

Potensi Sitotoksitas Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap Sel Kanker Serviks HeLa: Literature Review

Angelica Philia Christy¹, Susianti¹, Maya Ganda Ratna¹, Evi Kurniawati¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Kanker masih menjadi salah satu penyebab utama kematian di dunia salah satunya adalah kanker serviks. Kanker serviks disebabkan oleh infeksi Human Papilloma Virus (HPV) tipe 16 dan 18, yang menyebabkan gangguan regulasi siklus sel dan menghambat apoptosis. Meskipun kemoterapi masih menjadi terapi utama kanker serviks, penggunaannya sering menimbulkan efek samping, sehingga diperlukan pengembangan agen antikanker baru. Pengembangan agen antikanker berbasis bahan alam menjadi alternatif yang menjanjikan karena ketersediaannya yang melimpah dan efek samping yang lebih rendah dibandingkan terapi konvensional. Umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi memiliki aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker. Tujuan *literature review* ini adalah mengkaji potensi umbi rumput teki sebagai agen antikanker serviks. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pencarian artikel melalui Google Scholar, ScienceDirect, dan PubMed menggunakan kata kunci “*Cyperus rotundus*”, “anticancer”, dan “cervical cancer”. Artikel yang digunakan merupakan publikasi nasional dan internasional dalam 10 tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa ekstrak *Cyperus rotundus* memiliki aktivitas sitotoksik melalui mekanisme penghambatan proliferasi sel, penghentian siklus sel, peningkatan stres oksidatif, dan induksi apoptosis. Senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, seskuiterpenoid, cyperotundone, caryophyllene oxide, dan longiverbenone diduga berperan dalam aktivitas tersebut. Berdasarkan berbagai penelitian yang tersedia, ekstrak umbi rumput teki berpotensi dikembangkan sebagai kandidat agen antikanker serviks berbasis bahan alam. Namun, penelitian lebih lanjut, terutama uji praklinis dan klinis, masih diperlukan untuk memastikan efektivitas dan keamanannya pada manusia.

Kata Kunci : *Cyperus rotundus* L., rumput teki, antikanker, cervical cancer, literature review

Cytotoxicity Potential of Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) Tuber Extract Against HeLa Cervical Cancer Cells: A Literature Review

Abstract

Cervical cancer remains one of the leading causes of cancer-related mortality among women worldwide. It is primarily caused by persistent infection with Human Papillomavirus (HPV), particularly types 16 and 18, which disrupt cell cycle regulation and inhibit apoptosis. Although chemotherapy remains the main treatment modality, its use is often associated with significant adverse effects, highlighting the need for novel anticancer agents. Natural products have emerged as promising alternatives due to their availability and potentially lower toxicity. *Cyperus rotundus* L. tubers contain various bioactive compounds with potential cytotoxic activity against cancer cells. This literature review aimed to evaluate the potential of *Cyperus rotundus* as an anticancer agent against cervical cancer. A Systematic Literature Review (SLR) was conducted using articles retrieved from Google Scholar, ScienceDirect, and PubMed with the keywords “*Cyperus rotundus*,” “anticancer,” and “cervical cancer.” Publications from the last ten years were included. The findings indicate that extracts and hexane fractions of *C. rotundus* exhibit cytotoxic activity through inhibition of cell proliferation, cell cycle arrest, oxidative stress induction, and apoptosis. Bioactive compounds such as flavonoids, tannins, sesquiterpenoids, cyperotundone, caryophyllene oxide, and longiverbenone are believed to contribute to these effects. These findings suggest that *C. rotundus* has promising potential as a natural anticancer candidate for cervical cancer. However, further preclinical and clinical studies are required to confirm its efficacy and safety.

Keywords : *Cyperus rotundus* L., nutgrass, anticancer, cervical cancer, literature review

Korespondensi : Angelica Philia Christy;Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Pendahuluan

Kanker adalah penyakit yang timbul akibat pertumbuhan sel jaringan tubuh yang tidak normal secara cepat dan sel tidak mengalami diferensiasi sesuai seharusnya. Prevalensi kejadian kanker di

dunia masih menduduki peringkat tertinggi setelah penyakit kardiovaskular dan menjadi penyebab utama kematian¹. Salah satu jenis kanker yang masih menjadi masalah kesehatan global adalah kanker serviks. Menurut World Health

Organization (WHO), pada tahun 2020 terdapat lebih dari 600.000 kasus baru kanker serviks, dengan sebagian besar kasus terjadi di negara berkembang, termasuk Indonesia².

Kanker serviks adalah jenis tumor ganas yang berada pada serviks uterus atau leher rahim. Kanker serviks umumnya disebabkan oleh infeksi persisten Human Papilloma Virus (HPV), terutama tipe 16 dan 18, yang dapat mengganggu regulasi siklus sel dan menghambat proses apoptosis sehingga memicu transformasi sel menjadi ganas. Berawal dari neoplasia intraepitel serviks (NIS) 1, NIS 2, NIS 3 atau karsinoma in situ (KIS) yang berkembang lagi menjadi karsinoma invasive³.

Kanker serviks ini biasa menyerang wanita dengan usia 45 tahun ke atas karena kemampuan reparasi tubuh semakin berkurang dan juga bagi usia di bawahnya yang bisa terjadi karena perilaku seksual yang terlalu dini, berganti-ganti pasangan, kebersihan yang kurang, ataupun dari keluarganya yang juga menderita kanker serviks⁴. Sebagian besar, kanker serviks diketahui saat sudah stadium lanjut, sehingga pilihan tatalaksana juga semakin sedikit. Penatalaksanaan yang tersedia, seperti pembedahan, radioterapi, dan kemoterapi, sering kali menimbulkan efek samping yang signifikan serta membutuhkan biaya yang tinggi⁵. Oleh karena itu, pengembangan agen antikanker berbasis bahan alam menjadi salah satu alternatif yang menjanjikan⁶.

Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai agen antikanker adalah rumput teki (*Cyperus rotundus L.*), anggota famili *Cyperaceae* yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional⁷. Umbi rumput teki diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, glikosida, dan seskuiterpenoid, yang dilaporkan memiliki aktivitas antiproliferasi dan mampu menginduksi apoptosis pada sel kanker. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rumput teki berpotensi menghambat pertumbuhan berbagai jenis sel kanker⁸.

Berdasarkan potensi tersebut, kajian ini bertujuan untuk meninjau aktivitas sitotoksik ekstrak umbi rumput teki terhadap sel kanker serviks HeLa berdasarkan hasil penelitian yang telah dipublikasikan, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai

prospeknya sebagai kandidat agen antikanker berbasis bahan alam.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan Systematic Literature Review (SLR), yaitu metode tinjauan pustaka yang dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian yang relevan dengan topik kajian. Pencarian literatur dilakukan melalui beberapa basis data, yaitu *Google Scholar*, *ScienceDirect*, dan *PubMed*. Artikel yang relevan diperoleh dengan menggunakan kata kunci “umbi rumput teki”, “*Cyperus rotundus L.*”, “antikanker”, “anticancer”, dan “cervical cancer”. Sumber data yang digunakan berupa artikel ilmiah nasional maupun internasional. Selanjutnya, artikel yang diperoleh melalui proses pencarian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi, yaitu publikasi yang terbit dalam kurun waktu 10 tahun terakhir⁹.

Setelah melalui tahap penyaringan dan ekstraksi data, analisis dilakukan dengan mengompilasi artikel yang memenuhi kriteria penelitian serta menyeleksi kesesuaiannya dengan tujuan penelitian berdasarkan judul dan isi artikel, sehingga diperoleh literatur yang relevan untuk ditelaah lebih lanjut¹⁰.

Hasil dan Pembahasan

Rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) merupakan tanaman herbal menahun dari famili *Cyperaceae* yang banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini sering dianggap sebagai gulma karena mampu tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan, memiliki daya adaptasi yang tinggi, serta berkembang biak dengan cepat melalui umbinya. Rumput teki dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dan ketinggian, namun kandungan senyawa bioaktifnya dilaporkan lebih optimal pada tanaman yang tumbuh di daerah dataran tinggi¹¹.

Rumput teki menjadi pilihan menarik untuk dikembangkan karena memiliki biaya yang terjangkau dan mudah didapat. Rumput teki telah lama digunakan sebagai obat untuk berbagai penyakit seperti antidiare, antijamur, antiinflamasi, antimikroba, antimutagenik, antidiabetik, antioksidan, antipiretik, analgesik, stimulan, sedatif, antiemetik, diuretik, antiobesitas, dan antikanker. Dalam

berbagai penelitian, berbagai senyawa kimia telah teridentifikasi dalam rumput teki, termasuk alkaloid, tanin, flavonoid, pati, seskuiterpenoid, glikosida dan furochromones, dan saponin yang diduga memiliki efek medis. Kondisi ini menunjukkan potensi yang cukup besar untuk mengembangkan rumput teki sebagai bahan obat¹².

Antikanker adalah zat kimia atau obat yang dirancang untuk menghambat atau mengganggu pertumbuhan sel tumor ganas dengan meningkatkan apoptosis dan menurunkan proliferasi sel kanker¹³. Dhanya dan Selvi (2017) melaporkan bahwa ekstrak etanol rimpang *C. rotundus* mampu menurunkan viabilitas sel kanker mulut KB secara dosis-dependent dengan nilai IC₅₀ sebesar 12,5 µg/mL. Hasil uji *Sulforhodamine B* (SRB) dan *Lactate Dehydrogenase* (LDH) juga menunjukkan peningkatan kematian sel yang signifikan setelah pemberian ekstrak, sehingga mengindikasikan potensi antikanker yang kuat¹⁴.

Aktivitas sitotoksik juga dilaporkan pada sel kanker payudara MCF-7. Penelitian Simorangkir *et al.* (2019) menunjukkan bahwa fraksi n-heksana rimpang *C. rotundus* memiliki nilai IC₅₀ sebesar 120,819 µg/mL dengan indeks selektivitas 1,831. Selain menurunkan viabilitas sel, fraksi tersebut mampu menghambat siklus sel pada fase G0/G1 dan menginduksi apoptosis. Selain pada kanker mulut dan kanker payudara, beberapa penelitian juga melaporkan aktivitas sitotoksik *C. rotundus* terhadap sel leukemia K562, leukemia L1210, dan limfoma L5178Y. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas sitotoksik tanaman ini bersifat luas dan tidak terbatas pada satu jenis kanker tertentu¹⁵.

Potensi umbi rumput teki sebagai agen antikanker serviks (sel HeLa) telah dilakukan oleh Indigus (2018) dengan hasil penelitian menunjukkan terdapat berbagai senyawa dalam umbi rumput teki contohnya adalah flavonoid yang berpotensi menjadi senyawa antikanker yang bekerja menghambat pertumbuhan sel kanker HeLa. Penelitian ini dianalisis dengan metode MTT Assay dan diperoleh hasil pada konsentrasi umbi rumput teki sebanyak 500 µg/mL dapat menghambat proliferasi sel HeLa sebesar 71,923% dengan nilai IC₅₀ sebesar 362,95064 µg/mL. Penelitian ini menyampaikan bahwa senyawa flavonoid dapat menghambat

pertumbuhan sel kanker dengan berbagai mekanisme, seperti zat karsinogenik, antiproliferasi, menghentikan siklus sel, menginduksi apoptosis, dan menghambat angiogenesis dengan cara menghambat sintesis enzim topoisomerase yang berperan dalam sintesis dan replikasi DNA sel kanker¹⁶.

Demikian juga pada penelitian yang dilakukan oleh Susianti (2018) didapatkan hasil IC50 sebesar 35,062 + 11,258 µg/ml¹⁷ dan penelitian yang dilakukan oleh Utami *et al* (2021) dengan nilai IC50 yang didapatkan adalah 69,26 µg/ml¹¹. *Pentacyclic triterpene betulinic acid* kemungkinan memiliki peran dalam menginduksi apoptosis dengan menurunkan protein Bcl-2 maupun protein antiapoptosis lain pada mitokondria. Minyak esensial yang diisolasi dari *Lebanese sage* telah terbukti memiliki efek induksi apoptosis pada sel kolon manusia HCT-116. Efek ini dicapai dengan menurunkan kadar protein Bcl-2, meningkatkan ekspresi Bax dan p53, serta mengaktifasi caspase-3. Sistem kerja apoptosis ini yang membuat ekstrak umbi rumput teki tersebut dapat bersifat toksik terhadap sel HeLa¹⁸.

Penelitian yang lebih terbaru dilakukan oleh Susianti *et al.* (2025) menggunakan pendekatan network pharmacology, molecular docking, dan konfirmasi uji sitotoksik in vitro terhadap fraksi nonpolar *Cyperus rotundus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam fraksi nonpolar rumput teki berpotensi berinteraksi dengan berbagai target molekuler yang terlibat dalam regulasi proliferasi dan apoptosis sel kanker. Temuan tersebut mendukung aktivitas sitotoksik yang telah dilaporkan sebelumnya serta memperkuat potensi *C. rotundus* sebagai kandidat agen antikanker berbasis bahan alam¹⁹.

Tingginya kandungan metabolit sekunder pada umbi rumput teki menjadikan tanaman ini sebagai sumber kandidat agen antikanker yang menjanjikan. Selain mudah diperoleh dan memiliki biaya produksi yang relatif rendah, berbagai penelitian telah menunjukkan kemampuan ekstraknya dalam menghambat proliferasi sel kanker dan menginduksi apoptosis. Meskipun demikian, sebagian besar bukti yang tersedia masih berasal dari penelitian in vitro. Oleh karena itu, penelitian lanjutan berupa uji in vivo, studi toksisitas, serta uji

klinis pada manusia masih diperlukan untuk memastikan efektivitas, keamanan, dan dosis optimal sebelum dapat diaplikasikan sebagai terapi kanker serviks.

Simpulan

Berdasarkan hasil kajian literatur, umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) memiliki potensi sitotoksik terhadap sel kanker serviks HeLa. Aktivitas tersebut didukung oleh kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, seskiterpenoid, dan senyawa metabolit sekunder lainnya yang mampu menghambat proliferasi sel, menghentikan siklus sel, serta menginduksi apoptosis. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak maupun fraksi umbi rumput teki memiliki aktivitas antikanker terhadap beberapa jenis sel kanker, termasuk sel HeLa, yang ditunjukkan melalui penurunan viabilitas sel dan nilai IC_{50} yang menunjukkan potensi sitotoksik. Dengan ketersediaan yang melimpah dan kandungan senyawa aktif yang beragam, umbi rumput teki berpotensi dikembangkan sebagai kandidat agen antikanker serviks berbasis bahan alam. Namun, penelitian lebih lanjut melalui uji *in vivo*, studi toksisitas, dan uji klinis masih diperlukan untuk memastikan efektivitas, keamanan, dan dosis penggunaannya pada manusia.

Daftar Pustaka

1. A. A. Isnainy. 2016. Perbedaan Coping Stress Penderita Kanker Ditinjau dari Jenis Kelamin di RSUP H. Adam Malik Medan. Universitas Medan Area. 19(11): 11 – 12.
2. WHO. 2020. Latest global cancer data: Cancer burden rises to 18.1 million new cases and 9.6 million cancer deaths in 2020. Geneva: IARC Global Cancer Observatory.
3. Listyanto, K. J. 2021. Systematic Review Faktor yang Berhubungan dengan Deteksi Dini Kanker Serviks. [Disertasi]. Universitas Muhammadiyah Surabaya: Surabaya.
4. Murni, A. D. R. 2021. Perilaku Deteksi Dini Kanker Serviks pada Wanita Usia Subur dengan Metode IVA. Literature Riview. Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
5. Fauza, M., Aprianti, Azrimaidaliza. 2019. Faktor yang Berhubungan dengan Deteksi Dini Kanker Serviks Metode IVA di Puskesmas Kota Padang. Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia. 14(1): 68 – 79.
6. Al-Snafi. 2016. A Review on *Cyperus rotundus* Linn a Potential Medicine Plant. IOSR Journal of Pharmacy. 6(7): 32 – 48.
7. Sari, R. E. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Fraksi N-heksana, Etil Asetat, dan Air dari Rumput Teki (*Cyperus rotundus* Linn.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. [Disertasi]. Universitas Setia Budi: Surakarta.
8. Thyagarajan, A., Sahu, R. 2018. Potential Contributions of Antioxidant to Cancer Therapy: Immunomodulation and Radiosensitization. Sage Journals. 17(2): 210 – 216.
9. Hanifa, D. D., & Hendriani, R. 2016. Tanaman Herbal Yang Memiliki Aktivitas Hepatoprotektor, Farmaka, 14(4): 43–51.
10. Yusran, H., Noor, P. T. Y., & Restika, I. 2021. Literature Review: Tanaman Obat dengan Multiple Effect pada Penderita Diabetes Mellitus. Jimkesmas, 6(1): 26–34.
11. Utami, N., Giska. T. P., Rahmawati, S. 2021. Senyawa Berpotensi Antioksidan pada Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Calophyllum inophyllum* L.) yang Tumbuh di Zona Ekologis Berbeda di Provinsi Lampung. Laporan Penelitian Dasar Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
12. Kusumawardani, K. D. 2018. Daya Hambat Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus* Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. [Disertasi]. Politeknik Kesehatan Denpasar: Denpasar.
13. Rahmania, H. 2017. Kajian *In Silico* Toksisitas Golongan Antikanker dan Interaksinya dengan Reseptor. [Disertasi]. Universitas Muhamadiyah Malang: Malang.

14. 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>
15. 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.
16. Indigus, N. A. P. 2018. Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Umbi Rumpuk Teki (*Cyperus Rotundus* L.) serta Uji Sitotoksitas pada Sel Kanker HeLa. [Disertasi]. Universitas Brawijaya: Malang.
17. Susianti, et al. 2018. The Cytotoxic Effects of Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) Tuber Essential Oil on The Hela Cervical Cancer Cell Line. Pakistan Journal of Biotechnology. 15(1): 77 – 80.
18. Susianti, et al. 2024. Diterpene Alcohol Fraction of *Cyperus rotundus* Linn Essential Oil Regulates Bcl-2 and Bax Expression Inducing Apoptosis on HeLa in Vitro and in Silico. 14(11): 071–081. 2231–3354. doi: 10.7324/JAPS.2024.188231.
19. Susianti S, Bahri S, Hadi S, Setiawansyah A, Rachmadi L, Fadilah I, et al. Integrating the network pharmacology and molecular docking confirmed with in vitro toxicity to reveal potential mechanism of non-polar fraction of *Cyperus rotundus* Linn as anti-cancer candidate. Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science. 2025;5(1):56–68. doi:10.47352/jmans.2774-3047.228.