**PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAN ETIL ASETAT DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Determination of Flavonoid Content of Ethanol and Ethyl Acetate Extract of Mangosteen Leaves (*Garcinia mangostana* L.) Using Spectrophotometry Uv-Vis

**Junius Gian Ginting1\*, Helen Anjelina Simanjuntak2, Hermawan Purba3**

1,2,3Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan

*junius06gian@gmail.com*

***ABSTRACT***

*Mangosteen leaves are traditional medicinal plants that are widely by the community as a medicine for diseases such as anti-cancer, high blood pressure, diarrhea and to relieve fever. This plant has secondary metabolites, including flavonoids and tannins which have pharmacological effects. This study aims to determine the levels of ethanol and ethyl acetate flavonoids in mangosteen leaves. The method used in the extraction was maceration with ethanol and ethyl acetate solvents and determination of total flavonoid content by UV-Vis spectrophotometry method. The results showed that the total level of flavonoids was 50,110 mgQE/gram of extract.*

***Keywords : Ethanol, ethyl acetate, Garcinia mangostana, flavonoids***

*Diterima: dd bulan yyyy Direview: dd bulan yyyy Diterbitkan: dd bulan yyyy*

**ABSTRAK**

Daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan tumbuhan obat tradisional yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat untuk penyakit seperti anti kanker, darah tinggi,diare dan meredakan panas dalam. Tumbuhan ini memiliki senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, dan tanin yang member efek farmakologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid etanol dan etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L.). Metode yang digunakan dalam ekstraksi yaitu maserasi dengan pelarut etanol dan etil asetat dan penentuan kadar total flavonoid dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan kadar total flavonoid sebanyak 50,110 mgQE/gram ekstrak.

***Kata Kunci*: Etanol, Etil asetat, *Garcinia mangostana*, flavonoid**

**PENDAHULUAN**

Manggis merupakan salah satu anggota famili *Guttiferae*. Tanaman ini dibudidayakan di negara-negara Asia Tenggara, seperti Indonesia, Malaysia, Srilangka, Filipina, dan Thailand (Pangow *et al*., 2018a) Buah manggis mengandung zat besi, serat, kalsium, kalium, protein, fosforus, natrium, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C yang berkhasiat bagi kesehatan (Pangow *et al*., 2018).

Penggunaan tanaman obat sebagai pengobatan tradisional merupakan pilihan pengobatan yang kini semakin diminati karena relatif aman dan murah, salah satunya adalah untuk terapi kanker. Manggis (*Garcinia mangostana* L.) telah digunakan sebagai obat tradisional di kawasan Asia Tenggara, termasuk di Indonesia. Kulit buah manggis merupakan bagian terbesar dari buah manggis, yaitu mencapai lebih dari 50% bagian dan mengandung lebih banyak metabolit sekunder dibandingkan dengan daging buahnya. Kulit buah manggis yang biasanya dibuang oleh masyarakat setelah mengonsumsi buahnya ternyata mengandung banyak senyawa aktif, yaitu flavonoid, tanin, dan saponin dan triterpenoid. Masing-masing senyawa tersebut terbukti memiliki aktivitas farmakologi, yaitu flavonoid sebagai antioksidan dan antitumor, tanin sebagai antimikroba, serta triterpenoid sebagai antiinflamasi (Wahyulianingsih *et al*., 2016). Manggis adalah salah satu jenis tanaman dari family *Clusiaceae* dengan nama botanis *Garcinia mangostana* L. Tanaman pohon manggis mulai berbuah ketika sudah berumur 8-10 tahun, sementara jika pohon ini dibudidayakan dengan cara vegetative, maka pohon manggis akan lebih cepat berbuah, yakni ketika pohon telah berumur setelah sekitar 5 tahun (Akmalasari & Purwati, 2013).

Daun manggis memiliki beberapa senyawa aktif yang bermanfaat sebagai antioksidan, antibakteri, dan anti kanker.senyawa anti bakteri yang terdapat pada daun manggis antara lain flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa- senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu dan biru dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuhan-tumbuhan. Kulit buah manggis yang biasanya dibuang oleh masyarakat setelah mengonsumsi buahnya ternyata mengandung banyak senyawa aktif, yaitu flavonoid, tanin, dan saponin dan triterpenoid. Masing-masing senyawa tersebut terbukti memiliki aktivitas farmakologi, yaitu flavonoid sebagai antioksidan dan antitumor, tanin sebagai antimikroba, serta triterpenoid sebagai antiinflamasi (Prajayanti *et al*, 2022).

**METODE PENELITIAN**

**Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pipet tetes, batang pengaduk, pipet ukur,pipet pump, sendok taduk,penjepit tabung ,cawan porselen, gelas ukur, erlenmeyer, gelas beker, tabung reaksi, timbangan eletrik ,oven, dan spektrofotometri UV-Vis.

**Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Daun manggis (*Garcinia mangostana* L.), spektrofotometri UV-Vis, etanol 96%, pereaksi Bouchardat, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, pereaksi Lieberman-Burchard, pereaksi Molish, besi (III) klorida, timbale (II) asetat, aqadest, asam asetat anhidrat, asam sulfat, kloroform, asam klorida n-heksana, toluene, kalium iodide, HCL pekat, iodium, dan Bismuth (III) nitrat.

**Preparasi Bahan**

Hasil identifikasi yang dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanese (MEDA) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sumatera Utara menunjukkan tumbuhan yang digunakan adalah Daun Manggis family Clusiaceae, spesies *Garcinia mangostana* L. Bahan yang diambil adalah bagian daun maggis yang masih hijau dan segar. Preparasi sampel diawali dengan pengumpulan sampel, pencucian, pengeringan, sortasi kering, pengemasan.

**Pembuatan Ekstrak**

**Pembuatan Ekstrak Etanol Simplisia Daun Manggis**

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara serbuk simplisia diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol. Serbuk simplisia ditimbang 500 gr dimasukkan dalam toples yang berbeda, ditambahkan cairan penyari yaitu etanol sebanyak 5 liter.

**Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Simplisia Daun Manggis**

Sejumlah 500 gr serbuk daun manggis kering diekstraksi dengan 5 Liter etil asetat dengan metode maserasi selama 5 hari. Residu yang diperoleh kembali diekstraksi dengan 0,5 l etil asetat selama 2 hari. Filtrat dari ekstraksi I dan II digabungkan, pelarut diuapkan menggunakan evaporator pada suhu 40°C kemudian dilanjutkan dengan menggunakan oven pada suhu yang sama hingga terbentuk ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang.

**Skrinning Fitokimia Daun Manggis**

**Identifikasi Alkaloid**

Sebanyak 0,5 g ekstrak daun manggis (*Garcinia mangostana* L) dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 12 mL kloroform (CHCI₃) dan 10 mL ammonia (NH₃) lalu ditambahkan 10 tetes asam sulfat (H₂SO₄) campuran dikocok dan dibiarkan hingga membentuk 2 lapisan. Lapisan asam sulfat (H₂SO₄) dipindahkan dalam 3 tabung reaksi dengan volume masing-masing 2,5 mL. Ketiga larutan diuji dengan pereaksi meyer. Dragendorf dan wagner. Terjadinya endapan putih (untuk pereaksi meyer), merah jingga (untuk pereaksi Dragendorf) dan coklat (untuk pereaksi Wanger) menandakan adanya alkaloid.

**Identifikasi Flavonoid**

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 mL etanol dan dipanaskan selama 5 menit Dalam tabung reaksi. Setelah dipanaskan, ditambahkan 10 tetes asam klorida (HCI) pekat. Kemudian ditambahkan 0,2 g serbuk magnesium (Mg). adanya flavonoid ditunjukkan oleh timbulnya warna merah.

**Identifikasi Tanin**

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 10 mL air panas, kemudian ditetesi menggunakan besi (III) klorida (FeCI₃), keberadaan tanin dalam sampel ditandai dengan timbulnya warna hijau kehitaman.

**Identifikasi Saponin**

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) ditambahkan dengan 10 mL akuades kemudian dikocok selama kurang lebih 1 menit.Selanjutnya didiamkan selama 10 menit dan diamati buih atau busa yang terbentuk. Keberadaan senyawa saponin dalam sampel ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil selama 10 menit.

**Identifikasi Steroid/triterpenoid**

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) ditambahkan dengan 1 mL kloroform (CHCI₃). Setelah itu campuran di kocok.Ditambahkan masing-masing asam sulfat (H₂SO₄) pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit.Jika mengandung steroid maka larutan memberikan warna biru atau hijau dan apabila mengandung triterpenoid maka larutan memberikan warna merah atau ungu.

**Uji Kuantitatif Flavonoid Secara Spektrofotometri UV-Visible**

**Penentuan Kadar Flavonoid**

Penetapan kadar flavonoid ekstrak etanol daun manggis mengacu pada penelitian yang dilakukan dengan metode spektrofotometri menggunakan AlCl₃ dan quersetin sebagai pembanding.

**Pembuatan Larutan Induk Baku Quarsetin**

Dibuat larutan kuersetin sebanyak 10,0 mg kuersetin dilarutkan dalam metanol sampai volume 10 ml. maka konsentrasi 1000 ppm. Dibuat LIB2 diambil 1 ml dilarutkan 100 ml di labu 100 ml menjadi 100 ppm.

**Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Quarsetin**

Serapan maksimum diambil salah satu konsentrasi larutan baku, diukur serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm. Panjang gelombang yang menunjukkan nilai serapan tertinggi merupakan panjang gelombang maksimum.

**Pembuatan Kurva Kalibrasi Kuersetin**

Dipipet dari larutan baku kuersetin masing-masing 0,5 mL, 1 mL, 1,5mL, 2mL, dan 2,5mL dan dimasukan kedalam masing-masing kedalam labu tentukur 10 mL sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 5 ppm; 10 ppm; 15 ppm; 20 ppm; dan 25 ppm. Dipipet 0,5 mL dari masing-masing konsentrasi dan ditambahkan 0,1 mL AICI₃ dan 0,1 mL. CH₃COONa dan tambahkan aquades sampai volume 10 mL lalu diinkubasi selama 40 menit. Diukur absorbansinya dari masing-masing konsentrasi larutan standard secara spektrofotometri UV-Vis (400-800 nm) pada panjang gelombang maksimum diperoleh kurva kalibrasi kuersetin serta persamaan garis regresi linear y =ax +b.

**Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Manggis**

Ditimbang sebanyak 10 mg ekstrak kental dilarutkan dengan 10 mL methanol sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm, kemudian diambil 5 mL larutan dan diencerkan dalam labu ukur 50 mL sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Diambil 0,5 mL larutan uji kemudian ditambahkan 0,1 mL AICI₃ dan 0,1 mL CH₃COONa serta ditambahkan aquades sampai tanda batas 10 mL lalu diinkubasi selama 40 menit. Diukur absorbansi terhadap kalibrasi kuersetin secara spektrofotometri UV-Vis (400-800 nm) pada panjang gelombang maksimum.

Kadar flavonoid ekstrak daun manggis dihitung dengan mensubsitusi nilai absorbansi rata-rata sampel kedalam persamaan regresi linier yang didapat dari kurva kalibrasi kuersetin untuk mendapatkan konsentrasinya. Nilai konsentrasinya sampel yang didapat kemudian di substitusikan lagi kedalam rumus perhitungan kadar flavonoid berikut ini :

Kadar flavonoid=x.V.FP

Keterangan :

x = konsentasi (ppm)

FP = faktor pengenceran larutan sampel

V = volume larutan sampel (ekstrak) (mL)

BS = berat sampel (g)

Kadar flavonoid disajikan dalam satuan mg QE/ gram ekstrak sampel.

**Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Daun Manggis**

Ditimbang sebanyak 10 mg ekstrak kental dilarutkan dengan 10 mL methanol sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm, kemudian diambil 5 mL larutan dan diencerkan dalam labu ukur 50 mL sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Diambil 0,5 mL larutan uji kemudian ditambahkan 0,1 mL AICI₃ dan 0,1 mL CH₃COONa serta ditambahkan aquades sampai tanda batas 10 mL lalu diinkubasi selama 40 menit. Diukur absorbansi terhadap kalibrasi kuersetin secara spektrofotometri UV-Vis (400-800 nm) pada panjang gelombang maksimum.

Kadar flavonoid ekstrak daun manggis dihitung dengan mensubsitusi nilai absorbansi rata-rata sampel ke dalam persamaan regresi linier yang didapat dari kurva kalibrasi kuersetin untuk mendapatkan konsentrasinya. Nilai konsentrasinya sampel yang didapat kemudian di substitusikan lagi kedalam rumus perhitungan kadar flavonoid berikut ini;

Kadar flavonoid=x.V.FP

Keterangan :

x = konsentasi (ppm)

FP = faktor pengenceran larutan sampel

V = volume larutan sampel (ekstrak) (mL)

BS = berat sampel (g)

Kadar flavonoid disajikan dalam satuan mg QE/ gram ekstrak sampel.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Uji Kualitatif Skrining Fitokimia**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa simplisia daun nangka mengandung senyawa aktif metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1. Hasil Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Manggis**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Golongan Senyawa** | **Etanol** | **Etil Asetat** |
| 1 | Alkaloid | + | + |
| 2 | Flavonoid | + | + |
| 3 | Tanin | + | + |
| 4 | Saponin | + | + |
| 5 | Steroid/Triterpenoid | + | + |

Skrinning fitokimia ekstrak dengan pelarut etanol dan etil asetat daun manggis didapatkan golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalamnya yang terdirid ari alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid. Pangow *et al* (2018), ekstrak etanol daun manggis mengandung flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Etil asetat mengandung flavonoid, steroid dan saponin (Turrahman & Ghani, 2018).

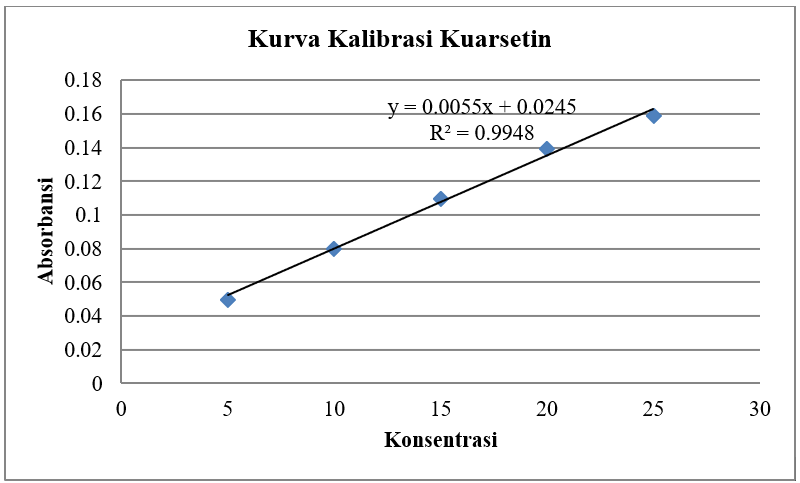
**Hasil Uji Kuantitatif Flavonoid Secara Spektrofotometri UV-Visible**

**λ Maksimum Quersetin**

Pengukuran serapan maksimum larutan quersetin 25 ppm dalam metanol dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa larutan quersetin dalam metanol menghasilkan serapan maksimum pada panjang gelombang 426 nm. Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang dihasilkan suatu senyawa pada serapan maksimum (Wahyulianingsih *et al*., 2016).

**Hasil Kurva Kalibrasi Quarsetin**

Hasil kurva kalibrasi quarsetin dapat dilihat pada tabel di bawah:

****

**Gambar 1. Grafik Kurva Kalibrasi Kuarsetin**

**Tabel 2. Standar Kurva Baku**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Konsentrasi** | **Absorbansi** |
| **Flavonoid** | 25 | 0,159 |
| 20 | 0,139 |
| 15 | 0,110 |
| 10 | 0,080 |
| 5 | 0,050 |

Dari pengukuran tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula absorbansi yang diperoleh. Hasil baku kuersetin yang diperoleh dipliotkan antara kadar dan absorbannya, sehingga diperoleh persamaan regresi linear yaitu y = 0,005x + 0,024 dengan nilai R2 yang diperoleh sebesar 0,994. Persamaan kurva kalibrasi kuersetin dapat digunakan sebagai pembanding untuk menentukan konsentrasi senyawa flavonoid total pada ekstrak sampel.

Pada pengukuran senyawa flavonoid total, larutan sampel ditambahkan AlCl₃ yang dapat membentuk kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang kearah visible (tampak) yang ditandai dengan larutan menghasilkan warna yang lebih kuning, dan penambahan kalium asetat yang bertujuan untuk mempertahankaan panjang gelombang pada daerah visible (tampak) (Chang *et al*, 2002). Perlakuan inkubasi selama 40 menit sebelum pengukuran dimaksudkan agar reaksi berjalan sempurna, sehingga intesitas warna yang dihasilkan lebih maksimal (Azizah & Faramayuda, 2014). Sehingga dari ekstrak etanol daun manggis (*Garcinia Mangostana* L.) sebesar 50,110 mgQE/g ekstrak yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Manggis**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Berat sampel (g)** | **Absorbansi** | **Konsentrasi (mg/L)** | **Kadar Flavonoid (mg QE/g ekstrak)** | **Total Kadar Flavonoid (mg QE/g ekstrak)** |
| **Etanol** | | | | |
| 10 mg (0,01g) | 0,013 | 2,116 | 42,332 | 50,110 |
| 0,015 | 2,450 | 49,000 |
| 0,018 | 2,950 | 59,000 |
| **Etil Asetat** | | | | |
| 10 mg (0,01g) | 0,031 | 5,050 | 101,000 | 118,773 |
| 0,034 | 5,550 | 111,000 |
| 0,044 | 7,216 | 144,320 |

Berdasarkan Perhitungan kadar total flavonoid ekstrak etanol daun manggis maka diperoleh kadar total flavonoid sebesar 50,110 mgQE/gr ekstrak. Kadar total flavonoid ditetapkan menggunakan standar eksternal yaitu dengan memasukkan nilai absorbansi sampel kedalam persamaan kurva baku kuersetin. Hasil uji kualitatif identifikasi senyawa fraksi metanol dan fraksi etil asetat daun manggis diuji kandungan senyawa flavonoid menggunakan pereaksi AlCl3 dilihat pada perubahan warna bercak menjadi warna kuning, pada fraksi metanol terdapat nilai Rf 0,00, 0,18, 0,36 dan 0,62 dan pada fraksi etil asetat nilai Rf terdapat pada 0,00 dan 0,56. Flavonoid yang berupa glikosida merupakan senyawa polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar (Paputungan *et al*, 2019).

Berdasarkan perhitungan kadar total flavonoid ekstrak etil asetat daun manggis maka diperoleh kadar total flavonoid sebesar 118,773 mgQE/gr ekstrak. Kadar total flavonoid ditetapkan menggunakan standar eksternal yaitu dengan memasukkan nilai absorbansi sampel kedalam persamaan kurva baku kuarsetin. Ekstraksi menggunakan etanol 100% menunjukkan jumlah kandungan fenolik total tertinggi (614,25 ± 5,58 mg GAE/ g ekstrak) dan nilai terendah dari IC50 (5,81 mg /L). pelarut aseton 50% dapat memaksimalkan jumlah hasil ekstraksi dan etanol 100% dapat memaksimalkan jumlah ekstrak, kandungan senyawa fenolik total dan aktivitas antioksidan dari daun manggis (Salim *et al,* 2019).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Kadar flavonoid total pada ekstrak etanol dan ekstrak etil asetat daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) terdiri dari 50,110 mgQE/gram ekstrak etanol dan 118,773 mgQE/gram ekstrak etil asetat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Akmalasari, I., Purwati, E. S., & Dewi, R. S. (2013). Isolasi dan identifikasi jamur endofit tanaman manggis (Garcinia mangostana L.). *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, *30*(2), 82-89.

Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan kadar flavonoid metode AlCl3 pada ekstrak metanol kulit buah kakao (Theobroma cacao L.). *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, *2*(2), 33-37.

Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of food and drug analysis*, *10*(3).

Pangow, M. E. (2018). Skrining fitokimia dan uji toksisitas dari ekstrak etanol daun manggis (Garcinia mangostana L.) dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Pharmacon*, *7*(3).

Paputungan, A. N., Lolo, W. A., & Jayanto, I. (2019). Aktivitas antibakteri dan analisis KLT-bioautografi dari fraksi daun Manggis (Garcinia mangostana L.). *PHARMACON*, *8*(3), 525-534.

Prajayanti, N. K. D., Arlen, V., Namba, G. A. S., Basule, V., Wea, F. E. V., Utomo, L. S., & Djunarko, I. (2022). Manfaat Manggis (Garcinia mangostana) Sebagai Antioksidan. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, *6*(1), 540-549.

Salim, E., Afritunando, Y., Febriana, N. A., & Efdi, M. (2019). Studi optimasi ekstraksi kandungan senyawa fenolik total dan uji aktivitas antioksidan dari daun manggis (Garcinia mangostana Linn.). *Jurnal Riset Kimia*, *10*(1), 36-43.

Turahman, T., & Sari, G. N. F. (2018). Antibacterial Activity of Mangosteen (Garcinia Mangostana) Leaf Extracts and Fractions Against Staphylococcus aureus. *J Farm Indones*, *10*(1), 115-122.

Wahyulianingsih, W., Handayani, S., & Malik, A. (2016). Penetapan kadar flavonoid total ekstrak daun cengkeh (Syzygium aromaticum (L.) Merr & Perry). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, *3*(2), 188-193.