

SKRINING FITOKIMIA, KADAR FLAVONOID TOTAL DAN UJI PENGHAMBATAN PEROKSIDASI LIPID EKSTRAK ETANOL DAUN TEBU MERAH

PHYTOCHEMICAL SCREENING, TOTAL FLAVONOID AND LIPID PEROXIDATION INHIBITION OF RED SUGAR LEAF ETHANOL EXTRACT

Ika Puspita Dewi^{1*}, Zildjian Adela Viadina¹, Merinda Aldiana¹, Fifteen Aprila Fajrin¹

¹*Kelompok Riset Preclinical Pharmacology, Bagian Farmasi Klinik dan Komunitas
Fakultas Farmasi Universitas Jember
Jl Kalimantan I/2 Jember Jawa Timur*

**Email Corresponding: ikapdewi@unej.ac.id*

Submitted : 7 August 2022

Revised : 22 September 2022

Accepted: 5 October 2022

ABSTRAK

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang dalam pemanfaatannya menghasilkan limbah seperti daun. Daun tebu biasanya akan dibuang, dibakar, atau digunakan sebagai pakan ternak. Tanaman tebu hijau telah dimanfaatkan sebagai tanaman obat, dan terbukti memiliki aktivitas antioksidan pada beberapa bagiannya termasuk daun. Senyawa antioksidan dapat meredam senyawa radikal bebas yang menyebabkan stres oksidatif yang salah satunya dapat diukur dengan nilai penghambatan peroksidasi lipid. Tebu merah merupakan salah satu varietas tebu yang dibudidayakan di daerah Banyuwangi, Jawa Timur. Potensi daun tebu merah sebagai agen anti stres oksidatif belum diketahui. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia, kadar flavonoid, dan aktivitas penghambatan peroksidasi lipid pada daun tebu merah agar bisa dimanfaatkan secara optimal. Daun tebu merah dibuat ekstraknya dengan metode maserasi dengan etanol 96% sebagai solvent-nya. Skrining fitokimia pada ekstrak etanol daun tebu merah dilakukan dengan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan identifikasi menggunakan berbagai reaktan. Aktivitas antioksidan diukur dengan mengukur nilai penghambatan peroksidasi lipid dengan metode *Thiobarbituric Acid Reactive Substance*. Hasil menunjukkan ekstrak etanol daun tebu merah mengandung senyawa fitokimia flavonoid, triterpenoid/ steroid, alkaloid, polifenol, dan tanin. Ekstrak daun tebu merah memiliki nilai total flavonoid sebesar 13,199 mg QE/g. Ekstrak ini terbukti memiliki aktivitas penghambatan peroksidasi lipid yang berkorelasi dengan konsentrasi ekstrak. Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak etanol daun tebu merah memiliki potensi sebagai antioksidan.

Kata kunci : antioksidan, daun tebu merah, flavonoid, peroksidasi lipid

ABSTRACT

Sugarcane (Saccharum officinarum L.) is one of the essential commercial crops in Indonesia. The use of sugarcane produces waste such as leaves. Sugarcane leaves are usually discarded, burned, or used as animal feed. Sugarcane has been used as a medicinal plant and has been shown to have antioxidant activity in several parts, including the leaves. Antioxidant compounds can be considered as free radicals that cause oxidative stress, one of which can be

measured by inhibiting lipid peroxidation. Red sugarcane is one of the varieties cultivated in Banyuwangi, East Java. The potential of red sugarcane leaves as an anti-oxidative stress agent is not yet known. This study aims to determine the content of phytochemical compounds, flavonoid levels, and inhibition of lipid peroxidation activity in red sugarcane leaves. Sugarcane leaves were extracted by the maceration method using 96% ethanol as solvent. Phytochemical screening of the ethanolic extract of red sugarcane leaves was carried out by Thin Layer Chromatography (TLC) using various reactants. Antioxidant activity was measured by measuring the inhibition of lipid peroxidation using the Thiobarbituric Acid Reactive Substance (TBARS) method. The results showed that the ethanolic extract of red sugarcane leaves contained phytochemical compounds of flavonoids, triterpenoids/steroids, alkaloids, polyphenols (flavonoids), and tannins. Red sugarcane leaf extract has a total flavonoid value of 13,199 mg QE/g. This extract was shown to have lipid peroxidation inhibitory activity, which was correlated with the concentration of the extract. This study concluded that red leaf ethanol extract has potential as an antioxidant.

Keywords: *antioxidant, red sugarcane leaves, flavonoid, lipid peroxidation*

PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* Linn) merupakan tanaman suku rumput-rumputan dengan family Poaceae yang berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara. Tanaman ini dibudidayakan di seluruh dunia karena nilai ekonomisnya yang tinggi dan manfaatnya sebagai tanaman obat (Ali dkk., 2019). Tebu digunakan untuk mengobati artritis, bisul, kanker, batuk, sesesma, diare, desentri, demam, radang, sakit tenggorokan, dan luka selama beberapa abad. Bagian utamanya (batang tebu) digunakan sebagai antiseptik dan antibakteri selain sebagai kardiotonik, diuretik, dan laksatif (Khan dkk., 2015). Tanaman tebu pada berbagai penelitian dilaporkan memiliki efek antioksidan, antikanker, antiproliferasi, diuretik, antiinflamasi, antihiperkolesterol, anti trombotik, dan antihiperlipidemia (Khan dkk., 2015; Singh dkk., 2015; Khan dkk., 2018).

Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia pada tahun 2016, Jawa Timur ditetapkan sebagai provinsi pusat produksi tebu terbesar di Indonesia dan memiliki 7 kabupaten sebagai kontributor produksi gula terbesar, salah satunya adalah Kabupaten Banyuwangi dengan produksi gula hablur sebesar 33,84 ribu ton (3,17%) (Kementerian Pertanian, 2016). Pemanfaatan tebu secara ekonomi telah menghasilkan beberapa limbah seperti ampas, kulit buah, dan daun (Amalia dkk., 2019). Daun tebu biasanya akan dibuang, dibakar, atau digunakan sebagai pakan ternak. Hal ini berisiko menimbulkan masalah dan memerlukan pemanfaatan daun tebu yang lebih rasional (Alves dkk., 2016). Daun tebu memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai tanaman obat. Penelitian Abbas dkk. (2014) menunjukkan bahwa bagian daun tebu dan jus tebu dari varietas yang berbeda-beda memiliki sifat antioksidan yang baik dan dapat meredakan stres oksidatif.

Stres oksidatif disebabkan oleh adanya reaksi oksidasi yang menghasilkan radikal bebas yang berlebihan dan bersifat reaktif. Makromolekul penting seperti lipid, asam nukleat dan protein dapat rusak oleh radikal bebas sehingga terjadi kerusakan sel dan gangguan homeostatis (Lobo dkk., 2010). Senyawa antioksidan dapat meredakan radikal bebas ini. Penghambatan radikal bebas oleh antioksidan melalui mekanisme penangkapan radikal bebas dan radikal peroksil lipid, penghilangan biomolekul yang rusak akibat proses oksidasi, pencegahan serta penghambatan pembentukan radikal bebas (Seifu dkk., 2012). Salah satu biomarker yang sering digunakan untuk mengevaluasi stres oksidatif adalah malondialdehid (MDA) (Fatani dkk., 2016). MDA merupakan hasil peroksidasi lipid dan dapat menjadi indikasi tingkat peroksidasi lipid keseluruhan (Ghazizadeh dkk., 2019). Hasil beberapa penelitian menyatakan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid pada beberapa ekstrak tanaman

memiliki aktivitas antioksidan yang lebih efektif dan lebih aman dari antioksidan sintetis dalam meredam stres oksidatif (Ali dkk., 2019).

Tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian sebelumnya menggunakan daun tebu yang berasal dari Jember, Jawa Timur menunjukkan potensinya sebagai agen hepatoprotektif dengan mekanisme diduga sebagai antioksidan (Dewi dkk., 2021). Tebu banyak dibudidayakan di sekitar daerah tapal kuda Jawa Timur yang meliputi di antaranya Jember dan Banyuwangi. Salah satu varietas yang dibudidayakan adalah tebu dengan batang merah atau tebu merah. Berdasarkan hal tersebut, potensi daun tebu terutama tebu merah sebagai agen anti stres oksidatif perlu dieksplorasi lebih jauh agar bisa dimanfaatkan secara optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia, kadar flavonoid, dan aktivitas penghambatan peroksidasi lipid pada daun tebu merah.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan antara lain seperangkat gelas (Duran), hot plate (UC-152), corong buchner, *rotary evaporator* (Strike 300 Steroglass), spektrofotometer UV-Vis (Labomed, Inc UVD-2950), timbangan analitik (Ohaus), dan sentrifus (Hettich, EBA 20).

Bahan

Daun tebu yang digunakan adalah tanaman tebu dengan varietas batang berwarna merah berusia 2-3 bulan yang berasal dari Desa Wringin Putih, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi. Daun tebu telah dilakukan determinasi di Laboratorium Tanaman, Politeknik Negeri Jember (No. 50/PL17.8/SP/2021). Bahan lain yang digunakan meliputi Silica Gel F254, aqua demineralisata (Hydrobatt), etanol 96%, metanol (Merck), toluene (Merck), etil asetat (Merck), asam asetat (Merck), butanol (Merck), heksana (Merck), aseton (Merck), asam formiat (Merck), kuersetin (Sigma), kalium asetat (Sigma), AlCl_3 (Sigma), asam linoleat (Sigma), thiobarbituric acid (TBA) (Sigma), asam barbiturat (Sigma), *trichloroacetic acid* (TCA) (Sigma), dan *1,1,3,3-tetraethoxypropane* (TEP) (Sigma).

Prosedur Penelitian

Ekstraksi Daun Tebu

Daun tebu dibersihkan dengan air kemudian dikeringkan di tempat terlindung cahaya matahari sampai kering. Daun tebu kering dihaluskan sampai menjadi serbuk simplisia. Serbuk diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan serbuk daun: etanol (1: 4) selama 48 jam. Maserat hasil ekstraksi tersebut diambil dan ampasnya diremaserasi dengan pelarut yang sama (perbandingan 1:2) selama 24 jam. Hasil maserasi dan remaserasi digabungkan kemudian disaring menggunakan *Buchner*. Ekstrak yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C (Puspitasari dan Prayogo, 2017).

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Tebu Merah

Skrining fitokimia ekstrak etanol daun tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) menggunakan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan fase diam yaitu Silica Gel F₂₅₄. Pemeriksaan meliputi senyawa golongan antrakinon, flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, alkaloid, polifenol dan tanin. Tabel I menunjukkan metode pemeriksaan skrining fitokimia pada ekstrak.

Tabel I. Pemeriksaan senyawa fitokimia

Uji fitokimia	Fase gerak	Identifikasi senyawa	Hasil positif pewarnaan
Uji Antrakinon	toluene: etil asetat: asam asetat (7,5: 2,4: 1)	Larutan 10% KOH dalam methanol	Noda berwarna kuning, kuning coklat, merah ungu atau hijau ungu
Uji Flavonoid	butanol: asam asetat glasial: air (8:2:10)	pereaksi sitrat borat atau uap ammonia	noda berwarna kuning intensif
Identifikasi Terpenoid atau Steroid Bebas	n-heksana: etil asetat (4:1)	anisaldehida asam sulfat yang telah dipanaskan 105°C selama 5-10 menit	noda berwarna merah ungu atau ungu
Uji Alkaloid	etil asetat: methanol: air (9:2:2)	pereaksi Dragendorff	noda berwarna jingga
Identifikasi Polifenol	toluene: aseton: asam formiat (6:6:1)	pereaksi FeCl ₃	warna hitam

Referensi: ([Harborne, 1998](#); [Sonam dkk., 2017](#))

Uji Gelatin Tanin

Uji gelatin tanin dilakukan dengan menggunakan tabung reaksi. Ekstrak ditambahkan dengan 3 tetes larutan gelatin 1% dan 10 tetes larutan NaCl 10%. Hasil positif tanin akan ditandai dengan adanya endapan ([Evans, 2009](#)).

Pengukuran kadar flavonoid

Pengukuran kadar flavonoid total dilakukan berdasarkan metode Mukhrini dkk. (2019) menggunakan spektrofotometri dengan penyesuaian. Ekstrak sebanyak 5 mL dan kuersetin (senyawa standar) dicampur dengan 3 mL etanol 95%, AlCl₃ 10%, and kalium asetat 1 M 0,2 mL. Campuran kemudian diinkubasi pada suhu ruangan selama 30 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 440 nm. Pengukuran dilakukan dengan replikasi sebanyak 3 kali. Jumlah kadar flavonoid dinyatakan sebagai mg ekuivalen kuersetin (QE/g).

Pengukuran Penghambatan Peroksidasi Lipid dengan Metode *Thiobarbituric Acid Reactive Substance* (TBARS)

Metode TBARS yang digunakan merujuk pada penelitian Murdifin dkk. (2017) dengan beberapa modifikasi. Metode ini digunakan untuk mengukur MDA sebagai produk akhir oksidasi asam linoleat. Metode ini berdasarkan aktivitas ekstrak dalam mencegah oksidasi yang diinduksi panas pada asam linoleat. Ekstrak dibuat konsentrasi 20-100 µg/mL dengan aquadest sebagai pelarutnya. Larutan sebanyak 4000 µL dicampur dengan asam linoleat (13 gram dalam 100 mL) sebanyak 1000 µL kemudian diinkubasi 37°C selama 10 menit. Campuran tersebut ditambah dengan 2,5 mL *thiobarbituric acid* (TBA) yang mengandung 0,375% asam barbiturat, 15% *trichloroacetic acid* (TCA) dan 0,25 N HCl. Campuran kemudian dipanaskan pada air mendidih selama 10 menit sampai warna berubah menjadi merah muda. Campuran kemudian disentrifugasi pada 3500 rpm selama 20 menit. Campuran kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 532 nm. Kurva baku

diperoleh dari pembuatan *1,1,3,3-tetraethoxypropane* dari konsentrasi 7-31 ppm. Persen penghambatan diukur dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = 100 [(A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}}) / A_{\text{kontrol}}]$$

A_{sampel} : absorbansi sampel

A_{kontrol} : absorbansi kontrol

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit dalam ekstrak etanol daun tebu merah yang diharapkan memiliki aktivitas antioksidan seperti flavonoid, triterpenoid atau steroid, polifenol dan tanin. Metode KLT digunakan untuk skrining fitokimia pada ekstrak etanol daun tebu merah yang meliputi uji senyawa golongan flavonoid, antrakinon, triterpenoid atau steroid, alkaloid, polifenol dan tanin. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada [Tabel II](#) prinsip deteksi golongan senyawa kimia pada ekstrak etanol daun tebu merah dengan menggunakan reagen penampak noda yang telah disesuaikan. Flavonoid bereaksi dengan ammonia membentuk kuinoid pada cincin β yang memperpanjang ikatan rangkap terkonjugasi, sehingga timbul warna kuning ([Warsi dan Sholichah, 2017](#)). Alkaloid dapat membentuk kompleks dengan ion logam K^+ dari bismuth iodide pada reagen dragendorff sehingga menimbulkan warna jingga atau oranye ([Ergina dkk., 2014](#)). Terpenoid dan steroid dioksidasi oleh reagen anisaldehyda hingga menyebabkan perpanjangan ikatan rangkap terkonjugasi, kemudian menimbulkan warna violet ([Zubair dkk., 2018](#)). Polifenol akan bereaksi dengan reagen $FeCl_3$ dengan membentuk kompleks antar gugus hidroksi polifenol, sehingga timbul warna hitam ([Linn dkk., 2018](#)). Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun tebu merah pada [Tabel II](#) menunjukkan bahwa daun tebu merah berpotensi memiliki aktivitas antioksidan dengan adanya kandungan senyawa golongan flavonoid, triterpenoid atau steroid, polifenol dan tanin. Hal ini berkorelasi dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Singh dkk. (2015) yang menyatakan bahwa daun tebu hijau memiliki beberapa kandungan senyawa fenolik seperti flavonoid, polikosanol dan D-003 yang merupakan suatu campuran asam lemak alifatik yang dipurifikasi dari lilin tebu. Aktivitas antioksidan dapat ditemukan pada senyawa polifenol seperti turunan asam sinamat seperti asam kafeat, asam ferulat, asam klorogenat, dan flavonoid seperti flavon, flavonol, isoflavon, kateki, antosianin, dan kalkon. Selain itu, aktivitas ini terdapat pada kuomarin, tokoferol dan asam-asam organik. Hal ini disebabkan karena senyawa-senyawa tersebut memiliki gugus -OH dan ikatan rangkap dua ($>C=C<$). Aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh senyawa golongan flavonoid. Flavonoid yang termasuk ke dalam senyawa polifenol dapat meningkatkan kapasitas antioksidan dan mengurangi kerusakan oksidatif ([Pandey dan Rizvi, 2009](#)).

Tabel II. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun tebu merah menggunakan metode KLT

Golongan Senyawa	Hasil	Dokumentasi hasil KLT
Antrakinson	-	
Flavonoid	+	
Triterpenoid/ Steroid	+	
Alkaloid	-	
Polifenol	+	
Tanin	+	

Keterangan: (+) ada; (-) tidak ada

Total Flavonoid

Kandungan total flavonoid ekstrak etanol daun tebu merah diukur dan dinyatakan sebagai rata-rata $\pm$ *standard deviation* (SD). Jumlah total flavonoid pada daun tebu diperoleh sebesar $13,199 \pm 1,130$ mg QE/g. Pengukuran kadar flavonoid ditunjukkan pada [Tabel III](#). Penelitian oleh Colombo dkk. (2006) sebelumnya menyatakan kadar flavonoid pada tebu sebesar 1,10 mg /g sampel tebu segar sedangkan pada jus tebu terdapat 0,6 mg/mL jus tebu segar.

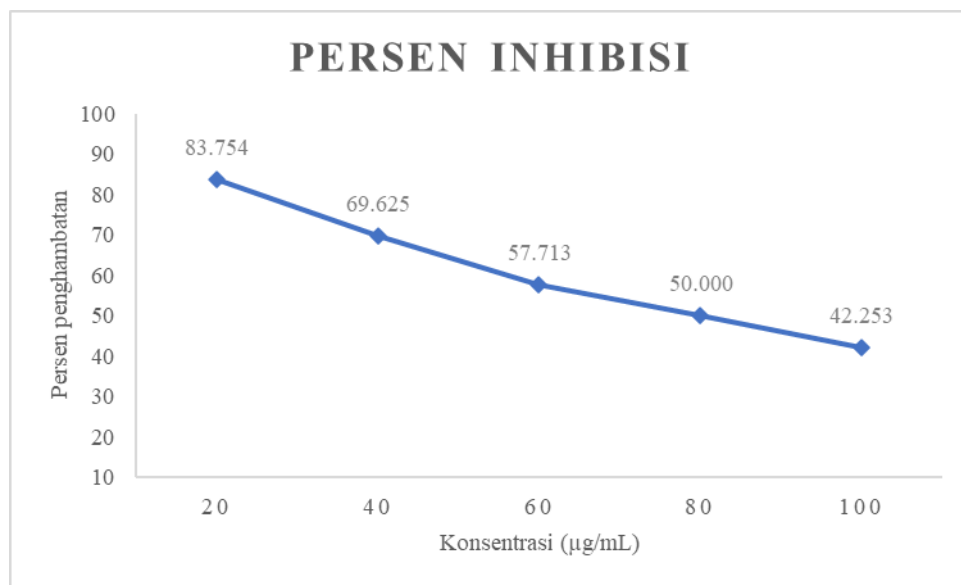
Tabel III. Kandungan Total Flavonoid

Sampel	Total flavonoid per replikasi (mg QE/g)			Total kandungan Flavonoid (rata-rata $\pm$ SD)
	1	2	3	
Ekstrak etanol daun tebu	13,580	14,090	11,928	$13,199 \pm 1,130$

[Pratoko dkk. \(2018\)](#) menyatakan kandungan senyawa flavonoid total mempengaruhi kapasitas antioksidan. Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa akan semakin besar seiring dengan semakin tinggi kandungan flavonoid, begitu pula sebaliknya. Karena memiliki gugus –OH, semua flavonoid termasuk dalam senyawa fenolat, sehingga semakin tinggi kadar senyawa flavonoid dalam sampel, semakin tinggi pula kadar senyawa fenolatnya ([Pratoko dkk., 2018](#)). Senyawa-senyawa ini merupakan komponen utama untuk pembersihan radikal bebas dan aktivitas antioksidan karena bertindak sebagai donor hidrogen untuk menetralkan radikal bebas ([Aiswarya dkk., 2018](#)). Flavonoid dapat meredam stres oksidatif dengan berpengaruh terhadap *glutathion S-transferase* (GSH) yaitu dengan peningkatan aktivitas antioksidannya peningkatan sintesisnya, dan penangkapan *reactive oxygen species* (ROS) secara langsung dengan cara donasi atom H dari gugus hidroksil (OH) ke senyawa radikal bebas sehingga menjadi tidak reaktif ([Dahal dan Mulukuri, 2015](#)).

Pengukuran Penghambatan Peroksidasi Lipid

Prinsip pengukuran metode ini adalah berdasarkan reaksi antara MDA dengan TBA yang membentuk kompleks MDA-TBA. Reaksi ini akan menimbulkan warna yang dapat diukur dengan spektrofotometer uv-vis. Pengukuran persen penghambatan ekstrak dilakukan pada 5 hari berturut-turut. Data inhibisi peroksidasi yang disajikan adalah data hari ke-3 ([Murdifin dkk., 2017](#)). Data pada hari ke-4 dan ke-5 pada penelitian menunjukkan adanya peningkatan absorbansi MDA pada beberapa konsentrasi sedangkan konsentrasi yang lain menunjukkan penurunan. Hal ini berbeda dengan penelitian Murdifin dkk. (2017) yang menunjukkan data ke-4 dan ke-5 yang menunjukkan absorbansi MDA pada semua konsentrasi mengalami peningkatan yang menunjukkan adanya penurunan aktivitas antioksidan. Berdasarkan hal tersebut, data penghambatan yang disajikan adalah data pada hari ke-3 sebagaimana yang ditunjukkan pada [Gambar 1](#). Pengukuran MDA sebagai penanda oksidatif stres memiliki beberapa keuntungan antara lain mudah, cepat dilakukan, hasilnya reproduibel sehingga menjadi salah satu biomarker penting dalam pengukuran peroksidasi lipid dan penanda penuaan (*aging*) ([Pandey dan Rizvi, 2010](#)). Namun metode ini juga memiliki kekurangan seperti MDA memiliki stabilitas yang rendah, reproduibilitas yang tidak stabil dalam analisis, dan memiliki nilai *recovery* hasil yang rendah ([Khoubnasabjafari dkk., 2015](#)). Hal inilah yang kemungkinan menyebabkan nilai absorbansi MDA yang tidak stabil antar konsentrasi pada penelitian ini.



Gambar 1. Penghambatan peroksidasi lipid ekstrak etanol daun tebu merah pada hari ke-3 (n=3).

Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun tebu merah menunjukkan adanya korelasi antara konsentrasi dengan persen penghambatan. Hal tersebut ditunjukkan dengan semakin tinggi konsentrasi semakin turun nilai penghambatannya. Hasil tersebut serupa dengan aktivitas antioksidan daun *Gasteria bicolor* Haw dan batang *Pittosporum viridiflorum* Sims melalui metode *nitric oxide scavenging activity* (Otang dkk., 2012). Hasil tersebut kemungkinan dapat disebabkan oleh terjadinya interaksi antara senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak yang menyebabkan efek antagonisme. Sebagai contoh yang terjadi pada tanaman *Artemisia annua* yang memiliki efek antiplasmodium. Pada ekstrak tanaman ini ditemukan beberapa senyawa yang dapat meningkatkan atau menghambat aktivitas senyawa artemisinin yang memiliki aktivitas terhadap *P. falciparum* melalui aktivitas antioksidan. Senyawa-senyawa penghambat ini dapat berefek sebagai antioksidan maupun pro-oksidan tergantung pada dosisnya. Ketika senyawa-senyawa penghambat ini berada pada konsentrasi yang rendah bersama dengan artemisinin, mereka berinteraksi yang menyebabkan efek antioksidan sehingga terjadi penghambatan ROS dan penurunan stres oksidatif. Namun pada konsentrasi tinggi, senyawa-senyawa tersebut berinteraksi dengan artemisinin menyebabkan efek pro-oksidatif sehingga meningkatkan stres oksidatif dan mengurangi efek artemisinin (Caesar dan Cech, 2019).

Adanya nilai penghambatan peroksidasi lipid pada ekstrak daun tebu merah menunjukkan adanya senyawa antioksidan yang dapat mengikat radikal bebas pada awal reaksi sehingga menghambat pembentukan peroksida radikal reaktif (Murdifin dkk., 2017). Antioksidan dapat menetralkan peroksida radikal dengan melepaskan atom hidrogen sehingga komponen radikal dapat distabilkan (Othman dkk., 2007). Flavonoid yang terdapat dalam ekstrak tebu merah memiliki beberapa mekanisme antioksidan, salah satunya dengan menangkalkan radikal penyebab peroksidasi lipid seperti $R\cdot$, $RO\cdot$, and $ROO\cdot$. Mekanisme antioksidan lain dari flavonoid antara lain peredaman spesies reaktif seperti *reactive oxygen species* (ROS) atau senyawa radikal seperti $\cdot OH$, $O_2\cdot^-$, 1O_2 melalui transfer atom hidrogen atau donasi elektron (Apak dkk., 2007).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun tebu merah mengandung senyawa fitokimia flavonoid, triterpenoid atau steroid, alkaloid, polifenol (flavonoid), dan tanin. Ekstrak daun tebu merah memiliki nilai total flavonoid sebesar 13,199 mg QE/g. Ekstrak ini terbukti memiliki aktivitas penghambatan peroksidasi lipid yang berkorelasi dengan konsentrasi ekstrak. Hal ini menunjukkan ekstrak etanol daun tebu merah memiliki potensi sebagai antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Indriasih dan Dian Bekti atas bantuan teknis selama pelaksanaan penelitian di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. R., S. M. Sabir, S. D. Ahmad, A. A. Boligon, dan M. L. Athayde, 2014, Phenolic profile, antioxidant potential and dna damage protecting activity of sugarcane (*Saccharum officinarum*), *Food Chemistry*, 147:10–16.
- Aiswarya, N., R. R. Rashmi, S. J. Preethi, V. Chandran, S. Teerthanath, P. B. Sunil, K. B. Rakesh, N. Aiswarya, R. R. Rashmi, S. J. Preethi, V. Chandran, S. Teerthanath, P. B. Sunil, dan K. B. Rakesh, 2018, Nephroprotective effect of aqueous extract of *Pimpinella anisum* in gentamicin induced nephrotoxicity in wistar rats, *Pharmacognosy Journal*, 10(3):403–407.
- Ali, S. E., R. A. El Gedaily, A. Mocan, M. A. Farag, dan H. R. El-Seedi, 2019, Profiling metabolites and biological activities of sugarcane (*Saccharum officinarum* linn.) juice and its product molasses via a multiplex metabolomics approach, *Molecules*, 24(934):1–21.
- Alves, V. G., A. G. Souza, L. U. R. Chiavelli, dan A. L. T. G. Ruiz, 2016, Phenolic compounds and anticancer activity of commercial sugarcane cultivated in Brazil, *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 88(3):1201–1209.
- Amalia, A., K. . Pukan, N. Setyawati, T. Widiwiningrum, dan U. Khasanah, 2019, Antibacterial activity of *Saccharum officinarum* leaves extract against food-borne disease, *Journal of Physics: Conference Series*, 1321:1–6.
- Apak, R., K. Guclu, B. Demirata, M. Ozyurek, S. . Celik, B. Bektasoglu, K. . Berker, dan D. Ozyurt, 2007, Comparative evaluation of various total antioxidant capacity assays applied to phenolic compounds with the cuprac assay, *Molecules*, 12:1496–1547.
- Caesar, L. K. dan N. B. Cech, 2019, Synergy and antagonism in natural product extracts: when 1 + 1 does not equal 2., *Natural Product Reports*, 36:869–888.
- Colombo, R., F. M. Lanças, dan J. H. Yariwake, 2006, Determination of flavonoids in cultivated sugarcane leaves, bagasse, juice and in transgenic sugarcane by liquid chromatography-uv detection, *Journal of Chromatography*, 1103(1):118–124.
- Dahal, A. dan S. Mulukuri, 2015, Flavonoids in kidney protection, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(03):362–382.
- Dewi, I. P., R. B. Kwintana, J. U. Ulinuha, F. Rachman, F. M. Christianty, dan D. Holidah, 2021, Hepatoprotective effect of ethanolic extract of sugarcane (*Saccharum officinarum* linn) leaves, *J Basic Clin Physiol Pharmacol*, 32(4):533–540.
- Ergina, S. Nuryanti, dan Pursitasari D., 2014, Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol, *J.Akad. Kim*, 3(August):165–172.
- Evans, W. 2009. *Trease and Evans Pharmacognosy*. 16th Ed, London UK: Saunders Elsevier.
- Fatani, S. H., Babakr AT, NourEldin EM, dan Almarzouki AA, 2016, Lipid peroxidation is associated with poor control of type-2 diabetes mellitus, *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 10(2 Suppl 1): 28–31.
- Ghazizadeh, Z., P. Khaloo, H. Alemi, S. Rabizadeh, H. Mirmiranpour, A. Esteghamati, dan M. Nakhjavani, 2019, Definition of an oxidative stress status by combined assessment of malondialdehyde and oxidized-ldl : a study in patients with type2 diabetes and control, *Meta Gene*, 19(October 2018):91–97.

- Harborne, J. 1998. *Phytochemical Methods*. 3rd Ed. London UK: Chapman and Hall.
- Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook Tebu Komoditas Pertanian Subsektor Perkebunan*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Khan, S. W., A. Ghafoor, dan N. Ahmad, 2018, Hepatoprotective properties of sugarcane juice and vitamin c were compared in a mouse model of liver injury induced by inh (isoniazid), *PJMHS*, 12(2):764–767.
- Khan, S. W., M. Tahir, K. Lone Pervez, B. Munir, dan W. Latif, 2015, Protective effect of *Saccharum officinarum* L. (sugar cane) juice on isoniazid induced hepatotoxicity in male albino mice, *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC*, 27(2):346.
- Khoubnasabjafari, M., K. Ansarin, dan A. Jouyban, 2015, Reliability of malondialdehyde as a biomarker of oxidative stress in psychological disorders, *BioImpacts*, 5(3):123–127.
- Linn, K. Z., P. Phyu, C. Phyu, P. Myint, dan P. P. Myint, 2018, Estimation of nutritive value, total phenolic content and in vitro antioxidant activity of *Manihot esculenta* crantz. (cassava) leaf, *Journal of Medicinal Plants Studies*, 6(6):73–78.
- Lobo, V., A. Patil, A. Phatak, dan N. Chandra, 2010, Free radicals, antioxidants and functional foods: impact on human health, *Pharmacognosy Reviews*, 4(8):118–126.
- Mukhriani, R. Sugiarna, N. Farhan, M. Rusdi, dan M. I. Arsul, 2019, Kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak etanol daun anggur (*Vitis vinifera* L), *Ad-Dawaa'J.Pharm.Sci.*, 2(2)
- Murdifin, M., E. Pakki, G. Alam, M. A. Manggau, L. Muslimin, M. Rusdi, E. Wahyudin, G. Alam, A. Marianti, L. Muslimin, M. Rusdi, dan E. Wahyudin, 2017, Lipid peroxidation inhibitory activity in vitro of *Mezzetia parviflora* becc . wood bark polar extract, *Pharmacogn J.*, 9(2):171–175.
- Otang, W. M., D. S. Grierson, dan R. N. Ndip, 2012, Phytochemical studies and antioxidant activity of two south african medicinal plants traditionally used for the management of opportunistic fungal infections in hiv / aids patients, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12(43)
- Othman, A., A. Ismail, N. Abdul, dan I. Adenan, 2007, Food chemistry antioxidant capacity and phenolic content of cocoa beans, *Food Chemistry*, 100:1523–1530.
- Pandey, K. . dan S. . Rizvi, 2009, Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2(5):270–278.
- Pandey, K. B. dan S. I. Rizvi, 2010, Markers of oxidative stress in erythrocytes and plasma during aging in humans, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 3(1):2–12.
- Pratoko, D. ., F. . Wardhani, N. Kristiningrum, F. . Farjrin, dan D. . Pangaribowo, 2018, Kadar fenolat dan flavonoid total serta kapasitas antioksidan ekstrak etanol dan fraksi jahe merah (*Zingiber officinale* var. rubrum), *Al Kimia*, 6(2)
- Puspitasari, A. dan L. Prayogo, 2017, Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*), *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakt.*, 2(1):1–8.
- Seifu, D., F. Assefa, dan S. M. Abay, 2012, Medicinal plants as antioxidant agents: understanding their mechanism of action and therapeutic efficacy, *Research Signpost*, 37(2):97–145.
- Singh, A., U. Lal, H. Mukhtar, P. Singh, G. Shah, dan R. Dhawan, 2015, Phytochemical profile of sugarcane and its potential health aspects, *Pharmacognosy Reviews*, 9(17):45.
- Sonam, M., R. P. Singh, dan S. Pooja, 2017, Indica phytochemical screening and tlc profiling of various extracts of *Reinwardtia indica*, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(4):523–527.
- Warsi dan A. Sholichah, 2017, Phytochemical screening and antioxidant activity of ethanolic extract and ethyl acetate fraction from basil leaf (*Ocimum basilicum* L.) by dpph radical scavenging method phytochemical screening and antioxidant activity of ethanolic extract and ethyl acetat, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 259:1–11.
- Zubair, M. S., S. Lallo, Rusmianti, A. W. Nugrahani, dan I. Jantan, 2018, Screening of antibacterial and anticancer activity of soft corals from Togean islands, Indonesia, *Indonesian Journal of Pharmacy*, 29(4):173–178.

Hasil Determinasi



KODE DOKUMEN : FR-AUK-064
REVISI : 0

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
UPT. PENGEMBANGAN PERTANIAN TERPADU
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531
E-mail : Polije@polije.ac.id Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN

No: 50/PL17.8/SP/2021

Menindaklanjuti surat dari Wakil Dekan I Fakultas Farmasi Universitas Jember No: 586/UN25.13/LL/2021 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke UPT. Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember oleh:

Nama : Merinda Aldiana
NIM : 172210101145
Jur/Fak/PT : Fakultas Farmasi/ Universitas Jember

maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:

Kingdom: Plantae; Devisio: Spermatophyta; Sub Devisio: Magnoliophyta; Kelas: Liliopsida; Ordo: Poales; Famili: Gramineae atau Poaceae; Genus: Saccharum; Spesies: Saccharum officinarum, L

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 18 Maret 2021

Kep. UPT. Pengembangan Pertanian Terpadu



[Signature]
Ir. Budi Prasetyo, S.Pt, MP, IPM
NIP. 197106212001121001

