



## Studi Literatur Efek Farmakologi Rimpang Temu Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria*)

Nurul Azizah Rahmawati, Bertha Rusdi\*

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia

### ARTICLE INFO

#### Article history :

Received : 11/11/2023

Revised : 14/12/2023

Published : 22/12/2023



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 3

No. : 1

Halaman : 31-36

Terbitan : Desember 2023

### ABSTRAK

Temu kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) termasuk dalam keluarga Zingiberaceae. *Curcuma zedoaria* dimanfaatkan sebagai obat maupun bahan rempah untuk masakan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek farmakologi dari *Curcuma zedoaria* yang mencakup metode ekstraksi, metode uji, beserta mekanisme aksinya. Metode penelitian yang digunakan adalah Study literature review atau penelusuran artikel ilmiah terkait efek farmakologi dan mekanisme aksi *Curcuma zedoaria*. Dari hasil penelusuran yang didapat bahwa untuk aktivitas antikanker memiliki mekanisme yang sama yaitu bekerja dengan cara mengaktivasi caspase-9 dan 3 untuk menginduksi terjadinya apoptosis. Pada aktivitas antiinflamasi bekerja dengan menghambat iNOS dan COX-2. Pada antidiabetes bekerja dengan memperbaiki sel beta pankreas untuk mensekresi insulin. Pada aktivitas antibakteri dengan berpenetrasi melewati dinding sel kemudian merusak sel bakteri dari dalam. Kemudian pada anti aterosklerosis terjadi melalui hambatan pembentukan lesi (plak) pada aorta.

**Kata Kunci :** *Curcuma zedoaria*, Mekanisme Aksi, Efek Farmakologi

### ABSTRACT

Temu Kunyit Putih/White Turmeric (*Curcuma Zedoria*) is part of Zingiberaceae or Ginger Family. White turmeric often used as medication or food spices. The purpose of this research is to study the pharmacological effects of *Curcuma Zedoria*, incorporating the test method, extracting method as well as the mechanism of action of White Turmeric. Literature Research Methodology was chosen to read through and analyse in order to identify the essential attributes of materials. From the search it was found that for anticancer activity it has the same mechanism, namely working by activating caspase-9 and 3 to induce apoptosis. In anti-inflammatory activity works by inhibiting iNOS and COX-2. In antidiabetic it works by repairing pancreatic beta cells to secrete insulin. For antibacterial activity by penetrating through the cell wall then damages the bacterial cell from within. Then in anti-atherosclerosis occurs through obstruction of the formation of lesions (plaques) in the aorta

**Kata Kunci :** *Curcuma zedoaria*, Mechanism of Action, Effect of Pharmacology

## A. Pendahuluan

*Curcuma zedoaria* atau dalam bahasa Indonesia disebut kunyit putih, termasuk dalam keluarga *Zingiberaceae*. Tanaman ini berasal dari Bangladesh, Srilanka, dan India, juga banyak dibudidayakan di China, Jepang, Brasil, Nepal, Thailand dan Indonesia. Di Indonesia, *Curcuma zedoaria* dimanfaatkan sebagai obat maupun bahan rempah untuk masakan. *Curcuma zedoaria* memiliki metabolit sekunder utama berupa fenolik, tanin, saponin, alkaloid, terpenoid, dan steroid (Shehna et al., 2022).

Metode maserasi, soklet, reflux, dan destilasi merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk menyari metabolit sekunder dari *Curcuma zedoaria*. Pada rimpang *Curcuma zedoaria* telah diisolasi lima jenis sesquiterpen yaitu tiga jenis guaiane sesquiterpen (*curcumenol*, *isoprocucumenol*, dan *procucumenol*), satu jenis caraborane sesquiterpene (*curcumenone*), dan satu jenis germacrane sesquiterpene (*zederone*) (Tariq et al., 2016).

Studi kimia pada rimpang kunyit putih menunjukkan komposisi kimia yang terkandung antara lain kurkuminoid, minyak atsiri, astringensia, flavonoid, sulfur, gum, resin, tepung, dan sedikit lemak. Selain itu rimpang kunyit putih mengandung alkaloid, fenol, saponin, glikosida, steroid, terpenoid, dan kandungan lain yang diduga dapat digunakan sebagai antimikroba, antikanker, antialergi, antioksidan, dan analgesik-antipiretik (Wardhani et al., 2019).

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, maka didapatkan identifikasi masalah adalah Bagaimana efek farmakologi dari *Curcuma zedoaria*? Senyawa bioaktif apa yang menimbulkan efek farmakologi tersebut? Bagaimana mekanisme senyawa bioaktif tersebut dalam memberikan efek farmakologi?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terkait apa saja penyakit yang dapat diatasi oleh rimpang temu kunyit putih serta mengetahui mekanisme efek farmakologinya. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan informasi ilmiah terkait efek farmakologi temu kunyit putih serta berguna untuk menjadi referensi pendukung bagi peneliti yang berminat untuk melakukan pengembangan penelitian terkait rimpang temu kunyit putih.

## B. Metode Penelitian

Peneliti menggunakan metode *Systematic Literature Review* dengan menggunakan 3 mesin pencarian yaitu Google Scholar, Science Direct (Elsevier), dan PubMed. Pencarian jurnal atau artikel menggunakan kata gabungan “*Curcuma zedoaria*”, “*Curcuma zedoaria* dan mekanisme aksi”, “*Effect of Curcuma zedoaria*”, “Kunyit putih”.

Dengan penyesuaian kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan 7 buah artikel ilmiah yang berhasil memenuhi kriteria. Kriteria inklusi yang digunakan yaitu *Research article*, artikel dipublikasi minimal 10 tahun terakhir, *article full text* berbahasa Indonesia dan Inggris, artikel membahas terkait penyakit serta berhubungan dengan efek farmakologi rimpang temu kunyit putih dan mekanisme kerja.

## C. Hasil dan Pembahasan

### Curcumin

Kurkumin merupakan senyawa golongan polifenol yang terkandung dalam tanaman keluarga *Zingiberaceae* termasuk *Curcuma zedoaria*. Pada Tabel 1, kurkumin dilaporkan oleh (Handajani & Narissi, 2015) memiliki aktivitas sebagai antidiabetes yang bekerja dengan menurunkan kadar gula darah dan melindungi sel beta pankreas dari induksi Streptozotocin pada hewan uji.

### Curcuzedoalide

Senyawa ini merupakan senyawa golongan sesquiterpen yang bersifat sitotoksik dan memiliki aktivitas sebagai antikanker. Penelitian oleh (Jung et al., 2018) melaporkan bahwa senyawa Curcuzedoalide dari rimpang *Curcuma zedoaria* menunjukkan efek kuat dalam menekan proliferasi sel kanker lambung dan secara signifikan meningkatkan persentase sel apoptosis. Senyawa ini memberi pengaruh invasi yang kuat terhadap sel TE-8 yang kemudian akan diikuti oleh aktivasi caspase – (9 dan 3) oleh Poly (ADP ribose) Polymerase (Maulana, 2023)(PARP) yang berkontribusi menyebabkan sel mati secara apoptosis pada sel lambung manusia (Iguchi et al., 2018).

**Tabel 1.** Senyawa bioaktif, Efek farmakologi dan Mekanisme aksi

No	Senyawa Bioaktif	Efek Farmakologi	Mekanisme Aksi	Pustaka
1	Curcuzedoalide	Antikanker	Menginduksi terjadinya apoptosis pada sel kanker (AGS)	(Jung et al, 2018)
2	Curcuzedoalide	Antiinflamasi	Menurunkan kadar iNOS dan COX-2 secara signifikan	(Lee et al, 2019)
3	Curcudione	Antikanker	Menginduksi terjadinya apoptosis pada sel kanker payudara (MCF-7)	(Lie et al, 2014)
4	Curcumin	Antidiabetes	Melindungi sel beta pankreas	(Handajani et al, 2015)
5	Curcumenol 9,10-epoksida	Antikanker	Menginduksi terjadinya apoptosis pada sel kanker (AGS)	(Lee et al, 2019)
6	Isocurcumenol	Antikanker	Menginduksi terjadinya apoptosis pada sel kanker paru-paru (A-549)	(Shehna et al, 2022)
7	Isocurcumenol	Antibakteri	Menghambat pertumbuhan bakteri dengan tingkatan dosis yang berbeda	(Shehna et al, 2022)
8	Isocurcumenol	Antioksidan	Menghambat senyawa radikal bebas	(Shehna et al, 2022)
9		Anti aterosklerosis	Menekan senyawa pro-inflamasi pada aterosklerosis	(Kim et al, 2021)
10		Antipiretik	Menghasilkan efek antipiretik melalui penghambatan prostaglandin	(Azam et al, 2014)

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa senyawa Curcuzedoalide yang dilaporkan oleh (Lee, Trinh, et al., 2019) memiliki efek antiinflamasi. Mekanisme Curcuzedoalide sebagai antiinflamasi yaitu dengan menghambat iNOS dan COX-2. iNOS dan COX-2 merupakan dua enzim yang memproduksi mediator inflamasi dengan mekanisme yang berbeda (Patala et al., 2018). iNOS (Induce nitric oxide synthase) mengkatalisasi biosintesis NO (Nitric oxide) sebagai bentuk respon terhadap adanya sitokin inflamatori dan liposakarida, maka didasarkan pada asumsi bahwa apabila ekspresi iNOS menurun maka jumlah NO yang diproduksi juga akan menurun sehingga tidak akan terjadi inflamasi. COX-2 mengambil bagian dalam pembentukan prostaglandin E2 (PGE2) dengan merangsang siklooksigenase untuk mengubah asam arakidonat menjadi endoperoksida prostaglandin (PGE2) sehingga terjadilah inflamasi (Tsuge et al., 2019).

### **Curcumenol**

Pada Tabel 1, senyawa kurkumenol dilaporkan oleh (Lee, Lee, et al., 2019) bahwa senyawa tersebut memiliki aktivitas sebagai antikanker pada kanker lambung yang bekerja dengan merangsang apoptosis pada sel. Selain merangsang apoptosis, penelitian terbaru oleh (Zhang et al., 2022) melaporkan bahwa kurkumenol dapat menginduksi ferroptosis pada sel kanker. Ferroptosis adalah jenis kematian sel baru yang ditemukan dalam beberapa tahun terakhir dan biasanya disertai dengan akumulasi besi dalam jumlah besar dan peroksidasi lipid selama proses kematian sel (Zhang et al., 2022).

### **Isocurcumenol**

Pada Tabel 1, senyawa isokurkumenol yang diteliti oleh (Shehna et al., 2022) memiliki 3 aktivitas farmakologi yaitu sebagai antikanker pada kanker paru-paru, anti bakteri, dan antioksidan. Mekanisme isokurkumenol sebagai antikanker paru-paru yaitu dengan mengaktivasi caspase – 3 pada sel line A-549, DLA, dan EAC sehingga menginduksi terjadinya apoptosis pada sel kanker (Chen et al., 2019). Kemudian (Shehna et al., 2022) melaporkan mekanisme isokurkumenol sebagai antibakteri yaitu dengan berpenetrasinya isokurkumenol ke dalam dinding bakteri dan menghancurkan sel bakteri segera setelah berpenetrasi. Selain itu mekanisme isokurkumenol sebagai antioksidan yaitu dengan menahan dan menangkap radikal bebas pada sel yang terpapar (Maulana, 2023).

### **Curcudione**

Penelitian oleh (Li et al., 2014) melaporkan bahwa senyawa Curcudione dari *Curcuma zedoaria* memiliki aktivitas sebagai antikanker pada kanker payudara (MCF-7). Mekanisme aksinya yaitu bekerja dengan cara menurunkan permeabilitas membran dari mitokondria sel MCF-7 sehingga berbagai penginduksi apoptosis dan protein pro-apoptosis seperti sitokrom C mengaktivasi caspase – 3-8-9 dan merangsang terjadinya apoptosis pada sel (Holley, 1988).

## **D. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut: Rimpang Temu *Curcuma zedoaria* dapat digunakan sebagai, anti inflamasi, anti kanker, antidiabetes, anti aterosklerosis, antipiretik, dan anti bakteri. Senyawa bioaktif yang berperan dalam anti kanker berdasarkan hasil penelusuran pustaka yaitu, Curcuzedoalide, Curcumenol, Isocurcumenol dan Curcudione dengan mekanisme menginduksi terjadinya apoptosis pada sel kanker. Pada anti inflamasi senyawa bioaktif yang berperan yaitu Curcuzedoalide dengan menghambat senyawa pro-inflamasi. Senyawa bioaktif yang berperan sebagai anti diabetes yaitu Curcumin dengan mekanisme melindungi sel beta pankreas. Kemudian senyawa isokurkumenol dari *Curcuma zedoaria* memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri yang bekerja dengan merusak dinding sel bakteri dan menghambat senyawa radikal bebas, Dilihat dari banyaknya efek farmakologi rimpang *Curcuma zedoaria* yang dapat dimanfaatkan sebagai perkembangan obat baru, namun pustaka yang ditemukan baru sampai tahap uji in vitro dan in vivo. Sehingga penulis menyarankan agar studi literatur ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan masukan untuk pihak peneliti lain dalam meningkatkan penelitian terkait rimpang *Curcuma zedoaria* ke tahap uji keamanan dan uji klinis.

## Daftar Pustaka

- Chen, L., Lu, X., El-Seedi, H., & Teng, H. (2019). Recent advances in the development of sesquiterpenoids in the treatment of type 2 diabetes. *Trends in Food Science and Technology*, 88(December 2018), 46–56. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.003>
- Handajani, J., & Narissi, D. H. (2015). The effects of Curcuma zedoaria oil on high blood sugar level and gingivitis. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, 48(2), 69. <https://doi.org/10.20473/j.djmk.v48.i2.p69-73>
- Holley, P. (1988). Stabbed in the back. *Nursing Standard*, 2(13), 36–36. <https://doi.org/10.7748/ns.2.13.36.s79>
- Iguchi, M., Hiroi, M., Kanegae, H., & Ohmori, Y. (2018). Costimulation of Murine Osteoblasts with Interferon- $\gamma$  and Tumor Necrosis Factor- $\alpha$  Induces Apoptosis through Downregulation of Bcl-2 and Release of Cytochrome c from Mitochondria. *Mediators of Inflammation*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/3979606>
- Jung, E. B., Trinh, T. A., Lee, T. K., Yamabe, N., Kang, K. S., Song, J. H., Choi, S., Lee, S., Jang, T. S., Kim, K. H., & Hwang, G. S. (2018). Curcuzedoalide contributes to the cytotoxicity of Curcuma zedoaria rhizomes against human gastric cancer AGS cells through induction of apoptosis. *Journal of Ethnopharmacology*, 213, 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.10.025>
- Lee, T. K., Lee, D., Lee, S. R., Ko, Y. J., Sung Kang, K., Chung, S. J., & Kim, K. H. (2019). Sesquiterpenes from Curcuma zedoaria rhizomes and their cytotoxicity against human gastric cancer AGS cells. *Bioorganic Chemistry*, 87(February), 117–122. <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2019.03.015>
- Lee, T. K., Trinh, T. A., Lee, S. R., Kim, S., So, H. M., Moon, E., Hwang, G. S., Kang, K. S., Kim, J. H., Yamabe, N., & Kim, K. H. (2019). Bioactivity-based analysis and chemical characterization of anti-inflammatory compounds from Curcuma zedoaria rhizomes using LPS-stimulated RAW264.7 cells. In *Bioorganic Chemistry* (Vol. 82). <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2018.09.027>
- Li, J., Bian, W. H., Wan, J., Zhou, J., Lin, Y., Wang, J. R., Wang, Z. X., Shen, Q., & Wang, K. M. (2014). Curdione inhibits proliferation of MCF-7 cells by inducing apoptosis. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 15(22), 9997–10001. <https://doi.org/10.7314/APJCP.2014.15.22.9997>
- Maulana, M. A. (2023). Potensi Antiinflamasi Ekstrak Etanol Biji Kurma Ajwa Terhadap Tikus Wistar Jantan. *Jurnal Riset Farmasi, Vol 3 no 1*. <https://doi.org/https://doi.org/10.29313/jrf.v3i1.1795>
- Patala, R., Levita, J., & Milanda, T. (2018). Aktivitas Penghambatan in Vitro Dan Penambatan Molekular Senyawa Flavonoid Pada Inducible Nitric Oxide Synthase : Review. *Farmaka*, 16(3), 22–30.
- Shehna, S., Sreelekshmi, S., Remani, P. R., Padmaja, G., & Lakshmi, S. (2022). Anti-cancer, anti-bacterial and anti-oxidant properties of an active fraction isolated from Curcuma zedoaria rhizomes. *Phytomedicine Plus*, 2(1), 100195. <https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2021.100195>
- Tariq, S., Imran, M., Mushtaq, Z., & Asghar, N. (2016). Phytopreventive antihypercholesterolemia and antilipidemic perspectives of zedoary (Curcuma Zedoaria Roscoe.) herbal tea. *Lipids in Health and Disease*, 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0210-y>

- Tsuge, K., Inazumi, T., Shimamoto, A., & Sugimoto, Y. (2019). Molecular mechanisms underlying prostaglandin E2-exacerbated inflammation and immune diseases. *International Immunology*, *31*(9), 597–606. <https://doi.org/10.1093/intimm/dxz021>
- Wardhani, F. M., Chiuman, L., Ginting, C. N., Ginting, S. F., & Nasution, A. N. (2019). Efek Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria*) Sebagai Nefroprotektor Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Tembaga. *Journal Of The Indonesian Medical Association*, *69*(8), 260.
- Zhang, R., Pan, T., Xiang, Y., Zhang, M., Xie, H., Liang, Z., Chen, B., Xu, C., Wang, J., Huang, X., Zhu, Q., Zhao, Z., Gao, Q., Wen, C., Liu, W., Ma, W., Feng, J., Sun, X., Duan, T., ... Sui, X. (2022). Curcumenol triggered ferroptosis in lung cancer cells via lncRNA H19/miR-19b-3p/FTH1 axis. *Bioactive Materials*, *13*(September 2021), 23–36. <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2021.11.013>