

## UJI AKTIVITAS PENGHAMBAT ENZIM TIROSINASE DARI FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg)

*Irvani Rakhmawati, Nissa Anggastya Fentami*  
Program Studi Farmasi, Universitas Esa Unggul  
[irvani@esaunggul.ac.id](mailto:irvani@esaunggul.ac.id)

### ABSTRAK

Hiperpigmentasi merupakan salah satu masalah pada kulit yang ditandai dengan timbulnya bercak coklat pada kulit. Kondisi tersebut disebabkan oleh berlebihnya produksi pigmen melanin akibat paparan sinar ultraviolet dari matahari atau akibat stimulasi melanosit oleh radikal bebas. Berbagai agen pencerah kulit dari bahan alam terus dicari dan diteliti untuk menemukan agen pencerah kulit dengan efek samping yang lebih ringan. Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap aktivitas penghambatan enzim tirosinase dari fraksi etil asetat daun sukun. Simplisia kering daun sukun diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian ekstrak kental diekstraksi kembali dengan fraksinasi bertingkat dan diambil fraksi etil asetatnya. Beberapa konsentrasi fraksi etil asetat daun sukun diuji aktivitasnya terhadap enzim tirosinase jamur dan menggunakan asam kojat sebagai senyawa kontrol positif. Pada konsentrasi 500 ppm, fraksi etil asetat menunjukkan aktivitas penghambatan sebesar 25,369%. Jika dibandingkan dengan senyawa asam kojat pada konsentrasi yang sama, aktivitas penghambatan enzim dari fraksi etil asetat daun sukun sangat lemah.

**Kata Kunci:** daun sukun, penghambat enzim tirosinase, hiperpigmentasi

### ABSTRACT

*Hyperpigmentation is one of the skin problems characterized by the appearance of brown spots on the skin. This condition is caused by the excess production of melanin pigments due to exposure to ultraviolet light from the sun or due to stimulation of melanocytes by free radicals. Various skin lightening agents from natural products continue to be sought and studied to find skin lightening agents with lighter side effects. In this study, the tyrosinase enzyme inhibition activity was tested from the ethyl acetate fraction of breadfruit leaves. Dry simplicia of breadfruit leaves was extracted by maceration using 96% ethanol, then the extract was re-extracted with different graded polarity solvent and ethyl acetate fraction was taken. The ethyl acetate fraction of breadfruit leaves with various concentrations were tested for their activity against the mushroom tyrosinase enzyme using kojic acid as a standard. At a concentration of 500 ppm, ethyl acetate fraction showed inhibitory activity of 25,369%. When compared with the kojic acid compound at the same concentration, the inhibitory activity of the enzyme from the ethyl acetate fraction of breadfruit leaves is very weak.*

**Keywords:** sukun leaves, tyrosinase inhibitor, hyperpigmentation

## PENDAHULUAN

Hiperpigmentasi merupakan salah satu masalah kulit yang ditandai dengan adanya bercak berwarna coklat atau coklat kehitaman pada kulit. Kondisi hiperpigmentasi yang paling sering muncul di antaranya bintik penuaan (lentigo atau lentiginin), melasma, dan hiperpigmentasi paskainflamasi<sup>1</sup>. Kondisi hiperpigmentasi tersebut disebabkan oleh berlebihnya produksi melanin akibat paparan sinar ultraviolet dari matahari yang berlebihan atau akibat stimulasi melanosit oleh radikal bebas<sup>1</sup>. Kondisi hiperpigmentasi juga dapat disebabkan oleh penggunaan obat-obatan tertentu, perubahan hormonal, atau kondisi autoimun<sup>2</sup>.

Melanin merupakan pigmen yang dihasilkan oleh melanosit melalui proses fisiologis normal yang disebut melanogenesis. Salah satu fungsi melanin adalah memberikan perlindungan terhadap sinar radiasi ultraviolet dengan menyerap sinar tersebut<sup>3</sup>. Enzim tirosinase merupakan enzim utama yang berperan dalam melanogenesis. Enzim tersebut mengkatalisis dua reaksi berbeda, yaitu reaksi hidroksilasi monofenol

menjadi o-difenol; dan reaksi oksidasi o-difenol menjadi o-kuinon, yang kemudian akan terpolimerisasi menjadi pigmen coklat, merah, atau hitam<sup>4</sup>.

Untuk mengatasi kondisi hiperpigmentasi tersebut, banyak penelitian yang dilakukan untuk mencari agen pencerah kulit. Beberapa agen pencerah kulit yang sudah beredar di pasaran merupakan senyawa kimia sintetis atau semi-sintetis, di antaranya adalah asam kojat, hidrokuinon, arbutin, dan asam azelat<sup>2</sup>. Senyawa tersebut mencerahkan kulit dengan cara menghambat enzim tirosinase. Akan tetapi, senyawa sintetis dan semi-sintetis memiliki efek samping yang kurang baik untuk kesehatan kulit, mulai yang paling ringan seperti iritasi, ruam, sampai kondisi kerusakan kulit yang lebih serius<sup>2</sup>.

Oleh karena itu, penelitian terus dilakukan untuk mencari agen pencerah kulit yang potensial dari bahan alam<sup>2</sup>. Bahan alam mengandung berbagai macam senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai agen pencerah kulit alternatif yang memiliki efek

samping yang lebih dapat ditoleransi.

*Artocarpus altilis* (Park.)

Fosberg atau yang lebih dikenal dengan nama sukun merupakan salah satu tanaman Indonesia yang kaya akan senyawa bioaktif, di antaranya kalsium, fosfat, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Tanaman sukun juga mengandung beberapa asam amino esensial, asam lemak, senyawa flavonoid, steroid, firosterol, sukrosa, glikosida, dan senyawa fenol<sup>5</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Arung dkk menunjukkan bahwa ekstrak metanol kayu *Artocarpus altilis* memiliki aktivitas penghambat enzim tirosinase<sup>4</sup>. Dengan demikian, tanaman sukun diduga mengandung senyawa bioaktif yang potensial sebagai agen pencerah kulit. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian aktivitas penghambatan enzim tirosinase dari bagian lain tanaman sukun, yaitu daun sukun.

#### **METODE PENELITIAN**

Bahan uji, yaitu daun sukun, diperoleh dari BALITRO (Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah) Bogor, Jawa Barat. Daun sukun yang digunakan sudah diuji kebenaran identitasnya di Pusat

Konservasi Kebun Raya LIPI Bogor.

Daun sukun yang diperoleh kemudian dikeringkan dan dibuat menjadi simplisia. Simplisia daun sukun kemudian diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak etanol yang diperoleh diperiksa kandungan senyawa fitokimia dan karakternya. Proses ekstraksi dan pemeriksaan kandungan senyawa fitokimia dan karakterisasi ekstrak dilakukan di Laboratorium Pengujian BALITTRO.

Ekstrak etanol kental yang diperoleh dilarutkan dalam campuran air-etanol kemudian difraksinasi secara bertingkat dengan menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran berbeda, yaitu n-heksana dan etil asetat. Fraksi etil asetat yang diperoleh kemudian dipekatkan.

Fraksi etil asetat yang diperoleh kemudian diuji aktivitasnya terhadap enzim tirosinase dengan menggunakan metode yang dilakukan oleh Batubara dkk<sup>6</sup> menggunakan L-tirosin sebagai substrat. Konsentrasi fraksi yang diuji adalah 10-500 ppm. Pada pengujian ini, digunakan asam kojat sebagai senyawa kontrol positif. Hasil pengujian berbagai konsentrasi

fraksi dan asam kojat kemudian digunakan untuk mencari nilai IC<sub>50</sub>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman sukun merupakan salah satu tanaman penghasil buah dari keluarga Moraceae. Tanaman ini sudah lama dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia dan tersebar mulai dari Aceh sampai Papua. Akan tetapi, pemanfaatan tanaman sukun oleh masyarakat Indonesia masih terbatas, yaitu hanya memanfaatkan buah sukun sebagai makanan ringan dan sayur<sup>7</sup>. Selain itu, beberapa suku di Merauke, Papua memanfaatkan air rebusan daun sukun untuk mengobati sakit perut<sup>8</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari agen pencerah kulit yang berasal dari bahan alam dan meningkatkan pemanfaatan tanaman sukun yang mengandung banyak senyawa bioaktif. Pada penelitian ini digunakan daun sukun yang diekstrak secara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Rendemen ekstrak yang diperoleh adalah sebesar 6,91% (b/b). Hasil pemeriksaan senyawa fitokimia dan karakteristik ekstrak etanol daun sukun dapat dilihat pada Tabel 1.

Setelah mendapatkan ekstrak etanol kental, ekstrak kemudian difraksinasi secara bertingkat dengan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran berbeda

**Tabel 1 Hasil pemeriksaan senyawa fitokimia dan karakterisasi ekstrak etanol daun sukun**

Pemeriksaan	Hasil
Senyawa fitokimia:	
1. Alkaloid	+
2. Saponin	+
3. Tanin	+
4. Fenolik	+
5. Flavonoid	+
6. Steroid-Triterpenoid	+
Kadar air (% b/b)	19,57
Kadar abu (%b/b)	0,30
Kadar sari larut air (%b/b)	5,04
Kadar sari larut etanol (%b/b)	54,27

Keterangan tabel: (+): ada kandungan senyawa dalam ekstrak; (-): tidak ada kandungan senyawa dalam ekstrak

Pada penelitian ini, ekstrak etanol pertama difraksinasi menggunakan pelarut n-heksan, lalu difraksinasi lebih lanjut menggunakan pelarut etil asetat hingga diperoleh fraksi etil asetat. Fraksi etil asetat yang diperoleh kemudian dipekatkan. Rendemen fraksi etil asetat yang diperoleh adalah sebesar 42,057% (b/b).

Fraksi etil asetat yang diperoleh kemudian diuji aktivitasnya dalam menghambat kerja enzim tirosinase jamur menggunakan senyawa L-tirosin sebagai substrat. Senyawa L-tirosin merupakan senyawa

monofenol yang akan diubah menjadi senyawa o-difenol oleh enzim tirosinase. Hasil pengujian aktivitas penghambatan fraksi etil asetat daun sukun terhadap enzim dapat dilihat pada tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa fraksi etil asetat daun sukun menunjukkan inhibisi terhadap kerja enzim tirosinase. Akan tetapi, sampai konsentrasi 500 ppm, fraksi etil asetat daun sukun hanya menunjukkan penghambatan enzim tirosinase sebanyak 25,369%. Dibandingkan dengan senyawa kontrol positif, asam kojat, fraksi etil asetat daun sukun menunjukkan aktivitas penghambatan yang sangat lemah.

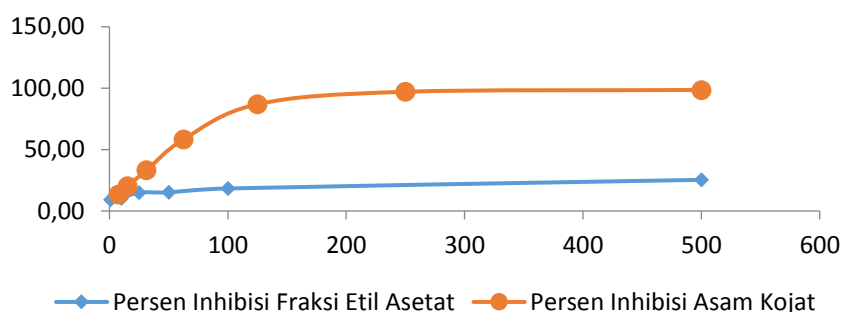
Perbandingan aktivitas peng-

hambatan enzim tirosinase dari fraksi etil asetat dan asam kojat dapat dilihat pada Gambar 1. Dari grafik tersebut dapat dihitung nilai IC50 dari asam kojat adalah sebesar 43,80 ppm; sedangkan nilai IC50 dari fraksi etil asetat di atas 500 ppm.

**Tabel 2 Hasil pengujian aktivitas penghambatan enzim tirosinase jamur**

Bahan Uji	Konsentrasi Bahan Uji (ppm)	Persen Inhibisi Aktivitas Enzim (%)
	1	9,271 ± 0,93
Fraksi Etil Asetat Daun Sukun	10	10,240 ± 0,70
	25	15,002 ± 0,82
	50	15,171 ± 1,08
	100	18,352 ± 0,86
	500	25,369 ± 0,48
Asam Kojat	15,125	20,173 ± 2,39
	31,25	33,122 ± 3,04
	62,50	58,238 ± 0,77
	125	86,924 ± 0,80
	250	97,064 ± 0,07
	500	98,521 ± 0,19

### Aktivitas penghambatan enzim tirosinase



**Gambar 1 Grafik persen inhibisi aktivitas enzim tirosinase terhadap konsentrasi fraksi etil asetat (♦) dan asam kojat (●).**

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, fraksi etil asetat daun sukun menunjukkan aktivitas penghambatan enzim tirosinase. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan asam kojat yang merupakan senyawa kontrol positif, fraksi etil asetat memiliki aktivitas yang sangat lemah.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Jean-Paul Ortonne dan Donald L. Bissett, 2008, Latest Insight into Skin Hyperpigmentation, *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*, **Volume 13**, 10-14.
2. Jennifer, C., Stephe, C. M., Abhishri, S. B., dan Shalini B. U, 2012, A Review On Skin Whitening Property Of Plant Extracts, *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, **Volume 3**, edisi 4, 332-347.
3. H. Y. Park, M. Kosmadaki, M. Yaar, dan B. A. Gilchrest, 2009, Cellular mechanisms regulating human melanogenesis, *Cellular and Molecular Life Sciences*, **Volume 66**, 1493-1506.
4. Enos Tangke Arung, Irawan Wijaya Kusuma, Yetti Mulyati Iskandar, Seiji Yasutake, Kuniyoshi Shimizu, Ryuichiro Kondo, 2005, Screening of Indonesian plants for tyrosinase inhibitory activity, *Journal of Wood Science*, **Volume 51**, 520-525.
5. V. Ravichandran, S. Vashanti, S. Shalini, S. A. A. Shah, dan R. Haris, 2016, Green synthesis of silver nanoparticles using *Atrocarpus altilis* leaf extract and the study of their antimicrobial and antioxidant activity, *Material Letters*, **Volume 180**, 264-267.
6. I. Batubara, L. K. Darusman, T. Mitsunaga, M. Rahminiwati, dan E. Djauhari, 2010, Potency of Indonesian Medicinal Plants as Tyrosinase Inhibitor and Antioxidant Agent, *Journal of Biological Sciences*, **Volume 10**, edisi 2, 138-144.
7. H. A. Adinugraha dan N. K. Kartikawati, 2012, Variasi Morfologi Dan Kandungan Gizi Buah Sukun, *Wana Benih*, **Volume 13**, No. 2, 99-106.
8. S. Susiarti dan R. D. Rahayu, 2003, Pemanfaatan Tumbuhan Dalam Kehidupan Masyarakat Suku Muyu Didesa Soa Dan Sekitarnya, Merauke, Papua, *Benta Biologi*, **Volume 6**, Nomor 5, 705-711.