

Pengembangan Minuman Teh Herbal Kaya Antioksidan Dari Bahan Bunga Telang, Jahe Dan Daun Pandan

Developing an Antioxidant-Rich Herbal Tea Drink from Butterfly Pea Flowers, Ginger, and Pandan Leaves

Aini Riza Gambari¹, Fepriani Rosayana Br Zebua¹, Hafsah Hairani^{1*}, Hanna
Sartika Hulu¹, Indriani¹

Program Studi Gizi/Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan
Email : indrianinasution375@gmail.com

ABSTRAK

Pangan fungsional merupakan pangan yang tidak hanya berfungsi sebagai sumber zat gizi, tetapi juga memberikan manfaat fisiologis tambahan bagi kesehatan, salah satunya melalui aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan minuman teh herbal berbasis bahan lokal berupa bunga telang, jahe, dan daun pandan, serta menentukan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan acak lengkap dan pendekatan mixture design. Bahan herbal segar dibersihkan, dikeringkan, dan diformulasikan ke dalam beberapa kombinasi proporsi, kemudian diseduh dan dianalisis aktivitas antioksidannya berdasarkan persentase penangkapan radikal bebas DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi optimal teh herbal diperoleh pada komposisi 20% bunga telang, 60% jahe, dan 20% daun pandan dengan nilai aktivitas antioksidan sebesar 82,59%. Nilai desirability sebesar 0,916 menunjukkan kesesuaian yang sangat baik antara hasil optimasi dan kriteria yang ditetapkan, sedangkan nilai koefisien determinasi sebesar 50,71% menunjukkan bahwa model cukup mampu menjelaskan variasi respon aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan yang tinggi pada formulasi optimal dipengaruhi oleh peran senyawa bioaktif dari masing-masing bahan herbal yang bekerja secara sinergis. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi bunga telang, jahe, dan daun pandan berpotensi dikembangkan sebagai minuman teh herbal fungsional berbasis bahan lokal dengan aktivitas antioksidan yang kuat.

Kata kunci: pangan fungsional, teh herbal, aktivitas antioksidan, DPPH, mixture design.

ABSTRACT

Functional food refers to food products that not only provide essential nutrients but also deliver additional health benefits, particularly through antioxidant activity. This study aimed to develop a functional herbal tea based on local ingredients, namely butterfly pea flower, ginger, and pandan leaves, and to evaluate its antioxidant activity using the DPPH method. The research was conducted as a laboratory experimental study employing a Completely Randomized Design with a mixture design approach. Fresh herbal materials were cleaned, dried, and formulated into various combinations before brewing and

antioxidant analysis. Antioxidant activity was determined based on the percentage of DPPH radical scavenging measured at a wavelength of 517 nm. The results indicated that the optimal formulation consisted of 20% butterfly pea flower, 60% ginger, and 20% pandan leaves, yielding a high antioxidant activity of 82.59%. The desirability value of 0.916 demonstrated a strong agreement between the optimization results and the established criteria, while the coefficient of determination of 50.71% indicated that the model was reasonably able to explain the variation in antioxidant response. The high antioxidant activity observed in the optimal formulation was attributed to the synergistic effects of bioactive compounds from each herbal component. In conclusion, the formulated herbal tea shows strong potential to be developed as a functional beverage based on local herbal resources with significant antioxidant properties.

Keywords: functional food, herbal tea, antioxidant activity, DPPH, mixture design

PENDAHULUAN

Pangan fungsional adalah pangan yang selain berfungsi sebagai sumber nutrisi penting, juga mengandung komponen bioaktif yang memberikan manfaat fisiologis tambahan bagi kesehatan. Salah satu manfaat utama makanan fungsional adalah aktivitas antioksidannya, yang berperan dalam menekan stres oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas, yang diketahui berkontribusi pada kerusakan sel dan meningkatkan risiko penyakit degeneratif.

Pengembangan makanan fungsional berbasis bahan herbal lokal menjadi perhatian karena tingginya keanekaragaman hayati Indonesia. Beberapa tanaman herbal yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami antara lain jahe (*Zingiber officinale*), daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*), dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Jahe

mengandung senyawa bioaktif utama, gingerol dan shogaol, yang memiliki kemampuan untuk menangkal radikal bebas dan berkontribusi pada aktivitas antioksidan yang tinggi. Daun pandan dilaporkan mengandung flavonoid dan senyawa fenolik yang berperan dalam menghambat reaksi oksidatif dan meningkatkan nilai fungsional produk minuman herbal.

Selain itu, bunga telang dikenal sebagai sumber alami antosianin, yang memiliki aktivitas antioksidan kuat dan relatif stabil dalam air panas, sehingga banyak digunakan sebagai bahan utama dalam teh herbal fungsional. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi bahan herbal dapat menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada penggunaan bahan tunggal karena efek sinergis antara senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya.

Hasil optimasi formulasi teh herbal dalam manuskrip praktikum pangan fungsional menunjukkan bahwa kombinasi bunga telang, jahe, dan daun pandan menghasilkan aktivitas antioksidan yang tinggi berdasarkan persentase penghambatan DPPH. Namun, studi praktis yang mengintegrasikan ketiga bahan ini dalam satu formulasi teh herbal masih perlu dikembangkan untuk memperkuat pemahaman konsep pangan fungsional dan penerapan metode analisis aktivitas antioksidan eksperimental.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan teh herbal yang diformulasikan dari kombinasi daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*), jahe (*Zingiber officinale*), dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) menggunakan metode DPPH sebagai indikator kemampuan menangkal radikal bebas.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris yang bertujuan untuk mengembangkan minuman teh herbal kaya antioksidan berbahan bunga telang, jahe, dan daun pandan, serta menganalisis aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl). Penelitian dilaksanakan pada bulan

November 2025 di Laboratorium Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan berupa kombinasi proporsi bahan penyusun minuman teh herbal. Tahap awal penelitian diawali dengan penentuan produk minuman teh herbal yang dikembangkan, yaitu kombinasi bunga telang, jahe, dan daun pandan. Bahan segar dicuci hingga bersih, kemudian dikeringkan menggunakan alat dehidrator sampai diperoleh bahan kering yang stabil dan siap digunakan sebagai bahan baku teh herbal. Bahan kering yang telah diperoleh didinginkan pada suhu ruang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan.

Selanjutnya, bahan kering hasil pengeringan dianalisis menggunakan perangkat lunak Mixture Desain sehingga data yang diperoleh adalah 16 kali pengulangan untuk memperoleh nilai rata-rata yang representatif. Hasil analisis Mixture Desain digunakan untuk menentukan berat optimal bahan kering yang digunakan dalam proses penyeduhan minuman teh herbal.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Mixture Desain, ditentukan berat optimal bahan kering untuk penyeduhan minuman teh herbal dengan mengacu pada panduan praktikum, yaitu sekitar ± 1 gram bahan

kering. Berat hasil perhitungan ini digunakan sebagai standar dalam proses penyeduhan agar diperoleh hasil ekstraksi yang seragam antar perlakuan. Alat dan bahan yang digunakan meliputi, tabung reaksi, rak tabung, miropipet, yellow tip, blue tip, fortex, timbangan analitik, spektrofotometer, aluminium foil, serta sampel teh/herbal, DPPH, pelarut metanol dan aquades.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan praktikum. Setiap perlakuan diseduh menggunakan 50 mL akuades mendidih ($\pm 100^{\circ}\text{C}$) selama 3–5 menit sambil diaduk, kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman No.1 untuk memperoleh ekstrak teh herbal. Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH dengan mencampurkan 1 mL ekstrak sampel dan 2 mL larutan DPPH. Campuran dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) dalam kondisi gelap, kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

Data absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung persentase penangkapan radikal bebas (% Radical Scavenging Activity). Selanjutnya dibuat kurva hubungan antara konsentrasi sampel dan persentase aktivitas antioksidan untuk menentukan nilai IC_{50}

sebagai indikator kekuatan Aktivitas antioksidan minuman teh herbal yang dikembangkan.

$$\% \text{ RSA} = \frac{\text{Abs of control} - \text{Abs of Sample}}{\text{Abs of Control}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

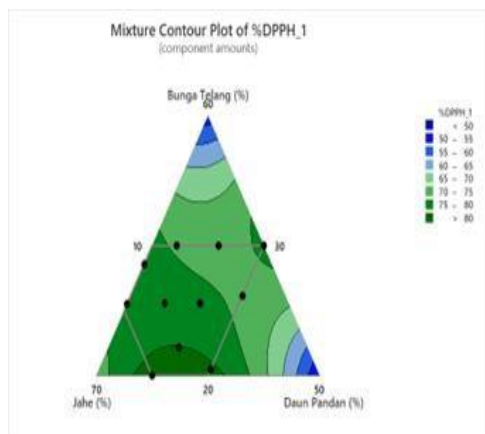
Tabel 1 menunjukkan komposisi formula optimal campuran bunga telang, jahe, dan daun pandan yang dipilih sebagai formula terbaik berdasarkan hasil optimasi dan pengujian aktivitas antioksidan (%DPPH).

Tabel 1. Hasil Formulasi Optimal

Komponen Bahan	Persentase (%)
Bunga Telang	20
Jahe	60
Daun Pandan	20

Tabel 2 menyajikan nilai respon Aktivitas antioksidan (%DPPH) hasil optimasi serta parameter statistik pendukung berupa nilai desirability dan koefisien determinasi (R^2). Nilai R^2 digunakan untuk menggambarkan tingkat kecocokan model dalam menjelaskan variasi respon.

Contour plot tersebut menggambarkan hubungan antara variasi proporsi komponen campuran bunga telang, jahe, dan daun pandan terhadap respon aktivitas antioksidan (%DPPH). Area dengan nilai %DPPH yang lebih tinggi menunjukkan kombinasi formula yang berpotensi menghasilkan aktivitas antioksidan optimal.



Gambar 1 Contour Plot Aktivitas Antioksidan (%DPPH)

Formula Optimal

Diperoleh formulasi optimal campuran bunga telang, jahe dan daun pandan dengan komposisi masing masing sebesar 20%, 60%, dan 20%. Formulasi tersebut terpilih karena menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan kombinasi lainnya. Jahe sebagai komponen dominan (60%) berkontribusi melalui gingerol, zhogaol dan zingerone yang berperan sebagai penangkap radikal bebas. Sementara itu, bunga telaang menyumbang antosianin dan daun pandan menyumbang flavonoid serta senyawa fenolik lain yang bersifat antioksidan (Widowati et al., 2022).

Pendekatan mixture design konsisten dengan studi campuran herbal teh yang menunjukkan bahwa kombinasi bahan herbal dapat menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan bahan

tunggal, terutama pada formulasi teh herbal dengan inhibisi DPPH di atas 80% (Jayaweera et al., 2025).

Respon dan Statistik Model Optimasi

Nilai respon aktivitas antioksidan pada formulasi optimal mencapai 82,5% inhibisi DDPH, yang termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan kuat. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang melaporkan bahwa ekstrak bunga telang tunggal mampu mencapai inhibisi DPPH sebesar 85–90% pada kondisi optimal, terutama ketika dikombinasikan dengan senyawa fenolik lain yang bersifat sinergis (Nascimento et al., 2021).

Nilai desirability sebesar 0,9 menunjukkan tingkat kesesuaian yang sangat tinggi antara hasil optimasi dengan kriteria yang ditetapkan, menandakan bahwa formulasi yang diperoleh mendekati kondisi ideal. Sementara itu, nilai koefisien determinasi (R-square) sebesar 50,7% menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan sekitar setengah variasi respon. Nilai ini masih dapat diterima dalam penelitian berbasis bahan alami, mengingat adanya variabilitas intrinsik bahan baku dan faktor proses ekstraksi (Widowati et al., 2023). Meskipun nilai R-square belum tergolong tinggi, hasil ini tetap valid sebagai dasar prediksi awal.

Contour Plot Aktivitas Antiosidan

Contour plot yang dihasilkan oleh Minitab memberikan gambaran visual mengenai hubungan antara proporsi bahan dan respon aktivitas antioksidan (%DPPH). Area dengan nilai respon tinggi ditunjukkan oleh zona optimal yang terkonsentrasi pada komposisi jahe tinggi dengan proporsi bunga telang dan daun pandan yang seimbang.

Pola pada gambar menunjukkan adanya interaksi sinergis antar bahan, di mana peningkatan proporsi jahe memberikan kontribusi signifikan terhadap kenaikan aktivitas antioksidan, sementara bunga telang dan pandan berperan sebagai penguat respon. Pola contour plot ini serupa dengan hasil penelitian teh herbal kombinasi bunga telang dan jahe yang menunjukkan puncak aktivitas antioksidan pada komposisi seimbang (Kusumanti, 2023). Secara keseluruhan, hasil optimasi menunjukkan bahwa campuran bunga telang, jahe, dan daun pandan dengan perbandingan 20:60:20 memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami. Aktivitas antioksidan yang tinggi dan nilai desirability yang sangat baik mendukung pengembangan formulasi ini sebagai produk minuman fungsional.

Temuan ini diperkuat oleh literatur yang menekankan manfaat kombinasi bahan herbal dalam pencegahan stres

oksidatif dan pengembangan pangan fungsional berbasis bahan alami (Jayaweera *et al.*, 2025).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat dinyatakan bahwa teh herbal yang diformulasikan dari kombinasi bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), jahe (*Zingiber officinale*), dan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) memiliki potensi besar sebagai minuman pangan fungsional dengan aktivitas antioksidan yang kuat. Formulasi terbaik diperoleh melalui metode *mixture design* dengan perbandingan 20% bunga telang, 60% jahe, dan 20% daun pandan, yang menghasilkan persentase penghambatan radikal bebas DPPH sebesar 82,59%.

Nilai desirability sebesar 0,916 menunjukkan formulasi diperoleh mendekati kondisi optimal, sementara nilai koefisien determinasi (R-square) sebesar 50,71% menandakan bahwa model optimasi cukup mampu menjelaskan variasi respon aktivitas antioksidan. Secara keseluruhan, kombinasi ketiga bahan herbal tersebut berpotensi dikembangkan sebagai teh herbal fungsional berbasis bahan lokal untuk membantu menangkal radikal bebas dan mendukung pencegahan stres oksidatif.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan formulasi teh herbal kombinasi bunga telang, jahe, dan daun pandan dengan mengkaji variasi proses penyeduhan, uji stabilitas selama penyimpanan, serta analisis kandungan senyawa bioaktif seperti total fenolik, flavonoid, dan antosianin. Selain itu, uji organoleptik perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen, sehingga hasil penelitian ini, dapat menjadi dasar pengembangan produk teh herbal fungsional berbasis bahan lokal yang dikembangkan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Jayaweera, Y., et al. (2025). Potential applications of *Zingiber officinale*, *Clitoria ternatea*, and other plants in yogurt fortification. PMC.<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12203411/>
- Kusumanti, Y. (2023). Test the antioxidant activity of butterfly pea flower extract (*Clitoria ternatea* L.) using the DPPH method. Journal of Pharmaceutical Sciences. <https://journaljps.com/new/index.php/jps/article/view/290>
- Nascimento, J. V., et al. (2021). Phenolic compounds and antioxidant capacity of the *Clitoria ternatea* flower. Research, Society and Development, 10(3),

e19410119450.

<https://rsdjournal.org/rsd/article/view/19450>

- Widowati, W., et al. (2022). Antioxidant activities of ginger (*Zingiber officinale*) and butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) herbal tea. Majalah Kedokteran Bandung, 54(3).
<https://journal.fk.unpad.ac.id/index.php/mkb/article/view/2729>
- Prameswari, O. M., & Widjanarko, S. B. (2021). Aktivitas antioksidan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) sebagai bahan pangan fungsional. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 9(2), 67-75.