Sebanyak 1 g sampel ditambahkan  $\text{EtOH}$  panas kemudian disaring. Hasil saringan dipanaskan hingga kering kemudian ditambahkan 1 ml dietil eter dan dihomogenkan, kemudian ditambahkan 1 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 1 tetes  $\text{CH}_3\text{COOH}$  anhidrat. Hasil positif ditunjukkan dengan triterpenoid berwarna merah/ungu dan positif steroid jika berwarna hijau/biru.

Sebanyak 1 g sampel ditambahkan  $\text{MeOH}$ . Campuran ini kemudian dipanaskan dan selanjutnya disaring. Hasil saringan ditambahkan 3 tetes  $\text{NaOH}$  10%. Apabila berwarna merah maka bereaksi positif.

Pembuatan stok DPPH 125  $\mu\text{M}$  dengan cara 2.5 mg DPPH dilarutkan dengan etanol

dalam labu ukur dan ditera hingga volume 50 mL labu ukur kemudian dilapisi dengan aluminium foil. Preparasi sampel dan vitamin C dengan cara masing-masing ditimbang sebanyak 10 mg. Sampel dan vitamin C kemudian dilarutkan dengan DMSO sebanyak 1 mL. Campuran kemudian disonikasi hingga larut dan selanjutnya divorteks. Sampel dibuat dengan konsentrasi 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm. Sampel dan vitamin C dimasukkan sebanyak 100  $\mu$ L ke dalam microplate. Sampel ulangan satu dan dua ditambahkan DPPH sebanyak 100  $\mu$ L, untuk kontrol negatif hanya ditambahkan etanol sebanyak 100  $\mu$ L. Microplate kemudian di inkubasi pada suhu ruang dalam kondisi gelap selama 30 menit. Setelah diinkubasi, dilakukan pengukuran dengan ELISA microplate reader pada panjang gelombang 517 nm. Penentuan persentase penghambatan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Menurut (Romansyah et al., 2019), hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi sampel sebagai absis (sumbu X) dan nilai persen penghambatan antioksidan sebagai ordinat (sumbu Y). Persamaan regresi linier yang diperoleh dalam bentuk persamaan  $y = a(x) + b$  digunakan untuk mencari Inhibition.

Aktivitas penghambatan tirosinase diuji secara *in vitro* dengan mengacu pada (Batubara et al., 2010). Larutan ekstrak induk dengan konsentrasi 20 mg/mL dibuat dari 2 mg ekstrak padat yang dilarutkan dalam 0.1 mL dimetil sulfoksida (DMSO). Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 31.25-2000  $\mu$ g/mL dengan pengenceran larutan induk dalam buffer natrium fosfat (50 mM dan pH 6.5). Kontrol positif dalam penelitian ini adalah asam kojat yang diuji pada konsentrasi 7.82-500  $\mu$ g/mL.

Ekstrak dari berbagai konsentrasi sebanyak 70  $\mu$ L dimasukkan ke dalam tiap lubang sumur dalam microplate dan ditambahkan dengan 30  $\mu$ L enzim tirosinase yang berasal dari jamur (Sigma, 333  $\mu$ l ml<sup>-1</sup>). Pengujian dilakukan dengan tiga kali ulangan. Setelah itu, plate disimpan di dalam ruangan inkubasi yang bertemperatur (37 oC) selama 5 menit. Selanjutnya, substrat (2 mM L-tirosin dan 12 mM L-3,4-dihydroxyphenylalanine (L-DOPA) sebanyak 110  $\mu$ L ditambahkan ke dalam tiap-tiap lubang sumur. Plate tersebut kemudian disimpan dalam ruang inkubasi selama 30 menit.

Nilai absorbansi dari tiap sumur kemudian ditentukan menggunakan multi-well reader pada panjang gelombang 492 nm. Selanjutnya, konsentrasi dari masing-masing ekstrak yang dapat menghambat setengah dari aktivitas tirosinase tersebut ditentukan dengan cara membandingkan absorbansi sampel tanpa penambahan ekstrak dengan penambahan ekstrak. Persentase aktivitas penghambatan tirosinase dihitung dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh dari persamaan regresi linier antara % penghambatan (sumbu y) dan konsenrasi ekstrak (sumbu x), persamaan regresi linier dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

Keterangan: Y: Variabel dependen

x: Variabel independent

a: Konstanta

b: Koofisien regresi

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif dan menggunakan software Microsoft Excel.

**Hasil dan Pembahasan**

Penapisan fitokimia merupakan salah satu pendekatan dalam penelitian tumbuhan obat untuk mendeteksi senyawa tumbuhan berdasarkan golongan (Fajriah & Megawati, 2015). Penapisan fitokimia bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif berbagai macam kandungan bioaktif tumbuhan atau bagian pada tumbuhan (akar, daun, batang, buah, dan biji) terutama kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, fenol, minyak atsiri, antrakuinon, flavonoid, saponin, steroid, dan triterpenoid. Uji yang digunakan di antaranya uji flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, kuinon, steroid, dan triterpenoid. Hasil uji kualitatif ekstrak beras hitam disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1**

**Kandungan fitokimia ekstrak beras hitam (*Oryza sativa L. Indica*)**

Parameter	Hasil
Flavonoid	Positif
Alkaloid	Negatif
Tanin	Positif
Saponin	Negatif
Quinon	Negatif
Steroid	Negatif
Triterpenoid	Positif

Keterangan: Positif = Mengandung senyawa  
 Negatif = Tidak mengandung senyawa

Hasil uji skrining fitokimia menyatakan bahwa ekstrak beras hitam mengandung flavonoid, tanin, dan triterpenoid. Menurut (Alfaridz, 2018) flavonoid merupakan salah satu kelompok polifenol yang diklasifikasikan berdasarkan biokimia dan biosintesisnya. Flavonoid yang terkandung dalam tanaman umumnya dapat berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antidiabetes, antimikroba dan yang lainnya. Dalam sebuah larutan, flavonoid dapat bekerja sinergis dengan antioksidan lain dan meningkatkan kemampuan antioksidan yang terdapat dalam larutan tersebut (Hidalgo et al., 2010). Warna

pada beras hitam ditunjukkan oleh pigmen antosianin pada permukaannya (Sah & Kushwaha, 2016). Antosianin pada beras hitam terdiri atas cyanidine-3-glucoside, peonidin-3-glucoside, cyanidine-3.5-glucoside, cyanidine-3-rutinoside (Hou et al., 2013).

Tanin secara umum didefinisikan sebagai senyawa polifenol dengan molekul protein yang cukup kompleks dan berat cukup tinggi yakni lebih dari 1000 mg/kg asam tanat (satuan tanin). Tanin memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan sehingga tanin yang terkandung dalam ekstrak beras hitam berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan (Malangngi et al., 2012). Triterpenoid merupakan senyawa metabolit dari isopentenyl pyrophosphate oligomer. Senyawa ini berfungsi sebagai antiinflamasi dan antikanker. Triterpenoid bekerja menghambat aktivasi NF-κB (nuclear factor kappaB) yang merupakan senyawa protein kompleks untuk meregulasi inflamasi dengan menghambat IKK-α (inhibitory kappa alpha kinase) atau IKK-β (inhibitory kappa beta kinase). Inflamasi kronis mampu memicu terjadinya berbagai penyakit sistemik lain, salah satunya kanker. Adanya triterpenoid sebagai inhibitor NF-κB menjadikan senyawa ini sekaligus berperan sebagai antikanker (Yadav et al., 2010).

**A. Aktivitas Antioksidan**

Uji aktivitas antioksidan ekstrak beras hitam dilakukan menggunakan metode 2,2-Difenil-1-pikrihidrasil (DPPH). Parameter yang digunakan untuk interpretasi DPPH adalah nilai IC50 (inhibitor concentration). IC50 merupakan konsentrasi larutan substrat atau sampel yang mampu mereduksi aktivitas DPPH sebesar 50% (Pontoh et al. 2019). Nilai IC50 berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidannya. Semakin kecil nilai IC50 maka aktivitas antioksidan semakin kuat (Zuraida et al., 2017). Metode DPPH menggunakan vitamin C sebagai kontrol

positif. Vitamin C terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang mampu menetralkan dan menghilangkan radikal bebas dari polusi lingkungan atau radiasi ultraviolet (Pullar et al., 2017).

**Tabel 2**  
**Hasil Uji Aktivitas Antioksidan**

Sampel	IC <sub>50</sub> (ppm)
Vitamin C	2.59
Ekstrak <i>Oryza sativa L. Indica</i>	<10

Hasil pengujian menyatakan bahwa vitamin C memiliki nilai IC<sub>50</sub> lebih kecil dibandingkan dengan nilai IC<sub>50</sub> ekstrak beras hitam. Hal ini menggambarkan bahwa aktivitas antioksidan vitamin C sebagai kontrol positif lebih besar dibandingkan dengan sampel. Meskipun demikian, ekstrak beras hitam memiliki nilai IC<sub>50</sub> jauh di bawah 50 ppm sehingga mempunyai kerja antioksidan yang kuat. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Chandra et al., 2019) bahwa suatu senyawa dapat dikatakan memiliki kerja antioksidan kuat ketika memiliki nilai IC<sub>50</sub><50 ppm, sedang ketika nilai IC<sub>50</sub> berada antara 101-150 ppm, dan lemah ketika nilai IC<sub>50</sub>>150 ppm. Dalam hal ini sampel ekstrak beras hitam masih memiliki kekuatan antioksidan yang kuat.

Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya konsentrasi antioksidan di antaranya ialah proses pengekstrakan yang optimal, ditandai dengan rendahnya kadar air yang terkandung dalam ekstrak (<10%). Hal ini bergantung pada suhu dan waktu ekstraksi (Yuliantari et al. 2017). Faktor lainnya ialah komposisi tanah, suhu, curah hujan, jenis pelarut, dan radiasi ultra violet (Khoddami et al., 2013).

#### B. Aktivitas Penghambatan Tirosinase

Pengujian penghambatan tirosinase dilakukan dengan cara *in vitro* menggunakan substrat L-Tirosin dan L-

DOPA. Uji aktivitas hambatan tirosinase dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya daya hambat senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak beras hitam. Uji terhadap penghambatan tirosinase yang digunakan dalam penelitian ini adalah aktivitas diphenolase dan monophenolase.

Asam kojat sebagai kontrol positif memiliki efek penghambatan yang kompetitif pada aktivitas monophenolase dan efek penghambatan pada campuran aktivitas difenolase jamur tirosinase (Muddathir et al., 2017). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3**  
**Hasil Uji Aktivitas Penghambatan Enzim Tirosinase**

Sampel	IC <sub>50</sub> (ppm)	
	Diphenolase	Monophenolase
Asam kojat	62.79	31.73
Ekstrak <i>Oryza sativa L. Indica</i>	>2000	>2000

Aktivitas inhibitor tirosinase yang terdapat dalam ekstrak ditentukan oleh nilai IC<sub>50</sub> yang menggambarkan konsentrasi ekstrak yang dapat menghambat 50% aktivitas enzim tirosin. Nilai tersebut dapat diperoleh dari persamaan regresi hasil interpolasi antara konsentrasi ekstrak dengan persen penghambatan difenolase dan monofelase.

Hasil uji menyatakan bahwa IC<sub>50</sub> diphenolase dan monophelase dari ekstrak beras hitam adalah >2000 ppm sedangkan nilai IC<sub>50</sub> asam kojat sebagai kontrol positif yaitu sebesar 62.79 ppm untuk diphenolase dan 31.73 ppm untuk monophelase. Sampel dikatakan inhibitor aktif jika memiliki nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 1.000 ppm sedangkan diatas 1.000 ppm maka sampel tersebut tergolong inhibitor tidak aktif. Hasil uji tirosinase ekstrak beras hitam menunjukkan bahwa ekstrak beras hitam merupakan inhibitor tidak



aktif terhadap tirosinase karena memiliki nilai IC50 diatas 2.000 ppm.

Metabolit sekunder dalam tanaman dapat menghambat pembentukan melanin pada kulit dengan cara berperan sebagai inhibitor tirosinase. Enzim tirosinase dihambat melalui reaksi L-tirosin menjadi L-DOPA atau disebut dengan penghambatan monofenolase dan menghambat reaksi L-DOPA menjadi dopakuinon atau penghambatan difenolase (Chang, 2009). Dikarenakan hasil pengujian IC50 jauh lebih besar dibandingkan dengan nilai ketetapan, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak beras hitam tidak memiliki aktivitas yang baik dalam penghambatan tirosinase.

Kemampuan daya penghambatan yang rendah diperoleh dari ekstrak beras hitam disebabkan jenis senyawa bioaktif yang terkandung bereaksi negatif dengan pelarut etanol. Hal ini dapat dibandingkan dengan hasil penelitian (Maharni, 2015) yang menunjukkan bahwa jenis pelarut mempengaruhi kemampuan dari inhibitor tirosinase pada ekstrak beras hitam yang mana dari ketiga pelarut yang digunakan (n-heksana, etil asetat, dan metanol) metanol merupakan pelarut terbaik karena memiliki nilai IC50 yang paling rendah, namun penggunaan metanol sebagai bahan konsumsi manusia sudah dilarang oleh Uni Eropa dan FDA (*Food and Drug Administration*).

Aktivitas antioksidan yang kuat dan lemahnya aktivitas penghambatan tirosinase dapat menggambarkan bahwa aktivitas antioksidan yang baik tidak selalu dipengaruhi oleh peran terhadap penghambatan tirosinase yang baik. Tirosinase mempunyai peran penting dalam biokatalisis melanin sebagai pemberi warna coklat pada kulit sekaligus pelindung dari sinar ultra violet (UV) (Hoogduijn et al., 2004). Oleh karena itu ketika nilai penghambatan

tirosinase dalam sampel rendah, maka akan menyebabkan kadar melanin yang tinggi, dengan kata lain suatu sampel kurang efektif untuk dijadikan pemutih kulit.

### Kesimpulan

Ekstrak beras hitam secara fitokimia mengandung flavonoid, tanin, dan triterpenoid yang termasuk ke dalam senyawa antioksidan. Aktivitas antioksidan yang ditunjukkan termasuk ke dalam efek antioksidan kuat sedangkan aktivitas penghambatan tirosinase menunjukkan efek yang kurang baik sehingga dalam hal ini sediaan ekstrak beras hitam kurang ampuh dijadikan sebagai pemutih kulit.

### BIBLIOGRAFI

- Alfaridz, A. (2018). Review Jurnal: Klasifikasi Dan Aktivitas Farmakologi Dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 16(3). [Google Scholar](#)
- Batubara, I., Darusman, L. K., Mitsunaga, T., Rahminiwati, M., & Djauhari, E. (2010). Potency Of Indonesian Medicinal Plants As Tyrosinase Inhibitor And Antioxidant Agent. *Journal Of Biological Sciences*, 10(2), 138–144. [Google Scholar](#)
- Boligon, A. A., Machado, M. M., & Athayde, M. L. (2014). Technical Evaluation Of Antioxidant Activity. *Med Chem*, 4(7), 517–522. [Google Scholar](#)
- Chandra, B., Sari, R. P., Misfadhila, S., Azizah, Z., & Asra, R. (2019). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kemangi (*Ocimum Tenuiflorum L.*) Dengan Metode Dpph (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*, 2(2), 1–8. [Google Scholar](#)

- Chang, T.-S. (2009). An Updated Review Of Tyrosinase Inhibitors. *International Journal Of Molecular Sciences*, 10(6), 2440–2475. [Google Scholar](#)
- Fajriah, S., & Megawati, M. (2015). Penapisan Fitokimia Dan Uji Toksisitas Dari Daun *Myristica Fatua* Houtt. *Chimica Et Natura Acta*, 3(3). [Google Scholar](#)
- Hernawan, E., & Meylani, V. (2016). 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: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 15(1), 79–91. [Google Scholar](#)
- Hidalgo, M., Sánchez-Moreno, C., & De Pascual-Teresa, S. (2010). Flavonoid–Flavonoid Interaction And Its Effect On Their Antioxidant Activity. *Food Chemistry*, 121(3), 691–696. [Google Scholar](#)
- Hoogduijn, M. J., Cemeli, E., Ross, K., Anderson, D., Thody, A. J., & Wood, J. M. (2004). Melanin Protects Melanocytes And Keratinocytes Against H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Induced Dna Strand Breaks Through Its Ability To Bind Ca<sup>2+</sup>. *Experimental Cell Research*, 294(1), 60–67. [Google Scholar](#)
- Hou, Z., Qin, P., Zhang, Y., Cui, S., & Ren, G. (2013). Identification Of Anthocyanins Isolated From Black Rice (*Oryza Sativa* L.) And Their Degradation Kinetics. *Food Research International*, 50(2), 691–697. [Google Scholar](#)
- Khoddami, A., Wilkes, M. A., & Roberts, T. H. (2013). Techniques For Analysis Of Plant Phenolic Compounds. *Molecules*, 18(2), 2328–2375. [Google Scholar](#)
- Layuck, A. R. P., Lintong, P. M., & Loho, L. L. (2015). Pengaruh Pemberian Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Jumlah Pigmen Melanin Kulit Mencit (*Mus Musculus*) Yang Dipaparkan Sinar Matahari. *Ebiomedik*, 3(1). [Google Scholar](#)
- Likhitwitayawuid, K. (2008). Stilbenes With Tyrosinase Inhibitory Activity. *Current Science*, 44–52. [Google Scholar](#)
- Maharni, M. (2015). *Potensi Beras Putih (Oryza Sativa), Beras Hitam (O. Sativa L. Indica), Dan Beras Merah (O. Nivara) Sebagai Antioksidan Dan Inhibitor Tirosinase*. [Google Scholar](#)
- Malangngi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill.). *Jurnal Mipa*, 1(1), 5–10. [Google Scholar](#)
- Minerva, P. (2018). *Hiperpigmentasi*. [Google Scholar](#)
- Muddathir, A. M., Yamauchi, K., Batubara, I., Mohieldin, E. A. M., & Mitsunaga, T. (2017). Anti-Tyrosinase, Total Phenolic Content And Antioxidant Activity Of Selected Sudanese Medicinal Plants. *South African Journal Of Botany*, 109, 9–15. [Google Scholar](#)
- Pullar, J. M., Carr, A. C., & Vissers, M. (2017). The Roles Of Vitamin C In Skin Health. *Nutrients*, 9(8), 866. [Google Scholar](#)
- Romansyah, Wijaya, A., & Yanuriati, A. (2019). *Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensoris Dodol Ketan Dengan Substitusi Tepung Beras Hitam (Oryza Sativa L.) Dan Penambahan Bubur Pisang*. Sriwijaya University. [Google Scholar](#)
- Sah, S. K., & Kushwaha, U. K. S. (2016). Book Review: Black Rice: Research, History, And Development. *Adv Plants Agric Res*, 5(1), 165. [Google Scholar](#)
- Suhartatik, N., Karyantina, M., Mustofa, A., Cahyanto, M. N., Raharjo, S., & Rahayu, E. S. (2013). Stabilitas Ekstrak Antosianin Beras Ketan (*Oryza Sativa*



- Var. Glutinosa) Hitam Selama Proses Pemanasan Dan Penyimpanan. *Agritech*, 33(4), 384–390. [Google Scholar](#)
- Suzery, M., Lestari, S., & Cahyono, B. (2010). Penentuan Total Antosianin Dari Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L) Dengan Metode Maserasi Dan Sokshletasi. *Jurnal Sains Dan Matematika*, 18(1), 1–6. [Google Scholar](#)
- Yadav, V. R., Prasad, S., Sung, B., Kannappan, R., & Aggarwal, B. B. (2010). Targeting Inflammatory Pathways By Triterpenoids For Prevention And Treatment Of Cancer. *Toxins*, 2(10), 2428–2466. [Google Scholar](#)
- Zuraida, Z., Sulistiyani, S., Sajuthi, D., & Suparto, I. H. (2017). Fenol, Flavonoid, Dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia Scholaris* R. Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3), 211–219. [Google Scholar](#)

---

**Copyright holder:**

Bayu Febram Prasetyo, Rini Madyastuti Purwono, Alvin Valgar Novarino (2021)

**First publication right:**

Jurnal Health Sains

**This article is licensed under:**

