

AKTIVITAS PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL EKSTRAK DAUN BANGKAL (*NAUCELIA SUBDITA*) SECARA IN VITRO

Annisa¹, Anifatus², Tunik Saptawati³, Anisa Nova Puspitaningrum⁴
420053@stikestelogorejo.ac.id¹, anifatus@stikestelogorejo.ac.id²
STIKES Telogorejo

ABSTRAK

Hiperkolesterolemia menyebabkan terjadinya peningkatan lemak dalam darah sehingga salah satunya menyebabkan peningkatan kadar Kolesterol. Hiperkolesterolemia menyebabkan terjadinya pelemakan di sel hepar berupa vakuola lemak diikuti oleh adanya vakuola berisi air hingga terjadi nekrosis bahkan sirosis, hal tersebut dapat mengganggu fungsi hepar sebagai tempat metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun bangkal (*Nauclaea subdita*) dalam menurunkan kadar kolesterol secara in vitro. Metode Analisis aktivitas penurunan kolesterol dilakukan dengan metode Lieberman Burchard pereaksi asam sulfat dan asetat anhidrat, dan metode TFC dilakukan dengan pereaksi AlCl₃. Ekstrak daun bangkal mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, fenolik, terpenoid, saponin, dan tannin. Hasil TLC didapatkan nilai R_f sampel dengan baku pembanding selisihnya sedikit / hampir sama jadi didapatkan positif (+) flavonoid 0.724. Selesai itu warna bercak yang dihasilkan berwarna biru berpijar, steroid didapatkan hasil rata-rata 0.024 dimana mendekati dengan nilai baku pembanding 0.023. Hasil TFC ekstrak daun bangkal (*Nauclaea subdita*) rata-rata 1184.633 ± 120.3155 mgQE/g, penurunan kadar kolesterol total EC₅₀ sebesar 97.448 ± 56.10824 ppm. EC₅₀ sebesar 27.354 ppm untuk simvastatin. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak daun bangkal (*Nauclaea subdita*) lebih besar dari simvastatin sebagai baku pembanding. Ekstrak daun bangkal dapat menurunkan kadar kolesterol 97.448 ± 56.10824 ppm.

Kata Kunci: Hiperkolesterolemia, EC₅₀, Ekstrak, Daun Bangkal, In Vitro.

ABSTRACT

*Hypercholesterolemia causes an increase in fat in the blood so that one of them causes an increase in cholesterol levels. Hypercholesterolemia causes a dehydration in the liver cells in the form of fat vacuoles followed by the presence of water-filled vacuoles until necrosis and even cirrhosis occurs, this can interfere with the function of the liver as a place to metabolize carbohydrates, fats, and proteins. This study is an experimental research with the aim of determining the activity of bangkal leaf extract (*Nauclaea subdita*) in reducing cholesterol levels in vitro. Method The analysis of cholesterol-lowering activity was carried out by the Lieberman Burchard method of reacting sulfuric acid and anhydrous acetate, and the TFC method was carried out by AlCl₃ reagent. Bangkal leaf extract contains flavonoid compounds, alkaloids, phenolics, terpenoids, saponins, and tannins. The results of TLC were obtained with the R_f value of the sample with the benchmark standard, the difference was slight / almost the same, so the positive (+) flavonoid 0.724 was obtained, the color of the spots produced was incandescent blue, steroids were obtained, the average result was 0.024 which was close to the benchmark value of 0.023. TFC results of Bangkal leaf extract (*Nauclaea subdita*) averaged 1184,633 ± 120,3155 mgQE/g, decrease in total cholesterol levels of EC₅₀ by 97,448 ± 56.10824 ppm. EC₅₀ of 27,354 ppm for simvastatin. Based on the results of the study and research discussion, it can be concluded that bangkal leaf extract (*Nauclaea subdita*) is greater than simvastatin as a benchmark for comparison of brackish leaf extract can reduce cholesterol levels 97,448 ± 56,10824 ppm.*

Keywords: Hypercholesterolemia, EC₅₀, Extract, Bangkal Leaf, In Vitro.

PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan salah satu senyawa lemak berlipid yang sebagian besar diproduksi pada organ hati dan sebagian lainnya didapatkan dari makanan. Kolesterol ini dapat terjadi pada orang dewasa maupun anak-anak (Amin et al., 2023). Kolesterol 2/3 diproduksi oleh hati sedangkan 1/3 nya diserap oleh sistem pencernaan dari makanan yang dikonsumsi. Jenis makanan yang dapat memicu peningkatan kadar kolesterol dalam darah adalah jenis makanan tinggi lemak yang meliputi sumber makanan hewani seperti daging sapi, ayam goreng, daging kambing, ikan mujair, jeroan sapi, telur ayam, dan telur bebek serta produk olahan lainnya seperti mentega, susu, dan keju (Marbun et al., 2022).

Penyakit yang disebabkan karena tingginya kadar kolesterol yang meliputi kadar trigliserida dan Low Density Lipoprotein atau LDL (kolesterol total) menjadi salah satu penyumbang kematian tertinggi di Indonesia, dengan penyakit yang ditimbulkan yaitu hiperkolesterolemia, hiperlipidemia, jantung koroner, hipertensi, serta stroke. Di Indonesia sendiri prevalensi hiperkolesterolemia terus meningkat, dimana pada usia 25 –34 tahun prevalensi penyakit ini 9.30%, dan usia lebih dari 55 tahun sampai usia kurang dari 65 tahun 15.50% (Belakang et al., 2024).

Berdasarkan Data World Health Organization pada tahun 2020 peningkatan kolesterol diperkirakan menyebabkan 2,6 juta kematian (4,5% dari total) dan 29,7 juta atau 2% dari total prevalensi global peningkatan kolesterol total di antara orang dewasa adalah 39% (37% untuk pria dan 40% untuk Wanita) (Lasanuddin et al., 2022). Hiperkolesterolemia secara farmakologis dapat ditangani dengan obat-obatan penurun kolesterol seperti atorvastatin dan simvastatin (golongan statin) (Amin et al., 2023).

Indonesia adalah negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah. Anugerah ini menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil produk budaya sekitar. Pemikiran tentang keanekaragaman macam-macam tumbuhan obat tradisional tercipta melalui sosialisasi yang sudah turun temurun diyakini dan dipercaya keasliannya, salah satunya adalah tanaman Bangkal yang digunakan oleh masyarakat Kalimantan. Bangkal (*Nauclea subdita* (Korth.) Steud.) merupakan salah satu jenis tanaman yang dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik oleh masyarakat lokal di Kalimantan Selatan. Produk kosmetik ini dikenal dengan nama bedak dingin atau pupur bangkal dan digunakan menyerupai masker wajah. Fungsi utama bedak dingin adalah melindungi kulit wajah dari udara panas atau ultraviolet cahaya matahari. Fungsi lainnya adalah menghaluskan permukaan kulit, memberi kesan putih atau kekuningan, menghilangkan flek-flek hitam, mencegah jerawat, dan membersihkan sel kulit pada kulit wajah (Listianto et al., 2021).

Hiperkolesterolemia secara farmakologis dapat ditangani dengan obat-obatan penurun kolesterol seperti atorvastatin dan simvastatin (golongan statin) (Amin et al., 2023). Mekanisme kerja simvastatin dengan cara menghambat enzim 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase (HMGCR). Dengan menghambat enzim ini, simvastatin mengurangi produksi kolesterol intraseluler, sehingga mengakibatkan penurunan kadar kolesterol dalam darah. Selain itu, penggunaan simvastatin juga meningkatkan ekspresi reseptor kolesterol LDL di hati, yang mengakibatkan penurunan kadar kolesterol LDL dalam darah. Penggunaan statin, termasuk simvastatin, sering dipilih karena mampu menurunkan kadar kolesterol LDL lebih efektif dibandingkan dengan obat antihiperkolesterolemia lainnya (Budi et al., 2023).

Penatalaksanaan hiperkolesterolemia dengan salah satu terapi non farmakologis adalah menggunakan daun bangkal (*Nauclea subdita*). Daun bangkal merupakan jenis tanaman yang mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan steroid. Senyawa flavonoid diketahui dapat mencegah terjadinya proses oksidasi LDL (Low density lipoprotein) dan mencegah terjadinya pengendapan lemak di dinding pembuluh darah. Senyawa steroid khususnya

phytosterol dapat menurunkan kolesterol di dalam usus, dimana phytosterol akan bersaing dengan kolesterol untuk diabsorpsi, sehingga penyerapan kolesterol terganggu (Amin et al., 2023).

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik Spektrofotometer UV-Vis kuvet, pipet tetes, pipet volume, gelas beaker, gelas ukur, labu ukur, chamber tabung reaksi, batang pengaduk, kolom kromatografi, dan spektrofotometer uv-vis), dan KLT Densitometer (CAMAG, TLC Scan 4). Bahan yang digunakan yaitu daun bangkal (*Nauclea subdita*) dengan kriteria yang berwarna hijau tua segar, aquades (H_2O), kloroform ($CHCl_3$), HCl (Asam Klorida) 2N, pereaksi Dragendorff (Bismut Subnitrat dan Kalium Iodida) Mayer, dan Wagner, Metanol, $FeCl_3$ (besi (III) klorida) 1%, CH_3COOH (Asam Asetat), H_2SO_4 (Asam Sulfat), Silika gel G60 F254, kuersetin, etanol 96%, $PbNO_3$, HNO_3 2%.

2. Pembuatan ekstrak Daun Bangkal

Sebanyak 746,0 gram serbuk daun bangkal dilakukan ekstraksi menggunakan metode dingin yaitu maserasi. Proses ekstraksi serbuk daun bangkal dilakukan dengan cara merendam sampel menggunakan pelarut etanol 70% dengan rasio 1:10 selama 3x24 jam dengan sesekali diaduk. Maserat kemudian di saring dan dilakukan proses remaserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 1x24 jam. Filtrat yang diperoleh kemudian dilakukan penyaringan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator serta waterbath dengan suhu 40°C sampai terbentuk ekstrak kental.

3. KLT Flavonoid dan steroid

Fase diam yang digunakan flavonoid N- heksan : Etil asetat (8:12), steroid N-heksan: etil asetat (6:4) menggunakan silika gel GF254 8cm dan lebar 2cm dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105°C selama 15 menit untuk mengaktifkan plat dan di beri tanda batas atas dan bawah sebelum plat diaktifkan chamber di jenuhkan setelah plat aktif dan ditotolakan ekstrak dan baku pembanding dimasukkan ke dalam chamber yang sudah jenuh tunggu sampai fase gerak mencapai tanda batas , dikeringkan dan dibaca di KLT Densitometer dan di baca lampu UV 366 dan 254.

4. Total Flavonoid Content (TFC) Pembuatan larutan standar kuersetin

Dibuat larutan standar kuersetin dengan menimbang sebanyak 10 mg kuersetin dan dilarutkan dengan 10 mL etanol didalam gelas beaker (pyrex) sebagai larutan standar kuersetin $100\mu g$. selanjutnya ml dibuat larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 4,6,8,10 dan $12\mu g/ml$. Sebanyak 0,5mL larutan standar kuersetin ditambah 1,5mL etanol 70% , 0,1mL $AlCl_3$ 10%, 0,1 mL natrium asetat 1M dan 2,8 mL aquadest. Setelah diinkubasi selama 30 menit, selanjutnya setiap konsentrasi larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-600nm. Pengukuran TFC ekstrak daun bangkal (*Nauclea subdita*) Sebanyak 10gram sampel ditimbang dan dilautkan dalam 10ml dalam gelas beaker (pyrex). etanol sehingga diperoleh konsentrasi $1000\mu g/ml$. Sebanyak 0,5mL sampel uji ditambahkan dengan 1,5mL etanol, kemudian ditambahkan 0,1mL $AlCl_3$ 10% 0,1 mL natrium asetat 1M dan 2,8 mL aquades. Setelah diinkubasi selama 30 menit, selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi dengan spektrofotometer UV- Vis pada panjang gelombang 400-600nm. Hitung %Total Flavonoid Content menurut penelitian (Rassem et al., 2022).

5. Aktivitas Penurunan Kadar Kolesterol Total

Pembuatan Larutan Stok Kolesterol 500 ppm

Larutan stok kolesterol dibuat dengan konsentrasi 500 ppm yaitu dengan cara melarutkan 50 mg serbuk kolesterol dalam kloroform kemudian cukupkan volumenya

hingga 100 ml didalam gelas beaker (pyrex). ,Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis dengan cara running panjang gelombang dari larutan stok kolesterol dengan konsentrasi 500 ppm sebanyak 5mL kemudian direaksikan dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan diinkubasi selama 5 menit lalu ditambahkan 0.1 ml asam sulfat pekat kemudian divortex selama 2 menit dan diukur pada menit ke-30. Dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 400-800 nm. Penentuan Operating Time Penentuan operating time ditentukan dengan cara dipipet 5 ml larutan stok kolesterol 500 ppm. Kemudian direaksikan dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan diinkubasi selama 5 menit lalu ditambahkan 0.1 ml asam sulfat pekat kemudian divortex selama 2 menit dan diukur tiap interval 1 menit dari menit ke 5 hingga menit 60, untuk memperoleh absorbansi kolesterol. Kemudian diamati hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil., Penentuan Aktivitas Penurunan Kadar Kolesterol Total

Ekstrak sebanyak 250 mg ditimbang di neraca analitik dilarutkan dalam kloroform hingga volume 50 ml diperoleh konsentrasi 500 ppm kemudian dipipet larutan stok sebanyak 2,4,6,8 dan 10ml yang di cukupkan dengan klorofom sebanyak 10 ml sehingga diperoleh konsentrasi secara berturut turut sebesar 1001.56; 2003.12; 3004.68; 4006.24; dan 5007.8 ppm Dari masing-masing konsentrasi diambil 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 5 ml baku kolesterol 500 ppm lalu divorteks 1 menit dan diinkubasi selama 5 menit. Setelah itu, direaksikan dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan diinkubasi 5 menit lalu ditambahkan 0.1 ml asam sulfat pekat kemudian divorteks selama 2 menit dan diukur berdasarkan overatingtime . Hasil warna yang diperoleh yaitu warna hijau, diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 666.67nm (Ilyas et al., 2020). Hitung % penurunan kadar kolesterol dan Nilai EC₅₀ menggunakan persamaan regresi linier antara konsentrasi.

6. Analisis data

Perhitungan Total Flavonoid Content menurut penelitian (Rassem et al., 2022) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\%TFC = \frac{c \times v}{b} \times fp \times 100 \%$$

Keterangan:

c : Konsentrasi ($\mu g/mL$)

v : Volume sampel (mL)

b : Berat sampel (g)

fp: Faktor pengencer

Penurunan persentase penurunan kadar kolesterol dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$A = \frac{C-B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Persentase penurunan kolesterol

B = Ekstak daun bangkal + larutan stok Kolestro (Absorbansi)

C = larutan stok kolestrol (Absobansi)

Nilai EC₅₀ dihitung untuk mengethaui besarnya aktivitas antikolesterol menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Y = bx + a$$

Keterangan:

y = % penurunan kolesterol a = Intercept

x = Konsentrasi sampel

b = Slope (harga kemiringan kurva).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan daun bangkal dilakukan di kota Banjarmasin Kalimantan Selatan. Tanaman ini dapat ditemui di daerah yang habitatnya di lahan basah, tepian sungai, dataran banjir, atau rawa air tawar (Maulana et al., 2020). Preparasi awal yang dilakukan yaitu membuat sampel daun bangkal melalui beberapa tahapan yaitu sortasi basah, pencucian, pengeringan untuk menghilangkan kadar air agar tidak rentan terhadap pertumbuhan jamur dan bakteri serta sortasi kering. Pengeringan dilakukan pada suhu 30–40°C dengan oven agar tidak merusak kandungan pada senyawa yang tidak tahan terhadap suhu tinggi. Tahap sortasi kering dengan tujuan untuk menghilangkan kadar air yang terdapat dalam sampel yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi enzimatis. Reaksi enzimatis dapat mengakibatkan rusaknya sampel, karena susunan senyawa dalam daun bangkal menjadi berubah. Setelah kering (Ermawati et al., 2021). Simplisia daun bangkal yang telah disortir kemudian dihaluskan dengan grinder, dengan tujuan untuk memperkecil partikel simplisia. Partikel yang semakin kecil akan meningkatkan luas permukaan kontak antara sampel dan pelarut ketika proses ekstraksi. Penghalusan simplisia juga berperan penting dalam peningkatan penetrasi pelarut dalam sel sehingga kandungan dapat tersari dengan optimal (Zuhro et al., 2022). Simplisia yang telah dihaluskan dengan grinder kemudian diayak menggunakan ayakan dengan ukuran mesh 60 sehingga partikel simplisia yang dihasilkan lebih homogen. Ekstraksi

Metode ekstraksi sampel daun bangkal dalam penelitian ini adalah maserasi dengan pelarut etanol 70%. Maserasi merupakan salah satu teknik ekstraksi dengan cara dingin yang tidak menggunakan pemanasan sehingga dapat menghindari degradasi senyawa seperti flavonoid yang sensitif terhadap suhu tinggi. Proses dan alat yang sederhana juga menjadi pertimbangan pemilihan metode ekstraksi pada penelitian ini. Cairan penyari etanol bersifat universal, memiliki kemudahan saat diuapkan dan ketoksikannya rendah daripada pelarut lainnya. Perubahan konsentrasi etanol dapat memengaruhi kelarutan senyawa bioaktif dengan mengubah polaritas dari pelarut.

Etanol dengan konsentrasi 70% memiliki polaritas yang lebih tinggi daripada etanol 96%, sehingga dapat memengaruhi kelarutan senyawa tersebut (Riwanti dkk., 2020).

Penguapan menggunakan rotary evaporator dan water bath pada suhu 50°C bertujuan untuk menghilangkan cairan penyari dan mendapatkan ekstrak kental daun bangkal. Rendemen ekstrak dapat digunakan untuk menghitung jumlah metabolit sekunder yang terlarut dalam pelarut selama proses ekstraksi (Senduk dkk., 2020). Hasil rendemen ekstrak etanol daun bangkal pada penelitian ini sebesar 22,7%.

Standarisasi Ekstrak Daun Bangkal

Pengujian kualitatif dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam daun bangkal yang berpotensi sebagai antikolesterol. Berdasarkan uji organoleptis didapatkan hasil bahwa ekstrak daun bangkal memiliki bentuk berupa ekstrak kental, berwarna hijau kehitaman dan berbau khas dan memiliki rasa pahit. Analisa kualitatif pada Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa dalam ekstrak daun bangkal mengandung senyawa flavonoid, fenol, tannin, alkaloid, terpenoid, saponin dan tannin. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Zulaini dan D alim unthe, 2022) yang menyebutkan bahwa daun bangkal mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan steroid.

Tabel 1. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Bangkal.

Nama uji	Pereksi	Kesimpulan
Flavonoid	Serbuk mg +HCLP	+ jingga kehijauan
Fenol	FeCl ₃	+terbentuk endapan hijau
Saponin	Aquadest + HCL 1N	+ terbentuk buka
Alkaloid	Reagen mayer	+merah-jingga

Terpenoid	H ₂ SO ₄ dan CH ₃ COOH	+larutan merah
Tannin	FeCl ₃ 1%	+endapan hitam <u>kehijauan</u>

Penelitian uji aktivitas antikolesterol menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard. Sampel tidak boleh mengandung steroid karena kolesterol merupakan golongan steroid sehingga jika sampel positif steroid dapat mengganggu dan menambah kolesterol yang diukur pada instrumen dan menyebabkan metode yang digunakan menjadi tidak spesifik. Hasil dari uji penegasan flavonoid didapatkan nilai Rf sebesar 0.681; Rf 0.724; dan Rf 0.864. sedangkan nilai Rf baku pembanding kuersertin sebesar Rf 0.703. Hasil yang didapat dari uji penegasan steroid sebesar Rf 0.024; Rf 0.024; Rf 0.019 sedangkan kuersertin sebagai baku pembanding didapatkan hasil Rf 0.180 dari hasil dalam penelitian ini steroid sangat jauh dengan nilai Rf kuersertin sebagai pembanding . nilai Rf yang didapat pada uji penegasan steroid gagal dikarenakan sebagai baku pembanding nya kuersertin , yang harus di gunakan baku pembanding adalah β sitoserol berbeda dengan penelitian (Pratiwi(2023) . Baku pembanding yang digunakan β sitoserol didapat nilai Rf 0,57-0.97 Jadi nilai Rf sampel dan Rf pembanding hampir sama nilainya, sehingga daun kemangi dan rimpang sereh dapat dikatakan mengandung steroid dan merupakan senyawa steroid karena warnanya biru kehijauan setelah diinjeksi dengan pereaksi libermanBurchard.

Hasil uji parameter spesifik diketahui bahwa kadar senyawa larut air dan etanol ekstrak daun bangkal berturut-turut yaitu $58,31\% \pm 17,66$ dan $79,335 \pm 2,34$. Hasil ini memenuhi persyaratan

Sedangkan hasil uji parameter non spesifik diketahui bahwa penentuan susut pengeringan didapatkan hasil sebesar $6,44\% \pm 2,34$, dimana hasil ini memenuhi syarat susut pengeringan yaitu kurang dari 10% Hasil penetapan kadar air ekstrak daun bangkal didapatkan hasil sebesar $2,00\% \pm 0,56$, kadar abu sebesar $7,64\% \pm 0,91\%$, hasil ini sesuai dengan persyaratan secara umum kadar abu tidak boleh lebih dari 15%serta kadar abu tidak larut asam sebesar $7,71\% \pm 0,52$. Hasil yang didapatkan yaitu terdeteksi adanya cemaran logam timbal (Cd) sebesar 0,3 ppm. Hasil ini tidak memenuhi rentang persyarataan sesuai yaitu $\leq 0,3$ mg/kg atau ppm.

Total Flavonoid Content pada ekstrak etanol daun bangkal dilakukan dengan menggunakan metode kolorimetri. Prinsip dari metode kolorimetri yaitu dengan adanya pembentukan warna akibat terbentuknya kompleks antara AlCl₃ dengan gugus keton pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 dan C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Musdalipah et al., 2021). Penambahan AlCl₃ dalam sampel berperan dalam pergeseran panjang gelombang ke arah visibel (tampak) karena AlCl₃ menyebabkan terbentuknya kompleks antara aluminium klorida dengan kuersetin sehingga larutan menghasilkan warna yang lebih kuning (Asmorowati & Lindawati, 2019).

Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa Total Flavanoid Content (TFC) dalam daun bangkal sebesar 10.252 ± 0.02 mg QE/g. Penelitian Islam (2023).Menyatakan bahwa Total Flavanoid Content (TFC) dalam ekstrak daun bangkal sebesar 21.508 mg QE/g. Kandungan total flavonoid pada ekstrak dinyatakan sebagai ekuivalen kuersetin atau Quercetin Equivalent (QAE) dalam setiap gram ekstrak setara dengan mg kuersetin (Indra et al., 2019). Berbeda dengan penelitian (Riwanti et al., 2018). Melakukan penelitian perbandingan etanol dengan konsentrasi yang berbeda etanol 50,70 dan 96% dengan hasil uji TFC pada ekstrak Sargassum polycystum dari Madura menunjukan hasil sebesar 0,1300 Kadar flavonoid total tertinggi dalam penelitian ini terdapat dalam ekstrak etanol 70% Sargassum polycystum. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kepolaran pelarut yang dapat dikaitkan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kandungan flavonoid tertinggi ada

pada pelarut dengan kepolaran sedang . Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96% dan lebih non polar dari etanol 50% sehingga senyawa flavonoid yang sifatnya polar akan cenderung terlarut lebih banyak dalam etanol 70% (Riwanti et al., 2018).

Uji aktivitas antikolesterol dilakukan dengan menggunakan metode reaksi Lieberman-Burchard untuk mengetahui jumlah kolesterol bebas yang terdapat dalam larutan sampel yang akan bereaksi menjadi senyawa berwarna hijau yang selanjutnya dapat diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Semakin banyak kolesterol bebas yang terkandung dalam larutan sampel maka akan semakin pekat warna yang terbentuk dari larutan tersebut. Semakin pekat warna larutan akan menyerap lebih banyak cahaya dan mentransmisikan lebih sedikit cahaya, sehingga berpengaruh terhadap absorbansinya ketika diukur dengan spektrofotometer UV-Vis (Anggraini et al , 2019).

Obat simvastatin digunakan sebagai control positif dimana obat simvastatin banyak digunakan terapi awal pengobatan untuk penyakit kolesterol dan dimana harganya terjangkau di masyarakat , dalam penelitian ini simvastatin yang digunakan 10mg untuk pembandingan dengan ekstrak daun bangkal (*Nauculea subdita*) yang mana mengandung flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol total berperan dalam menurunkan kadar kolesterol total flavonoid diketahui dapat mencegah terjadinya proses oksidasi LDL (Low density lipoprotein) dan mencegah terjadinya pengendapan lemak di dinding pembuluh darah. Senyawa steroid khususnya phytosterol dapat menurunkan kolesterol di dalam usus, dimana phytosterol akan bersaing dengan kolesterol untuk diabsorpsi, sehingga penyerapan kolesterol terganggu (Amin et al., 2023).

Dari perhitungan nilai EC_{50} pengujian pertama didapatkan hasil sebesar 1,122ppm hasil ini sangat rendah tidak dapat menurunkan kadar kolesterol total , maka perlu dilakukan replikasi 3x . Hasil replikasi 1 ekstrak daun bangkal (*Nauculea subdita*) 140.01ppm hasil untuk simvastatin sebagai control positif sebesar 15.709ppm , replikasi ke 2 ekstrak daun bangkal (*Nauculea subdita*) 129.67ppm asisimvastatin sebesar 28.42ppm , replikasi 3 ekstrak daun bangkal 118.99ppm simvastatin sebesar 37.934ppm dengan rata-rata 97.448 ± 56.1082

KESIMPULAN

Hasil ekstrak daun bangkal (*Nauculea subdita*) penurunan kadar kolesterol total EC_{50} sebesar 97.448 ± 56.10824 . EC_{50} sebesar 27.354 untuk simvastatin Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak daun bangkal (*Nauculea subdita*) lebih besar dari simvastatin sebagai baku pembandingan Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak daun bangkal (*Nauculea subdita*) lebih besar dari simvastatin sebagai baku pembandingan ekstrak daun bangkal dapat menurunkan kadar kolesterol 97.448 ± 56.10824 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, M., Ekstrak, E., Annona, D., Terhadap, M., Najib, A., Syahbana, A., Keperawatan, D., & Banyuwangi, S. (2023). Efektivitas Ekstrak Daun Annona Muricata Terhadap Penurunan Kolesterol Total Pada Lansia Dengan Hiperkolesterolemia Di Panti Werdha Mojopahit Mojokerto. *Profesional Health Journal*, 5(1), 80–89. <https://www.ojsstikesbanyuwangi.com/index.php/Phj>
- Fajriaty, I., Ih, H., & Setyaningrum, R. (2018). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum Soulattri* Burm. F.). *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 7(1), 54– 67.
- Khafid, A., Wiraputra, M. D., Putra, A. C., Khoirunnisa, N., Putri, A. A. K., Suedy, S. W. A., & Nurchayati, Y. (2023). Uji Kualitatif Metabolit Sekunder Pada Beberapa Tanaman Yang

- Berkhasiat Sebagai Obat Tradisional. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 8(1), 61–70. <https://doi.org/10.14710/Baf.8.1.2023.61-70>
- Al Amin, M., Ekstrak, E., Annona, D., Terhadap, M., Najib, A., Syahbana, A., Keperawatan, D., & Banyuwangi, S. (2023). Efektivitas Ekstrak Daun Annona Muricata Terhadap Penurunan Kolesterol Total Pada Lansia Dengan Hiperkolesterolemia Di Panti Werdha Mojopahit Mojokerto. *Profesional Health Journal*, 5(1), 80–89. <https://www.ojsstikesbanyuwangi.com/index.php/Phj>
- Anggraini, D. I., & Kusuma, E. W. (2019). Uji Potensi Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Apel Hijau (*Pyrus Malus L.*) Terhadap Penurunan Adar Kolesterol Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 2002, 1–5.
- Belakang, L., Kesehatan, F., Pertama, T., Disease, C., Masyarakat, P., & Kunci, K. (2024). Health Education : Hypertension And Cholesterol In Adult. *Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Mulia*, 2(1).
- Hamna Vonny Lasanuddin, Rosmin Ilham, & Rianti P. Umani. (2022). Hubungan Pola Makan Dengan Peningkatan Kadar Kolesterol Lansia Di Desa Tenggela Kecamatan Tilango. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 2(1), 22–34. <https://doi.org/10.55606/Jikki.V2i1.566>
- Ilyas, A. N., Rahmawati, & Widiastuti, H. (2020). Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot (L.) Medik*) Secara In Vitro Article History : Public Health Faculty Received In Revised Form 05 November 2019 Universitas Muslim Indonesia Accepted 20 Januari 2020 Address : Av. Window Of Health ; *Jurnal Kesehatan*, 3(1), 57–64.
- Islam, J. K., Hidayatullah, M., Chandra, M. A., Azzahro, S., Kalimantan, L., Chandra, S. M. A., Farmasi, F., Lestari, B., Selatan, K., & Artikel, H. (2023). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 96% Daun Bangkal (*Nauclea Subdita (Korth.) Steud.*) *Jurnal Kesehatan Islam : Islamic Health Journal*, 12(2), 63–69.
- Listianto Raharjo, M., Rahmi, N., Khairiah, N., Salim, R., Rufida, R., & Tri Cahyana, B. (2021). Standardisasi Ekstrak Kulit Kayu Bangkal (*Nauclea Subdita*) Sebagai Bahan Baku Sediaan Kosmetika. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 39(1), 55–64. <https://doi.org/10.20886/Jphh.2021.39.1.55-64>
- Marbun, E. T., Erwansyah, K., & Hutagalung, J. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (Jursi Tgd)*, 1(4), 549. <https://doi.org/10.53513/Jursi.V1i4.5686>
- Maulana, S., Dharmawan, M. R., Pratiwi, W. N., & ... (2020). Narrative Review: Ekstrak Daun Bangkal (*Nauclea Subdita. Merr*) Terhadap Paru-Paru Hewan Uji Yang Terpapar Polusi Udara Akibat Kebakaran Hutan. ... *Care And Sciences*, 1(1), 62–69. <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/Jpcs/article/download/39/13>
- Pratiwi, S. A., Februyani, N., Basith, A., Program,), Fakultas, S. F., Kesehatan, I., Nahdlatul, U., Sunan, U., Bojonegoro, G., Yani, A., 10, N., Bojonegoro, K., Timur, J., & Bojonegoro, K. (2023). Skrining Dan Uji Penggolongan Fitokimia Dengan Metode Klt Pada Ekstrak Etanol Kemangi (*Ocimum Basilicum L*) Dan Sereh Dapur (*Cymbopogon Ciratus*). *Pharmacy Medical Journal*, 6(2), 140–147.
- Rassem, H. H. A., Nour, A. H., Ali, G. A. M., Masood, N., Al-Bagawi, A. H., Alanazi, T. Y. A., Magam, S., & Assiri, M. A. (2022). Essential Oil From Hibiscus Flowers Through Advanced Microwave-Assisted Hydrodistillation And Conventional Hydrodistillation. *Journal Of Chemistry*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2000237>
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah, A. (2018). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol Pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 Dan 96% *Sargassum Polycystum* Dari Madura. *Journal Of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 35–48. <https://doi.org/10.36932/Jpcam.V2i2.1>
- Zuhro, S. H., Tutik, T., & Marcellia, S. (2022). Pengaruh Jenis Pelarut Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(4), 367–374. <https://doi.org/10.33024/Jikk.V8i4.5263>