

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma longa*) DAN GINSENG (*Panax ginseng*) SEBAGAI BAHAN MINUMAN HERBAL ALAMI

Anak Agung Istri Mas Padmiswari*¹, Nadya Treesna Wulansari², Kadek Buja Harditya³

^{1,3}Sarjana Terapan Akupuntur dan Pengobatan Herbal, Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali, Indonesia

²Sarjana Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali, Indonesia
Correspondence Email: anakagungpadmi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya paparan radikal bebas yang memicu stres oksidatif dan penyakit degenerative akibat faktor lingkungan dan makanan. Kunyit (*Curcuma longa*) dan ginseng (*Panax ginseng*) diketahui memiliki aktivitas antioksidan, namun informasi mengenai efektivitas kombinasinya dalam bentuk minuman herbal masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng menggunakan metode DPPH. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen skala laboratorium. Desain penelitian ini adalah rancangan acak lengkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tunggal kunyit dan ginseng memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan IC_{50} masing-masing 76,40 $\mu\text{g/mL}$ dan 82,75 $\mu\text{g/mL}$. Kombinasi ekstrak memberikan aktivitas lebih tinggi, terutama rasio 1:1 dengan IC_{50} 43,25 $\mu\text{g/mL}$, yang tergolong sangat kuat dan berbeda nyata ($p < 0,05$) dibanding perlakuan lain. Kesimpulannya, kombinasi kunyit–ginseng, khususnya rasio 1:1, menunjukkan efek sinergis dan berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif minuman herbal fungsional.

Kata kunci: antioksidan, kunyit, ginseng, DPPH, minuman herbal

Abstract

*This study was conducted in response to increasing free radical exposure that contributes to oxidative stress and degenerative diseases due to environmental and dietary factors. Turmeric (*Curcuma longa*) and ginseng (*Panax ginseng*) are known to possess antioxidant activity; however, information regarding the effectiveness of their combination in herbal beverage form remains limited. This study aimed to evaluate the antioxidant activity of a combination of turmeric and ginseng extracts using the DPPH method. The research employed a laboratory-scale experimental approach with a completely randomized design. The results showed that the single extracts of turmeric and ginseng exhibited moderate antioxidant activity with IC_{50} values of 76.40 $\mu\text{g/mL}$ and 82.75 $\mu\text{g/mL}$, respectively. The combination of extracts produced higher activity, particularly at a 1:1 ratio with an IC_{50} value of 43.25 $\mu\text{g/mL}$, categorized as very strong and significantly different ($p < 0.05$) from the other treatments. In conclusion, the turmeric–ginseng combination, especially at a 1:1 ratio, demonstrates a synergistic effect and has potential to be developed as an active ingredient for functional herbal beverages.*

Keywords: antioxidants, turmeric, ginseng, DPPH, herbal drink

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah molekul yang sifatnya tidak stabil serta memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sehingga sangat reaktif terhadap molekul biologis penting seperti DNA, protein dan lipid (Padmiswari dkk., 2025). Paparan radikal bebas dalam jumlah berlebihan dapat menyebabkan stres oksidatif yang berperan dalam patogenesis berbagai penyakit degeneratif, termasuk kanker, penyakit kardiovaskular, diabetes dan gangguan neurodegeneratif (Zhou dkk., 2021). Tubuh manusia memang memiliki sistem antioksidan endogen, namun sering kali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang berlebihan akibat polusi, stres, paparan UV serta gaya hidup yang tidak sehat. Oleh karena itu, konsumsi antioksidan dari luar tubuh, terutama yang bersumber dari bahan alami sangat penting untuk membantu menjaga keseimbangan redoks dalam tubuh (Padmiswari dkk., 2025).

Kunyit (*Curcuma longa*) adalah tanaman herbal yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional di Asia, khususnya di Indonesia dan India. Senyawa aktif utama dalam kunyit adalah kurkumin, yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan antikanker yang kuat (Suprihatin dkk., 2020). Kurkumin mampu menangkap radikal bebas dan menghambat peroksidasi lipid serta meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti superoksida dismutase dan katalase (Kundu dkk., 2020). Selain itu, kurkumin juga dilaporkan mampu meningkatkan kapasitas antioksidan total dalam tubuh, sehingga menjadikan kunyit sebagai kandidat yang menjanjikan dalam pengembangan produk fungsional, termasuk minuman herbal (Bimantara & Raharjo, 2025).

Ginseng (*Panax ginseng*) merupakan tanaman obat yang populer dalam pengobatan tradisional Tiongkok dan Korea. Herbal ini dikenal karena kandungan ginsenosida-nya yang memberikan berbagai manfaat kesehatan. Ginsenosida diketahui berperan sebagai antioksidan yang dapat menghambat pembentukan radikal bebas dan meningkatkan aktivitas sistem pertahanan tubuh terhadap stres oksidatif (Lee dkk., 2019). Selain ginsenosida, ginseng juga mengandung polisakarida dan peptida bioaktif yang mendukung efek protektif terhadap sel melalui mekanisme redoks (Berliana & Graharti, 2024). Konsumsi ginseng secara teratur juga dikaitkan dengan peningkatan daya tahan tubuh dan perlindungan terhadap kerusakan sel.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji aktivitas antioksidan dari ekstrak kunyit maupun ginseng secara terpisah, namun studi mengenai kombinasi keduanya masih terbatas. Penelitian oleh Wang dkk (2021), melaporkan bahwa kombinasi kurkumin dan ginsenosida memberikan efek sinergis dalam menghambat stres oksidatif pada model hewan. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh Zhang dkk. (2020), yang menyatakan bahwa kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng mampu meningkatkan kapasitas antioksidan sel secara lebih signifikan dibandingkan pemberian tunggal. Efek sinergis ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan mekanisme aksi dari masing-masing senyawa bioaktif dalam menangkalkan radikal bebas. Perpaduan kedua jenis herbal ini dapat juga dijadikan sebagai jamu.

Menurut Kusmita dkk (2020), racikan jamu tradisional Indonesia kaya akan senyawa fenolik dan flavonoid dengan aktivitas antioksidan tinggi. Pembuktian kemampuan metabolik herbal ini umumnya diuji menggunakan metode DPPH, ABTS, maupun FRAP. Studi skrining terhadap tujuh ekstrak herbal Indonesia termasuk kunyit (*Curcuma domestica*) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) diketahui bahwa kedua tanaman tersebut memiliki nilai IC_{50} yang baik dengan korelasi positif antara kandungan fenolik/flavonoid dan aktivitas antioksidan. Penelitian lain pada jamu beras kencur dengan penambahan kunyit juga menunjukkan adanya peningkatan aktivitas antioksidan serta kadar fenolik total (Ainurofiq dkk., 2023). Selain itu, minuman serbuk instan temulawak dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang berdasarkan nilai IC_{50} metode DPPH (Sholikhah dkk., 2023). Kajian mengenai kombinasi spesifik kunyit (*Curcuma longa*) dan ginseng (*Panax ginseng*) dalam bentuk minuman herbal masih terbatas, sehingga perlu dilakukan uji untuk mengetahui seberapa besar kapasitas antioksidannya.

Meskipun demikian, terdapat kesenjangan (*gap*) dalam penelitian sebelumnya, yaitu kurangnya kajian yang secara spesifik menilai aktivitas antioksidan dari kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng dalam bentuk sediaan minuman herbal. Sebagian besar studi yang telah dilakukan masih terbatas pada formulasi kapsul atau bentuk farmasetikal lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng menggunakan metode DPPH dan menilai potensi penggunaannya sebagai bahan aktif dalam formulasi minuman herbal alami. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan produk minuman fungsional berbasis tanaman lokal yang tidak hanya aman, tetapi juga efektif dalam menangkalkan radikal bebas. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi formulasi produk komersial berbasis kombinasi antioksidan alami.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan. Penelitian dilaksanakan Laboratorium Biologi Institut Teknologi dan Kesehatan Bali.

Alat dan bahan

Penelitian ini menggunakan berbagai alat laboratorium untuk menunjang proses ekstraksi dan pengujian. Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik, *rotary evaporator*, oven pengering membran udara panas merek *Memmert Universal Oven UN30*, gelas ukur, labu Erlenmeyer, beaker glass, pipet ukur, pipet tetes, mortar dan alu, kertas saring Whatman, penggiling atau blender sampel, botol gelap sebagai wadah penyimpanan ekstrak, pengaduk kaca, spektrofotometer UV-Vis, serta stoples kaca tertutup untuk proses maserasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri atas rimpang kunyit kering, akar ginseng kering, etanol 70% sebagai pelarut, larutan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), akuades, aluminium foil, serta perlengkapan pendukung seperti tisu laboratorium, kapas dan kertas label.

Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorik dengan pendekatan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri atas satu kelompok kontrol dan tiga kelompok perlakuan, masing-masing dengan empat ulangan. Fokus penelitian adalah menguji aktivitas antioksidan dari kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng pada tiga perbandingan yang berbeda, yaitu 1:1 (50% kunyit : 50% ginseng), 2:1 (70% kunyit : 30% ginseng), dan 1:2 (30% kunyit : 70% ginseng). Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%, sedangkan pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH untuk menentukan nilai IC_{50} dari masing-masing kombinasi ekstrak.

Prosedur penelitian

Penelitian diawali dengan persiapan sampel berupa kunyit dan ginseng yang diperoleh dari Pasar Badung, Denpasar. Bahan dicuci, kemudian dikeringkan di udara terbuka hingga kadar air berkurang. Setelah itu, bahan kering digiling atau ditumbuk hingga menjadi serbuk halus. Tahap selanjutnya adalah proses ekstraksi dengan metode maserasi, yaitu masing-masing kombinasi serbuk kunyit dan ginseng (1:1, 2:1, dan 1:2) ditimbang sebanyak 100 gram dan direndam dalam 500 mL etanol 70% selama 3×24 jam pada suhu ruang dengan pengadukan berkala. Setelah proses perendaman selesai, filtrat disaring dan maserasi diulang dua kali dengan pelarut baru. Filtrat dari ketiga tahap kemudian digabungkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu $40-50^{\circ}C$. Ekstrak kental selanjutnya dikeringkan dalam oven membran udara panas pada suhu $40^{\circ}C$ dan disimpan dalam botol gelap tertutup rapat pada suhu $4^{\circ}C$.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH. Larutan stok DPPH terlebih dahulu disiapkan, kemudian ekstrak dari masing-masing kombinasi dibuat dalam variasi konsentrasi. Campuran ekstrak dan larutan DPPH diinkubasi dalam kondisi gelap selama kurang lebih 30 menit, kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Persentase inhibisi dihitung untuk setiap ekstrak, dan nilai IC_{50} ditentukan sebagai parameter aktivitas antioksidan.

Persiapan sampel ekstrak kunyit dan ginseng

Sampel ekstrak kunyit dan ginseng yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Pasar Badung, Denpasar, Bali. Kunyit dan ginseng dikeringkan di udara terbuka sampai kering selanjutnya ditumbuk hingga berbentuk serbuk.

Pembuatan ekstrak kunyit dan ginseng

Ekstrak kunyit dan ginseng dibuat melalui metode maserasi. Campuran serbuk kunyit dan ginseng dengan masing-masing perbandingan 1:1, 2:1, 1:2 ditimbang masing-masing sebanyak 100 g dan direndam dalam 500 mL etanol 70% selama 3 × 24 jam pada suhu ruang dengan pengadukan berkala. Filtrat disaring dan proses maserasi diulang dua kali menggunakan pelarut baru, kemudian seluruh filtrat digabungkan. Selanjutnya, pelarut diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40–50°C hingga diperoleh ekstrak kental, yang kemudian dikeringkan lebih lanjut dalam oven pengering membran udara panas merek Memmert Universal Oven UN30 pada suhu 40°C. Ekstrak kering disimpan dalam botol gelap tertutup rapat pada suhu 4°C Padmiswari dkk., 2023).

Uji aktivitas antioksidan (DPPH)

Ekstrak diuji menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi yang diperlukan untuk mereduksi 50% radikal DPPH. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,5, 10 dan 15 ppm dengan masing-masing empat ulangan.

Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu kelompok kontrol dan tiga kelompok perlakuan dengan masing-masing empat ulangan. Kelompok perlakuan memakai konsentrasi 1:1 (50% ekstrak kunyit : 50% ekstrak ginseng), 2:1 (70% ekstrak kunyit : 30% ekstrak ginseng), 1:2 (30% ekstrak kunyit : 70% ekstrak ginseng)

Analisis data

Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan program statistik komputer (SPSS 22.0 for Windows). Uji normalitas data dilakukan dengan uji Kolmogorov-smirnov, apabila data tidak normal dilakukan uji Kruskal Wallis. Uji homogenitas varians dilakukan dengan Leven's Test. Uji pengaruh sebab akibat dilakukan menggunakan uji One Way Anova. Apabila terdapat hasil yang bermakna dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan derajat kepercayaan yang dipakai adalah 5% ($P < 0,05$).

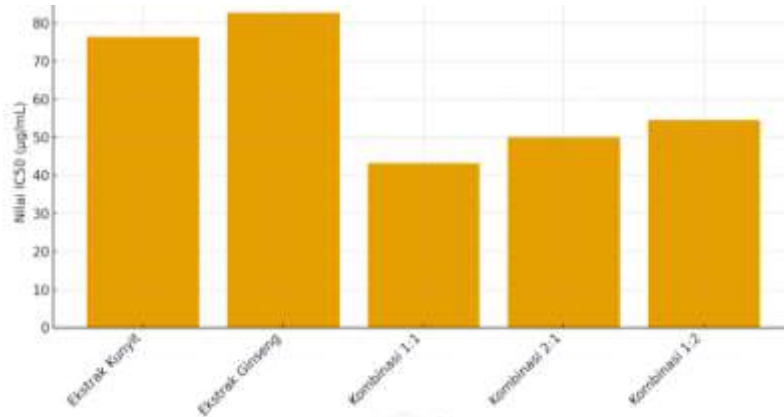
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan masing-masing ekstrak tunggal. Berdasarkan uji DPPH, nilai IC₅₀ dari ekstrak kunyit tunggal adalah 76,40 ± 2,13 µg/mL, sedangkan ekstrak ginseng tunggal memiliki IC₅₀ sebesar 82,75 ± 1,98 µg/mL. Nilai ini menunjukkan bahwa kedua ekstrak secara individu memiliki aktivitas antioksidan sedang hingga kuat. Namun, ketika kedua ekstrak dikombinasikan dalam rasio 1:1, aktivitas antioksidan sangat baik ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ 43,25 ± 1,55 µg/mL.

Tabel 1. Nilai IC₅₀ Kombinasi Ekstrak Kunyit dan Ginseng

Sampel <i>Sample</i>	IC ₅₀ (µg/mL) IC ₅₀ (µg/mL)	P-value <i>P value</i>	Kategori Aktivitas <i>Activity Category</i>
Ekstrak kunyit	76,40 ± 2,13 d	0,200	Sedang
Ekstrak Ginseng	82,75 ± 1,98 d	0,200	Sedang
1:1	43,25 ± 1,55 a	0,200	Kuat
2:1	50,10 ± 1,87 b	0,200	Kuat
1:2	54,60 ± 1,79 c	0,200	Kuat

Sumber: Hasil penelitian



Sumber: Hasil penelitian

Diagram 1. Perbandingan Nilai IC₅₀ Ekstrak Kunyit Ginseng dan Kombinasinya

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng memberikan efek sinergis terhadap aktivitas antioksidan. Nilai IC₅₀ pada kombinasi 1:1 menunjukkan interaksi senyawa kurkuminoid dan ginsenosida dapat saling memperkuat mekanisme donasi elektron dan penangkapan radikal bebas. Temuan ini konsisten dengan prinsip sinergisme fitokimia, di mana kombinasi dua senyawa bioaktif dapat meningkatkan stabilitas dan efektivitas antioksidan (Hasan dkk., 2024). Nilai aktivitas antioksidan pada kombinasi 1:1 (43,25 µg/mL) menunjukkan efisiensi ikatan radikal bebas DPPH oleh senyawa metabolik yang optimal dibandingkan rasio 2:1 dan 1:2. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kombinasi seimbang antara temulawak dan Jahe merah mampu meningkatkan kapasitas redoks dan bioaktivitas senyawa fenolik (Fadilah dkk., 2024). Sementara itu, kombinasi 2:1 dan 1:2 menunjukkan aktivitas kuat namun secara statistik berbeda nyata dari kombinasi 1:1. Ekstrak kunyit dan ginseng tunggal menunjukkan aktivitas antioksidan sedang dan tidak berbeda nyata satu sama lain, yang mengindikasikan keterbatasan aktivitas jika digunakan secara terpisah.

Analisis statistik menggunakan ANOVA membuktikan bahwa setiap perlakuan memberikan pengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan ($p < 0,05$). Uji lanjut Duncan memperlihatkan adanya pemisahan kelompok berdasarkan efektivitas, dimana kombinasi 1:1 berada pada kelompok terbaik (a), diikuti kombinasi 2:1 (b) dan 1:2 (c), sedangkan ekstrak tunggal berada pada kelompok aktivitas lebih rendah (d). Secara keseluruhan, temuan ini mempertegas bahwa kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng, khususnya pada rasio 1:1, memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami dengan efek sinergis yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan tunggal.

Indeks aktivitas antioksidan pada kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng dipengaruhi oleh efek sinergis antara senyawa kurkumin dari kunyit dan ginsenosida dari ginseng. Kurkumin bekerja sebagai *scavenger* langsung terhadap radikal bebas melalui gugus fenolik dan metoksinya, sedangkan ginsenosida bekerja secara tidak langsung dengan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan endogen seperti superoksida dismutase (SOD) dan glutathione peroxidase (GPx) (Zhang dkk., 2020). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Wang dkk (2021), yang menunjukkan bahwa kombinasi kurkumin dan ginsenoside Rg3 memberikan perlindungan lebih besar terhadap stres oksidatif pada model sel hepatotoksik dibanding pemberian tunggal. Menurut Zhang dkk (2020), terkait konsep sinergisme senyawa bioaktif, perpaduan antara dua fitokimia dengan mekanisme berbeda dapat meningkatkan aktivitas penangkapan radikal bebas. Kurkumin dilaporkan bekerja sebagai *direct free radical scavenger* melalui donasi atom hidrogen dan elektron (Kundu dkk., 2020), sedangkan ginsenosida berperan meningkatkan sistem antioksidan endogen seperti SOD dan katalase (Lee dkk., 2019). Ketika kedua ekstrak digabungkan dalam proporsi seimbang (1:1), mekanisme kimiawi tersebut saling melengkapi sehingga mempercepat

reaksi dalam menghambat radikal bebas. Mekanisme ganda inilah yang menjelaskan mengapa nilai IC_{50} kombinasi 1:1 menjadi prilaku dengan indeks antioksidan terbaik.

Umumnya kecenderungan indeks IC_{50} yang tidak optimal dikarenakan senyawa yang terkandung memiliki daya antioksidan yang kurang seperti lemahnya interaksi senyawa-senyawa metabolik sekunder (Wulandari, 2020). Menurut Ainurofiq dkk (2023), peningkatan kandungan fenolik total dalam formulasi jamu berbasis kunyit berbanding lurus dengan peningkatan penangkapan radikal DPPH. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas aktivitas senyawa metabolik dalam bahan alam sangat menentukan seberapa besar kapasitas daya antioksidan senyawa terkandung. Menurut dkk (2020), puncak aktivitas sinergis biasanya terjadi ketika dua komponen berada dalam rasio komposisi yang setara karena distribusi molekul aktif menjadi lebih merata ketika bereaksi dengan radikal DPPH. Dengan demikian, data pada tabel dan grafik IC_{50} tidak hanya menggambarkan variasi aktivitas antioksidan, tetapi juga mendukung kerangka biologis dan kimiawi terkait interaksi kurkumin–ginsenosida dalam memodulasi kapasitas antioksidan.

Dalam kajian lain oleh An dkk (2022), kombinasi senyawa dari dua bahan herbal yang berbeda dapat meningkatkan kapasitas antioksidan total serum dan menurunkan kadar malondialdehid (MDA), penanda kerusakan oksidatif. Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi ini tidak hanya aktif secara *in vitro*, tetapi juga berpotensi secara *in vivo* sebagai pelindung sel terhadap radikal bebas. Perpaduan senyawa aktif dari dua bahan yang berbeda pada umumnya tidak selalu menunjukkan nilai antioksidan yang maksimal. Hal ini dapat disebabkan atau dapat dipengaruhi oleh variasi metode ekstraksi, jenis pelarut, perbandingan bahan, serta kandungan metabolit sekunder dari bahan baku yang digunakan (Kim dkk., 2020).

Kunyit (*Curcuma longa*) merupakan salah satu tanaman obat yang dikenal luas karena aktivitas biologisnya, terutama sebagai antioksidan. Senyawa aktif utama dalam kunyit adalah kurkumin, yang memiliki struktur polifenol dengan gugus fenolik dan metoksi yang mampu mendonorkan atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas. Kurkumin juga diketahui mampu menghambat peroksidasi lipid, mengurangi kerusakan oksidatif pada DNA, serta meningkatkan ekspresi enzim antioksidan endogen seperti superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT) dan glutathione peroksidase (GPx) (Kundu dkk., 2020). Kemampuan ini menjadikan kurkumin sebagai antioksidan ganda, yang bekerja langsung sebagai penangkap radikal bebas. Menurut Sadeghi dkk (2021), senyawa kurkumin yang terkandung dalam kunyit secara *in vitro* dan *in vivo* dapat mengurangi stress oksidatif yang diinduksi oleh agen stres seperti H_2O_2 dan CCl_4 . Selain itu kurkumin juga dapat menurunkan kadar malondialdehid (MDA) secara signifikan, dan meningkatkan kadar enzim antioksidan dalam serum. Kunyit juga mengandung senyawa turunan seperti demetoksikurkumin dan bisdemetoksikurkumin yang turut berkontribusi dan berperan sebagai antioksidan. Meskipun bioavailabilitas kurkumin dalam tubuh tergolong rendah, upaya formulasi dalam bentuk nanoemulsi atau kombinasi dengan senyawa lain telah terbukti mampu meningkatkan efektivitasnya dalam sistem biologis (He dkk., 2022). Dengan demikian, kunyit merupakan salah satu bahan herbal utama yang memiliki peluang atau progres penting dalam pengembangan produk antioksidan alami seperti minuman herbal.

Bahan herbal lain yang memiliki potensi industri berkenaan dengan kandungan senyawa aktif adalah Ginseng. Ginseng (*Panax ginseng*) merupakan tanaman herbal yang dikenal luas karena khasiat farmakologisnya sebagai antioksidan. Komponen aktif utama ginseng adalah ginsenosida, yaitu senyawa saponin triterpenoid yang memiliki kemampuan menangkal radikal bebas dan menstabilkan stres oksidatif dalam sel. Ginsenosida bekerja dengan dua mekanisme, yaitu menghambat pembentukan radikal bebas dan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD), glutathione peroksidase (GPx), dan katalase (CAT) (Lee dkk., 2021). Beberapa jenis ginsenosida, seperti Rb1, Rg1, dan Rg3, telah terbukti menurunkan kadar malondialdehid (MDA) dan meningkatkan kadar glutathione (GSH) dalam berbagai model percobaan yang menunjukkan stres oksidatif. Dengan mekanisme ini, ginseng mampu melindungi sel dari kerusakan oksidatif dan memperkuat sistem pertahanan antioksidan endogen tubuh. Selain itu, ginseng juga mengandung polisakarida dan peptida bioaktif yang turut

berkontribusi dalam mengurangi stres oksidatif. Menurut Kim dkk (2020), pemberian ekstrak ginseng merah berhasil menurunkan stres oksidatif secara signifikan. Bahkan dalam studi *in vitro*, ekstrak ginseng mampu menurunkan pembentukan reactive oxygen species (ROS) pada sel endotel vaskular, atau dengan kata lain menunjukkan efek perlindungan pada sistem kardiovaskular (Wang dkk., 2023). Efek antioksidan ini menjadikan ginseng sebagai kandidat potensial dalam formulasi suplemen kesehatan maupun produk fungsional, seperti minuman herbal. Dengan demikian, kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan menunjukkan potensi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif dalam minuman fungsional. Penggunaan dua tanaman herbal ini tidak hanya bersifat komplementer secara farmakologis, tetapi juga relevan dengan pendekatan pengobatan tradisional dan modern.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kunyit dan ginseng memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan ekstrak tunggal. Ekstrak kunyit dan ginseng masing-masing memiliki nilai IC_{50} sebesar $76,40 \pm 2,13 \mu\text{g/mL}$ dan $82,75 \pm 1,98 \mu\text{g/mL}$, yang termasuk kategori sedang. Kombinasi ekstrak memberikan peningkatan aktivitas secara signifikan, dengan nilai IC_{50} $43,25 \pm 1,55 \mu\text{g/mL}$ pada rasio 1:1, $50,10 \pm 1,87 \mu\text{g/mL}$ pada rasio 2:1, dan $54,60 \pm 1,79 \mu\text{g/mL}$ pada rasio 1:2, yang seluruhnya tergolong kuat. Rasio 1:1 merupakan kombinasi dengan aktivitas terbaik, didukung analisis statistik yang menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$). Dengan demikian, kombinasi kunyit–ginseng, terutama rasio 1:1, berpotensi dikembangkan sebagai komponen aktif minuman herbal antioksidan. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji stabilitas, toksisitas, dan efektivitas *in vivo*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Institut Teknologi dan Kesehatan Bali atas dana penelitian yang diberikan, serta semua pihak yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurofiq, A., Choiri, S., & Sholikhah, N. I. (2023). Standarisasi proses manufaktur granul jamu instan berbasis kadar fenolik total, aktivitas antioksidan, dan evaluasi sifat fisik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(9), 4235–4245. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i9.1551>
- Berliana, A., & Graharti, R. (2024). Peran komponen bioaktif dalam senyawa alami untuk tatalaksana hepatitis. *Medical Profession Journal of Lampung*, 14(2), 360–370. <https://doi.org/10.53089/medula.v14i2.934>
- Bimantara, M. A., & Raharjo, D. H. (2025). Pendampingan peningkatan kapasitas produksi dan pemasaran minuman herbal di Posbindu Dahlia RW 01 Petungkang Selatan. *Jurnal Padamu Negeri*, 2(3), 25–31. <https://doi.org/10.69714/48zn0j39>
- Fadillah, M. F., Rezaldi, F., Fadila, R., Andry, M., Pamungkas, B. T., Mubarak, S & Maritha, V. (2024). Studi Bioteknologi Komputasi (Bioinformatika) Senyawa Vitexin Pada Kombucha Bunga Telang Vitexin Sebagai Antioksidan dan Antikanker. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 5(1), 60-67.
- Hasan, H., Aris, M., Pribadi, F. W., Ghozaly, M. R., Paturusi, A. A. E., Utami, Y. P., ... & Rita, R. S. (2024). Farmakognosi Dan Fitokimia: Dasar Pengobatan Herbal. *REPOSITORI KAKINAAN*.

- He Z., Huang, W., Wang, X., & Ma, Y. (2022). Advances in the delivery systems of curcumin for improved bioavailability: Current status and future perspectives. *International Journal of Pharmaceutics*, 612, 121341. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2022.121341>
- Kim D., Park, M., & Lee, J. H. (2020). Red ginseng extract protects against oxidative stress by regulating the antioxidant defense system in mice. *Journal of Ginseng Research*, 44(4), 654–660. <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2020.04.003>
- Kundu, P., Arora, A., Ghosh, S., & Mohanty, I. R. (2020). Curcumin and its promising anti-inflammatory and antioxidant properties for the prevention of lifestyle-associated disorders. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 6(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s43094-020-00032-z>
- Kusmita, L., Isnawati, A., & Mahdalena, M. (2020). Antioxidant activity screening of seven Indonesian herbal extract. *Biodiversitas*, 21(5), 2062–2067. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210520>
- Lee, N. H., & Son, C. G. (2019). Systematic review of randomized controlled trials evaluating the efficacy and safety of ginseng in the management of oxidative stress. *Journal of Ginseng Research*, 43(3), 353–360. <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2018.08.001>
- Lee, S., Kim, J., & Ahn, C. (2021). Antioxidant activity of ginsenosides and their role in oxidative stress-related diseases. *Molecules*, 26(19), 6048. <https://doi.org/10.3390/molecules26196048>
- Padmiswari, A. A. I. M., Wulansari, N. T., & Harditya, K. B. (2025). The administration of a combined extract of Gotu Kola (*Centella asiatica*) and Peppermint (*Mentha piperita*) leaves on the brain cell count of stressed male mice (*Mus musculus*). *Jurnal Pijar Mipa*, 20(3), 457–461. <https://doi.org/10.29303/jpm.v20i3.8843>
- Padmiswari, A. A. I. M., Wulansari, N. T., Harditya, K. B., & Megayanti, S. D. (2025). Antioxidant activity test of salak Bali peel extract (*Salacca zalacca* var. *amboinensis*) against brain cells of male mice (*Mus musculus* L.) induced by alloxan. *Jurnal Pijar Mipa*, 20(1), 35–39. <https://doi.org/10.29303/jpm.v20i1.8146>
- Padmiswari, A. I. M., Wulansari, N. T., & Indrayoni, P. (2023). Antioxidant activity test of combination of *Centella asiatica* leaf extract and mint leaf extract as an alternative herbal drink. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(1), 126–129. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i1.4520>
- Sadeghi, M., Shojaei, S., & Heidari, R. (2021). Protective effects of curcumin against oxidative stress-induced toxicity: A review of in vivo and in vitro studies. *Phytotherapy Research*, 35(10), 5598–5612. <https://doi.org/10.1002/ptr.7123>
- Sholikhah, N. I., Alfian, M., & Fatimah, F. A. (2023). Uji aktivitas antioksidan minuman serbuk instan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) produksi Mitra Sehat Kiringan Bantul. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 8(1), 25–32. <https://doi.org/10.37089/jofar.v8i1.179>
- Suprihatin, T., Rahayu, S., Rifa'i, M., & Widyarti, S. (2020). Senyawa pada serbuk rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) yang berpotensi sebagai antioksidan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 5(1), 35–42. <https://doi.org/10.14710/baf.5.1.2020.35-42>
- Wang, Y., Liu, L., Pan, M., & Jiang, S. (2021). Combined effect of curcumin and ginsenosides on oxidative stress and mitochondrial function. *Journal of Functional Foods*, 87, 104738. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104738>
- Wang, Y., Xu, H., & Zhang, Z. (2023). Ginsenosides inhibit oxidative stress and inflammation in vascular endothelial cells. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1179623. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1179623>
- Zhang, M., Xiao, Y., Wang, L., & Chen, Y. (2020). Synergistic antioxidant effects of curcumin and ginsenoside Rg3 in vitro and in vivo. *Phytomedicine*, 76, 153248. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2020.153248>
- Zhou, Y., Zheng, J., Li, Y., Xu, D. P., Li, S., & Chen, Y. M. (2021). Natural polyphenols for prevention and treatment of cancer. *Nutrients*, 13(5), 1559. <https://doi.org/10.3390/nu13051559>