

ULASAN KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER DAN KAJIAN BIOAKTIVITAS PADA RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)

REVIEW OF SECONDARY METABOLITE CONTENT AND BIOACTIVITIES OF NUTGRASS (*Cyperus rotundus* L.)

Sahriana Putri Nurbah*, Saibun Sitorus, Rita Hairani

Program Studi S1 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarnan
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, 75123

*Corresponding author: sahrianaputrinurbah@gmail.com

Diterbitkan: 31 Oktober 2024

ABSTRACT

Nutgrass (*Cyperus rotundus* L.) is one of the Cyperaceae family plants which is this plant belongs to weed. However, it is often used by the Chinese people as a traditional medicine. This review aimed to determine the bioactivity of nutgrass based on their secondary metabolite content. This review was carried out by Literature Review Article method from various journals through Google Scholar and Science Direct. The results of this review indicated that nutgrass has important bioactivities such as antioxidants, antidiabetic, anti-inflammatory, anticancer and antibacterial. Based on the review of those articles, it can be concluded that nutgrass has several important potency for human health to be further studied.

Keywords: *Cyperus rotundus* L, Bioactivity, Secondary Metabolites

PENDAHULUAN

Menurut *National Geographic* (2019) Indonesia berada di peringkat ke 1 dengan kekayaan keanekaragaman hayati. Pada tahun 2017, ditemukan 31.750 spesies tumbuhan di Indonesia, namun hanya sekitar 7.000 jenis yang dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan [19]. Sejak dahulu masyarakat telah mengandalkan obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit [1]. Obat tradisional merupakan suatu sediaan yang terbuat dari bahan-bahan alami seperti tumbuhan, salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan baku obat yaitu tanaman dengan famili *Cyperaceae* [12].

Rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan salah satu tanaman dengan famili *Cyperaceae* [5]. Tanaman ini termasuk tanaman liar atau gulma yang banyak ditemukan di daerah dengan kondisi tanah lembab seperti di Muara Badak, Kalimantan Timur. Tanaman ini diduga memiliki banyak manfaat, namun tidak jarang tanaman ini dimusnahkan oleh warga sekitar karena dianggap sebagai gulma [8]. Sejak dahulu rumput teki banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional terutama pada bagian daun dan umbi sebagai obat herbal [18].

Berdasarkan penelitian Ahmad (2009) melaporkan bahwa air rebusan rumput teki berkhasiat untuk mengobati sariawan, obat pereda demam, menghilangkan rasa sakit, obat kumur, sebagai penenang dan menambah nafsu makan [18]. Selanjutnya pada penelitian Fridiana (2012) melaporkan bahwa ekstrak umbi rumput teki 30% memiliki aktivitas antiinflamasi dalam menurunkan volume edema. Adanya aktivitas antiinflamasi menunjukkan bahwa rumput teki berpotensi untuk meredakan nyeri dan mengurangi pembengkakan (peradangan) [3].

Cyperus rotundus L. diduga mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, seskuiterpenoid dan minyak atsiri [5], dengan adanya kandungan kimia tersebut diduga *C. rotundus* dapat dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit. Penelitian terkait bioaktivitas pada *C. rotundus* telah banyak dilakukan. Oleh karena itu, dilakukan studi literatur ini dengan tujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada *C. rotundus* serta kajian biokativitasnya seperti antioksidan, antiinflamasi, antikanker, antidiabetes dan antibakteri baik secara in-vitro maupun in-vivo

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



yang dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam penelitian dan pengembangan obat herbal.

METODOLOGI PENELITIAN

Penulisan review ini menggunakan metode *Literature Review Article* yang diperoleh dari berbagai jurnal melalui database *Google Scholar* dan *Science Direct*. Proses pengumpulan data menggunakan kata kunci berupa *Cyperus rotundus*, bioaktivitas dan farmakologi dengan artikel yang dikutip tidak dibatasi tahun publikasi, terindeks nasional dan internasional. Diperoleh jumlah artikel yang digunakan sebanyak 23 artikel, artikel-artikel tersebut dibuat menjadi narasi dan diambil kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rumput Teki

Senyawa metabolit sekunder	
Alkaloid	+
Flavanoid	+
Saponin	+
Terpenoid	+
Tanin	+
Steroid/triterpenoid	+

Tabel 2. Bioaktivitas Rumput Teki

Bioaktivitas	Studi	Bagian Tanaman	Ekstrak	Metode	Hasil	Referensi
Antioksidan	<i>In-vitro</i>	Rimpang	Etanol	PMS-NADH	Ekstrak etanol rimpang rumput teki menunjukkan nilai IC ₅₀ sebesar 0,031 mg/mL.	[10]
		Daun	Metanol	Uji Biokimia	Ekstrak daun <i>C. rotundus</i> menunjukkan adanya penghambatan aktivitas xantin sebesar 88%, penghambatan peroksidasi lipid sebesar 61,5%, penghambatan pembentukan OH sebesar 27,1% dan dapat menginduksi degradasi DNA.	[22]
			Air			penghambatan aktivitas xantin sebesar 19%, penghambatan peroksidasi lipid sebesar 42% dan penghambatan pembentukan OH sebesar 25,3%
Antiinflamasi	<i>In-vivo</i>	Umbi/Rimpang	Etanol	5 Kelompok hewan uji diberi perlakuan kontrol positif, pembandingan dan variasi konsentrasi	Ekstrak umbi rumput teki (<i>Cyperus rotundus</i> L) mampu menurunkan edema mencit dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30%. Pemberian ekstrak umbi rumput teki paling baik yaitu pada konsentrasi	[3]

					30%.	
			Metanol	5 Kelompok hewan uji diberi perlakuan kontrol positif, pembandingan dan variasi pelarut.	Penurunan volume edema telapak kaki pada kelompok hewan yang diberi ekstrak metanol <i>C. rotundus</i> 500 mg sebesar $2,09 \pm 1,16$.	[17]
			Etil Asetat		Pada kelompok hewan yang diberi ekstrak kloroform <i>C. rotundus</i> 500 mg sebesar $2,15 \pm 1,15$.	
			Kloroform		Pada kelompok hewan yang diberi ekstrak etil asetat <i>C. rotundus</i> 500 mg sebesar $2,20 \pm 1,18$	
Antikanker	<i>In-vitro</i>	Rimpang/ Umbi	Etanol	Uji MTT, uji SRB, uji LDH	Pada uji MTT diperoleh hasil yaitu nilai IC_{50} sebesar $12,5 \mu\text{g/mL}$. Pada uji SRB dan LDH diperoleh hasil yaitu menunjukkan adanya kematian sel yang signifikan pada sel kanker mulut KB yang diberi perlakuan dengan ekstrak etanol rimpang <i>C. rotundus</i> , penurunan serupa diamati dengan uji SRB yang mengkonfirmasi kematian sel tergantung dosis	[2]
			<i>n</i> -heksana	Uji MTT	Rimpang rumput teki memiliki nilai IC_{50} sebesar $120,819 \mu\text{g/mL}$ dan nilai indeks selektivitas 1,831. Sehingga rimpang rumput teki memiliki aktivitas antikanker terhadap sel kanker payudara MCF-7 dengan akumulasi siklus sel pada fase G0-G1 dan melalui induksi apoptosis	[20]
Antibakteri	<i>In-vitro</i>	Umbi/ Rimpang	Akuades	Difusi Cakram	Umbi rumput teki (dapat menghambat aktivitas antibakteri <i>Escherichia</i>	[16]

					<i>coli</i> pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Pada konsentrasi 25% menunjukkan adanya zona hambat yang paling tinggi dan mendekati kontrol positif.	
		Akuades		Hidrodisitlasi	Minyak esensial <i>C. rotundus</i> berpotensi sebagai agen antibakteri terhadap <i>E. coli</i> dan <i>A. brasiliensis</i> , hal ini dikarenakan banyaknya senyawa longiverbenon 11-triene (eudesmatriene) dan β -copaen-4 α -ol pada minyak esensial <i>C. rotundus</i> .	[21]
Antidiabetes	<i>In-vitro</i>	Rimpang	Metanol	Kromatografi dan spektroskopi	Ekstrak metanol rimpang <i>Cyperus rotundus</i> menghasilkan isolasi (2RS,3SR)-3,40,5,6,7,8-hexahydroxyflavane dengan tiga dimer stilbene berupa cassigarol E, sirpusin A dan sirpusin B. Senyawa cassigarol menunjukkan adanya efek penghambatan terhadap aktivitas α -glukosidase dan α -amilase serta Flavan-3-ol dapat menghambat α -amilase, sedangkan Sirpusin A dan sirpusin B dapat menghambat α -glukosidase.	[23]
	<i>In-vivo</i>			3 Kelompok hewan uji diberi perlakuan kontrol positif, pembanding dan variasi konsentrasi	Ekstrak rumput teki mampu menurunkan gula darah pada mencit dengan variasi konsentrasi 4,5 mg/40 grBB, 45 mg/40 grBB, 135 mg/40 grBB. Pemberian ekstrak rimpang rumput teki yang paling efektif yaitu pada dosis 135 mg/40 grBB yang mampu memberikan hasil yang signifikan dibandingkan dengan kontrol	[14]

Metabolit Sekunder

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lawal dan Oyedeji (2009), melaporkan bahwa rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung steroid/ triterpenoid dan berdasarkan penelitian Kilaini *et al* (2015) *C. rotundus* mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin Selain itu *C. rotundus* memiliki kandungan kimia antara lain minyak atsiri berupa siperin, siperol, pinen dan seskuiterpen, glikosida, gula, zat pati, dan resin [9].

Uji alkaloid menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya endapan berwarna jingga hingga merah kecoklatan setelah direaksikan dengan pereaksi Dragendroff, uji positif saponin jika terbentuk busa setelah pengocokan dan bertahan lama dan pengujian steroid dan triterpenoid menggunakan metode *Liebermann-Bouchard* (asam asetat anhidrat- H_2SO_4) menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna menjadi merah kecoklatan untuk steroid dan coklat ungu untuk triterpenoid [4]. Uji flavonoid dilakukan dengan melarutkan ekstrak dengan serbuk Mg dan empat tetes HCl. Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna filtrat menjadi jingga-merah [11]. Uji positif ditandai dengan warna hijau kehitaman jika direaksikan dengan $FeCl_3$ [6].

Antioksidan

Potensi *Cyperus rotundus* sebagai antioksidan alami telah dilaporkan oleh Nagulendran., *et al* (2007) yang menunjukkan bahwa ekstrak rimpang *C. rotundus* menunjukkan aktivitas penangkal radikal bebas, daya reduksi dan pengkhelat logam. Aktivitas antioksidan diduga disebabkan oleh adanya kandungan polifenol dan fitokimia lainnya. Sehingga *C. rotundus* dapat menjadi sumber antioksidan alami yang potensial dan memiliki peran penting sebagai agen terapeutik dalam mencegah atau memperlambat proses penuaan dan penyakit degenerative [10].

Berdasarkan penelitian Nagulendran., *et al* (2007) dengan menggunakan ekstrak etanol rimpang *C. rotundus*. Pengujian dilakukan dengan metode PMS-NADH, diperoleh hasil yaitu ekstrak etanol rimpang *C. rotundus* memiliki nilai nilai IC_{50} sebesar 0,031 mg/mL. Adanya kandungan senyawa fenolik Sehingga dapat disimpulkan rimpang *C. rotundus* menunjukkan potensi sebagai antioksidan alami [10].

Penelitian lain mengenai aktivitas antioksidan pada *Cyperus rotundus* telah dilakukan oleh Soumaya., *et al* (2014) dengan menggunakan ekstrak metanol daun *C. rotundus*, pengujian dilakukan dengan uji biokimia berupa sistem uji enzimatis xanthine/xanthine oxidase, uji deoksiribosa dan penghambatan peroksidasi lipid yang disebabkan oleh H_2O_2 dalam garis sel leukemia myelogenous kronis manusia K562 melalui pembentukan zat reaktif asam tiobarbiturat. Diperoleh hasil yaitu ekstrak daun *C. rotundus* metanol dan air masing-masing menunjukkan adanya penghambatan aktivitas xantin oksidase sebesar 88% dan 19%. Kedua ekstrak tersebut juga dapat menghambat peroksidasi lipid masing-masing sebesar 61,5% dan 42,0% serta kedua ekstrak tersebut dapat menghambat pembentukan OH dengan persentase masing-masing penghambatan sebesar 27,1% dan 25,3%. Namun, hanya ekstrak metanol yang dapat menginduksi degradasi DNA. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *C. rotundus* menunjukkan potensi penggunaan sebagai antioksidan alami dan penginduksi apoptosis [22].

Antiinflamasi

Potensi *Cyperus rotundus* sebagai antiinflamasi telah dilaporkan oleh Pandey., *dkk* (2013) yang menunjukkan bahwa ekstrak rumput teki memiliki efek analgetik karena adanya kandungan flavonoid, flavonoid berperan sebagai analgetik dengan menghambat enzim siklooksigenase yang dapat menurunkan sintesis prostaglandin sehingga mengurangi terjadinya vasodilatasi pembuluh darah dan aliran darah lokal yang akan mengakibatkan rasa nyeri [13].

Penelitian mengenai aktivitas antiinflamasi pada rumput teki dilakukan oleh Fridiana (2012) dengan menggunakan ekstrak etanol umbi rumput teki. Pengujian dilakukan secara *in-vivo* dengan menggunakan mencit, diperoleh hasil yaitu ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L) mampu menurunkan edema mencit dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30%. Pemberian ekstrak umbi rumput teki paling baik yaitu pada konsentrasi 30% [3].

Penelitian lain mengenai aktivitas antiinflamasi pada rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) telah dilakukan oleh Rajamanickam & Rajamanickam (2023) dengan menggunakan ekstrak metanol, kloroform dan etil asetat rimpang rumput teki. Pengujian dilakukan secara *in-vivo* dengan

menggunakan mrncit, diperoleh hasil yaitu Penurunan volume edema telapak kaki pada kelompok hewan yang diberi ekstrak metanol *C. rotundus* 500 mg sebesar $2,09 \pm 1,16$. Pada kelompok hewan yang diberi ekstrak kloroform *C. rotundus* 500 mg sebesar $2,15 \pm 1,15$. Pada kelompok hewan yang diberi ekstrak etil asetat *C. rotundus* 500 mg sebesar $2,20 \pm 1,18$. Ekstrak etil asetat menunjukkan aktivitas maksimum dibandingkan dengan ekstrak kloroform dan metanol [17].

Antikanker

Potensi *Cyperus rotundus* sebagai agen antikanker telah dilaporkan oleh Susianti (2015) yang menunjukkan bahwa rumput teki memiliki efek sitotoksik pada sel kanker, sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai agen antikanker. Hal ini dikarenakan *C. rotundus* mengandung senyawa α -cyperone yang memiliki aktivitas sebagai antikanker [7].

Penelitian mengenai aktivitas antikanker dilakukan oleh Dhanya dan Selvi (2017) dengan menggunakan ekstrak etanol rimpang *Cyperus rotundus*. Pengujian dilakukan secara *In-Vitro* berupa uji MTT, SRB dan LDH. Pada uji MTT diperoleh hasil yaitu jumlah sel yang hidup ditemukan menurun tergantung konsentrasi yang digunakan dengan nilai IC_{50} dicapai pada konsentrasi $12,5 \mu\text{g/mL}$. Pada uji SRB dan LDH diperoleh hasil yaitu menunjukkan adanya kematian sel yang signifikan pada sel kanker mulut KB yang diberi perlakuan dengan ekstrak etanol rimpang *C. rotundus*, penurunan serupa diamati dengan uji SRB yang mengkonfirmasi kematian sel tergantung dosis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *C. rotundus* berpotensi sebagai agen antikanker untuk kanker mulut [2].

Penelitian lain mengenai aktivitas antikanker pada rumput teki telah dilakukan oleh Simorangkir, *et al* (2019) dengan menggunakan fraksi *n*-heksana rimpang rumput teki. Pengujian dilakukan secara *in-vitro* berupa uji MTT, diperoleh hasil yaitu rimpang rumput teki memiliki nilai IC_{50} sebesar $120,819 \mu\text{g/mL}$ dan nilai indeks selektivitas 1,831. Sehingga rimpang rumput teki memiliki aktivitas antikanker terhadap sel kanker payudara MCF-7 dengan akumulasi siklus sel pada fase G0-G1 dan melalui induksi apoptosis [20].

Antibakteri

Rumput teki (*Cyperus rotundus*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Dimana adanya kandungan flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri yakni dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membrane sel bakteri. Kandungan saponin dapat mengakibatkan sel mikroba lisis yaitu dengan cara mengganggu stabilitas selnya. Kandungan tannin juga mempunyai aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri karena senyawa ini bersifat menciutkan dan mengendapkan protein [16].

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri dilakukan oleh Rafia dan Kasim (2019) dengan menggunakan umbi rumput teki. Pengujian dilakukan dengan metode difusi cakram, diperoleh hasil penelitian yaitu umbi rumput teki (*C. rotundus*) dapat menghambat aktivitas antibakteri *E. coli* pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% dengan pada konsentrasi 25% menunjukkan adanya zona hambat yang paling tinggi dan mendekati kontrol positif [16].

Penelitian lain mengenai aktivitas antibakteri dilakukan oleh Siroua, *et al* (2022) dengan menggunakan minyak esensial *C. rotundus*. Diperoleh hasil berupa minyak esensial *C. rotundus* berpotensi sebagai agen antibakteri terhadap *E. coli* dan *A. brasiliensis*, hal ini dikarenakan banyaknya senyawa longiverbenon 11-triene (eudesmatriene) dan β -copaen-4 α -ol pada minyak esensial *C. rotundus* [21].

Antidiabetes

Ekstrak rimpang rumput teki memiliki berbagai kandungan senyawa kimia yaitu flavonoid senyawa yang berpotensi sebagai antidiabetes. Flavonoid dapat menyebabkan terganggunya proses pemecahan karbohidrat dalam bentuk monosakarida yang tidak mudah diserap oleh usus. Hal ini yang mengakibatkan kadar glukosa darah tidak meningkat setelah mengkonsumsi makanan [14].

Berdasarkan penelitian Tran, *et al* (2013) melaporkan bahwa ekstrak rimpang *Cyperus rotundus* dapat digunakan sebagai agen antidiabetes dimana hasil penelitian tersebut diperoleh hasil fraksinasi fitokimia dari ekstrak metanol rimpang *C. rotundus* menghasilkan isolasi (2RS,3SR)- 3,40 ,5,6,7,8-hexahydroxyflavane dengan tiga dimer stilbene berupa cassigarol E, sirpusin A dan sirpusin B . Senyawa cassigarol menunjukkan adanya efek penghambatan terhadap aktivitas α -glukosidase dan α -

amilase serta Flavan-3-ol dapat menghambat α -amilase, sedangkan Sirpusin A dan sirpusin B dapat menghambat α -glukosidase. Keempat senyawa tersebut yang dapat dimanfaatkan sebagai agen antidiabetes [23].

Penelitian lain mengenai aktivitas antidiabetes pada rumput teki dilakukan oleh Prastiwy., dkk (2015) melaporkan bahwa Ekstrak metanol rimpang rumput teki dengan dosis 135 mg/40 grBB dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan rata-rata 80,83 mg/dl secara signifikan dibandingkan dengan kontrol (amaryl) 91,16 mg/dl dengan dosis 0,4 mg/40 grBB pada mencit setelah aloksan [14].

KESIMPULAN

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin dan seskuiterpenoid serta beberapa bioaktivitas pada *C. rotundus* yaitu antioksidan, antiinflamasi, antikanker, antibakteri dan antidiabetes. Namun, hasil penelitian yang diperoleh masih kurang terhadap bagian tanaman *C. rotundus* yang lain seperti batang, daun, bunga dan akar, bagian yang sering dimanfaatkan adalah rimpang/umbi, sehingga bagian tanaman *C. rotundus* yang lain dapat dieksplorasi lebih lanjut agar dapat diketahui potensinya sebagai bahan baku obat. Serta hasil penelitian tersebut masih terbatas pada uji klinis kepada manusia, efek dari pemberian tanaman ini masih belum bisa dipastikan. Oleh karena itu, perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut agar dapat dipergunakan secara lebih luas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen-dosen Kimia FMIPA Universitas Mulawarmana, khususnya kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah membantu dalam penulisan review ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2021.v4.130-138>
- [2] Dhanya, A., & Selvi, I. (2017). Anticancer activity and cell cycle arrest evoked by ethanolic extract of cyperus rotundus in kb oral cancer cell lines. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 8(2), 757–765. <https://doi.org/10.22376/ijpbs.2017.8.2.b757-765>
- [3] Fridiana, D. (2012). Uji Antiinflamasi Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L) Pada Kaki Tikus Wistar Jantan Yang Diinduksi Karagen. *FK Universitas Jember*.
- [4] Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining fitokimia ekstrak *n*-Heksan korteks batang salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1–4.
- [5] Hasanah, R. Q., Rini, R., & Supriyatna, A. (2023). Inventarisasi dan Identifikasi Tumbuhan Famili *Cyperaceae* di Sekitar Laboratorium Terpadu UIN Sunan Gunung Djati Bandung. *Konstanta : Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 114–122.
- [6] Halimu, R. B., Sulistijowati, R., & Mile, L. (2020). Identifikasi kandungan tanin pada *Sonneratia alba*. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 5(4), 93–97.
- [7] Hayuningrum, P., & Da'i, M. (2022). Uji Sitotoksik Fraksi Dan Ekstrak Etanol Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Terhadap Sel Kanker Payudara (Mcf-7). *Usadha Journal of Pharmacy*, 1–12. <https://doi.org/10.23917/ujp.v1i1.1>.
- [8] Koramatul, D. (2022). Proses Pembuatan Maker Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Untuk Kulit Berjerawat. *E-Jurnal*, 11(1), 40–48.
- [9] Muthoharoh, H., & Nikmah, K. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) sebagai Obat Tetes untuk Sakit Gigi. *Prosiding SNasPPM*, 1(2), 90–93.
- [10] Nagulendran, K. R., Velavan, S., Mahesh, R., & Hazeena Begum, V. (2007). *In vitro* antioxidant activity and total polyphenolic content of *Cyperus rotundus* rhizomes. *E-Journal of Chemistry*, 4(3), 440–449. <https://doi.org/10.1155/2007/903496>
- [11] Ningsih, S., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 126–132.
- [12] Nurdin, G. M., Sari, A. P., & Herni. (2022). Identifikasi Tumbuhan Obat Masyarakat Desa Pao-Pao

- Kabupaten Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(7 No 1). <https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i1.5563>
- [13] Pandey, P. V., Bodhi, W., & Yudistira, A. (2013). Uji Efek Analgetik Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus Rotundus L.*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Novergicus*). 2(02), 6. [http://files/167/Pandey et al. - 2013 - Uji Efek Analgetik Ekstrak Rumput Teki \(Cyperus Ro.Pdf](http://files/167/Pandey et al. - 2013 - Uji Efek Analgetik Ekstrak Rumput Teki (Cyperus Ro.Pdf)
- [14] Prastiwy, B., Ayssca, A., Busman, H., & Nurcahyani, N. (2015). Perbandingan Obat Amaryl dengan Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) Terhadap Gula Darah pada Mencit (*Mus musculus L.*) Jantan yang Diinduksi Aloksan *Comparison Between Amaryl and Nut Grass (Cyperus rotindus L.) Rhizome Extract on Blood*. 16(1), 1–5.
- [15] Susianti. (2015). Potensi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) sebagai Agen Antikankert. *Prosiding Seminar Presentasi Artikel Ilmiah Dies Natalis FK Unila Ke 13*, 52–57.
- [16] Rafia., & Kasim, A. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) Terhadap *Bakteri Escherichia coli*. *Akademi Farmasi Bina Farmasi Palu*. (2019). 39–42.
- [17] Rajamanickam, M., & Rajamanickam, A. (2016). Analgesic and anti-inflammatory activity of the extracts from *Cyperus rotundus* Linn rhizomes. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 6(9), 197–203. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2016.60929>
- [18] Rahayuningsih, C. kartika, Indah, L., & Inggit, R. (2016). Pengaruh Penambahan Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Terhadap Penurunan Bilangan Peroksida Pada Minyak Jelantah. *Jurnal Kesehatan Prima*, 10(1), 1571–1578.
- [19] Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21. <https://doi.org/10.15294/ijc.v11i1.34532>
- [20] Simorangkir D, Masfria M, Harahap U, Satria D. (2019). Activity Anticancer n-hexane Fraction of *Cyperus rotundus L.* Rhizome to Breast Cancer MCF-7 Cell Line. *Open Access Maced J Med Sci*, 4;7(22):3904-3906. doi: 10.3889/oamjms.2019.530. PMID: 32128002; PMCID: PMC7048359.
- [21] Siroua, K., Ghallab, Y., Mouss, R., Kadiri, F., Belamine, H., Kouali, M., & Kenz, A. (2022). Chemical composition of essential oil from invasive Moroccan *Cyperus rotundus L.*, *in vitro* antimicrobial and antiradical activities, and *in silico* molecular docking of major compounds on drug efflux pumps. *South Africa Journal Of Botani*, 147: 782-789. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.03.020>.
- [22] Soumaya, K. J., Zied, G., Nouha, N., Mounira, K., Kamel, G., Genviève, F. D. M., & Leila, G. C. (2014). Evaluation of *in vitro* antioxidant and apoptotic activities of *Cyperus rotundus*. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 7(2), 105–112. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(14\)60004-3](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(14)60004-3)
- [23] Tran, H. H. T., Nguyen, M. C., Le, H. T., Nguyen, T. L., Pham, T. B., Chau, V. M., Nguyen, H. N., & Nguyen, T. D. (2014). *Inhibitors of α -glucosidase and α -amylase from Cyperus rotundus*. *Pharmaceutical Biology*, 52(1), 74–77. <https://doi.org/10.3109/13880209.2013.814692>