



Pembuatan Teh Herbal dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Variasi Penambahan Lemon (*Citrus limon* L.) untuk Uji Antioksidan

Tashania Zhahyra^{1*}, Deffia Aryati Putri², Dzakma Putri Alsa³, Ghina Khairiyah⁴,
Della Rosalynna Stiadi⁵

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi
Teknologi Kosmetik, Sekolah Vokasi, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Korespondensi penulis: tashaniazhayra@gmail.com

Abstract: Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) also known as blue pea, is a distinctive flower with single petals, that come in purple, blue, pink, and white color. This flower is widely used as a natural colorant due to its high anthocyanin content, lemon juice was added to butterfly pea flower to determine antioxidant activity based on the number of hydroxyl groups capable of donating hydrogen atoms to free radical compounds. The color change observed is influenced by the acidity level (pH) of the beverage. Lemon contains a high amount of citric acid, which can lower the pH of the butterfly pea extract solution. The color change from blue to purple, red or even pink indicates reaction of anthocyanins to pH changes. Antioxidant activity was tested using the DPPH (2,2-diphenylpicrylhydrazyl) method, which measures the sample's ability to scavenge free radicals. The lower the IC₅₀ value obtained, the stronger the antioxidant capacity of the substance. The results showed that the water content in butterfly pea tea was 15.5% and total ash content in butterfly pea tea was 8%. The IC₅₀ value obtained was 53.65 which is classified as very strong in antioxidant activity and shows great potential as a natural antioxidant source.

Keywords: Butterfly pea, Antioxidant, Hydroxyl Group, Lemon

Abstrak: Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sering disebut juga sebagai butterfly pea atau blue pea merupakan bunga yang khas dengan kelopak tunggal berwarna ungu, biru, merah muda (pink) dan putih. Bunga ini banyak dimanfaatkan sebagai pewarna alami karena kandungan antosianin yang tinggi, terutama pada kelopak bunganya. Dalam penelitian ini dilakukan penambahan larutan lemon pada teh bunga telang untuk menentukan aktivitas antioksidan berdasarkan jumlah gugus hidroksil yang dapat mendonorkan hidrogen pada senyawa radikal bebas dan dapat mengukur daya tangkal radikal bebas. Perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh pengaruh tingkat keasaman (pH) dalam minuman. Lemon mengandung asam sitrat yang cukup tinggi, sehingga dapat menurunkan pH larutan ekstrak bunga telang. Perubahan warna dari biru, menjadi ungu, merah bahkan merah muda menunjukkan terjadinya reaksi antosianin terhadap perubahan pH. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai IC₅₀ sebagai indikator kekuatan antioksidan, serta menguji kadar air dan kadar abu total dalam sampel teh bunga telang. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), yang mengukur kemampuan sampel dalam menangkalkan radikal bebas. Semakin kecil nilai IC₅₀ yang diperoleh, maka semakin kuat daya antioksidan suatu bahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air pada teh bunga telang sebesar 15,5% dan kadar abu total sebesar 8%. Nilai IC₅₀ yang diperoleh adalah 53,65 µg/ml

Kata kunci: Bunga Telang, Antioksidan, Gugus Hidroksil, Lemon

1. LATAR BELAKANG

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sering disebut juga sebagai butterfly pea atau blue pea merupakan bunga yang khas dengan kelopak tunggal berwarna ungu, biru, merah muda (pink) dan putih. Bunga telang mengandung tanin, flobatanin, karbohidrat, saponin, triterpenoid, polifenol, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, antosianin, stigmasit 4-ena-3,6 diol, minyak volatil dan steroid (M.S. Putri, 2019)

Bunga telang mengandung senyawa antioksidan yang tinggi. Ekstrak bunga telang mengandung antosianin yang tinggi. Kandungan antosianin pada bunga telang memiliki ketahanan yang cukup baik (Angriani, 2019). *Clitoria ternatea* L. atau tanaman telang

merupakan tanaman tropis dari Asia yang saat ini sangat populer (Yudiastama et al., 2023). Bunga telang memiliki banyak potensi farmakologis yaitu sebagai anti mikroba, antioksidan, anti depresan, anti kanker, dan antidiabetes (Utomo et al., 2024). Mahkota bunga telang mengandung flavonoid, antosianin, flavanol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida dan mirisetin glikosida (Hantoro et al., 2012). Dari hasil berbagai penelitian *Clitoria ternatea* memiliki pengaruh farmakologis (pharmacological effects) sebagai antimikroba, antiparasit, anti inflamasi, antikanker, antioksidan, antidepresan, antidiabetes, antihistamin, immunomodulator dan potensi berperan dalam susunan syaraf, Central nervous System (CNS) (Ma et al., 2020).

Bunga telang dengan banyaknya manfaat kesehatan dapat dijadikan pangan fungsional dengan mengolahnya menjadi minuman fungsional teh bunga telang. Bunga telang banyak dijadikan bahan teh herbal dengan tambahan bahan lain seperti kemangi, lemon, dan jahe (Rahmatan dan Andesa 2021, Sofiah et al. 2022, Widowati et al. 2022). Suhu penyeduhan teh bunga telang sebaiknya dengan suhu 60°C, hal ini agar antosianin tidak mengalami degradasi yang dapat mengurangi sifat fungsionalnya. (M.S. Putri, 2019) Pemanfaatan tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea*) sangat berguna untuk peningkatan kesehatan manusia karena *Clitoria ternatea l.* memiliki beberapa potensi farmakologis sebagai antioksidan, anti mikroba, anti depresan, antelmintik, anti kanker dan anti diabetes. Penggunaan lemon (*Citrus limon*) dapat menyatukan citarasa hingga menjadi lebih baik. Sari buah lemon memiliki aroma yang khas yang sering kali digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan karena dapat menghilangkan bau langu. Sari lemon juga dapat meningkatkan mutu sensori minuman dan dapat berperan sebagai pengawet alami (Widowati et al., 2022).

Penambahan lemon pada bunga telang dapat berubah warna karena pengaruhnya terhadap tingkat keasaman (pH) dalam minuman. Air lemon mengandung asam yang dapat mengubah tingkat keasaman atau pH dalam minuman bunga telang, sehingga warnanya dapat berubah dari biru menjadi ungu. Senyawa antosianin yang terkandung pada bunga telang memiliki keseimbangan yang stabil dalam pH asam sampai netral (pH 4-7). Ketika asam dilewatkan ke dalam minuman, tingkat keasaman akan meningkat, yang akan mempengaruhi warna bunga telang (Nofitasari et al., 2024). (Uji mutu fisik teh berdasarkan standar nasional Indonesia (SNI) diantaranya kadar air maksimal 8%, kadar abu total maksimal 8%, kadar abu tidak larut asam maksimal 1%, kadar abu larut air minimal 45% dan alkalinitas abu 1-3% (SNI 3836:2013). Warna produk olahan yang berasal dari telang memiliki karakter yang tidak stabil karena antosianin memiliki sifat yang berubah pada pH media. Perubahan warna pada olahan pangan minuman maupun puding yang diwarnai dengan telang sama dengan pola warna

antosianin yang cenderung berubah seiring dengan kenaikan pH 1-14. Perubahan warna yang terjadi akibat perubahan struktur dari warna merah, merah pudar, biru, ungu, hijau hingga kuning (Mahmudatussa'adah et al., 2014)

Bunga telang memiliki potensi antioksidan karena memiliki kandungan polifenol. Kandungan polifenol bunga telang dibuktikan dari beberapa hasil penelitian, antara lain sebagai antioksidan, antidiabetes, anti-obesitas, anti inflamasi, antimikroorganisme dan anti kanker (Marpaung, 2020). Warna pada bunga telang disebabkan karena kandungan antosianin. Pigmen antosianin menentukan aktivitas antioksidannya (Stintzing & Carle, 2004). Pengukuran DPPH pada ekstrak bunga telang dengan larutan etanol menunjukkan bahwa bunga telang memiliki aktivitas antioksidan sebesar $41,36 \pm 1,191 \mu\text{g/mL}$, yang artinya memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Lama pengeringan dalam pembuatan the herbal akan mempengaruhi aktivitas antioksidan (Adri & Hersoelistyorini, 2013). Suhu pengeringan juga memengaruhi aktivitas antioksidan, Semakin tinggi suhu pengeringan dapat menurunkan aktivitas antioksidan (Yamin et al., 2017). Biji bunga juga mengandung asam sinamat, finotin dan beta sitosterol (Budiasih S, 2017). Berdasarkan penelitian Sholekah (2017) menunjukkan bahwa kandungan fitokimia hasil dari metabolitsekunder seperti flavonoid dan beta karoten dari suatu tanaman akan berbeda pada setiap wilayah dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, pH, ketinggian tempat, dan temperature (Wahyuningtias et al., 2023)

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, didapatkan kadar fenolik total ekstrak etanolbunga telang sebesar $19,43 \pm 1,621 \text{ GAE (mg/g sampel)}$ Bunga Telang tidak hanya dimanfaatkan sebagai tanaman hias tetapi juga sebagai obat tradisional (Purba, 2020). Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) diketahui mengandung flavonoid, antosianin, flavonol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida, mirisetin glikosida (Le et al., 2019). Potensi antioksidan menggunakan metode DPPH didapatkan Nilai IC₅₀ pada ekstrak kulit buah lemon lokal sebesar 1002.57 ppm dan lemon impor 269.38 ppm, sedangkan untuk perasan buah lemon local sebesar 19205.96 ppm dan lemon impor 5388.58 ppm (Marpaung, 2020). Kelompok citrus mengandung senyawa flafonoid, saponin, dan fenol. Lemon mengandung senyawa asam organik yang memiliki aktivitas antibakteri seperti asam sitrat, asam malat, asam laktat dan asam tartarat. Penambahan asam sitrat dalam jumlah besar dapat menyebabkan terjadinya proses kopigmentasi antara antosianin dan asam organik pada ekstrak sehingga memberikan kestabilan warna (Adri & Hersoelistyorini, 2013)

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Padang, tepatnya dalam laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, lantai 2. Penelitian ini dilakukan dengan 2 variasi, diawali dengan pembuatan teh bunga telang, dan pembuatan the bunga telang dengan penambahan lemon, lalu dilanjutkan dengan pengujian kadar air dan kadar abu, dan pengujian antioksidan menggunakan DPPH.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah Oven,Blender Cawan porselin,Deksikator,Neraca analitik,Krus porselin,Furnace,Hot plate, kertas saring. Bahan yang digunakan adalah Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*),Lemon (*Citrus Lemon .L*), Aquadest, Indikator metil jingga (2 tetes), Ethanol , DPPH 0,3 mM.

Prosedur Penelitian

a. Pembuatan teh kering bunga telang

Pembuatan teh kering bunga telang dilakukan dengan bunga telang sebanyak 100 gr disortasi dan dicuci untuk dipisahkan kuntum bunga dengan tangkai bunga. Kuntum bunga yang telah dibersihkan di angin-anginkan selama 8 jam dan dikeringkan pada suhu 80 °C selama 2 jam. Bunga telang yang telah kering di hancurkan dengan blender hingga berbentuk serbuk kasar. Dilakukan uji organoleptik pada teh kering bunga telang.

b. Pembuatan teh kering bunga telang lemon

Untuk teh bunga telang lemon dilakukan dengan cara yang sama, bunga telang sebanyak 100 gr di bersihkan dan dipisahkan kuntum bunga dan tangkai bunga. Kuntum bunga yang telah bersih dianginkan selama 8 jam dan dikeringkan pada suhu 80 °C selama 2 jam pada pengeringan ini di keringkan juga 1 buah lemon yang telah dipisahkan dari kulitnya. Bunga dan leom yang telah kering di blender Bersama hingga terbentuk serbuk kasar. Dilakukan uji organoleptik pada teh bunga telang lemon.

c. Uji kadar air

Teh kering yang telah terbentuk diuji kadar airnya, cawan porselin dikeringkan dengan oven pada suhu 110 °C selama 30 menit. Sampel teh ditimbang sebanyak 2 gr dan dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah didinginkan. Cawan yang berisi sampel dikeringkan dengan oven pada suhu 110 °C selama 4 jam. Setelah dikeringkan didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan.

d. Uji Kadar abu total

Cawan porselin di keringkan pada suhu 110 °C selama 30 menit. Sampel teh ditimbang sebanyak 2 gr dan di masukkan ke dalam cawan porselin. Cawan yang telah berisi sampel

diabukan pada furnace pada suhu 550 °C selama 5 jam. Setelah diabukan cawan di didinginkan dalam desikator dan di timbang berat konstan.

e. Uji antioksidan

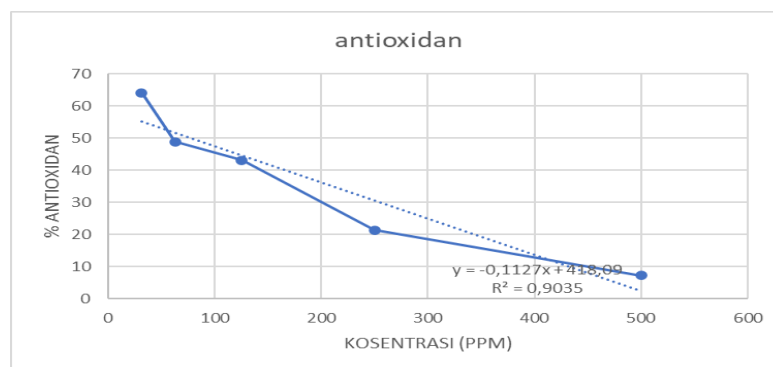
Larutan stok teh herbal bunga kembang telang dipipet masing-masing 25 mL, 5mL,2,5ml, 1,25 mL, 0,625,, dimasukkan ke dalam labu tentukur 5 mL berbeda sehingga diperoleh konsentrasi berturut-turut yaitu 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 62,5 ppm dan 31,25 ppm, kemudian ditambahkan 1 mL DPPH 0,3 mM. Ethanol ditambahkan sampai volume 5 mL kemudian dihomogenkan. Larutan tersebut didiamkan selama 30 menit, kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometer visible pada panjang gelombang maksimum 512 nm.

Tabel Pengamatan dan Perhitungan

a. Uji Antioksidan

Tabel 1. Hasil Aktivitas Antioksidan Teh Bunga Telang

Absorbansi Blanko	Kosentrasi	Absorbansi	% Antioksidan
0,910	31,25	0,326	64,17
0,910	62,5	0,466	48,90
0,910	125	0,517	43,18
0,910	250	0,715	21,42
0,910	500	0,844	7,25



Gambar 1. Kurva Uji Antioksidan

b. Data Antioksidan pada teh bunga telang dengan pelarut Ethanol

Tabel 2. Data Antioksidan Teh Bunga Telang

X	Y	X ²	Y ²	XY
31,25	64,17	976,56	41117,78	2005,31
62,5	48,90	3906,25	2391,21	3056,25
125	43,18	15625	1864,51	5397,5
250	21,42	62500	458,81	5355
500	7,25	250000	52,56	3625
968,75	184,92	333007,81	45884,87	19439,06

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuat teh kering bunga telang dan teh kering bunga telang dengan lemon. Dalam penelitian ini dilakukan penambahan larutan lemon pada the bunga telang untuk menentukan aktivitas antioksidan berdasarkan jumlah gugus hidroskil yang dapat mendonorkan hidrogen pada senyawa radikal bebas dan dapat mengukur daya tangkal radikal bebas. Penelitian ini juga dilakukan untuk membandingkan bagaimana ketika bunga telang dengan lemon sama-sama dikeringkan. Bunga telang mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan dan antihipertensi, serta dapat melindungi dari radiasi. Bunga ini juga bisa membantu mengelola diabetes dengan menghambat enzim yang memproduksi glukosa dan meningkatkan enzim yang mengubah glukosa menjadi glukosa 6-fosfat. Bunga telang juga bisa dikonsumsi dengan tambahan jeruk lemon untuk rasa yang lebih segar, karena lemon juga mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan dan antihipertensi, serta pelindung radiasi (Yamin et al., 2017)

Teh bunga telang memiliki warna biru hal tersebut karena bunga telang memiliki kandungan senyawa antosianin yang memberikan pigmen biru. senyawa antosianin yang terkandung pada bunga telang memiliki keseimbangan yang stabil dalam pH asam sampai netral (pH 4-7). Pada dasarnya warna larutan bunga telang adalah biru akan tetapi ketika larutan bunga telang dan lemon direaksikan warna larutan menjadi warna ungu, hal ini terlihat dari teh bunga telang lemon yang telah dibuat. terlihat warna larutan teh bunga telang lemon berwarna ungu hal ini dikarenakan asam sitrat yang tinggi pada lemon menyebabkan pH dari bunga telang yang menurun dan menyebabkan antosianin pada bunga telang berubah warna menjadi ungu. (Kushargina et al., 2022). Penurunan pH yang cukup tajam dapat dijelaskan melalui proses disosiasi asam sitrat di dalam larutan, Asam sitrat, tergolong sebagai asam triprotik, melepaskan ion hidrogen H⁺ dan menurunkan pH larutan. Semakin tinggi jumlah ekstrak lemon yang ditambahkan, semakin banyak pula asam sitrat yang mengalami disosiasi, yang pada

akhirnya menyebabkan pH minuman lebih rendah (Handayani et al., 2024). Kondisi pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan warna antosianin dari biru menjadi merah akibat proses tautomerisasi serta pembentukan kompleks. Selain mempengaruhi warna, nilai pH juga berperan dalam menentukan cita rasa (Angriani, 2019)

Teh ini juga dilakukan pengujian kadar abu total untuk menguji apakah teh mengandung kontaminan. Hasil yang didapatkan sesuai dengan aturan SNI yaitu 8%. Tingginya kadar abu total pada teh menandakan banyaknya kontaminan pada teh tersebut. Pengukuran aktivitas antioksidan pada teh herbal bunga kembang telang (*Clitoria ternatea L.*) diuji menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometer visible pada panjang gelombang maksimum 512 nm. Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, praktis dan tidak membutuhkan banyak reagen. Aktivitas antioksidan dari suatu sampel ditandai dengan perubahan warna larutan DPPH dari warna ungu. Antioksidan bermanfaat bagi kesehatan sebagai perlindungan tubuh dari efek radikal bebas. Menurut data antioksidan pada teh bunga telang adalah 53,65 µg/ml hal ini menandakan bahwa kandungan antioksidan pada teh bunga telang ini sangat kuat (Yudiastama et al., 2023). Pengujian aktivitas antioksidan seduhan teh herbal bunga kembang telang (*Clitoria ternatea L.*) diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 259,84 ± 0,50 ppm yang termasuk kategori lemah dan pembanding asam askorbat sebesar IC₅₀ 2,675 ± 0,007 ppm yang termasuk kategori kuat. Data IC₅₀ pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang juga menggunakan cara penyeduhan yang sama. Aktivitas antioksidan penelitian sebelumnya jauh lebih besar yaitu 13,72 ppm. (Widjajanti et al., 2023). Perbedaan aktivitas antioksidan kemungkinan disebabkan karena beberapa faktor. Pertama perbedaan tempat tumbuh dapat menyebabkan perbedaan kadar kandungan senyawa pada tanaman (Endang, 2020). Kadar kandungan senyawa pada tanaman juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain yaitu temperatur udara, curah hujan (suplai air) dan sinar matahari. Temperatur secara langsung mempengaruhi tanaman pada proses fotosintesis, respirasi, adsorpsi air dan unsur hara. Menurut ahli fisiologi tanaman, temperatur sedikit berpengaruh terhadap fotosintesis namun bila karbondioksida tersedia dengan jumlah yang berlebih, maka fotosintesis akan meningkat dengan kenaikan temperatur. (Florentinus Dika Octa Riswanto et al., 2022). Aktivitas antioksidan ditentukan dari jumlah gugus hidroksil yang dapat mendonorkan hidrogen pada senyawa radikal bebas dalam struktur molekul suatu senyawa. Senyawa flavonoid pada bunga kembang telang (*Clitoria ternatea L.*) dapat mendonorkan elektron hidrogennya untuk menstabilkan senyawa radikal bebas. Aktivitas antioksidan tergantung pada stereokimia gugus fungsi pada struktur inti. Konfigurasi dan jumlah total gugus hidroksil dapat mempengaruhi mekanisme aktivitas antioksidan (Yurisna et al., 2022)

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan aktivitas antioksidan berdasarkan jumlah gugus hidroksil yang dapat mendonorkan hidrogen pada senyawa radikal bebas dan dapat mengukur daya tangkal radikal bebas teh kering dari bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan teh kering bunga telang dengan tambahan lemon. Bunga telang mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan, antihipertensi, pelindung radiasi, dan pengelola diabetes. Teh bunga telang berwarna biru karena antosianin, yang berubah menjadi ungu dengan penambahan lemon karena penurunan pH oleh asam sitrat. Pengujian teh mencakup organoleptik, kadar air, kadar abu total, dan aktivitas antioksidan. Kadar air teh bunga telang mencapai 15,5%, melebihi standar SNI 8%. Kadar abu total sesuai SNI 8%, menunjukkan sedikit kontaminan.

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menghasilkan nilai IC50 259,84 ppm (lemah), dibandingkan dengan asam askorbat IC50 2,675 ppm (kuat). Hasil ini berbeda dari penelitian sebelumnya (IC50 13,72 ppm), kemungkinan karena faktor lingkungan seperti tempat tumbuh dan kondisi cuaca. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh jumlah dan konfigurasi gugus hidroksil pada flavonoid, yang penting untuk menstabilkan radikal bebas.

DAFTAR REFERENSI

- Adri, D., & Hersoelistyorini, W. (2013). Aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik teh daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) berdasarkan variasi lama pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 04(07).
- Angriani, L. (2019). The potential of extract butterfly pea flower (*Clitoria ternatea L.*) as a local natural dye for various food industry. *Canrea Journal: Food Technology, Nutrition, and Culinary Journal*, 2(1), 32–37. <https://doi.org/10.20956/canrea.v2i1.120>
- Endang, C. P. (2020). Kembang telang (*Clitoria ternatea L.*): Pemanfaatan dan bioaktivitas. *EduMatSains*, 4(2), 111–124.
- Florentinus Dika Octa Riswanto, Wulandari, A. M. F., Ngai, F. E., Isabel, C. F., Dyatmika, A. K. U., Rosari, F. P., & Setyaningsih, D. (2022). Potensi daun dan bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai antioksidan. *Medicinus*, 35(2), 43–50. <https://doi.org/10.56951/medicinus.v35i2.92>
- Handayani, L., Aprilia, S., Arahman, N., & Bilad, M. R. (2024). Anthocyanin extraction and pH-modulated color alterations in butterfly pea flower (*Clitoria ternatea L.*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1359(1), 012087. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1359/1/012087>
- Hantoro, A., Rahardjo, D., & Sudirman, U. J. (2012). Efektivitas jeruk nipis dalam menurunkan

bakteri Salmonella. *IJAS*, 2(3), 3–6.

- Kushargina, R., Kusumaningati, W., & Yunianto, A. E. (2022). Pengaruh bentuk, suhu, dan lama penyeduhan terhadap sifat organoleptik dan aktivitas antioksidan teh herbal bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Gizi Indonesia*, 45(1), 11–22. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v45i1.633>
- Le, X. T., Huynh, M. T., Pham, T. N., Than, V. T., Toan, T. Q., Bach, L. G., & Trung, N. Q. (2019). Optimization of total anthocyanin content, stability and antioxidant evaluation of the anthocyanin. *Processes*, 7, 468.
- Ma, Y., Feng, Y., Diao, T., Zeng, W., & Zuo, Y. (2020). Experimental and theoretical study on antioxidant activity of the four anthocyanins. *Journal of Molecular Structure*, 1204, 127509. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2019.127509>
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63–85. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- M.S. Putri, D. (2019). Konservasi tumbuhan obat di Kebun Raya Bali. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(3), 139–146. <https://doi.org/10.24843/bum.2019.v18.i03.p23>
- Nofitasari, R. S., Saputri, R. K., Nisak, S. K., & Basith, A. (2024). Uji aktivitas antioksidan teh herbal bunga telang dengan perbedaan pemanis sebagai alternatif pengobatan hipertensi. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNSIQ*, 11(3), 191–199. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v11i3.7832>
- Stintzing, F. C., & Carle, R. (2004). Functional properties of anthocyanins and betalains in plants, food, and in human nutrition. *Trends in Food Science and Technology*, 15(1), 19–38. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2003.07.004>
- Utomo, D., Abidin, M. N., Studi, P., Dan, I., Pangan, T., & Pasuruan, U. Y. (2024). (Saccharum officinarum) terhadap pH, antioksidan, dan organoleptik seduhan bunga telang (*Clitoria ternatea*). *I5*(36), 146–154.
- Wahyuningtias, D. S., Fitriana, A. S., & Nawangsari, D. (2023). Pengaruh suhu dan lama waktu fermentasi terhadap sifat organoleptik dan aktivitas antioksidan teh kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Pharmacy Genius*, 02(03), 198–207.
- Widjajanti, H., Aminasih, N., Muharni, M., & Arwinsyah, A. (2023). Pengolahan bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai minuman kaya antioksidan dan pewarna alami makanan. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(3), 423–431. <https://doi.org/10.59395/altifani.v3i3.399>
- Widowati, W., Wargasetia, T. L., Zakaria, T. M., Marthania, M., Gunadi, M. S., Halim, N., Dewi, N. S. M., & Santiadi, S. (2022). Antioxidant activities of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) and telang flower (*Clitoria ternatea* L.) combination tea. *Majalah Kedokteran Bandung*, 54(3), 154–160. <https://doi.org/10.15395/mkb.v54n3.2729>
- Yamin, M., Ayu, D. F., & Hamzah, F. (2017). Lama pengeringan terhadap aktivitas antioksidan dan mutu teh herbal daun ketepeng china (*Cassia alata* L.). *JOM Faperta*, 4(2), 1–15.

- Yudiastama, E. S., Handayani, S., & Wirawan. (2023). Karakteristik teh celup herbal: Kajian proporsi bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan batang serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap aktivitas antioksidan, kadar air, pH, warna, dan organoleptik. *Jurnal Teknologi Pangan*, 17(2), 29–41.
- Yurisna, V. C., Nabila, F. S., Radhityaningtyas, D., Listyaningrum, F., & Aini, N. (2022). Potensi bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai antibakteri pada produk pangan. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 7(1), 68–77. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v7i1.5738>