

Analisa Kadar Antosianin pada Bunga Telang sebagai Antibakteri dengan Metode Maserasi

Rusnia Junita Hakim*, Dina Adelina, Zakki Rosmi Mubarak, Radita Mellya Yolandari, Khana Aulia Romli

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

*E-mail: Dosen02727@unpam.ac.id

Abstract

Article history:

Received: 28-01-2026

Accepted: 21-02-2026

Published: 01-04-2026

Keywords:

antibacteria;
anthocyanin;
butterfly pea flower;
maceration;
uv-vis spectrometry.

Anthocyanins are natural flavonoid pigments widely recognized for their biological activities, including antibacterial properties. Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) flowers are known to contain significant levels of anthocyanins; however, the influence of extraction parameters on anthocyanin yield and their correlation with antibacterial activity remains limited. This study aimed to evaluate the effect of ethanol concentration (75%, 80%, and 90%) and maceration time (8, 16, and 24 hours) on total anthocyanin content of fresh butterfly pea flowers and to assess their antibacterial activity. Anthocyanin content was determined using the pH differential method with UV-Vis spectrophotometry at 510 nm and 700 nm. Extraction yield and physicochemical characteristics (pH, viscosity, and density) were also analyzed. The highest extraction yield (1.64%) was obtained using 75% ethanol for 8 hours, while the highest anthocyanin content (1.071 mg/100 g) was achieved with 80% ethanol for 8 hours, corresponding to absorbance values of 1.3425 (pH 1.0) and 1.3365 (pH 4.5). These results indicate that solvent polarity significantly influences anthocyanin extraction efficiency. However, antibacterial testing against *Staphylococcus* sp. showed only limited inhibition zones under all treatment conditions, suggesting that the extract concentration did not reach the minimum inhibitory concentration (MIC). Overall, while extraction parameters significantly affected anthocyanin content, increased anthocyanin levels did not directly correspond to significant antibacterial activity.

1. Pendahuluan

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan tanaman herba leguminosa perenial yang dikenal baik sebagai tanaman hias maupun tumbuhan liar dengan kelopak berwarna biru hingga ungu yang khas. Tanaman ini dikenal secara internasional sebagai *butterfly pea* dan termasuk dalam famili Fabaceae. Secara etimologis, epitet spesifik "ternatea" diduga merujuk pada Pulau Ternate di Indonesia, meskipun hingga saat ini asal geografis yang pasti dari *C. ternatea* masih belum dapat ditetapkan secara definitif[1].

Bunga telang relatif mudah dibudidayakan karena memiliki toleransi yang baik terhadap kondisi kering, kemampuan fiksasi nitrogen, sifat self-pollination (penyerbukan sendiri), serta kemampuan berkembang biak melalui biji. Karakteristik tersebut menjadikan tanaman ini tersebar luas di wilayah tropis dan subtropis serta berpotensi dikembangkan secara berkelanjutan[2]. Selain itu, berbagai penelitian melaporkan bahwa bunga telang mengandung beragam senyawa bioaktif yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam bidang kesehatan dan pangan fungsional[3].

Warna biru intens pada bunga telang dihasilkan oleh senyawa antosianin, terutama ternatin, yang banyak dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam berbagai produk pangan dan minuman. Antosianin termasuk ke dalam kelompok flavonoid yang berperan sebagai senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan tinggi serta bertanggung jawab terhadap pembentukan warna jingga, merah, hingga ungu pada berbagai jenis tumbuhan[4, 5]. Secara struktural, antosianin tersusun atas aglikon antosianidin yang terikat pada satu atau lebih molekul gula dan umumnya terakumulasi di dalam vakuola sel tanaman[5].

Berbagai studi dalam satu dekade terakhir menunjukkan bahwa antosianin dan senyawa fenolik lain yang terkandung dalam bunga telang memiliki aktivitas biologis yang beragam, antara lain sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus, antiinflamasi, antialergi, antidiabetes, dan antikanker. Aktivitas biologis tersebut menjadikan bunga telang berpotensi dikembangkan sebagai sumber bahan alami dalam bidang farmasi dan pangan fungsional[6, 7].

Metode ekstraksi merupakan tahapan penting dalam memperoleh senyawa bioaktif

dari bahan alam. Salah satu metode yang umum digunakan dalam ekstraksi bunga telang adalah maserasi, karena metode ini relatif sederhana dan sesuai untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil, seperti antosianin. Proses maserasi dilakukan melalui perendaman bahan dalam pelarut dengan kondisi pemanasan bersuhu rendah atau tanpa pemanasan, sehingga dapat meminimalkan degradasi senyawa aktif yang dihasilkan[4].

Secara ilmiah, kajian mengenai optimasi parameter ekstraksi memiliki peran penting dalam menentukan stabilitas dan kadar senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan alam. Pada bunga telang (*Clitoria ternatea L.*), antosianin merupakan komponen utama yang berkontribusi terhadap aktivitas biologis, termasuk potensi antibakteri. Oleh karena itu, penentuan kadar total antosianin secara kuantitatif menjadi aspek esensial dalam mengevaluasi efektivitas proses ekstraksi serta dalam mengidentifikasi kondisi optimum yang mampu mempertahankan stabilitas struktur senyawa tersebut. Secara praktis, penelitian ini relevan sebagai dasar ilmiah dalam pengembangan agen antibakteri alami berbasis bahan nabati yang lebih aman dan berkelanjutan.

Sejumlah penelitian telah melaporkan berbagai aktivitas biologis bunga telang. Namun, sebagian besar studi masih menitikberatkan pada identifikasi kualitatif senyawa atau pengujian aktivitas antioksidan tanpa mengkaji secara komprehensif hubungan antara parameter ekstraksi dan kadar total antosianin yang dihasilkan. Kajian yang mengevaluasi secara sistematis pengaruh variasi konsentrasi pelarut dan waktu maserasi terhadap kadar total antosianin serta korelasi terhadap aktivitas antibakteri masih relatif terbatas. Padahal, aktivitas biologis suatu ekstrak sangat dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa aktif yang terkandung di dalamnya, sehingga pendekatan kuantitatif diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih representatif dan akurat.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar total antosianin ekstrak bunga telang yang diperoleh melalui metode maserasi dengan variasi konsentrasi etanol dan waktu perendaman, serta mengkaji hubungannya terhadap aktivitas antibakteri. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi analisis kuantitatif kadar

antosianin dengan evaluasi parameter ekstraksi dan aktivitas antibakteri, sehingga memungkinkan identifikasi kondisi ekstraksi yang optimal dalam menghasilkan ekstrak dengan potensi biologis yang maksimal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan pemanfaatan bunga telang sebagai sumber antibakteri alami serta memperkaya kajian mengenai keterkaitan antara parameter proses dan kandungan senyawa bioaktif.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental faktorial 3×3 dengan dua variabel bebas yaitu konsentrasi etanol (75%, 80%, 90%) dan waktu maserasi (8, 16, 24 jam). Variabel terikat adalah kadar total antosianin dan aktivitas antibakteri. Seluruh perlakuan dilakukan dalam dua kali pengulangan (duplo).

2.1 Pembuatan Ekstrak

Bunga telang segar sebanyak 60 g diblender halus kemudian di ekstraksi menggunakan pelarut etanol sebanyak 300 mL yang sudah ditambahkan HCl 1%, penambahan HCl 1% ini bertujuan untuk menjaga kestabilan antosianin selama proses ekstraksi. Sampel dimasukan kedalam botol kaca gelap dan ditutup rapat serta terhindar dari cahaya matahari langsung. Proses perendaman dilakukan selama 8 jam, 16 jam dan 24 jam. Proses maserasi dilakukan pada suhu ruang ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) tanpa pemanasan dan tanpa pengadukan kontinu. Setelah perendaman, filtrasi dilakukan menggunakan kertas saring. Filtrat kemudian dipekatkan menggunakan distilasi pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental. Setiap perlakuan dilakukan secara duplo.

2.2 Pengujian Karakteristik

Terdapat tiga pengujian karakteristik yaitu pH, densitas dan viskositas. Pengukuran pH larutan dilakukan menggunakan pH meter, densitas dilakukan menggunakan piknometer 50 mL dengan cara menimbang piknometer kosong untuk memperoleh massa awal W_0 . Selanjutnya, piknometer diisi dengan larutan ekstrak hingga mencapai batas volume dan kemudian ditimbang kembali untuk memperoleh massa total W . Massa larutan dihitung dari selisih antara massa piknometer berisi larutan dan massa piknometer kosong (W

- W_0) dan viskositas diukur menggunakan viskometer ostwald.

2.3 Identifikasi Senyawa

Identifikasi senyawa antosianin dilakukan secara kualitatif melalui uji fitokimia sederhana dengan penambahan asam dan basa. Uji asam dilakukan dengan menambahkan larutan HCl 2 M ke dalam ekstrak, kemudian dipanaskan, dimana tidak terjadinya perubahan warna merah menunjukkan keberadaan antosianin. Selanjutnya, uji basa dilakukan dengan menambahkan larutan NaOH 2 M secara bertahap ke dalam ekstrak, dan perubahan warna menjadi hijau kebiruan yang kemudian memudar secara perlahan mengindikasikan adanya senyawa antosianin[5].

2.4 Penentuan Antosianin Total

Penentuan kadar antosianin total dilakukan menggunakan metode perbedaan pH dengan buffer pH 1,0 dan pH 4,5. Pada pH 1,0, antosianin berada dalam bentuk kation oksinium yang berwarna, sedangkan pada pH 4,5 antosianin mengalami perubahan struktur menjadi bentuk karbinol yang tidak berwarna. Larutan buffer pH 1,0 disiapkan dengan melarutkan 0,465 g KCl ke dalam 250 mL akuades, kemudian ditambahkan HCl secara bertahap hingga mencapai pH 1,0. Sementara itu, buffer pH 4,5 dibuat dengan melarutkan 8,2 g natrium asetat ke dalam 250 mL akuades dan menambahkan HCl tetes demi tetes hingga pH 4,5. Sebanyak 1,0 mL ekstrak kental masing-masing dicampurkan ke dalam 10 mL buffer pH 1,0 dan 10 mL buffer pH 4,5, kemudian didiamkan selama ± 30 menit. Selanjutnya, absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 510 nm dan 700 nm menggunakan buffer pH 1,0 dan pH 4,5 sebagai blanko, dan nilai absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung kadar antosianin total[8].

2.5 Uji Efektivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Setiap jenis bakteri diinokulasikan ke dalam cawan petri, kemudian dituangkan media *tryptic soy agar (TSA)* menggunakan metode *pour plate*. Kertas cakram yang telah direndam dalam ekstrak selanjutnya ditempatkan pada permukaan media TSA yang telah mengandung bakteri dengan bantuan pinset steril, kemudian seluruh cawan

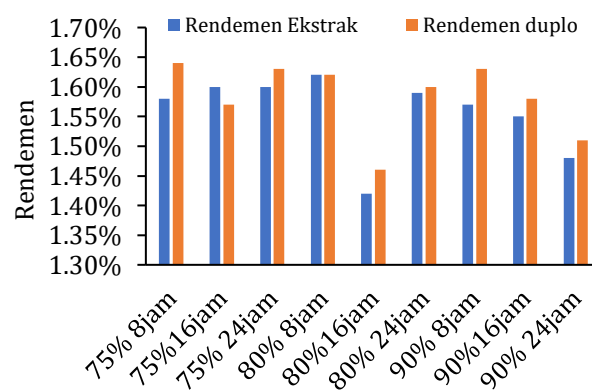
diinkubasi selama 48 jam untuk mengamati terbentuknya zona hambat[9].

Zona hambat ditunjukkan oleh terbentuknya area bening di sekitar kertas cakram, yang selanjutnya diukur diameternya menggunakan jangka sorong. Terbentuknya zona bening tersebut mengindikasikan kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen[10].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil penelitian

Setelah proses ekstraksi bunga telang selesai dilakukan, selanjutnya dilakukan perhitungan rendemen. Rendemen ekstrak ditentukan berdasarkan perbandingan antara bobot ekstrak yang diperoleh dan bobot simplisia awal, kemudian dikalikan dengan 100%, sebagaimana dinyatakan dalam persamaan yang digunakan[7]. Konsentrasi etanol 75% dengan waktu maserasi 8 jam menghasilkan rendemen ekstrak tertinggi sebesar 1,64%, seperti diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil rendemen ekstrak

Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi tersebut terjadi keseimbangan optimal antara kemampuan pelarut dalam melarutkan senyawa target dan efisiensi pemindahan senyawa dari matriks sampel ke pelarut. Penelitian sebelumnya mengindikasikan kondisi ekstraksi yang menggunakan etanol 96% dengan perbandingan sampel 5:2,5 dan waktu maserasi 2×24 jam yang menghasilkan rendemen 1,11%, maka penggunaan etanol 75% dengan waktu maserasi yang lebih singkat menunjukkan peningkatan hasil ekstraksi. Penurunan polaritas pelarut akibat meningkatnya fraksi etanol dapat menurunkan kelarutan antosianin serta menghambat proses pelepasan senyawa dari sel.

3.2 Uji Karakteristik

Setelah dilakukan penentuan rendemen ekstrak, selanjutnya dilakukan uji karakteristik yang meliputi uji pH, viskositas dan densitas.

3.2.1 Densitas dan Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer oswald dan densitas dengan menggunakan piknometer. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran densitas dan viskositas

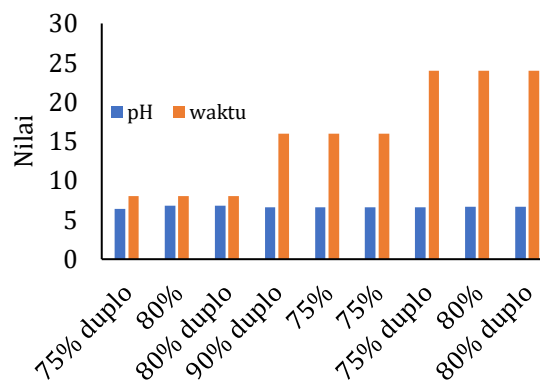
Konsentrasi	Waktu (Jam)	Viskositas (N/m ²)	Densitas (g/mL)
Air	-	1,199	1,72
75% duplo	8	0,899	0,9845
80%	8	0,889	0,9735
80% duplo	8	0,893	0,9775
90% duplo	8	0,941	0,9754
75%	16	0,947	0,9537
75%	24	0,906	0,9629
75% duplo	24	0,977	0,9774
80%	24	0,859	0,9559
80% duplo	24	0,859	0,9593

Nilai viskositas tertinggi terdapat pada sampel 75% duplo dengan waktu 24 jam yaitu sebesar 0,977 N/m². Nilai densitas tertinggi diperoleh pada sample 75% duplo dengan waktu 24 jam, yaitu sebesar 0,9774 g/mL. Semakin besar jumlah zat terlarut yang terdispersi dalam pelarut, semakin besar pula massa per satuan volume larutan yang dihasilkan. Dengan demikian, tingginya nilai densitas menunjukkan bahwa ekstrak memiliki kandungan zat terlarut yang lebih rapat dan terkonsentrasi. Berdasarkan hasil pengujian di atas, diketahui bahwa nilai densitas dan viskositas dipengaruhi oleh konsentrasi serta waktu maserasi.

Viskositas dan densitas meningkat seiring lamanya waktu perendaman, yang menunjukkan adanya proses homogenisasi dan penguatatan molekul dalam larutan sehingga larutan semakin padat dan kental.

3.2.2 Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman ekstrak yang sangat berpengaruh terhadap stabilitas antosianin. Senyawa antosianin yang bersifat asam umumnya lebih stabil sehingga menyebabkan sehingga menyebabkan sebagian antosianin mengalami degradasi selama proses ekstraksi.



Gambar 2. Hasil pengukuran pH

Berdasarkan Gambar 2, nilai pH ekstrak berada pada kisaran 6,4 - 6,8 yang mendekati netral. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut dengan konsentrasi lebih tinggi mampu mengekstraksi senyawa yang berperan sebagai buffer, yang dapat menetralkan asam dalam ekstrak. berdasarkan dari variasi waktu maserasi menunjukkan hasil yang sangat berpengaruh terhadap pH ekstrak. Semakin lama waktu maserasi, pH ekstrak meningkat, dari yang cenderung lebih asam pada 8 jam hingga mencapai pH tertinggi pada 24 jam.

Hal ini menyebabkan meningkatnya jumlah zat terlarut dalam ekstrak, termasuk senyawa fenolik dan komponen no-antosianin. Pada kondisi asam antosianin berada dalam bentuk kation flavilium yang lebih stabil dan berwarna intens, sedangkan pada pH mendekati netral antosianin dapat mengalami transformasi struktur menjadi bentuk hemiketal atau chalcone yang kurang stabil.

3.2.3 Uji Fitokimia

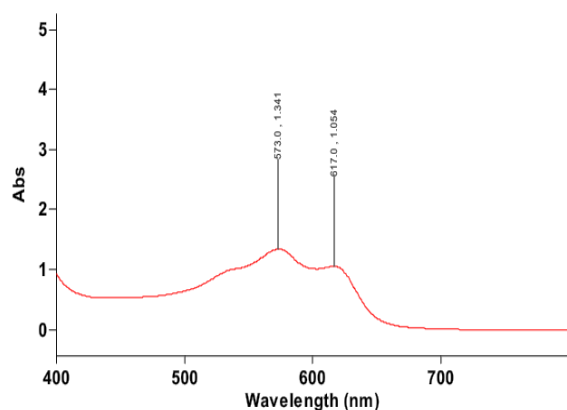
Antosianin merupakan metabolit sekunder yang termasuk dalam golongan flavonoid dan dikenal sebagai pigmen alami yang sensitif terhadap perubahan pH [7]. Identifikasi keberadaan antosianin dalam ekstrak bunga telang dilakukan secara kualitatif melalui uji fitokimia dengan metode perubahan warna menggunakan pereaksi asam dan basa. Pengujian dilakukan dengan menambahkan larutan HCl 2 M sebagai medium asam dan NaOH 2 M sebagai medium basa ke dalam sampel ekstrak.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada kondisi asam terjadi perubahan warna menjadi merah yang stabil, sedangkan pada kondisi basa

terbentuk warna hijau kebiruan yang secara bertahap memudar. Perubahan warna tersebut mengindikasikan adanya transformasi struktur antosianin akibat perubahan pH, di mana pada suasana asam antosianin berada dalam bentuk kation flavilium yang berwarna intens dan relatif stabil. Sebaliknya, pada suasana basa terjadi perubahan struktur menjadi bentuk kuinonoidal atau chalcone yang kurang stabil sehingga warna menjadi pudar. Hasil ini mengonfirmasi secara kualitatif keberadaan senyawa antosianin dalam ekstrak bunga telang yang dianalisis.

3.2.4 Nilai Absorbansi

Analisis kadar total antosianin dilakukan menggunakan metode pH differential dengan bantuan spektrofotometer UV-Vis untuk memperoleh spektrum serapan masing-masing sampel. Pengukuran ini bertujuan untuk mengidentifikasi panjang gelombang maksimum (λ_{max}) serta menentukan nilai absorbansi yang digunakan dalam perhitungan kadar antosianin secara kuantitatif. Spektrum hasil pengukuran ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Pengukuran nilai absorbansi

Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 510 nm sebagai puncak serapan maksimum antosianin dan 700 nm sebagai panjang gelombang koreksi untuk menghilangkan pengaruh kekeruhan (turbiditas) atau gangguan absorbansi non-spesifik. Panjang gelombang 510 nm dipilih karena pada kondisi asam (pH 1,0) antosianin berada dalam bentuk kation flavilium yang memiliki intensitas warna maksimum dan stabilitas struktur yang tinggi. Sementara itu, pembacaan pada pH 4,5 digunakan untuk menghitung selisih absorbansi berdasarkan metode pH differential, yang merepresentasikan kadar antosianin aktual dalam sampel.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sampel ekstrak etanol 80% (duplo) dengan waktu maserasi 8 jam memiliki nilai absorbansi tertinggi, yaitu sebesar 1,3425 pada pH 1,0 dan 1,3365 pada pH 4,5. Berdasarkan hukum Lambert-Beer, nilai absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi senyawa dalam larutan, sehingga peningkatan nilai absorbansi menunjukkan peningkatan kadar antosianin. Perhitungan menggunakan metode pH differential menghasilkan kadar antosianin tertinggi sebesar 1,071 mg/100 g sampel pada perlakuan tersebut.

Peningkatan konsentrasi etanol dari 75% menjadi 80% menunjukkan peningkatan kadar antosianin, sedangkan pada konsentrasi 90% terjadi penurunan. Hal ini mengindikasikan bahwa polaritas pelarut berperan signifikan dalam menentukan efisiensi ekstraksi antosianin, mengingat senyawa ini bersifat polar hingga semi-polar dan memerlukan komposisi pelarut air-etanol yang optimum [11, 12]. Campuran etanol berair dengan konsentrasi sedang (60–80%) dilaporkan mampu meningkatkan difusi dan kelarutan antosianin secara lebih efektif dibandingkan etanol dengan konsentrasi tinggi yang cenderung menurunkan polaritas sistem [4]. Selain itu, waktu maserasi yang terlalu lama berpotensi menyebabkan degradasi antosianin akibat oksidasi dan ketidakstabilan struktur flavilium terhadap faktor lingkungan seperti cahaya dan oksigen [5, 13].

3.2.5 Hasil Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus* sp., yaitu bakteri aerob gram-positif yang umum ditemukan sebagai flora normal pada kulit manusia dan sering digunakan sebagai model pengujian aktivitas antimikroba. Hasil pengujian menunjukkan terbentuknya zona bening yang sangat terbatas di sekitar titik aplikasi ekstrak pada seluruh variasi konsentrasi yang diuji. Namun demikian, diameter zona hambat yang terbentuk tidak menunjukkan nilai yang signifikan atau terukur secara optimal.

Tidak terbentuknya zona hambat yang jelas mengindikasikan bahwa senyawa aktif dalam ekstrak belum mampu berdifusi secara efektif ke dalam media agar, serta konsentrasi ekstrak yang digunakan kemungkinan belum mencapai nilai *minimum inhibitory concentration* (MIC) yang diperlukan untuk

menghambat pertumbuhan bakteri secara nyata[9]. Selain itu, senyawa bioaktif dalam ekstrak bunga telang, termasuk antosianin dan komponen fenolik lainnya, memiliki karakteristik molekul yang relatif besar dan bersifat polar, sehingga laju difusinya di dalam matriks agar menjadi terbatas dan kurang merata. Kondisi ini dapat memengaruhi terbentuknya zona hambat meskipun senyawa tersebut secara biologis memiliki potensi antibakteri.

Meskipun tidak diperoleh zona hambat yang signifikan, teramati adanya penurunan kepadatan koloni bakteri di sekitar area aplikasi sampel. Hal ini mengindikasikan adanya aktivitas antibakteri yang bersifat bakteriostatik, yaitu menghambat pertumbuhan bakteri tanpa menyebabkan kematian sel secara langsung. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak etanol bunga telang pada konsentrasi 5% mampu menghasilkan diameter zona hambat sebesar 7,917 mm[14], sedangkan studi lain menunjukkan daya hambat minimum sebesar 5,26 mm pada konsentrasi yang sama. Perbedaan hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh variasi konsentrasi ekstrak, kondisi bahan baku, metode ekstraksi, serta perbedaan sensitivitas strain bakteri yang digunakan.

Secara teoritis, peningkatan kadar antosianin seharusnya berkorelasi positif terhadap aktivitas antibakteri karena senyawa ini diketahui mampu merusak integritas membran sel bakteri melalui peningkatan permeabilitas membran, denaturasi protein, serta gangguan fungsi enzim intraseluler[15, 16]. Senyawa fenolik, termasuk antosianin, juga dilaporkan dapat menyebabkan kebocoran komponen seluler dan menghambat sintesis asam nukleat pada bakteri gram-positif[17]. Namun dalam penelitian ini, meskipun kadar antosianin tertinggi diperoleh pada perlakuan etanol 80% dengan waktu maserasi 8 jam, aktivitas antibakteri yang dihasilkan belum menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hal ini memperkuat dugaan bahwa konsentrasi senyawa aktif yang diperoleh masih berada di bawah nilai MIC yang diperlukan untuk menghasilkan efek hambat yang nyata[9].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasi etanol dan waktu maserasi terhadap kadar total antosianin serta aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang

(*Clitoria ternatea* L.), dapat disimpulkan bahwa parameter ekstraksi berpengaruh terhadap karakteristik dan kandungan senyawa bioaktif yang diperoleh. Rendemen tertinggi diperoleh pada penggunaan etanol 75% selama 8 jam sebesar 1,64%, sedangkan kadar total antosianin tertinggi diperoleh pada konsentrasi etanol 80% dengan waktu maserasi 8 jam sebesar 1,071 mg/100 g sampel. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi optimum ekstraksi antosianin tidak selalu sejalan dengan rendemen tertinggi, tetapi dipengaruhi oleh kesesuaian polaritas pelarut terhadap karakteristik senyawa target.

Meskipun kadar antosianin meningkat pada kondisi tertentu, hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus* sp. menunjukkan zona hambat yang terbatas pada seluruh perlakuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan kadar antosianin belum secara langsung menghasilkan aktivitas antibakteri yang signifikan, kemungkinan karena konsentrasi ekstrak yang diperoleh belum mencapai nilai *minimum inhibitory concentration (MIC)*. Dengan demikian, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi konsentrasi hambat minimum serta metode ekstraksi yang lebih efektif guna meningkatkan potensi antibakteri ekstrak bunga telang.

Daftar Pustaka

- [1] Mukherjee, P. K., Kumar, V., Kumar, N. S., & Heinrich, M., 2008. *The ayurvedic medicine clitoria ternatea—from traditional use to scientific assessment*. Journal of ethnopharmacology, Vol. 120, No. 3, pp. 291-301.
- [2] Jeyaraj, E. J., Lim, Y. Y., & Choo, W. S., 2021. *Extraction methods of butterfly pea (clitoria ternatea) flower and biological activities of its phytochemicals*. Journal of food science and technology, Vol. 58, No. 6, pp. 2054-2067.
- [3] Lakshan, S. A. T., Jayanath, N. Y., Abeysekera, W. P. K. M., & Abeysekera, W. K. S. M., 2019. *A commercial potential blue pea (clitoria ternatea l.) flower extract incorporated beverage having functional properties*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Vol. 2019, No. 1, p. 2916914.
- [4] Marpaung, A. M., Andarwulan, N., Hariyadi, P., & Nur Faridah, D., 2017. *The colour*

- degradation of anthocyanin-rich extract from butterfly pea (clitoria ternatea l.) petal in various solvents at ph 7*. Natural product research, Vol. 31, No. 19, pp. 2273-2280.
- [5] Khoo, H. E., Azlan, A., Tang, S. T., & Lim, S. M., 2017. *Anthocyanidins and anthocyanins: Colored pigments as food, pharmaceutical ingredients, and the potential health benefits*. Food & nutrition research, Vol. 61, No. 1, p. 1361779.
- [6] Gollen, B., Mehla, J., & Gupta, P., 2018. *Clitoria ternatea linn: A herb with potential pharmacological activities: Future prospects as therapeutic herbal medicine*. Journal of pharmacological Reports, Vol. 3, No. 1, pp. 1-8.
- [7] Escher, G. B., Wen, M., Zhang, L., Rosso, N. D., & Granato, D., 2020. *Phenolic composition by uhplc-q-tof-ms/ms and stability of anthocyanins from clitoria ternatea l.(butterfly pea) blue petals*. Food chemistry, Vol. 331, p. 127341.
- [8] Giusti, M.& Wrolstad, R., 2001. *Anthocyanins. Characterization and measurement with uv-visible spectroscopy*. Current protocols in food analytical chemistry, Vol. 1, pp. 1-13.
- [9] Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibnsouda, S. K., 2016. *Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review*. Journal of pharmaceutical analysis, Vol. 6, No. 2, pp. 71-79.
- [10] Wayne, P., 2020. *Clsi performance standards for antimicrobial susceptibility testing*. CLSI supplements M, Vol. 100, pp. 20-30.
- [11] He, J.& Giusti, M. M., 2010. *Anthocyanins: Natural colorants with health-promoting properties*. Annual review of food science and technology, Vol. 1, No. 1, pp. 163-187.
- [12] Cacace, J.& Mazza, G., 2003. *Mass transfer process during extraction of phenolic compounds from milled berries*. Journal of Food Engineering, Vol. 59, No. 4, pp. 379-389.
- [13] Oancea, S., 2021. *A review of the current knowledge of thermal stability of anthocyanins and approaches to their stabilization to heat*. Antioxidants, Vol. 10, No. 9, p. 1337.
- [14] Singh, S., Agrawal, S., & Agrawal, B., 2023. *Antioxidant activity of different extracts of clitoria ternatea (blue butterfly pea flower)*. Res. Commun, Vol. 1, No. 2, pp. 75-82.
- [15] Borges, A., Abreu, A. C., Dias, C., Saavedra, M. J., Borges, F., & Simões, M., 2016. *New perspectives on the use of phytochemicals as an emergent strategy to control bacterial infections including biofilms*. Molecules, Vol. 21, No. 7, p. 877.
- [16] Farhadi, F., Khameneh, B., Iranshahi, M., & Iranshahi, M., 2019. *Antibacterial activity of flavonoids and their structure-activity relationship: An update review*. Phytotherapy Research, Vol. 33, No. 1, pp. 13-40.
- [17] Gyawali, R.& Ibrahim, S. A., 2014. *Natural products as antimicrobial agents*. Food control, Vol. 46, pp. 412-429.