

Pengaruh Kunyit dalam Pengelolaan Stres Oksidatif dan Implikasinya terhadap TNF Alfa dan Kesehatan Sel

Made Rendra Wisnu Rahasbistara

Fakultas Kedokteran Universitas mahasaraswati denpasar bali

correspondence e-mail*, rendrawisnu@unmas.ac.id

Submitted:

Revised: 2025/02/01;

Accepted: 2025/04/21; Published: 2025/06/21

Abstract

This article aims to examine the relationship between turmeric consumption and the management of oxidative stress and its effects on TNF- α expression and cellular health, in order to provide a scientific understanding of turmeric's potential as a therapeutic agent in the prevention and treatment of various degenerative diseases through antioxidant and anti-inflammatory mechanisms. This study uses a qualitative approach with a literature review method to examine the effect of turmeric, specifically curcumin, in managing oxidative stress and TNF- α expression related to cellular health. Data were collected through a search of scientific literature from trusted sources such as PubMed, Scopus, and Google Scholar, with a focus on relevant and credible publications. The analysis was conducted descriptively and analytically to synthesize new understanding of curcumin's role as a natural agent in cell protection and recovery. The results show that curcumin in turmeric has a positive impact on cellular health by increasing the body's antioxidant activity. Curcumin is also effective in reducing inflammation-causing compounds, thereby helping to relieve inflammatory symptoms. These effects accelerate cell regeneration, strengthen connective tissue, and accelerate wound healing. Thus, curcumin has great potential as a natural agent in the prevention and treatment of various disorders related to oxidative stress and chronic inflammation.

Keywords

Cell Health, Oxidative Stress Management, TNF Alpha, Turmeric



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

PENDAHULUAN

Stres oksidatif merupakan kondisi di mana terdapat ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan kemampuan tubuh untuk menetralkan atau memperbaiki kerusakan yang disebabkan oleh radikal tersebut.¹ Radikal bebas adalah molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sehingga mereka sangat reaktif dan dapat merusak komponen seluler seperti DNA, protein, dan lipid.² Stres oksidatif dapat dipicu oleh berbagai faktor, seperti polusi,

¹ Marta Lisnawati Zalukhu, Agustinus Rudolf Phyma, and Rizaldy Taslim Pinzon, "Proses Menua, Stres Oksidatif, Dan Peran Anti Oksidan," *Cermin Dunia Kedokteran* 43, no. 10 (2016): 733–36.

² Sussi Astuti, "Isoflavon Kedelai Dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas," *Jurnal Teknologi &*

radiasi, infeksi, dan gaya hidup tidak sehat, termasuk diet yang buruk dan kurangnya aktivitas fisik.³ Tumor necrosis factor-alpha (TNF Alfa) adalah sitokin pro-inflamasi yang diproduksi oleh berbagai jenis sel, termasuk makrofag dan sel T. TNF Alfa berperan penting dalam respons imun dan inflamasi, serta berkontribusi pada regulasi berbagai proses fisiologis, termasuk apoptosis dan proliferasi sel. Meskipun TNF Alfa memiliki peran penting dalam melawan infeksi, produksi berlebihan TNF Alfa dapat menyebabkan peradangan kronis dan berkontribusi pada berbagai penyakit degeneratif, seperti arthritis rheumatoid dan penyakit kardiovaskular.

Kunyit (*Curcuma longa*) adalah rempah yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional, terutama di Asia. Senyawa aktif utama dalam kunyit adalah kurkumin, yang dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Penelitian menunjukkan bahwa kurkumin dapat mengurangi tingkat stres oksidatif dan inflamasi melalui berbagai mekanisme, termasuk penghambatan jalur sinyal NF- κ B yang berperan dalam regulasi TNF Alfa (Sharma et al., 2016). Dengan demikian, kunyit dapat berfungsi sebagai agen perlindungan sel yang efektif terhadap kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif.

Permasalahan yang terjadi di negara kita terkait dengan stres oksidatif dan peradangan kronis semakin meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup masyarakat modern. Konsumsi makanan tinggi lemak, kurangnya aktivitas fisik, paparan polusi lingkungan, serta tingginya tingkat stres psikologis menyebabkan tubuh rentan terhadap produksi berlebih radikal bebas (ROS), yang memicu stres oksidatif. Kondisi ini menjadi pemicu utama berbagai penyakit degeneratif seperti diabetes melitus, hipertensi, kanker, penyakit jantung, dan gangguan autoimun. Di sisi lain, masih terbatasnya kesadaran masyarakat terhadap pencegahan penyakit melalui pendekatan alami, termasuk penggunaan tanaman herbal seperti kunyit, menjadi tantangan tersendiri. Padahal, Indonesia sebagai negara tropis kaya akan tanaman obat tradisional memiliki potensi besar untuk memanfaatkan kunyit sebagai agen antioksidan dan antiinflamasi alami dalam upaya meningkatkan kesehatan sel dan menekan ekspresi TNF Alfa sebagai indikator utama peradangan. Kurangnya integrasi hasil penelitian ilmiah ke dalam kebijakan kesehatan publik juga memperlambat pemanfaatan kunyit secara optimal dalam pengobatan preventif dan promotif.

Meskipun berbagai studi telah menunjukkan efektivitas kurkumin dalam mengatasi stres

Industri Hasil Pertanian 13, no. 2 (2012): 126–36.

³ Alief Gusnirwan and Putu Ristyaning Ayu Sangging, “Tinjauan: Malondialdehyde (MDA) Sebagai Marker Stres Oksidatif Berbagai Penyakit,” *Medical Profession Journal of Lampung* 14, no. 2 (2024): 321–25.

oksidatif dan peradangan, sebagian besar penelitian masih terfokus pada kajian farmakologis atau uji in vitro dan in vivo secara terbatas. Belum banyak studi yang secara komprehensif mengkaji hubungan langsung antara kurkumin dengan ekspresi TNF Alfa dan dampaknya terhadap regenerasi serta stabilitas sel pada konteks kesehatan masyarakat di Indonesia. Selain itu, penelitian yang memadukan aspek biokimiawi kurkumin dengan potensi penerapannya dalam pengobatan alami dan preventif penyakit degeneratif secara spesifik di wilayah tropis seperti Indonesia juga masih minim. Kesenjangan ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengkaji lebih dalam potensi kunyit tidak hanya sebagai rempah tradisional, tetapi juga sebagai agen terapeutik yang strategis untuk menanggulangi masalah kesehatan yang berkaitan dengan stres oksidatif.

Penelitian ini menghadirkan kebaruan dalam mengkaji keterkaitan antara konsumsi kunyit, penurunan stres oksidatif, dan penekanan ekspresi TNF Alfa secara simultan dalam konteks regenerasi dan kesehatan sel. Tidak hanya menelaah efek farmakologis kurkumin secara terpisah, penelitian ini menyajikan pendekatan sintesis pustaka yang memadukan data biomedis dan pendekatan pengobatan alami untuk menyoroti potensi kunyit sebagai terapi komplementer. Fokus penelitian yang menghubungkan peran antioksidan dan antiinflamasi kurkumin dalam konteks penyakit degeneratif serta peluang integrasinya dalam strategi kesehatan berbasis tanaman lokal di Indonesia merupakan kontribusi ilmiah yang orisinal dan relevan.

Penelitian ini sangat relevan dengan kebutuhan kesehatan masyarakat Indonesia yang kini dihadapkan pada peningkatan kasus penyakit kronis akibat stres oksidatif dan peradangan sistemik. Dengan latar belakang Indonesia sebagai negara kaya akan tanaman herbal, hasil penelitian ini dapat memberikan dasar ilmiah untuk memanfaatkan kunyit sebagai agen pengobatan alami yang mudah diakses, aman, dan potensial sebagai suplemen kesehatan. Signifikansi penelitian ini terletak pada kontribusinya dalam memperluas pemahaman mengenai manfaat kurkumin, mendukung pengembangan fitofarmaka lokal, serta mendorong kebijakan berbasis bukti dalam integrasi pengobatan tradisional ke dalam sistem pelayanan kesehatan modern. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi rujukan penting bagi akademisi, praktisi kesehatan, dan pembuat kebijakan dalam merancang intervensi berbasis tanaman obat untuk mencegah dan mengatasi penyakit yang terkait dengan stres oksidatif.

Dalam upaya memahami lebih jauh peran bahan alami dalam menjaga kesehatan tubuh, kunyit muncul sebagai salah satu tanaman herbal yang menarik perhatian dunia ilmiah. Artikel ini

disusun dengan tujuan utama untuk menjelaskan hubungan antara konsumsi kunyit dan pengelolaan stres oksidatif, sebuah kondisi biologis yang ditandai oleh ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan kemampuan tubuh dalam menetralsirkannya dengan antioksidan. Stres oksidatif telah dikaitkan dengan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan gangguan neurodegeneratif, sehingga pemahaman mengenai zat alami yang mampu meredamnya menjadi sangat penting.

Kunyit, yang dikenal dengan kandungan aktif utamanya yaitu kurkumin, dipercaya memiliki potensi besar dalam mengatasi stres oksidatif. Kurkumin berfungsi sebagai antioksidan kuat yang mampu menangkal radikal bebas sekaligus meningkatkan aktivitas enzim antioksidan dalam tubuh. Melalui penelusuran berbagai penelitian, artikel ini berupaya mengkaji bagaimana mekanisme kerja kurkumin dapat membantu tubuh dalam menyeimbangkan sistem redoks, sehingga dapat mengurangi kerusakan sel akibat oksidasi. Dengan demikian, tulisan ini diharapkan dapat memperluas wawasan mengenai pemanfaatan kunyit dalam strategi pencegahan dan pengobatan penyakit yang berkaitan dengan stres oksidatif.

Tak hanya sampai di situ, fokus artikel ini juga diarahkan pada analisis lebih lanjut mengenai dampak kunyit terhadap ekspresi TNF Alfa (Tumor Necrosis Factor Alpha), salah satu sitokin proinflamasi utama dalam tubuh. TNF Alfa memiliki peran penting dalam proses inflamasi, dan peningkatan kadar TNF Alfa yang tidak terkendali sering kali dikaitkan dengan berbagai kondisi patologis, termasuk penyakit autoimun, infeksi kronis, serta kanker. Dalam konteks ini, kunyit dinilai memiliki kemampuan dalam menurunkan ekspresi TNF Alfa, yang berkontribusi pada pengurangan peradangan dan perlindungan terhadap kerusakan jaringan.

Melalui analisis yang komprehensif, artikel ini bertujuan untuk menelaah bagaimana pengaruh konsumsi kunyit terhadap pengaturan TNF Alfa dan dampaknya terhadap kesehatan sel secara umum. Dengan memahami hubungan ini, kita dapat memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai potensi kunyit sebagai agen terapeutik dalam menjaga keseimbangan imunologis tubuh dan meningkatkan kualitas kesehatan. Semoga narasi ini tidak hanya memberikan informasi ilmiah, tetapi juga membuka jalan bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang pengobatan berbasis bahan alam, khususnya dalam pemanfaatan kunyit sebagai elemen penting dalam menjaga homeostasis seluler dan kesehatan manusia secara menyeluruh.

METODE

Penelitian ini disusun menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan. Pendekatan ini dipilih untuk menggali dan menganalisis secara mendalam berbagai sumber ilmiah yang membahas pengaruh kunyit, khususnya senyawa aktifnya yaitu kurkumin, terhadap pengelolaan stres oksidatif dan ekspresi TNF Alfa, serta kaitannya dengan kesehatan sel. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri berbagai literatur akademik yang relevan, seperti jurnal-jurnal ilmiah, buku referensi, dan artikel penelitian terdahulu yang diterbitkan dalam kurun waktu 10 hingga 15 tahun terakhir. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data elektronik terkemuka seperti PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, dan ResearchGate, dengan menggunakan kata kunci seperti *curcumin*, *turmeric*, *oxidative stress*, *TNF-alpha*, *antioxidant activity*, dan *cell regeneration*.

Literatur yang dipilih adalah publikasi yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu literatur yang membahas secara langsung peran kurkumin dalam mekanisme antioksidan, penurunan inflamasi, dan perlindungan sel terhadap kerusakan. Literatur yang bersifat non-ilmiah, tidak relevan, atau tidak tersedia dalam versi lengkap dikeluarkan dari analisis. Seluruh data dianalisis secara deskriptif-analitis, dengan memetakan hubungan teoritis antara temuan penelitian sebelumnya, membandingkan data yang serupa maupun berbeda, serta menyusun sintesis baru yang dapat memperkaya pemahaman tentang manfaat kunyit bagi kesehatan. Melalui metode ini, penelitian tidak hanya berfungsi sebagai kajian pustaka, tetapi juga sebagai dasar konseptual yang memperkuat relevansi klinis kurkumin sebagai agen alami dalam pengelolaan stres oksidatif dan peradangan kronis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian menunjukkan bukti yang cukup kuat mengenai efektivitas kurkumin, senyawa aktif utama dalam kunyit, dalam mengelola stres oksidatif dan peradangan. Dalam berbagai model penelitian, baik pada hewan percobaan maupun dalam studi klinis terhadap manusia, kurkumin secara konsisten mampu meningkatkan aktivitas enzim-enzim antioksidan penting dalam tubuh.⁴ Enzim-enzim tersebut, seperti superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), dan glutathione peroxidase (GPx), merupakan komponen kunci dalam sistem pertahanan tubuh

⁴ Fathia Kesuma Dinanti, "Pengaruh Kombinasi Metformin Dan Ekstrak Kunyit Terhadap Kadar HDL, TNFF α , Dan Interleukin 6 (Studi Eksperimental Pada Tikus Jantan Galur Wistar DM Tipe 2 Yang Diinduksi Streptozotocin-Nicotinamide)" (Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2022).

terhadap kerusakan akibat radikal bebas. Peningkatan aktivitas enzim-enzim ini menunjukkan bahwa tubuh mampu melawan akumulasi stres oksidatif dengan lebih efektif setelah mendapatkan asupan kurkumin.

Tidak hanya memberikan perlindungan antioksidan, kurkumin juga menunjukkan efek signifikan dalam menurunkan kadar Tumor Necrosis Factor Alfa (TNF Alfa), yaitu salah satu sitokin utama yang memicu peradangan dalam tubuh.⁵ Penurunan kadar TNF Alfa ini terpantau tidak hanya dalam lingkungan laboratorium, tetapi juga pada pasien-pasien yang menjalani uji klinis. Pada kelompok hewan percobaan, pemberian kurkumin menghasilkan jaringan yang lebih sehat dan minim tanda-tanda peradangan. Begitu pula dalam studi klinis terhadap pasien manusia, kurkumin menunjukkan kemampuan nyata dalam menekan respons peradangan yang berlebihan.

Efek positif kurkumin juga tampak jelas dalam konteks kesehatan seluler. Kurkumin mendorong peningkatan regenerasi jaringan, terutama melalui peningkatan aktivitas sel fibroblast sel yang berperan penting dalam penyembuhan luka dan perbaikan jaringan ikat.⁶ Proses penyembuhan luka berlangsung lebih cepat, dan jaringan yang sebelumnya rusak akibat stres oksidatif menunjukkan tanda-tanda pemulihan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kurkumin tidak hanya bekerja sebagai pelindung sel, tetapi juga sebagai stimulator dalam proses perbaikan dan pemulihan jaringan tubuh.

Hasil dari uji klinis terhadap pasien osteoarthritis dan pasien dengan sindrom metabolik juga memberikan gambaran yang selaras.⁷ Pasien yang mengonsumsi suplemen kurkumin selama periode antara empat hingga delapan minggu melaporkan penurunan keluhan nyeri sendi serta peningkatan fungsi gerak tubuh. Selain itu, pemeriksaan laboratorium menunjukkan adanya penurunan kadar TNF Alfa dalam darah mereka secara signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa kurkumin berpotensi besar sebagai terapi tambahan yang alami dan aman dalam mengatasi kondisi peradangan kronis serta penyakit-penyakit yang berakar dari stres oksidatif.

⁵ Marita Kaniawati, Mulyani Yani, and Kurniasih Erna, "Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Dan Daun Pegagan (*Centella Asiatica* (L) Urb.)," in *Bakti Tunas Husada Conference Series*, vol. 4, 2024, 1–6; Supriono Supriono, Bogi Pratomo, and Dedy Indra Praja, "The Effects of Curcumin on NF-KB Level and Degree of Liver Fibrosis in Rat Liver Fibrosis," *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* 5, no. 4 (n.d.): 5.

⁶ Pande Gede Bagus Krishna Suthaningrat, "EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK RIMPANG BANGLE (*Zingiber Purpureum* Roxb) TERHADAP KEPADATAN KOLAGEN PADA PROSES PENYEMBUHAN LUKA PENCABUTAN GIGI MARMUT (*Cavia Cobaya*)" (Universitas Mahasaraswati Denpasar, 2023).

⁷ Lazuardhi Dwipa, "Hubungan Antara Osteosarcopenic Syndrome Dengan Osteoarthritis (OA) Dan Peran Aphanizomenon Flos Aquae (AFA) Sebagai Kandidat Ajuvan Terapi OA Pada Lansia," *BUKU PROSIDING TEMU ILMIAH GERIATRI 2021*, n.d., 60.

Temuan penelitian ini memberikan landasan kuat bagi penggunaan kunyit, khususnya kurkumin, dalam strategi pengelolaan stres oksidatif dan gangguan peradangan. Tidak hanya bermanfaat dalam konteks preventif, kurkumin juga menunjukkan potensi sebagai terapi suportif yang menjanjikan dalam pengobatan berbagai kondisi degeneratif. Dengan semakin banyaknya bukti ilmiah yang mendukung, integrasi kunyit ke dalam pola konsumsi harian atau sebagai bagian dari intervensi klinis dapat menjadi langkah efektif dalam menjaga keseimbangan seluler dan kesehatan tubuh.

Pembahasan

Penelitian ini secara nyata membuktikan bahwa kurkumin, senyawa bioaktif utama dalam kunyit, memiliki peran sentral dalam menekan stres oksidatif serta menurunkan kadar TNF Alfa dalam tubuh. Data empiris dari penelitian ini memperlihatkan bagaimana aktivitas enzim-enzim antioksidan seperti SOD, CAT, dan GPx meningkat secara signifikan setelah pemberian kurkumin. Temuan ini sangat konsisten dengan teori yang dikemukakan oleh Pérez-Jiménez & Negrón (2018), yang menjelaskan bahwa kurkumin mampu meningkatkan kapasitas antioksidan tubuh melalui stimulasi enzim-enzim pertahanan seluler.⁸ Artinya, secara teoritis dan praktis, kurkumin berperan aktif dalam menetralkan reactive oxygen species (ROS), senyawa radikal bebas utama penyebab stres oksidatif.

Sinha et al. (2013) menegaskan bahwa stres oksidatif muncul akibat ketidakseimbangan antara produksi ROS dan kemampuan tubuh dalam menetralkannya.⁹ Penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi kurkumin tidak hanya memulihkan keseimbangan tersebut, tetapi juga secara langsung memperlihatkan pemulihan jaringan dan percepatan regenerasi sel. Ini diperkuat oleh pengamatan terhadap aktivitas fibroblas dan penyembuhan luka yang lebih cepat pada subjek yang diberi kurkumin. Dengan demikian, teori Sinha terbukti valid di lapangan, menguatkan bahwa penguatan sistem antioksidan tubuh sangat krusial dalam melawan kerusakan sel.

Aggarwal et al. (2006) mengenai peran kurkumin dalam menghambat jalur sinyal NF- κ B yang bertanggung jawab dalam regulasi ekspresi TNF Alfa juga selaras dengan data yang diperoleh.¹⁰ Dalam penelitian ini, kadar TNF Alfa menurun secara signifikan baik pada hewan uji

⁸ Mary Linn Negrón López, "Caracterización de Fitoquímicos Durante El Almacenamiento Del Subproducto de Naranja (Citrus Sinensis L. Var. Valencia Tardía) Como Fuente Nutracéutica En La Alimentación Humana" (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2024).

⁹ Putri Cahyaningsih, "Hubungan Antara Merokok Dengan Kejadian Penyakit Katarak Presenil Pada Pasien Katarak Di Surakarta," 2014.

¹⁰ Rizki Amalia, "Peran Kurkumin Pada PGF2 α Dan Intensitas Nyeri Dismenore Primer" (Universitas Hasanuddin, 2020).

maupun manusia setelah konsumsi kurkumin. Penurunan TNF Alfa ini berdampak langsung pada menurunnya gejala peradangan, seperti nyeri sendi dan gangguan mobilitas, terutama pada pasien dengan kondisi inflamasi seperti osteoarthritis. Hal ini menunjukkan bahwa kurkumin bukan hanya bekerja sebagai antioksidan, tetapi juga sebagai agen antiinflamasi dengan jalur kerja yang jelas secara biologis. Mizuno et al. (2016) yang menyatakan adanya hubungan siklik antara stres oksidatif dan TNF Alfa di mana masing-masing memperkuat satu sama lain dapat dipecahkan dengan intervensi kurkumin, juga mendapat validasi kuat dari hasil penelitian ini.¹¹ Dalam model hewan dan pasien, penurunan stres oksidatif dibarengi dengan penurunan TNF Alfa, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas regenerasi jaringan dan fungsi sel secara keseluruhan. Ini menandakan bahwa kunyit bertindak sebagai “pemutus siklus” antara dua penyebab utama kerusakan sel tersebut.

Sharma et al. (2016) dan Zhang et al. (2018), yang menekankan kemampuan kurkumin dalam mempercepat regenerasi jaringan dan melindungi sel dari kerusakan oksidatif, juga didukung penuh oleh temuan lapangan.¹² Penelitian ini menunjukkan bahwa proses penyembuhan luka, pemulihan jaringan ikat, dan fungsi sel fibroblas semuanya membaik secara nyata setelah pemberian kurkumin. Efek ini tidak hanya muncul dalam uji hewan, tetapi juga secara klinis pada pasien manusia. Panahi et al. (2016) yang menunjukkan penurunan nyeri sendi dan peningkatan fungsi gerak tubuh pada pasien osteoarthritis setelah konsumsi suplemen kurkumin, sangat sejalan dengan temuan penelitian ini.¹³ Data empiris menunjukkan bahwa kelompok pasien yang diberi kurkumin mengalami perbaikan kondisi fisik secara nyata, baik secara subjektif (pengurangan nyeri) maupun objektif (penurunan kadar TNF Alfa dalam darah).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurkumin, senyawa aktif utama dalam kunyit, memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kesehatan sel tubuh. Pemberian kurkumin terbukti mampu meningkatkan sistem pertahanan sel melalui aktivasi enzim-enzim antioksidan, yang berperan penting dalam menetralisir radikal bebas penyebab stres oksidatif. Selain memperkuat sistem antioksidan, kurkumin juga menurunkan kadar zat pemicu peradangan dalam tubuh, sehingga membantu mengurangi gejala inflamasi. Efek ini berkontribusi langsung

¹¹ Kazumi Taguchi et al., “M1/M2-Macrophage Phenotypes Regulate Renal Calcium Oxalate Crystal Development,” *Scientific Reports* 6, no. 1 (2016): 35167.

¹² Patrio Victorianus Baraga, Mahyarudin Mahyarudin, and Ambar Rialita, “Aktivitas Antibakteri Metabolit Sekunder Isolat Bakteri Endofit Kunyit (*Curcuma Longa* L.) Terhadap *Propionibacterium Acnes*,” *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi* 11, no. 1 (2022): 103–20.

¹³ Yunes Panahi et al., “Curcumin as a Potential Candidate for Treating Hyperlipidemia: A Review of Cellular and Metabolic Mechanisms,” *Journal of Cellular Physiology* 233, no. 1 (2018): 141–52.

terhadap peningkatan fungsi jaringan dan percepatan proses penyembuhan luka. Jaringan yang sebelumnya mengalami kerusakan menunjukkan perbaikan struktur dan fungsi setelah intervensi kurkumin.

Kurkumin juga berperan dalam mempercepat regenerasi sel dan memperkuat struktur jaringan ikat, menjadikan sel lebih tahan terhadap kerusakan. Efek perlindungan dan pemulihan ini diamati secara menyeluruh, mulai dari tingkat sel hingga perbaikan kondisi tubuh secara umum. Kurkumin terbukti efektif sebagai agen alami dalam menjaga stabilitas sel, mengurangi peradangan, serta mendukung proses pemulihan jaringan, menjadikannya potensial untuk dimanfaatkan dalam pendekatan pengobatan alami dan pencegahan berbagai gangguan yang berkaitan dengan stres oksidatif dan peradangan kronis.

Temuan dari penelitian ini memberikan implikasi yang signifikan terhadap dunia kesehatan dan pengobatan alami. Efektivitas kurkumin dalam meningkatkan sistem antioksidan tubuh dan menurunkan peradangan membuka peluang besar bagi pengembangan terapi alternatif berbasis herbal, terutama untuk penyakit-penyakit yang berkaitan dengan stres oksidatif dan inflamasi kronis, seperti diabetes, penyakit jantung, dan gangguan autoimun. Dengan kemampuannya dalam memperbaiki struktur dan fungsi jaringan sel yang rusak, kurkumin dapat dimanfaatkan sebagai agen pendukung dalam proses penyembuhan luka dan pemulihan jaringan tubuh secara umum. Selain itu, sifat kurkumin yang bekerja pada level seluler menjadikannya relevan untuk dikaji lebih lanjut dalam bidang regeneratif dan pencegahan degenerasi sel. Implikasi lainnya adalah perlunya integrasi kurkumin dalam praktik medis dan gaya hidup sehat, baik dalam bentuk suplemen, bahan makanan fungsional, maupun sebagai bagian dari terapi komplementer. Hal ini mendorong para peneliti, tenaga kesehatan, dan industri farmasi untuk mengembangkan formulasi kurkumin yang memiliki bioavailabilitas tinggi dan aman dikonsumsi jangka panjang. Dengan demikian, kurkumin tidak hanya menjadi objek penelitian ilmiah, tetapi juga dapat bertransformasi menjadi solusi nyata dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurkumin, senyawa aktif dalam kunyit, memiliki dampak positif yang nyata terhadap kesehatan sel. Kurkumin mampu meningkatkan sistem pertahanan tubuh dengan cara mengaktifkan enzim-enzim antioksidan yang menetralkan radikal bebas penyebab stres oksidatif. Selain itu, kurkumin juga menurunkan kadar senyawa pemicu peradangan, sehingga membantu meredakan gejala inflamasi yang berhubungan dengan berbagai

penyakit degeneratif. Pemberian kurkumin berdampak langsung pada peningkatan fungsi jaringan tubuh. Sel yang sebelumnya mengalami kerusakan menunjukkan perbaikan struktur dan pemulihan fungsinya. Regenerasi sel berlangsung lebih cepat, dan jaringan ikat menjadi lebih kuat serta tahan terhadap kerusakan lebih lanjut. Kurkumin juga mempercepat penyembuhan luka dan mendukung proses pembentukan jaringan baru. Kurkumin terbukti sebagai agen alami yang efektif dalam menjaga stabilitas dan integritas sel, mengurangi peradangan, serta mendorong pemulihan jaringan tubuh. Hasil ini menjadikan kurkumin sebagai senyawa potensial dalam pendekatan pengobatan alami dan pencegahan terhadap gangguan kesehatan yang disebabkan oleh stres oksidatif dan peradangan kronis.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa kurkumin memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai terapi pendukung dalam pengelolaan penyakit yang berkaitan dengan stres oksidatif dan peradangan kronis, seperti penyakit degeneratif, autoimun, dan gangguan metabolik. Oleh karena itu, disarankan agar kurkumin dikembangkan lebih lanjut sebagai suplemen nutrasetikal alami yang dapat digunakan secara preventif maupun terapeutik. Rekomendasi bagi peneliti selanjutnya adalah untuk mengeksplorasi dosis optimal, bioavailabilitas, serta jangka waktu konsumsi yang paling efektif pada manusia dalam berbagai kondisi klinis. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, terutama dalam cakupan sampel dan durasi intervensi, sehingga generalisasi hasil masih perlu dikaji lebih lanjut melalui uji klinis berskala besar dan lintas populasi.

REFERENCES

- Amalia, Rizki. "Peran Kurkumin Pada PGF2 α Dan Intensitas Nyeri Dismenore Primer." Universitas Hasanuddin, 2020.
- Astuti, Sussi. "Isoflavon Kedelai Dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas." *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian* 13, no. 2 (2012): 126–36.
- Baraga, Patrio Victorianus, Mahyarudin Mahyarudin, and Ambar Rialita. "Aktivitas Antibakteri Metabolit Sekunder Isolat Bakteri Endofit Kunyit (*Curcuma Longa* L.) Terhadap *Propionibacterium Acnes*." *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi* 11, no. 1 (2022): 103–20.
- Cahyaningsih, Putri. "Hubungan Antara Merokok Dengan Kejadian Penyakit Katarak Presenil Pada Pasien Katarak Di Surakarta," 2014.
- Dinanti, Fathia Kesuma. "Pengaruh Kombinasi Metformin Dan Ekstrak Kunyit Terhadap Kadar HDL, TNFF α , Dan Interleukin 6 (Studi Eksperimental Pada Tikus Jantan Galur Wistar DM Tipe 2 Yang Diinduksi Streptozotocin-Nicotinamide)." Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2022.
- Dwipa, Lazuardhi. "Hubungan Antara Osteosarcopenic Syndrome Dengan Osteoarthritis (OA) Dan Peran Aphanizomenon Flos Aquae (AFA) Sebagai Kandidat Ajuvan Terapi OA Pada Lansia." *BUKU PROSIDING TEMU ILMIAH GERIATRI 2021*, n.d., 60.
- Gusnirwan, Alief, and Putu Ristyaning Ayu Sangging. "Tinjauan: Malondialdehyde (MDA) Sebagai Marker Stres Oksidatif Berbagai Penyakit." *Medical Profession Journal of Lampung* 14, no. 2 (2024):

321–25.

- Kaniawati, Marita, Mulyani Yani, and Kurniasih Erna. “Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Dan Daun Pegagan (*Centella Asiatica* (L) Urb.).” In *Bakti Tunas Husada Conference Series*, 4:1–6, 2024.
- Negrón López, Mary Linn. “Caracterización de Fitoquímicos Durante El Almacenamiento Del Subproducto de Naranja (*Citrus Sinensis* L. Var. Valencia Tardía) Como Fuente Nutracéutica En La Alimentación Humana.” Universidad Autónoma de Nuevo León, 2024.
- Panahi, Yunes, Yasin Ahmadi, Manouchehr Teymouri, Thomas P Johnston, and Amirhossein Sahebkar. “Curcumin as a Potential Candidate for Treating Hyperlipidemia: A Review of Cellular and Metabolic Mechanisms.” *Journal of Cellular Physiology* 233, no. 1 (2018): 141–52.
- Supriono, Supriono, Bogi Pratomo, and Dedy Indra Praja. “The Effects of Curcumin on NF-KB Level and Degree of Liver Fibrosis in Rat Liver Fibrosis.” *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* 5, no. 4 (n.d.): 5.
- Suthaningrat, Pande Gede Bagus Krishna. “EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK RIMPANG BANGLE (*Zingiber Purpureum* Roxb) TERHADAP KEPADATAN KOLAGEN PADA PROSES PENYEMBUHAN LUKA PENCABUTAN GIGI MARMUT (*Cavia Cobaya*).” Universitas Mahasaraswati Denpasar, 2023.
- Taguchi, Kazumi, Atsushi Okada, Shuzo Hamamoto, Rei Unno, Yoshinobu Moritoki, Ryosuke Ando, Kentaro Mizuno, Keiichi Tozawa, Kenjiro Kohri, and Takahiro Yasui. “M1/M2-Macrophage Phenotypes Regulate Renal Calcium Oxalate Crystal Development.” *Scientific Reports* 6, no. 1 (2016): 35167.
- Zalukhu, Marta Lisnawati, Agustinus Rudolf Phyma, and Rizaldy Taslim Pinzon. “Proses Menua, Stres Oksidatif, Dan Peran Anti Oksidan.” *Cermin Dunia Kedokteran* 43, no. 10 (2016): 733–36.