

Aktivitas Antiinflamasi Seduhan Serbuk Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Metode Stabilisasi Membran

Khusna Fauziyyah ^{a, 1}, Wahyu Widyaningsih ^{a, 2*}, Moch Saiful Bachri ^{a, 3}, Dwi Utami ^{a, 4}

^a Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Indonesia

¹ khusna2000023073@webmail.uad.ac.id; ² wahyu.widyaningsih@pharm.uad.ac.id *; ³ msaifulbachri@pharm.uad.ac.id;

⁴ dwi.utami@pharm.uad.ac.id

*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Sejarah artikel: Diterima : 31-05-2025 Revisi : 06-07-2025 Disetujui : 08-07-2025</p>	<p>Bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) sering digunakan oleh masyarakat untuk keperluan pengobatan tradisional maupun dikonsumsi sebagai minuman yang berkhasiat untuk kesehatan. Bunga ini mengandung zat aktif berupa flavonoid dan antosianin yang berpotensi sebagai antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan mengkaji khasiat antiinflamasi seduhan bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) dengan metode stabilisasi membran dan mengukur nilai IC₅₀. Penelitian ini dilakukan dengan metode uji stabilisasi membran sel darah merah secara <i>in vitro</i>. Stabilisasi membran eritrosit secara <i>in vitro</i> dapat memperkirakan aktivitas antiinflamasi suatu senyawa atau ekstrak. Hal ini terjadi karena stabilisasi membran dapat mencegah pelepasan isi lisosom dan mencegah kerusakan jaringan lebih lanjut. Potensi aktivitas antiinflamasi dievaluasi dengan mengukur nilai IC₅₀. Data nilai IC₅₀ dibandingkan dengan standar natrium diklofenak dan analisis statistik dilakukan menggunakan SPSS dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) positif mengandung flavonoid dan antosianin. IC₅₀ seduhan bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) sebesar 0,2633 ± 0,01677 mg/mL sedangkan natrium diklofenak sebesar 0,6665 ± 0,004505 mg/mL. Nilai IC₅₀ pada kedua sampel menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna (p < 0,05). Seduhan serbuk bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) memiliki aktivitas stabilisasi membran lebih besar dibandingkan dengan standar natrium diklofenak.</p>
<p>Kata kunci: Antiinflamasi Bunga Telang <i>Clitoria ternatea</i> Stabilisasi Membran</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>Butterfly pea flower (<i>Clitoria ternatea</i> L.) is often used by the community for traditional medicine or consumed as a drink that is beneficial for health. This flower contains active substances in the form of flavonoids and anthocyanins which have the potential as anti-inflammatory. This study aims to examine the anti-inflammatory properties of butterfly pea flower infusion (<i>Clitoria ternatea</i> L.) using the membrane stabilization method and measuring the IC₅₀ value. This research was carried out with an <i>in vitro</i> red blood cell membrane stabilization test method. <i>In vitro</i> erythrocyte membrane stabilization can estimate the anti-inflammatory activity of a compound or extract. This happens because membrane stabilization can prevent the release of lysosomal contents and prevent further tissue damage. The potential for anti-inflammatory activity was evaluated by measuring the IC₅₀ value. The IC₅₀ value data was compared with the sodium diclofenac standard and statistical analysis was carried out using SPSS with a confidence level of 95%. The results showed that butterfly pea flower (<i>Clitoria ternatea</i> L.) positively contains flavonoids and anthocyanins. IC₅₀ of butterfly pea flower infusion (<i>Clitoria ternatea</i> L.) was 0.2633 ± 0.01677 mg/mL while sodium diclofenac was 0.6665 ± 0.004505 mg/mL. The IC₅₀ values in both samples showed a significant difference (p < 0.05). Butterfly pea flower powder infusion (<i>Clitoria ternatea</i> L.) has greater membrane stabilization activity compared to the standard sodium diclofenac.</p> <p>This is an open access article under the CC-BY-SA license.</p> 

Pendahuluan

Menurut riset dari WHO di beberapa negara seperti Asia, Amerika, dan Afrika penggunaan obat herbal menjadi alternatif kedua untuk mengobati penyakit. Bahkan di Afrika, obat herbal digunakan sebagai pengobatan primer yang sudah mencapai hampir 80% dari populasi (BPOM, 2019). Prevalensi penduduk Indonesia yang memilih pengobatan herbal sebagai pengobatan alternatif sebanyak 22,3%. Obat herbal dimanfaatkan di berbagai wilayah seperti Jawa, Madura, Kalimantan, Sulawesi, Sunda, dan beberapa wilayah lainnya (Kemenkes, 2007). Menurut data dari Kemendag RI terdapat beberapa jenis tanaman biofarmaka yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat seperti jahe, temulawak, kunyit, kencur, kapulaga, lengkuas, lempuyang, mengkudu, sambiloto, kejibeling, dlingo/dringo, temu kunci, mahkota dewa, temuireng, lidah buaya, dan bunga telang (Anonim, 2015).

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dari Famili Fabaceae mempunyai kandungan senyawa bioaktif yang bermanfaat dalam terapi pengobatan herbal. Bunga telang memiliki beragam manfaat untuk kesehatan tubuh, sering kali dimanfaatkan sebagai minuman herbal yang dibuat dengan cara diseduh dengan air hangat baik menggunakan bunga segar atau bunga kering. Selain itu, bunga telang memiliki efek meredakan untuk beberapa kondisi medis. Manfaatnya termasuk untuk pengobatan gangguan penglihatan, bisul, radang tenggorokan, dan sebagai minuman kesehatan (Nihayatul et al., 2022). Berbagai penelitian telah mengungkapkan khasiat bunga telang sebagai antioksidan, antidiabetes, antiobesitas, antimikroba, antikanker, hepatoprotektif dan antiinflamasi. Studi oleh Jain di Madagaskar, bunga telang dimanfaatkan khasiatnya untuk meredakan nyeri sendi. Bunga telang mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, triterpenoid, karbohidrat, fenol, saponin, glikosida, antosianin, antrakuinon, protein, dan antosianin (Al-Snafi, 2016). Kandungan antosianin dalam bunga telang berkhasiat sebagai agen antiinflamasi dengan cara menghambat aktivitas enzim siklooksigenase dan lipooksigenase pada peradangan, sehingga produksi prostaglandin dan leukotrien dapat diminimalisir. Antosianin juga dapat berperan sebagai inhibitor enzim siklooksigenase (COX) serta menghambat sintesis prostaglandin (Djunarko et al., 2016). Pada penelitian uji identifikasi penghambat COX-2 dan 5-LOX menggambarkan potensi turunan kalkon,

flavon, dan flavonon sebagai inhibitor ganda COX-2/5-LOX (Idris et al., 2022).

Di lain pihak masih banyak terjadi penyakit inflamasi di kalangan masyarakat. Menurut penelitian pada kasus *Immun-mediated Inflammatory Diseases* (IMIDs) pada tahun 2019 ditemukan penyebab utama dari IMIDs yaitu artritis reumatoid, dermatitis atopik, asma, sklerosis multipel, penyakit radang usus yang masing-masing menyumbang 1,59%, 36,17%, 54,71%, 0,09%, 6,84%, 0,60% dari keseluruhan kasus IMDs sekitar 67.586.168 kasus. Distribusi usia pada kasus insiden IMIDs sangat berbeda. Sebagian besar kasus insiden diamati pada individu di bawah usia 25 tahun untuk dermatitis atopik, pada kelompok usia 20-59 tahun untuk peradangan usus, pada individu berusia 15-54 tahun untuk sklerosis multipel, diantara orang dewasa berusia 30-69 tahun untuk artritis reumatoid, pada individu di bawah usia 69 untuk psoriasis. Sklerosis multipel dan artritis reumatoid tidak umum terjadi pada anak usia di bawah 5 tahun, sementara dermatitis atopik dan asma cenderung lebih sering ditemukan pada kelompok usia tersebut (Wu, 2023).

Pengobatan inflamasi menggunakan pengobatan konvensional seperti obat antiinflamasi non-steroid (NSAID) masih banyak digunakan untuk mengatasi peradangan dan nyeri. Meskipun obat-obat tersebut banyak digunakan, namun masih sering ditemukan adanya efek samping dari yang sifatnya ringan hingga berat seperti kematian. Pada sisi lain, pengobatan tradisional seperti jamu, termasuk tanaman herbal telah digunakan secara empiris yang merupakan pengobatan alternatif dengan risiko efek samping lebih rendah dibandingkan obat konvensional meskipun belum dapat dipastikan mekanisme kerjanya (Yuda et al., 2022). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi bahan alam yang memiliki potensi untuk menangani inflamasi. Sehingga perlu dilakukan uji aktivitas seduhan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antiinflamasi dengan metode stabilisasi membran.

Metode

I. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gelas beker (Pyrex, iwaki), labu takar (Iwaki), tabung reaksi (Pyrex, Iwaki), rak tabung reaksi, timbangan analitik (Adventure Ohaus, USA), almari pendingin (Panasonic), pipet tetes, pipet ukur (iwaki), batang pengaduk, gelas arloji, sendok, objek gelas, mikroskop, corong, magnetic

stirrer (Cimarec, USA), kertas saring Whatman no.1, sentrifugasi (Oregon Lc-04S Centrifuge), pH meter (Ohaus), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-Vis 1800), inkubator (Mettler), kantong teh.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Na_2HPO_4 (E-Merck) *grade ACS*, NaH_2PO_4 (E-Merck) *grade ACS*, dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M), sodium chloride 0,9%, isosalin, NaOH (E-Merck), HCL 37% (Merck) *grade ACS*, natrium diklofenak, suspensi sel darah merah (PMI), serbuk Mg, HCl 2 N, metanol, giemsa, kuersetin.

2. Pengumpulan Sampel dan Determinasi

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang diperoleh dari petani bunga telang di daerah Mertosan Kulon, Potorono, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel yang digunakan dilakukan determinasi untuk menjamin keabsahan tanaman yang akan digunakan. Determinasi tanaman tersebut dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.

3. Penyiapan Simplisia

Simplisia bunga telang disiapkan dengan cara dipetik kemudian menyortir basah untuk memisahkan dari pengotor, mencuci dengan air bersih yang mengalir. Kemudian, bunga telang dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari dengan ditutup kain hitam selama 1-2 hari dan oven pengering simplisia selama 24 jam pada suhu 50°C sebagai metode pengeringannya (Hana, 2023). Bunga Telang yang sudah kering selanjutnya dilakukan sortir kering untuk memisahkan simplisia yang layak digunakan dengan simplisia yang rusak karena pemanasan. Kemudian disimpan dalam wadah plastik dan diberikan *silica gel* untuk mencegah bunga cepat layu jika disimpan di dalam ruangan dalam jangka waktu lama.

4. Pembuatan Seduhan Serbuk Bunga Telang

Sampel bunga telang yang sudah kering selanjutnya dibuat serbuk dengan cara dihaluskan dengan blender. Serbuk ditimbang sebanyak 50 mg dan dimasukkan ke dalam kantong teh. Proses penyeduhan dilakukan dengan menuangkan aquades yang telah dipanaskan pada suhu 100°C sebanyak 50 mL selama 10 menit (Burhannuddin & Karta, 2023).

5. Skrining Fitokimia Seduhan Serbuk Bunga Telang

Skrining fitokimia dilakukan dengan melakukan identifikasi flavonoid dan antosianin. Senyawa

antosianin adalah metabolit sekunder, termasuk dalam golongan flavonoid dan sering ditemukan jumlah besar diberbagai buah, sayuran, serta bunga. Zat ini bertanggung jawab untuk memberikan warna merah, biru, ungu, dan kuning pada berbagai bagian pada tumbuhan tersebut. Bunga *Clitoria ternatea* merupakan salah satu sumber antosianin yang mengandung antosianin poliasilasi warna biru stabil (Thuy et al., 2021).

Uji flavonoid sebanyak 1 gram sampel dilarutkan dalam 100 mL air panas lalu disaring. Diambil 5 mL filtrat lalu ditambahkan serbuk Mg dan 2 mL HCl 2 N, kemudian digojok. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna jingga, kuning atau merah (Purwaniati et al., 2020).

Uji antosianin sebanyak 1 gram sampel dilarutkan dalam 100 mL air panas lalu disaring. Diambil 5 mL filtrat lalu ditambahkan 2 mL HCl 2 N, hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah mantap. Diambil 5 mL filtrat lalu ditambahkan 2 mL NaOH 2 N, hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau biru (Herfayati et al., 2020).

6. Pengamatan Eritrosit

Pengamatan eritrosit dilakukan untuk memastikan bahwa darah yang digunakan mengandung eritrosit yang baik. Ciri-ciri sel darah merah (eritrosit) yaitu memiliki bentuk bulat pipih yang bagian tengahnya cekung atau bikonkaf, tidak memiliki inti sel, berwarna merah karena mengandung hemoglobin, bersifat elastis, dan sebagainya. Pengamatan eritrosit dilakukan menggunakan mikroskop dengan cara diambil darah dan ditetaskan diatas preparat (objek gelas). Kemudian objek gelas diletakkan pada sudut 25° - 30° pada tetesan darah, selanjutnya ditarik lurus sampai ujung preparat. Ditetaskan metanol diatas preparat dan dibiarkan selama 5 menit. Ditetaskan larutan giemsa (sampai semua apusan tergenang) dan dibiarkan selama 15 menit. Preparat dibilas dengan aquades, kemudian dikeringkan dan diamati menggunakan mikroskop (Ardina, 2018).

7. Uji Aktivitas Antiinflamasi Metode Stabilisasi Membran

Aktivitas antiinflamasi pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) menggunakan metode stabilisasi membran sel darah merah mengacu pada penelitian (Kurniasih, 2022) dimodifikasi dari (Oyedapo et al., 2010). Larutan dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M) dibuat dengan mengambil sebanyak 21,30 gram Na_2HPO_4 (Dinatrium Hidrogen Fosfat) dilarutkan dalam aquades sampai 1000 mL (0,15 M). Sebanyak 3,6 gram NaH_2PO_4 (Natrium Dihidrogen Fosfat) dilarutkan dalam aquades

sampai 200 mL (0,15 M). Selanjutnya diambil sebanyak 810 mL Na_2HPO_4 (Dinatrium Hidrogen Fosfat) (0,15) dicampur dengan 190 mL NaH_2PO_4 (Natrium Dihidrogen Fosfat) (0,15 M) pada suhu ruang. Larutan isosalin dibuat dengan melarutkan 0,85 gram NaCl dalam dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M) sampai 100 mL pada suhu ruang. Penyiapan konsentrasi seduhan dan natrium diklofenak dengan menyiapkan sebanyak 50 mg sampel seduhan bunga telang diseduh dalam 50 mL aquades (1 mg/mL) pada suhu air mendidih yaitu 100°C selama 10 menit. Kemudian diencerkan menjadi beberapa seri konsentrasi (0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; dan 0,8 mg/mL). Sebanyak 50 mg natrium diklofenak dilarutkan dalam 50 mL aquades (1 mg/mL) pada suhu ruang. Lalu diencerkan dengan berbagai seri konsentrasi (0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; dan 1 mg/mL). Pembuatan suspensi sel darah merah dibuat sesuai dengan metode yang dijelaskan oleh (El Shafay et al., 2022; Gunathilake et al., 2018; Kosala et al., 2018) dengan beberapa modifikasi. Sebanyak 10 mL sampel darah diambil dari sukarelawan sehat yang tidak mengkonsumsi obat NSAID selama kurang lebih 2 minggu sebelum darah digunakan untuk pengujian. Selanjutnya darah dimasukkan ke dalam tube dan disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm pada suhu ruang. Darah dicuci menggunakan larutan normal salin atau NaCl 0,9% dan disentrifugasi kembali. Proses pencucian dilakukan 3 kali atau sampai larutan normal salin jernih. Suspensi sel darah merah yang diperoleh diambil sebanyak 1 mL dan diresuspensi 9 mL larutan isosalin (konsentrasi 10%v/v). Selanjutnya pembuatan larutan yang terdiri dari larutan uji sampel sebanyak 4 mL larutan uji terdiri dari 0,6 mL sampel seduhan bunga telang, 0,6 mL suspensi sel darah merah, dan 2,8 mL dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M). Larutan kontrol positif sebanyak 4 mL larutan kontrol positif terdiri dari 0,6 mL standar natrium diklofenak, 0,5 mL suspensi sel darah merah, dan 2,8 mL dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M). Larutan kontrol negatif sebanyak 4 mL larutan kontrol negatif terdiri dari 0,6 mL aquades, 0,6 mL suspensi sel darah merah, dan 2,8 mL dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M). Selanjutnya masing-masing larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit pada suhu 54°C lalu dipisahkan melalui proses sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Supernatan yang diperoleh, diambil lalu absorbansinya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 541 nm terhadap blangko. Aktivitas antiinflamasi dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{\text{Absorbansi Kontrol Negatif} - \text{Absorbansi Larutan Uji}}{\text{Absorbansi Kontrol Negatif}} \times 100 \%$$

Hasil dari data % inhibisi digunakan untuk membuat grafik dan regresi linear hubungan antara konsentrasi (A) dan % inhibisi (B) ($Y = Bx + A$). Berdasarkan persamaan tersebut dapat dihitung nilai IC_{50} , mengganti nilai Y dengan angka 50.

8. Analisis Data

Aktivitas antiinflamasi sampel dievaluasi menggunakan metode stabilisasi membran diekspresikan dalam nilai IC_{50} . Data yang diperoleh dianalisis melalui uji *Shapiro Wilk* untuk menentukan apakah data terdistribusi normal atau tidak. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *T-Test* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang diberikan. Jika data tidak terdistribusi normal dilakukan analisis non parametrik dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan.

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antiinflamasi seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode stabilisasi membran dengan parameter IC_{50} . Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi kandungan flavonoid dan antosianin serta untuk mengetahui konsentrasi efektif aktivitas antiinflamasi seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode stabilisasi membran yang dinyatakan dengan parameter IC_{50} . Sebelumnya penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari KEP (Komite Etik Penelitian) Universitas Ahmad Dahlan dengan Nomor : 012404081.

Identifikasi dan Pembuatan Simplisia Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Simplisia bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) diidentifikasi untuk memastikan kebenaran identitas dari tanaman yang akan diuji. Sebelum bunga telang digunakan dalam pengujian efek antiinflamasi maka diperlukan determinasi tanaman untuk menjamin keabsahan tanaman yang akan digunakan merupakan tanaman *Clitoria ternatea* L. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan dengan hasil determinasi menyatakan bahwa simplisia yang diuji adalah benar bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

yang dibuktikan pada Surat Keterangan nomor 241/Lab.Bio/B/V/2024.

Pengambilan sampel bunga telang dilakukan dengan memilih bunga mekar yang sudah berwarna ungu. Sampel diambil dengan cara dipetik menggunakan tangan atau menggunakan alat yang tidak mengandung logam dikarenakan berpotensi terjadinya reaksi dengan logam sehingga dapat merusak sampel atau kandungan senyawa kimia pada sampel. Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia tahun 2017 disebutkan bahwa salah satu aspek implisit dalam menjaga kemurnian adalah dengan cara panen dan pengolahan yang tidak merusak atau mengkontaminasi senyawa aktifnya. Bahan yang telah dikumpulkan kemudian disimpan dalam wadah plastik. Selanjutnya dilakukan sortir basah untuk memisahkan kotoran atau benda asing seperti daun, bunga yang rusak karena cacat, ulat, dan sebagainya. Pencucian dilakukan untuk menghilangkan bahan pengotor lainnya yang masih melekat pada simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih yang mengalir untuk menghindari penambahan jumlah mikroba pada simplisia.

Pengeringan merupakan salah satu proses pasca panen yang berperan penting terhadap mutu simplisia. Tujuan dilakukan pengeringan simplisia yaitu untuk mengurangi kadar air sehingga simplisia tidak mudah ditumbuhi bakteri dan kapang selain itu memudahkan dalam pengolahan proses selanjutnya seperti mudah disimpan, tahan lama, dan sebagainya. Proses pengeringan bunga telang dilakukan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dengan ditutup menggunakan kain hitam selama 1-2 hari dengan tujuan untuk menghindari kerusakan pada kandungan senyawa kimia pada simplisia. Pengeringan juga dilakukan dengan

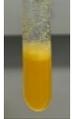
menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 24 jam untuk memaksimalkan proses pengeringan.

Sortasi kering dilakukan setelah proses pengeringan untuk memisahkan antara simplisia yang layak digunakan dengan simplisia yang rusak karena pemanasan. Selanjutnya yaitu dilakukan penyimpanan simplisia kering di dalam wadah yang tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, debu, serangga, cahaya, dan sebagainya. Saat penyimpanan diberikan juga *silica gel* dengan tujuan untuk mencegah terjadinya kelembaban. Simplisia bunga telang yang sudah kering selanjutnya dibuat serbuk dengan cara dihaluskan dengan blender dan disimpan dalam wadah dengan diberi *silica gel* untuk mencegah kelembaban. Tujuan dari simplisia dibuat dalam bentuk serbuk yaitu untuk memperbesar luas permukaan pori-pori simplisia, sehingga semakin besar kontak simplisia dengan pelarut (Salim & Amalia, 2018). Serbuk ditimbang sebanyak 50 mg dan dimasukkan ke dalam kantong teh. Proses penyeduhan dilakukan dengan menuangkan aquades yang telah dipanaskan pada suhu 100°C sebanyak 50 mL selama 10 menit.

Identifikasi Flavonoid dan Antosianin

Sampel seduhan serbuk bunga telang dilakukan analisis kualitatif untuk mengidentifikasi kandungan flavonoid dan antosianin. Antosianin merupakan metabolit sekunder yang berasal dari golongan flavonoid yang larut dalam air. Identifikasi dilakukan untuk memastikan keberadaan flavonoid yang dilanjutkan dengan identifikasi antosianin. Hasil uji identifikasi flavonoid dan antosianin terdapat pada tabel I.

Tabel I. Hasil Skrining Fitokimia pada Seduhan Serbuk Bunga Telang

Kandungan Kimia	Metode Pengujian	Hasil	Standar	Keterangan
Flavonoid	+ Serbuk Mg + HCl 2N	 (Merah)	 <u>Kuersetin</u> (jingga, kuning, merah)	Positif (+)
Antosianin	+ HCl 2N	 (Merah)	(merah mantap/tidak pudar)	Positif (+)
	+ NaOH 2N	 (Hijau Kebiruan)	(hijau biru)	Positif (+)

Dari hasil percobaan uji flavonoid dengan penambahan serbuk Mg dan HCl 2N menghasilkan warna merah, hal ini dapat disimpulkan bahwa pada seduhan serbuk bunga telang mengandung flavonoid. Reaksi yang terjadi antara logam Mg dan HCl 2N adalah reduksi dengan Mg dan HCl 2N akan menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, dan flavanonol (Marliana et al., 2005).

Pada uji antosianin dilakukan dengan dua perlakuan yaitu dengan penambahan HCl 2N dan NaOH 2N. Penambahan HCl 2N terbentuk warna merah pada seduhan serbuk bunga telang dengan pelarut aquades. Penambahan NaOH 2N mengubah warna menjadi warna hijau kebiruan pada seduhan serbuk dengan pelarut aquades. Perubahan warna seduhan serbuk bunga telang dari merah (kondisi asam) menjadi hijau kebiruan (kondisi basa) membuktikan bahwa terdapat antosianin dalam seduhan serbuk bunga telang. Warna merah terbentuk oleh kation flavilium, dimana jumlah gugus metoksi dalam struktur antosianin lebih dominan dibandingkan gugus hidroksi. Pada pH netral berwarna ungu dan pH basa berubah menjadi hijau kebiruan disebabkan struktur karbinol pseudobase. Ketika pH semakin tinggi struktur kalkon terbentuk yang menyebabkan antosianin kehilangan warna merahnya akibat terbentuknya anion quinonoidal (Herfayati et al., 2020).

Antosianin adalah pigmen alami yang memberikan warna merah, ungu, dan biru pada buah dan sayuran. Antosianin termasuk dalam kelompok senyawa yang dikenal sebagai flavonoid. Mekanisme reaksi antosianin dengan HCl (asam klorida) melibatkan perubahan struktur molekul antosianin yang disebabkan oleh perubahan pH. Pada pH rendah (asam), antosianin dalam bentuk kation flavilium akan menampilkan warna merah cerah. Hal ini disebabkan oleh konfigurasi elektronik dari cincin aromatik dalam kation flavilium yang menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu. Antosianin dalam bentuk kation flavilium (positif) lebih stabil pada pH asam (sekitar pH 1-3). Ketika ion H⁺ (proton) dari HCl akan menambahkan proton pada antosianin, menyebabkan terbentuknya kation flavilium. Dalam kondisi asam (seperti dalam larutan HCl), antosianin lebih stabil dan menunjukkan warna merah muda cerah (Hariyati et al., 2016)

Reaksi antosianin dengan NaOH (natrium hidroksida) melibatkan perubahan struktur molekul antosianin karena pergeseran pH dari asam atau netral ke basa. Pada pH tinggi (basa), struktur molekul antosianin berubah menjadi bentuk

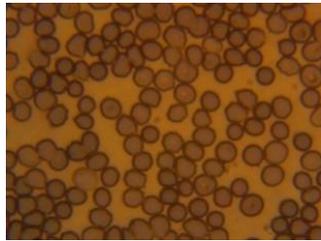
kuinoidal (quinonoidal base), kalkon, atau karbinol, yang memiliki warna yang berbeda (ungu, biru, atau tidak berwarna). Dalam larutan basa, seperti saat NaOH ditambahkan, antosianin mengalami pergeseran warna menjadi lebih gelap. Hal ini disebabkan oleh dominasi gugus hidroksi, yang membuat struktur warna antosianin menjadi kurang stabil (Asni et al., 2020).

Metode Stabilisasi Membran

Metode stabilisasi membran digunakan sebagai metode untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi secara *in vitro*. Metode ini dapat digunakan karena memiliki kemiripan struktur antara sel darah merah dan sel lisosom. Membran lisosom memiliki peran utama dalam proses inflamasi. Senyawa aktif yang dapat menstabilkan membran sel darah merah yang dirusak dengan diinduksi oleh penambahan cairan hipotonis dan panas, dianggap memiliki kemampuan yang sama dalam menstabilkan membran lisosom yang mengalami kerusakan (Tavita et al., 2022). Sel darah merah memiliki membran yang membungkus hemoglobin, ketika membran pecah maka hemoglobin yang berada di dalamnya akan keluar, begitu pula dengan membran lisosom. Ketika terjadi kerusakan, membran lisosom akan mengeluarkan zat yang berada di dalamnya seperti enzim fosfolipase. Enzim fosfolipase berperan mengubah fosfolipid menjadi asam arakidonat yang selanjutnya akan menghasilkan prostaglandin. Prostaglandin tersebut akan memberikan efek inflamasi melalui vasodilatasi serta peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah dan membran sinovial, reseptor nyeri disensibilisasi hingga efek kuat dari mediator lain (Saputra, 2015).

Prinsip metode stabilisasi membran yaitu melihat adanya hemolisis ketika sel darah merah diinduksi dengan adanya tekanan osmotik dan panas. Apabila medium di sekitar eritrosit menjadi hipotonis, maka cairan akan terserap ke dalam sel yang mengakibatkan lisisnya sel. Sebaliknya, apabila eritrosit berada pada medium hipertonis maka cairan di dalam membran akan keluar menuju medium hipertonis sehingga menyebabkan sel keriput atau mengalami krenasi. Pada penelitian yang dilakukan, sel darah merah diinduksi dengan pemanasan menggunakan inkubator pada suhu 54°C. Suhu yang digunakan sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Kurniasih pada tahun 2022. Sel darah merah yang berada pada suhu lebih dari 40°C dapat menimbulkan stres oksidatif pada biomembran, sehingga dapat menyebabkan hemolisis atau pecahnya hemoglobin.

Sel darah merah (eritrosit) adalah analog dengan membran lisosom dan stabilitasnya menunjukkan bahwa seduhan dapat juga menstabilkan membran lisosom. Eritrosit memiliki bentuk yang unik yaitu bikonkaf (cekung pada kedua sisinya), tidak memiliki inti sel, dan di dalam eritrosit terdapat hemoglobin (zat merah darah) sebagai komponen terpenting. Hemoglobin (Hb) sebagai substansi eritrosit berperan dalam menangkal patogen atau bakteri melalui proses lisis dengan mengeluarkan radikal bebas yang bisa menghancurkan membran sel patogen dan membunuh bakteri. Untuk itu, dikatakan eritrosit berperan dalam menjaga kekebalan tubuh (antibodi). Pengamatan eritrosit berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya inti dari sel. Dari hasil pengamatan, eritrosit tidak memiliki inti sel, berbentuk bulat dan cekung, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Eritrosit perbesaran 100 kali

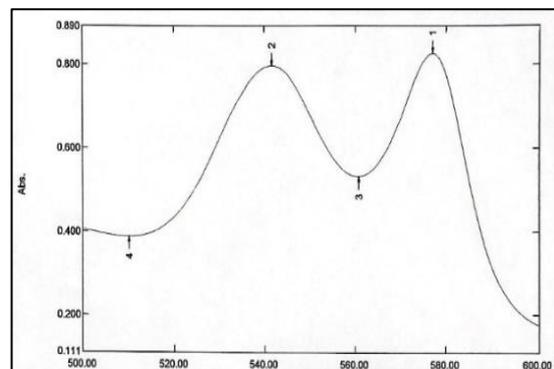
Pada penelitian ini sel darah merah yang digunakan yaitu sel darah merah manusia (eritrosit), karena mudah diperoleh, memiliki sifat antigen darah dengan antiinflamasi sangat baik. Sel darah manusia diperoleh dari unit donor darah PMI Kota Yogyakarta yang berada di Jl. Tegalendu 25 Kotagede, Yogyakarta. Spesifikasi darah yang dibutuhkan yaitu *leucodopleted* ini dianggap mampu mencegah reaksi terkait transfusi darah karena hanya mengandung sejumlah kecil leukosit (Primasari et al., 2021) serta sebelumnya tidak mengkonsumsi obat antiinflamasi selama dua minggu sebelum pengambilan darah. Hal ini bertujuan agar sel darah merah yang digunakan untuk penelitian terbebas dari obat atau senyawa yang dapat berpengaruh pada proses pengujian.

Pada penelitian ini sel darah merah dibuat suspensi terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengoptimalkan reaksi antigen-antibodi sehingga reaksi yang muncul dapat diamati dengan jelas. Sebelum pembuatan suspensi sel darah merah dicuci menggunakan larutan NaCl dengan kadar 0,9% karena cairan tersebut mirip dengan cairan tubuh sehingga dapat menjaga tekanan osmotik darah. Pencucian dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan sel darah merah dengan plasma darah

yang dapat mengganggu pengujian antiinflamasi. Volume sel darah diukur dan diresuspensi dengan isosalin sehingga didapatkan suspensi sel darah merah dengan konsentrasi 10% v/v. Dilakukan resuspensi yaitu pada prinsipnya darah yang telah dicuci atau di bebaskan dari protein, dilakukan pengenceran dengan larutan saline dan dibuat dalam beberapa pengenceran dengan perbandingan tertentu, pada penelitian ini yaitu konsentrasi 10%v/v.

Uji Aktivitas Antiinflamasi

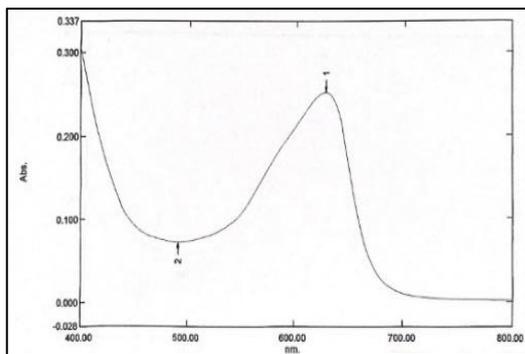
Aktivitas antiinflamasi dari seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat dilihat dari penurunan absorbansi hemoglobin pada campuran larutan uji. Semakin kecil nilai absorbansi yang terdeteksi maka semakin kecil hemolisis yang terjadi, sehingga semakin besar aktivitas antiinflamasi yang dimiliki oleh sampel. Penurunan absorbansi diukur menggunakan spektrofotometri visible diawali dengan pembacaan panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum dari suspensi darah (kontrol negatif) diperoleh sebesar 541 nm dengan rata-rata absorbansi pada standar 0,792 dan 0,793 pada sampel. Dari penelitian yang dilakukan oleh (Kurniasih, 2022) diperoleh kontrol negatif sebesar 541 nm. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran lamda kontrol negatif pada penelitian ini sesuai teori. Pengukuran lamda kontrol negatif dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian senyawa terhadap absorbansi yang terbaca, yang akan digunakan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi. Kontrol negatif diperlukan untuk mengetahui besarnya absorbansi dari stabilisasi membran yang tidak bereaksi dengan kontrol positif atau sampel. Lamda 541 nm merupakan serapan hemoglobin yang teroksidasi. Panjang gelombang kontrol negatif terdapat pada Gambar 2.



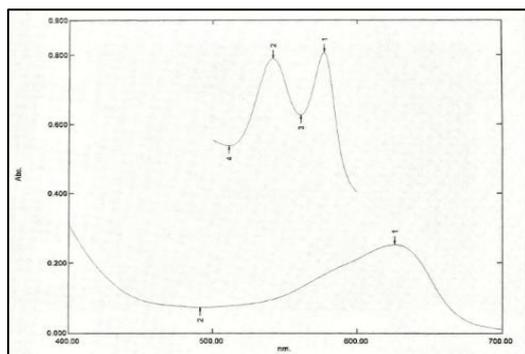
Gambar 2. Panjang Gelombang Maksimal dari Kontrol negatif (Eritrosit)

Pengukuran absorbansi juga dilakukan pada sampel seduhan serbuk bunga telang dan

standar natrium diklofenak. Panjang gelombang maksimum dari seduhan serbuk bunga telang diperoleh sebesar 626 nm. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Hutajulu dan Yulistia, 2006) senyawa antosianin memberikan serapan maksimum di daerah sinar tampak, yaitu pada panjang gelombang 621 nm dengan pelarut air. Sehingga dapat disimpulkan bahwa panjang gelombang bunga telang penelitian ini sudah sesuai dengan teoritis karena tidak berbeda jauh. Panjang gelombang kontrol negatif berbeda jauh dengan panjang gelombang sampel, sehingga saat mengukur absorbansi zat tersebut tidak akan mempengaruhi pembacaan absorbansi. Hal ini karena cahaya pada panjang gelombang tertentu hanya akan diserap oleh zat yang memiliki puncak absorbansi pada panjang gelombang tersebut (Meija et al., 2016). Oleh karena itu, jika dua zat memiliki puncak absorbansi pada panjang gelombang yang sangat berbeda, satu zat tidak akan mengganggu pengukuran zat lainnya.



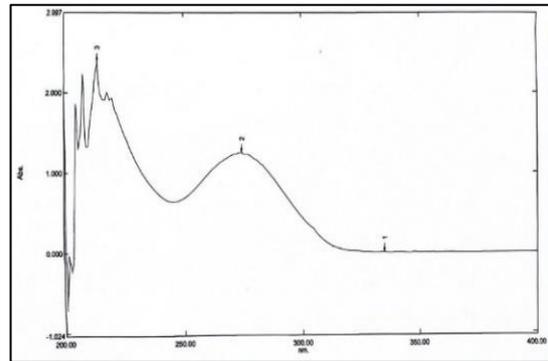
Gambar 3. Panjang Gelombang Seduhan Serbuk *Clitoria ternatea L.*



Gambar 4. Spektrum Kontrol Negatif dan Sampel

Berdasarkan hasil penelitian, spektrum kontrol negatif berada pada panjang gelombang seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dalam pelarut aquades. Untuk memastikan bahwa serapan yang terukur hanya berasal dari hemoglobin yang lisis, maka pada setiap pembacaan absorbansi sampel, digunakan seduhan pada blangko. Dengan

demikian serapan yang terukur hanya berasal dari hemoglobin yang lisis dengan jumlah yang sebanding dengan aktivitas antiinflamasi.



Gambar 5. Panjang Gelombang Larutan Natrium Diklofenak

Natrium diklofenak diperoleh panjang gelombang maksimum sebesar 276 nm. Panjang gelombang maksimum natrium diklofenak teoritis yaitu 274 nm. Pengukuran panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh pada penelitian ini hasilnya tidak terlalu jauh dengan teoritis sehingga dapat dikatakan sudah sesuai. Natrium diklofenak digunakan sebagai kontrol positif karena merupakan obat antiinflamasi non steroid yang memiliki aktivitas antiinflamasi dengan menghambat aktivitas enzim COX I dan COX 2. Meskipun diklofenak menghambat kedua enzim secara relatif sama, ada bukti yang menunjukkan bahwa ia memiliki selektivitas terhadap penghambatan COX-2, sekitar empat kali lipat dari penghambatan COX-I selama percobaan in vitro (Altman et al., 2015). Selain itu, natrium diklofenak dipilih karena merupakan obat antiinflamasi golongan NSAID yang banyak digunakan untuk mengobati inflamasi serta mudah diperoleh.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi 1 mg/mL natrium diklofenak mampu menstabilisasi membran sel darah merah terbesar adalah 79,67%. Sedangkan pada dosis 0,5 mg/mL menunjukkan kemampuan stabilisasi terkecil adalah 37,37%. Pada sampel seduhan bunga telang konsentrasi 0,8 mg/mL menunjukkan kemampuan stabilisasi terbesar adalah 82,59%. Pada konsentrasi 0,3 mg/mL seduhan mampu menstabilisasi membran sel darah merah terkecil adalah 50,44%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin besar kemampuan stabilisasi sel darahnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki aktivitas stabilisasi membran lebih besar dibandingkan dengan standar natrium diklofenak.

Setelah dilakukan perhitungan persen inhibisi selanjutnya dihitung nilai IC₅₀ untuk mengetahui potensi aktivitas stabilisasi membran pada seduhan bunga telang. Nilai IC₅₀ merupakan konsentrasi seduhan bunga telang yang dapat menghambat hemolisis sebesar 50%. Perhitungan nilai IC₅₀ dari kurva antara konsentrasi (X) dan persen inhibisi (Y). Nilai koefisien korelasi yang dapat diterima adalah apabila mendekati satu (≈ 1) (Chan *et al.*, 2004). Interpretasi terhadap koefisien korelasi dikatakan korelasi sempurna jika $r = 1$, korelasi tinggi jika $r = 0,71-0,99$ sedangkan r

$= 0,41-0,70$ dikatakan korelasi sedang, $r = 0,21- 0,40$ dikatakan korelasi lemah, $r = 0,01 - 0,20$ dikatakan korelasi sangat lemah, dan $r = 0,00$ berarti tidak ada korelasi (Astuti, 2017). Dari hasil perhitungan koefisien korelasi diperoleh r antara 0,96-0,99. Nilai r yang tinggi ini menunjukkan hubungan yang sangat signifikan antara konsentrasi larutan uji dengan persen inhibisi. Aktivitas antiinflamasi seduhan serbuk bunga telang dan standar natrium diklofenak dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Persen Inhibisi dan Nilai IC₅₀ Standar Natrium Diklofenak

Rep	% Inhibisi Konsentrasi						R	IC ₅₀
	I (mg/ml)	0,9 (mg/ml)	0,8 (mg/ml)	0,7 (mg/ml)	0,6 (mg/ml)	0,5 (mg/ml)		
1	79,67	68,93	57,19	50	45,58	38,88	0,9708	0,666
2	76,64	68,81	58,33	50,75	45,45	38,13	0,9906	0,667
3	78,03	69,19	59,09	51,38	45,83	38,51	0,9908	0,660
4	75,5	71,21	58,58	50,12	45,32	38,51	0,9801	0,665
5	74,87	69,31	58,83	51,64	44,82	38,13	0,9942	0,667
6	75,25	71,71	58,2	49,62	45,07	37,37	0,9657	0,674
Rata-rata nilai IC ₅₀ ± SD (mg/ml)								0,6665 ± 0,004505
CV (%)								0,67

Tabel 3. Persen Inhibisi dan Nilai IC₅₀ Seduhan Serbuk Bunga Telang

Rep	% Inhibisi Konsentrasi						R	IC ₅₀
	0,8 (mg/ml)	0,7 (mg/ml)	0,6 (mg/ml)	0,5 (mg/ml)	0,4 (mg/ml)	0,3 (mg/ml)		
1	83,22	76,67	70,23	63,55	59,01	52,71	0,9973	0,260
2	80,83	76,04	69,1	64,31	58,89	53,34	0,9981	0,241
3	80,2	75,15	68,6	64,31	57,12	51,19	0,9968	0,273
4	79,69	75,78	69,6	63,8	55,23	50,44	0,9906	0,291
5	82,59	77,3	70,11	65,06	58,51	52,45	0,9986	0,258
6	82,59	77,04	71,87	65,57	58,38	51,82	0,9964	0,260
Rata-rata nilai IC ₅₀ ± SD (mg/ml)								0,2633 ± 0,01677
CV (%)								6,3

*r tabel = 0,8114

*r hitung > r tabel berdasarkan uji signifikansi 0,05

Berdasarkan perhitungan nilai IC_{50} dapat diketahui bahwa semakin kecil nilai IC_{50} menandakan semakin besar aktivitas antiinflamasi bahan aktif yang terdapat pada seduhan serbuk bunga telang. Suatu senyawa dikatakan sebagai antiinflamasi sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 0,05 mg/mL, kuat jika nilai IC_{50} antara 0,05-0,10 mg/mL, sedang jika IC_{50} bernilai 0,10-0,15 mg/mL, sedangkan jika IC_{50} bernilai 0,15-0,20 mg/mL dikatakan rendah, dan jika IC_{50} bernilai $> 0,2$ mg/mL maka berarti aktivitas sangat rendah (Molyneux, 2004). Sebagai perbandingan, zat dianggap memiliki aktivitas antiinflamasi jika nilai IC_{50} berada dalam kisaran 0,20-1 mg/mL, yang menunjukkan tingkat aktivitas yang rendah namun masih memiliki potensi sebagai antiinflamasi (Kusumanti et al., 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Waruwu et al., 2023) diperoleh hasil nilai IC_{50} dari seduhan teh bunga telang yaitu 0,1841 mg/mL lebih tinggi daripada nilai IC_{50} natrium diklofenak yaitu 0,00337 mg/mL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa potensi antiinflamasi pada natrium diklofenak lebih tinggi dibandingkan seduhan teh bunga telang, karena natrium diklofenak merupakan golongan obat *non-steroid* dengan aktivitas antiinflamasi, analgesik, dan antipiretik. Natrium diklofenak memiliki selektivitas terhadap penghambatan COX-2, sekitar empat kali lipat dari penghambatan COX-I selama percobaan *in vitro* (Altman et al., 2015).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dilihat dari Tabel 2 dan Tabel 3 bahwa pada nilai IC_{50} seduhan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) diperoleh hasil $0,2633 \pm 0,01677$ mg/mL sedangkan nilai IC_{50} dari standar natrium diklofenak diperoleh hasil sebesar $0,6665 \pm 0,004505$ mg/mL. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi maka lisis sel darah merah semakin besar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan natrium diklofenak memiliki aktivitas antiinflamasi namun potensinya rendah karena nilai IC_{50} lebih dari 0,2 mg/mL, dikatakan memiliki potensi antiinflamasi jika berada pada rentang 0,2-1 mg/mL (Kusumanti et al., 2023). Adapun hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Natasya Septida tahun 2022, dimana ekstrak bunga telang yang diperoleh melalui metode ekstraksi ultrasonik dengan kondisi optimal (suhu 50°C, pH 1, dan waktu 30 menit) menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 32,69 μ g/mL. Nilai ini menunjukkan potensi antiinflamasi yang lebih tinggi dibandingkan

potensi kontrol positif yaitu natrium diklofenak dengan IC_{50} sebesar 11,43 μ g/mL.

Hasil perhitungan IC_{50} selanjutnya dilakukan analisis statistik dengan uji *T-Test* menggunakan SPSS yang bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan antara standar dengan sampel. Analisis diawali dengan uji normalitas dengan uji *Shapiro Wilk*, pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,610 pada standar natrium diklofenak dan nilai signifikansi sebesar 0,640 pada sampel seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Hasil kedua data tersebut memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah nilai kelompok perlakuan memiliki varian yang sama atau tidak. Hasil uji homogenitas yang dihasilkan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,059, dimana hasil tersebut memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa data pada sampel adalah sama atau homogen. Uji *T-Test* merupakan uji statistik yang membandingkan rata-rata dari dua kelompok sampel yang saling bebas (*Independent*). Tujuan dilakukan uji yaitu untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik anatara dua kelompok tersebut (ditinjau dari rata-rata). Hasil uji *T-Test* diperoleh nilai signifikansi 0,001 pada kedua sampel, dimana hasil tersebut memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 yang berarti bahwa terdapat perbedaan antara kelompok sampel seduhan serbuk bunga telang dengan kelompok standar natrium diklofenak. Pada hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan signifikan pada seduhan serbuk bunga telang dengan standar natrium diklofenak. Disimpulkan bahwa seduhan serbuk bunga telang memiliki potensi aktivitas antiinflamasi lebih besar dibandingkan standar natrium diklofenak dengan nilai IC_{50} lebih kecil dibandingkan standar.

Berdasarkan hasil yang diperoleh bunga telang memiliki potensi sebagai antiinflamasi karena kandungan antosianin dan flavonoid yang dimiliki. Berdasarkan penelitian sebelumnya dikatakan bahwa kandungan antosianin dan flavonoid pada bunga telang mampu menghambat enzim siklooksigenase sehingga sintesis prostaglandin dapat dihambat (Djunarko et al., 2016). Sementara natrium diklofenak memiliki nilai IC_{50} lebih tinggi dibandingkan seduhan serbuk bunga telang karena kemungkinan dari pemilihan pelarut yang kurang tepat. Natrium diklofenak memiliki kelarutan yang

mudah larut dalam metanol dan etanol, namun sulit larut dalam air, sedangkan pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah aquades. Sehingga kemungkinan yang terjadi natrium diklofenak tidak larut sempurna dalam pelarut aquades yang berpengaruh terhadap tingginya nilai IC₅₀ pada natrium diklofenak.

Simpulan dan Saran

1. Berdasarkan uji identifikasi fitokimia diperoleh hasil bahwa sampel seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang diujikan mengandung senyawa antosianin dan flavonoid.
2. Berdasarkan uji stabilisasi membran sel darah merah dengan parameter IC₅₀ pada seduhan serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terbukti memiliki aktivitas antiinflamasi. Nilai IC₅₀ yang diperoleh bunga telang sebesar 0,2633 ± 0,01677 mg/mL lebih kecil dibandingkan standar natrium diklofenak (0,6665 ± 0,004505 mg/mL), sehingga aktivitas antiinflamasi pada bunga telang lebih besar dibandingkan standar.

Daftar Pustaka

- Al-Snafi, A. E. (2016). Pharmacological importance of *Clitoria ternatea*-A review. In *IOSR Journal Of Pharmacy* www.iosrphr.org (Vol. 6, Issue 3). www.iosrphr.org
- Altman, R., Bosch, B., Brune, K., Patrignani, P., & Young, C. (2015). Advances in NSAID development: Evolution of diclofenac products using pharmaceutical technology. In *Drugs* (Vol. 75, Issue 8, pp. 859–877). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40265-015-0392-z>
- Anonim. (2015). *Statistik Tanaman Biofarmaka Statistics of Medical Plants Indonesia*. Badan Pusat Statistik/BPS Statistics Indonesia., Jakarta.
- Ardina, R. (2018). Morfologi eosinofil pada Apusan Darah Tepi Menggunakan Pewarnaan Giemsa, Weight, dan Kombinasi Wright-Giemsa. *Jurnal Surya Medika, Volume 3 No. 2*.
- Asni, H., Manurung, R., & Bonella, D. (2020). Aplikasi Pelarut Eutektik K₂CO₃-Gliserol pada Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) Application Potassium Carbonate-Glycerol Based Eutectic Solvent on Anthocyanin Pigment Extraction from Mangosteen Peel (*Garcinia Mangostana* Linn.). *Jurnal Teknik Kimia USU, 09(2)*, 64–69. <https://talenta.usu.ac.id/jtk>
- Astuti, C. (2017). Analisis Korelasi untuk mengetahui Keeratan Hubungan antara Kearifan Mahasiswa dengan Hasil Belajar Akhir. *Journal of Information and Computer Technology Education, 1(1)*. <https://doi.org/10.21070/jicte.v1i1.1127>
- BPOM RI. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 tahun 2019 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat tradisional*, BPOM, Jakarta.
- Burhannuddin, B., & Karta, I. W. (2023). Uji Aktivitas Antiinflamasi Teh Cang Salak Secara In Vitro Dengan Metode Stabilisasi Membran Human Red Blood Cell. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 10(2)*, 39–46. <https://doi.org/10.33096/jffi.v10i2.903>
- Djunarko, I., Yanthre, D., Manurung, S., & Sagala, N. (2016). Efek antiinflamasi Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Kombinasi dengan Infusa Daun Iler (*Coleus atropurpureus* L. Benth) Dosis 140 mg/KgBB pada Udemata Telapak Kaki Mencit Betina Terinduksi Karagenin. *Prosiding Rakernas Apoteker Indonesia*, 6–15.
- El Shafay, S., El-Sheekh, M., Bases, E., & El-Shenody, R. (2022). Antioxidant, antidiabetic, anti-inflammatory and anticancer potential of some seaweed extracts. *Food Science and Technology (Brazil), 42*. <https://doi.org/10.1590/fst.20521>
- Hana, N. (2023). Uji Aktivitas Antiinflamasi Seduhan Ganggang Hijau (*Ulva lactuca* L.) Terhadap Profil Leukosit Darah Pada Tikus Jantan, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Hariyati Adam Pendidikan Biologi, D., Labuhan Batu, S., Raja No, J. S., Tapa, A., & Artikel, I. (2016). *PENENTUAN ANTOSIANIN DARI DAUN BAYAM MERAH (Alternanthera amoena Voss.) SERTA ALIKASINYA SEBAGAI PEWARNA MINUMAN. 3(1)*. <http://jurnal.stkip-labuhanbatu.ac.id/>
- Herfayati, P., Pandia, S., & Nasution, H. (2020). Karakteristik Antosianin dari Kulit Buah Nipah (*Nypa frutican*) sebagai Pewarna Alami dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Teknik Kimia USU, 09(1)*, 26–33. <https://talenta.usu.ac.id/jtk>
- Hutajulu dan Yulistia. (2006). Mempelajari Cara Ekstraksi Pewarna Biru Bunga Telang

- (*Clitoria ternatea* L) dan Karakterisasinya. *Warta IHP/Jo.of Agro-Based Industry*, 23.
- Idris, M. H., Mohd Amin, S. N., Mohd Amin, S. N., Nyokat, N., Khong, H. Y., Selvaraj, M., Zakaria, Z. A., Shaameri, Z., Hamzah, A. S., Teh, L. K., & Salleh, M. Z. (2022).
- Kemenkes. (2007). *Kebijakan Obat Tradisional Nasional*. Bakti Husada, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Kurniasih. (2022). Uji aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rumput Laut Merah [*Palmaria palmate* (*Linnaeus*) *F. Weber & D. Mohr*] dengan Metode Stabilisasi Membran, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Kusumanti, Y., Medisa Ilmawati, E., Fina, U., & Hasibuan, H. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Metode DPPH (2,2-Diphenyl 1-1 Picrylhydrazyl). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6.
- Marliana, Soerya Dewi., Venty Suryanti., Suyono. 2006. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium Edule* Jacq. Swartz.) Dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi* 3 (1): 26-31.
- Meija J, Coplen T, Burglund M, Brand Willi A, De Bievre P, Groning M, Holden Norman E, Irregeher J, Loss Robert D, Walczyk T. (2016). *Principle of Instrumental Analysis Seventh Edition*. Cengage Learning, Boston, MA 02210 USA. ISBN : 978-1-305-57721-3
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Original Article*, 26(2), 211–219. <https://www.researchgate.net/publication/237620105>
- Nihayatul, W. N., Zul, D., Martina, A., Nurulita, Y., Cahyadi, E., Huesean, A., Rizky Darmawan, M., Febrianto, I., Aisyah Rinaldi, T., & Putri Rakhman, N. (2022). Pemanfaatan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Teh yang bermanfaat bagi kesehatan masyarakat di Kampung Eduwisata Alam Sungai Masjid Kota Dumai. *Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat*, 4, 2022–2033. <https://doi.org/10.31258/unricsce.4.144-148>
- Primasari, R., Cahyadi, R., Naully, E., Analis, J., Klinikal, K., Studi, P., Teknologi Bank, D.-I., Fakultas, D., & Kesehatan, I. (2021). Perbedaan Nilai Lekosit antara Komponen darah Packed Red Cell (PRC) dan Packed Red Cells Leucodepleted (PRC-LD) di UTD PMI Kota Surabaya Tahun 2019. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*, 9(2), 106–111. <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal>
- Purwaniati, P., Arif, A. R., & Yuliantini, A. (2020). Analisis kadar antosianin total pada sediaan bunga telang (*Clitoria ternatea*) dengan metode pH diferensial menggunakan spektrofotometri visible. *Jurnal Farmagazine*, 7(1), 18. <https://doi.org/10.47653/farm.v7i1.157>
- Salim, A. N., & Amalia, U. (2018). Efektivitas Serbuk Simplisia Biji Pepaya Sebagai antibakteri pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Selama Penyimpanan Dingin. *JPHPI*, 21(2), 188–198.
- Saputra, A. (2015). Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol 96% kulit batang kayu jawa (*Lannea coromandelica*) dengan metode stabilisasi membran sel darah merah secara in vitro. *Skripsi*, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Tavita, G. E., Lestari, D., Linda, R., Apindiati, R. K., & Rafdinal, R. (2022). Phytochemical Testing and In Vitro Anti-inflammatory Activity on Ethanol Extract of Akar Kuning (*Arcangelisia flava* L) Stems from West Kalimantan. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1334–1339. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i4.4431>
- Thuy, N. M., Minh, V. Q., Ben, T. C., Nguyen, M. T. T., Ha, H. T. N., & Van Tai, N. (2021). Identification of anthocyanin compounds in butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea* L.) by ultra performance liquid chromatography/ultraviolet coupled to mass spectrometry. *Molecules*, 26(15), 39. <https://doi.org/10.3390/molecules26154539>
- Waruwu, I. S., Rawar, E. A., & Kristiyani, A. (2023). Penetapan kadar flavonoid total dan fenolik total serta uji penghambatan denaturasi protein dalam seduhan teh bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Original Article MFF*, 27(2), 47–51. <https://doi.org/10.20956/mff.v27i2.26250>