

**EKSPLORASI SENYAWA FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) BIRU
SEBAGAI PENDUKUNG BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT
DI KAMPUNG HERBAL SUKOLELO PASURUAN**

SKRIPSI

Oleh:
MASLIHA ARUM PRIHASTUTI
NIM. 19620024



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**EKSPLORASI SENYAWA FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) BIRU
SEBAGAI PENDUKUNG BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT
DI KAMPUNG HERBAL SUKOLELO PASURUAN**

SKRIPSI

Oleh:
MASLIHA ARUM PRIHASTUTI
NIM. 19620024

diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023

**EKSPLORASI SENYAWA FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) BIRU
SEBAGAI PENDUKUNG BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT
DI KAMPUNG HERBAL SUKOLELO PASURUAN**

SKRIPSI

**Oleh:
MASLIHA ARUM PRIHASTUTI
NIM. 19620024**

**Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji
Tanggal: 15 November 2023**

Pembimbing I



**Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.
NIP. 19630114 199903 1 001**

Pembimbing II



**Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.
NIP. 19740602 200901 1 010**



**Mengetahui,
Kejuaraan Program Studi Biologi**

**Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 19741018 200312 2 002**

**EKSPLORASI SENYAWA FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) BIRU
SEBAGAI PENDUKUNG BIOPROSPEKSI TUMBUHAN OBAT
DI KAMPUNG HERBAL SUKOLELO PASURUAN**

SKRIPSI

Oleh:
MASLIHA ARUM PRIHASTUTI
NIM. 19620024

telah dipertahankan
di depan Dewan Pengaji Skripsi dan dinyatakan diterima sebagai
salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.)
Tanggal: 15 November 2023

Ketua Pengaji	: Didik Wahyudi, M.Si NIP. 19860102 201801 1 001	(.....)
Anggota Pengaji I	: Fitriyah, M.Si NIP. 19860725 201903 2 013	(.....)
Anggota Pengaji II	: Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd. NIP. 19630114 199903 1 001	(.....)
Anggota Pengaji III	: Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A. NIP. 19740602 200901 1 010	(.....)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat, kasih sayang, dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Keluarga penulis yakni, Bapak Sukiono dan Ibu Rochmah, serta kakak-kakak penulis yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Teman-teman seperjuangan Elite 2019 yang senantiasa mendukung dan saling berbagi ilmu selama masa kuliah.
3. Semua pihak yang terlibat dalam proses penggerjaan skripsi dan tidak dapat disebutkan satu-persatu.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Masliha Arum Prihastuti
NIM : 19620024
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : Eksplorasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Biru sebagai Pendukung Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-banal merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 19 November 2023
Yang membuat pernyataan,



Masliha Arum Prihastuti
NIM. 19620024

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar Pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

**Eksplorasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Bunga Telang
(*Clitoria ternatea* L.) Biru sebagai Pendukung Bioprospeksi Tumbuhan Obat
di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan**

Masliha Arum Prihastuti, Eko Budi Minarno, M. Imamudin

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) biru merupakan tumbuhan yang dikenal memiliki senyawa bioaktif. Bioprospeksi bunga telang biru oleh masyarakat merupakan tindakan meningkatkan nilai guna dan nilai ekonominya. Bioprospeksi tumbuhan obat perlu didukung dengan eksplorasi senyawa fitokimia dan uji aktivitas antioksidan, agar nilai guna dan ekonomi produk bioprospeksi semakin meningkat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) biru guna mendukung bioprospeksi tumbuhan obat oleh masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif non eksperimen dengan objek penelitian berupa bunga telang biru yang diproses oleh masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai September 2023 berlokasi di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan, Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Program Studi Biologi dan Laboratorium Kimia Organik Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Eksplorasi senyawa fitokimia dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas antioksidan diketahui dengan uji 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bunga telang produk bioprospeksi mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, fenol, dan antosianin. Kadar rata-rata flavonoid sebesar 8.92 mg QE/g Sedangkan kadar rata-rata senyawa tanin sebesar 4.94 mg TAE/g. Hasil aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC₅₀ 6.34 ppm yang mengindikasikan bahwa aktivitas antioksidan sangat kuat dalam meredam radikal bebas.

Kata kunci: bioprospeksi, bunga telang, senyawa fitokimia, antioksidan

Exploration of Phytochemical Compounds and Antioxidant Activity of Blue Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea* L.) as a Support for Bioprospection of Medicinal Plants in Sukolelo Herbal Village Pasuruan

Masliha Arum Prihastuti, Eko Budi Minarno, M. Imamudin

Biology Program Study, Faculty of Science and Technology, The State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRACT

The blue butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) is a plant known to have bioactive compounds. Bioprospection of blue butterfly pea flowers by the community is an action to increase their use value and economic value. Bioprospection of medicinal plants needs to be supported by exploration of phytochemical compounds and antioxidant activity tests, so that the use and economic value of bioprospection products increases. The purpose of this study was to determine the phytochemical compounds and antioxidant activity of blue butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea* L.) as a result of bioprospection by the Sukolelo Herbal Village Pasuruan. This research includes quantitative non eksperiment with the research object being blue butterfly pea flowers which are processed by the people of Sukolelo Herbal Village Pasuruan. The research was carried out in January until September 2023 located in Sukolelo Herbal Village Pasuruan, Plant Physiology Laboratory, Biology Study Program and Organic Chemistry Laboratory, Chemistry Study Program, Faculty of Science and Technology, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Exploration of phytochemical compounds was carried out using the UV-Vis spectrophotometer method. Antioxidant activity was determined by the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl DPPH test. The research results showed that blue butterfly pea flowers, bioprospection products, contain flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, terpenoids, phenols and anthocyanins. The level of flavonoid compounds is. 8.92 mg QE/g Meanwhile, the levels of tannin compounds were 4.94 mg TAE/g The results of antioxidant activity showed an IC₅₀ value of 6.34 ppm, which indicates that antioxidant activity is very strong in reducing free radicals.

Keywords: bioprospection, blue butterfly pea flower, phytochemical compounds, antioxidants

استكشاف المركبات الكيميائية النباتية والنشاط المضاد للأكسدة لزهرة تيلانج (الأزرق داعم للتنقيب البيولوجي للنباتات الطبية) في قرية سوكوليلو العشبية باسوروان

مصلحة اروم فريهستوتي ، إيكو بودي مينارنو ، محمد إمام الدين

قسم علم الأحياء ، كلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج

الملخص

زهرة الفراشة البازلاء (*Clitoria ternatea* L.) هي نبات معروف باحتوائه على مركبات نشطة بيولوجيا. التنقيب البيولوجي عن زهور النسر الأزرق من قبل المجتمع هو عمل لزيادة قيمة استخدامها وقيمتها الاقتصادية. ويحتاج التنقيب البيولوجي للنباتات الطبية إلى الدعم عن طريق استكشاف المركبات الكيميائية النباتية واختبارات النشاط المضاد للأكسدة، بحيث يزداد استخدام منتجات التنقيب البيولوجي وقيمتها الاقتصادية. كان الغرض من هذا البحث هو تحديد المركبات الكيميائية النباتية والنشاط المضاد للأكسدة لزهرة تيلانج الزرقاء (*Clitoria ternatea* L.) لدعم التنقيب البيولوجي للنباتات الطبية من قبل سكان قرية سوكوليلو العشبية باسوروان. تضمن هذا البحث بحثاً وصفياً نوعياً وكثيراً بهدف البحث على شكل زهور النسر الأزرق التي عالجها سكان قرية سوكوليلو العشبية باسوروان. سيتم إجراء البحث في الفترة من يناير إلى سبتمبر 2023 في قرية سوكوليلو العشبية باسوروان، ومختبر فسيولوجيا النبات لبرنامج دراسة علم الأحياء ومختبر الكيمياء العضوية لقسم الكيمياء، كلية العلوم والتكنولوجيا جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. يتم استكشاف المركبات الكيميائية النباتية بواسطة طريقة مقاييس الطيف الضوئي للأشعة المرئية وفوق البنفسجية. يعرف نشاط مضادات الأكسدة بمقاييس 2،2-ثنائي فينيل-1-بيكريليدرازيل DPPH. أظهرت النتائج أن منتج التنقيب الحيوي لسوار الزهور يحتوي على مركبات الفلافونويد والقلويات والعفص والصابونين والتيربينويدات والفينولات والأثنوسيلانين. كان متوسط محتوى الفلافونويد 8.92 مجم QE / جم بينما كان متوسط مركب الثانيين 4.94 ميكروغرام g / TAE. تظهر نتائج النشاط المضاد للأكسدة قيمة IC_{50} تبلغ 6.34 جزء في المليون مما يشير إلى أن نشاط مضادات الأكسدة قوي جداً في تقليل الجذور الحرة.

الكلمات الرئيسية: التنقيب البيولوجي، زهرة الفراشة البازلاء، المركبات الكيميائية النباتية، مضادات الأكسدة

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim, segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Eksplorasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Biru sebagai Pendukung Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan”. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak di bawah ini atas kesempatan, fasilitas, bimbingan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan studi. Ucapan terima kasih disampaikan kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, MA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Harini, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P. selaku Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd. dan Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A. selaku dosen pembimbing I dan II, yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan dalam meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Mujahidin Ahmad, M.Sc. selaku dosen wali, yang telah memberikan masukan selama perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
6. Didik Wahyudi, M.Si dan Fitriyah, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan guna penyempurnaan skripsi ini.
7. Segenap Bapak/Ibu Dosen serta laboran Program Studi Biologi dan Program Studi Kimia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
8. Ayahanda Bapak Sukiono dan Ibunda Ibu Rochmah serta kakak-kakak tercinta yang telah memberikan do'a, dukungan, serta motivasi kepada penulis.

9. Seluruh teman-teman Biologi angkatan 2019 serta teman-teman kelas Biologi C atas dukungan, semangat, dan motivasi semasa kuliah.
10. Masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan yang bersedia memberikan ilmu dan pengetahuannya tentang pemanfaatan bunga telang sebagai obat kepada penulis.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas keikhlasan bantuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBERAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
المستخلص	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Al-Qur'an	7
2.2 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Sains	9
2.3 Skrining Senyawa Fitokimia	13
2.4 Aktivitas Antioksidan.....	15
2.5 Bioprospeksi	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Waktu dan Tempat	22
3.3 Alat dan Bahan	22
3.4 Prosedur Penelitian	23
3.5 Analisis Data	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Senyawa Fitokimia Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) Biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan.....	32
4.2 Kadar Flavonoid dan Tanin serta Aktivitas Antioksidan Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) Biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan	42
4.3 Kajian Hasil Penelitian dalam Perspektif Al-Qur'an	46

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50

DAFTAR PUSTAKA..... 51**LAMPIRAN.....** 64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Penelitian Terdahulu Kandungan Metabolit Sekuder Telang Biru	13
4.2 Kandungan Fitokimia Bunga Telang Biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan	32
4.3 Kadar Senyawa Flavonoid dan Tanin serta Aktivitas Antioksidan Bunga Telang Biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tumbuhan telang biru	10
2.2 Morfologi telang biru	11

DAFTAR LAMPIRAN

1. Diagram Kerja Pelaksanaan Penelitian	64
2. Perhitungan Nilai Kadar Flavonoid	65
3. Perhitungan Nilai Kadar Tanin	69
4. Perhitungan Nilai Aktivitas Antioksidan Bunga Telang Biru.....	73
5. Perhitungan Nilai Aktivitas Antioksidan Vitamin C	74
5. Dokumentasi Penelitian	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT di muka bumi sangatlah beragam dan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an surat Asy-Syu'ara ayat 7 sebagai berikut:

أَوَ لَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتَنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ۚ

Artinya: "*Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan (tumbuh-tumbuhan) yang baik?*" (QS. Asy-Syu'ara [26]:7).

Ditinjau dari tafsir *At-Thabari* kata زَوْجٍ كَرِيمٍ ini bermakna tumbuh-tumbuhan yang baik, yakni tumbuh-tumbuhan ciptaan Allah SWT yang dapat bermanfaat bagi makhlukNya. Lafadz كَرِيمٍ menurut tafsir Quraish Shihab bermakna baik.

Tumbuhan yang baik, bisa juga disebut sebagai tumbuhan yang tumbuh subur sehingga dapat memberikan keuntungan. Berdasarkan ayat tersebut, Allah SWT telah menciptakan berbagai jenis tumbuhan yang baik yaitu tumbuhan yang memiliki kegunaan terutama dalam bidang kesehatan.

Salah satu tumbuhan yang diciptaan oleh Allah SWT yang memberikan manfaat bagi kesehatan adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Menurut Gupta *et al.* (2010) bunga telang adalah tumbuhan yang tergolong ke dalam famili Fabaceae yang berasal dari negara-negara tropis yang ada di Asia (Gupta *et al.*, 2010) khususnya Asia tenggara dan Asia Selatan. Selain itu, bunga telang juga ditemukan di beberapa negara tropis lainnya (Amerika Selatan dan Tengah) dan subtropis (India Utara dan China) (Gomez & Kalamani, 2003). Di negara Asia Tenggara

khususnya Indonesia, bunga telang banyak ditemukan di Pulau Ternate (Oguis *et al.*, 2019; Afrianto dkk., 2020).

Bunga telang secara umum banyak digunakan dalam bidang kesehatan maupun makanan. Dalam bidang kesehatan bunga telang banyak dimanfaatkan sebagai digunakan sebagai antibakteri (Friska dkk., 2021; Puspitasari dkk., 2022; Jamil & Pa'ee 2018) maupun sumber antioksidan (Goh *et al.* 2022). Di samping itu, bunga telang juga berpotensi sebagai sumber pewarna makanan alami dan juga untuk minuman (Oguis *et al.* 2019). Oleh karena itu, bunga telang memiliki prospek untuk dikembangkan sehingga dapat meningkatkan sumber pendapatan.

Upaya dalam meningkatkan nilai komersial dari tumbuhan dikenal dengan istilah bioprospeksi. Bioprospeksi merupakan kegiatan penelusuran atau eksplorasi senyawa kimia baru, gen, protein dari sumber daya hayati, seperti tumbuhan, jamur, maupun mikroorganisme yang memiliki nilai potensial dan komersial yang dilakukan secara sistematis dan hasilnya dapat bermanfaat bagi manusia (Reid 1993:Dwiartama dkk., 2020; Alikodra, 2012; Haryono dkk. 2020). Kegiatan bioprospeksi terdiri dari empat tahapan yaitu eksplorasi, identifikasi, *screening*, dan komersialisasi (Dwiartama dkk. 2020).

Satu di antara daerah di Jawa Timur yang saat ini melakukan upaya bioprospeksi adalah Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan. Tahapan bioprospeksi yang sedang dilakukan oleh masyarakat Kampung Herbal Sukolelo terbatas pada tahap eksplorasi. Tindakan eksplorasi ini perlu didukung dengan tindakan ilmiah berupa identifikasi dan isolasi senyawa aktif yang terkandung pada bunga telang sehingga kegiatan bioprospeksi meningkat ke tahap kedua.

Identifikasi senyawa aktif bisa dilakukan dengan berbagai metode, seperti uji reaksi warna (Morsy *et al.* 2014), uji Kromatografi Lapis Tipis (Sonam *et al.* 2017), LC-MS (Yilmaz *et al.* 2018), dan GC-MS (Tyagi & Agarwal. 2017) Namun metode yang paling mudah digunakan adalah uji reaksi warna. Upaya skrining senyawa fitokimia pada tumbuhan dalam rangka mendukung kegiatan bioprospeksi pernah dilakukan Kalirajan (2013), yakni ekstrak gulma *Aerva lanata* mengandung flavonoid, steroid, dan alkaloid. Senyawa-senyawa aktif tersebut selanjutnya digunakan sebagai antimikroba. Kegiatan skrining tersebut telah berhasil meningkatkan nilai tambah dari masing- masing tanaman sebagai petunjuk untuk pengembangan industri farmasi.

Penelitian ini dilakukan identifikasi dan isolasi senyawa aktif pada bunga telang yang di dalamnya terdapat antioksidan. Aktivitas antioksidan juga penting diketahui agar nilai pemanfaatan produk tersebut juga meningkat (Christalina dkk. 2017). Uji aktivitas antioksidan bisa dilakukan dengan berbagai metode seperti DPPH (Sirivibulkovit *et al.*, 2018), ABTS (Ilyasov *et al.*, 2020), dan FRAP (Gohari *et al.*, 2011), namun metode yang umum digunakan adalah uji antikosidan menggunakan DPPH. Antioksidan juga berperan penting dalam perlindungan tubuh terhadap efek berbahaya dari radikal bebas yang bisa mengakibatkan timbulnya penyakit degeneratif (Kabel, 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian yang berjudul “Eksplorasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Biru sebagai Pendukung Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan” ini penting dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Senyawa fitokimia apa saja yang terkandung dalam bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan?
2. Bagaimana kadar flavonoid dan tanin serta aktivitas antioksidan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui senyawa fitokimia dalam bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan.
2. Mengetahui kadar flavonoid dan tanin serta aktivitas antioksidan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan.

1.4 Manfaat

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diperolehnya informasi ilmiah tentang kandungan senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan bunga telang biru sehingga dapat menjadi pendukung bioprospeksi tumbuhan di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan.
2. Diperolehnya informasi ilmiah tentang bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) biru yang mengalami pengawetan guna landasan penelitian oleh peneliti selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada simplisia bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang berwarna biru.
2. Pengujian kualitatif yang diamati dalam penelitian ini yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, fenol, dan antosianin, sedangkan uji kuantitatif yang diamati flavonoid dan tanin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Islam

Allah SWT menciptakan tumbuh-tumbuhan yang ada di muka bumi ini beraneka macam dan memiliki manfaat bagi kelangsungan hidup manusia. Sebagai bukti kebesaran Allah SWT, umat manusia diberikan anugerah berupa adanya tumbuh-tumbuhan. Allah SWT berfirman di dalam Al-Qur'an Surat Al-An'am ayat 99 sebagai berikut:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَنَا بِهِ نَبَاتٍ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجَنَا مِنْهُ خَضِرًا
نُخْرِجُ مِنْهُ حَبَّاً مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ
وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَانَ مُسْتَبِّهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِّهٍ أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرَةٍ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهَ إِنَّ فِي
ذَلِكُمْ لَا يَتِي لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ۝

Artinya: "Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohnnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman"

Berdasarkan tafsir Syaikh Dr. Muhammad Sulaiman Al Asyqar, pada lafadz **وَهُوَ** **الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً** memiliki arti "Dan dialah yang menurunkan air hujan", yakni bahwa asal usul tumbuhan adalah dari air. Kemudian pada lafadz **فَأَخْرَجَنَا بِهِ نَبَاتٍ كُلِّ شَيْءٍ** yang berarti "lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan", yakni khususnya aneka jenis tumbuh-tumbuhan. Menurut tafsir Ibnu Katsir lafadz tersebut bermakna bahwa Allah SWT menurunkan air dari langit dengan jumlah tertentu sebagai bentuk rezeki dan rahmat bagi seluruh makhlukNya

serta untuk menumbuhkan aneka jenis tumbuh-tumbuhan dan juga pohon-pohon hijau di muka bumi.

Ayat ini menerangkan bahwa di dalam Al-Qur'an sudah disebutkan dengan jelas tentang adanya keberadaan segala jenis tumbuh-tumbuhan di muka bumi ini supaya manusia bisa mengelola dan memanfaatkannya. Dari sini dapat diketahui bahwa Allah SWT memiliki kemampuan luar biasa dalam menumbuhkan berbagai spesies tumbuhan di muka bumi untuk kepentingan hamba-Nya. Berdasarkan tafsir Shihab (2002) ayat ini menerangkan bahwa Allah SWT telah menurunkan air, yaitu hujan yang berasal dari langit, kemudian Dia mengeluarkannya yang artinya menumbuhkan aneka jenis tumbuh-tumbuhan.

Satu diantara tumbuhan yang bisa diambil manfaatnya oleh manusia ialah tumbuhan obat. Keanekaragam tumbuhan obat yang Allah ciptakan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk menyembuhkan penyakit termasuk bunga telang. Di Indonesia, tepatnya masyarakat Betawi, bunga telang dimanfaatkan untuk menjernihkan mata bayi (Marpaung, 2020).

2.2 Botani Telang

2.2.1 Klasifikasi Telang (*Clitoria ternatea L.*)

Telang adalah tanaman herba dari keluarga polong-polongan Fabaceae, yang termasuk tanaman merambat. Telang telah lama dibudidayakan banyak digunakan dalam pengobaan tradisional (Oguis *et al.*, 2019). Daun dan polongnya biasa digunakan sebagai sumber protein dalam pakan ternak, sedangkan bunganya biasanya dikeringkan dan diolah menjadi teh yang mengandung antioksidan tinggi. Varian warna biru dan ungu adalah warna umum dari bunga telang (Suarna &

Wijaya, 2021). Telang biasanya ditemukan di pekarangan atau di tepi sawah (Marpaung, 2020).



Gambar 2.1 Telang (dokumentasi pribadi, 2023)

Klasifikasi dari telang (*Clitoria ternatea* L.) menurut Zahara (2022) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Familia : Fabaceae

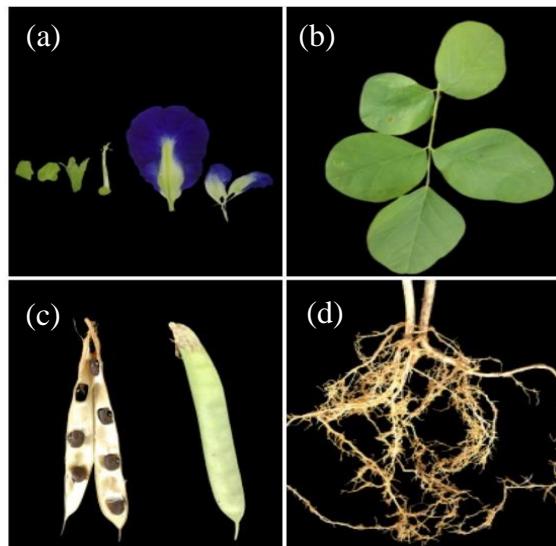
Genus : *Clitoria*

Spesies : *Clitoria ternatea* L.

2.2.2 Morofologi Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan bunga yang memiliki warna serta bentuk yang khas seperti cangkang keong. Ciri khas lain dari bunga telang yaitu putik dan benang sari yang atau tersembunyi (Zahara, 2022). Telang memiliki daun berbentuk elips hingga lanset panjangnya 3-5 cm, polong berbentuk pipih, bijinya

berwarna coklat kehitaman, berakar tunggang (Gupta *et al.*, 2010). Bunga telang memiliki warna yang indah dan menarik terlihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 2.2. Morfologi Telang a) bunga, (b) daun, (c) polong, (d) akar (dokumentasi pribadi, 2023).

Daun telang berbentuk majemuk menyirip berjumlah 5-9 helai. Panjang polong telang 5-7 cm. Jumlah polong rata-rata 5-7 biji di setiap polong. Biji polong berwarna hitam. Bunga telang berwarna indah dan mencolok yaitu biru tua (Lijon *et al.*, 2017). Kelopak bunga berbentuk bulat telur dengan panjang 2,5-5 cm lebar 2-4 cm, dsar bunga berwarna putih kekuningan. Sayap bunga telang memiliki 17-28 mm, lebar 7-13 mm (Hevananda & Luengwilai, 2019). Telang berakar tunggang dengan banyak akar lateral disekelilingnya. Batang telang memiliki tinggi sekitar 0.5-3 meter dan melilit ke kiri (Zahara, 2022).

2.3 Manfaat Telang

Clitoria ternatea L. atau biasa dikenal dengan sebutan bunga telang telah digunakan dalam berbagai pengobatan. Disampaikan oleh Oguis *et al.* (2019)

bahwa bunga telang juga sering digunakan sebagai pewarna makanan alami. Selain itu, bunga telang mengandung antioksidan dan senyawa bioaktif, yang memiliki banyak fungsi, seperti menangkal stres oksidatif dan antiinflamasi (Goh *et al.*, 2022)

Menurut Shidrokar *et al.* (2023) *Clitoria ternatea* L. memiliki peran dalam pengobatan tradisional. Bunga telang juga memiliki potensi sebagai antirematik dilihat dari hasil penelitian Bharathee *et al.* (2014) bahwa ekstrak akar dari *Clitoria ternatea* L. bertindak dalam penghambatan protein albumin yang diklaim sebagai indeks aktivitas antirematik. Hasil penelitian Devi *et al.* (2003) menunjukkan bahwa ekstrak metanol akar bunga telang yang diaplikasikan pada tikus terbukti efektif menurunkan suhu tubuh tikus dan efeknya bertahan selama 5 jam. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol akar bunga telang dapat digunakan sebagai antipiretik.

Hasil penelitian dari Kavitha (2015) pada tikus wistar yang diberi 400 mg ekstrak etanol daun *Clitoria ternatea* L. secara oral sekali sehari selama 28 hari memiliki kadar gula darah yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan kontrol diabetes. Hal ini berarti ekstrak etanol daun *Clitoria ternatea* L. bisa digunakan sebagai antidiabetes. Adapula penelitian Mahmad *et al.* (2018) bahwa ekstrak etanol bunga *Clitoria ternatea* L. biru yang diuji secara *in vivo* dan *in vitro* hasilnya menunjukkan resistensi antibakteri.

2.4 Metabolit Sekunder Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Biru

Senyawa metabolit yang ada di bunga telang memiliki aktivitas farmakologis. Rachmah & Wardhana (2022) menyampaikan bahwa seluruh bagian telang

(*Clitoria ternatea* L.) memiliki kandungan metabolit sekunder yang bermanfaat, antara lain senyawa fenolik, flavonoid, dan antosianin. Semua senyawa fenolik memiliki ciri struktural yang sama yaitu sebuah cincin aromatik yang mengandung setidaknya satu substituen hidroksil (Leopoldini *et al.*, 2010).

Pengujian senyawa fitokimia merupakan langkah penting dalam mengungkap potensi sumber daya tumbuhan dan proses diharapkan dapat mengungkap golongan senyawa yang berdampak pada aktivitas antioksidan (Purwanto, dkk., 2022). Komposisi metabolit sekunder suatu tumbuhan dan aktivitas farmakologisnya, sangat dipengaruhi oleh perbedaan lingkungan tumbuh, antara lain lokasi, suhu, iklim, dan kesuburan tanah (Meisarani, 2014). Beberapa hasil penelitian terdahulu mengenai kandungan metabolit sekunder pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) tersaji dalam tabel 2.4

Tabel 2.4. Penelitian Terdahulu Kandungan Metabolit Sekunder Telang Biru

Sampel	Kandungan Metabolit Sekunder	Referensi
Ekstrak etanol bunga telang	Asam amino, alkaloid, karbohidrat, flavonoid, tanin, terpenoid, dan quinon	Kiran <i>et al.</i> , 2022
Ekstrak metanol bunga telang	Flavonoid, tanin, terpenoid	Kamilia <i>et al.</i> , 2009
Ekstrak metanol bunga telang	Alkohol, fenol, asam karboksilat, amina alifatik, alkil halida, alkana	Lakhsmi <i>et al.</i> , 2014
Ekstrak metanol bunga telang	Fenol, alkaloid, flavonoid, karbohidrat, glikosida, tanin, dan terpenoid.	Niranjan, <i>et al.</i> , 2020

2.5 Bioprospeksi

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam hayati yang beragam. Untuk memenuhi kehidupan manusia akan pangan, papan, obat-obatan, sumber daya alam hayati sangat dibutuhkan (Khairina dkk., 2020). Pendayagunaan sumber daya

hayati untuk kepentingan kehidupan ini merupakan bentuk bioprospeksi. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.2/2018, bioprospeksi adalah kegiatan eksplorasi, ekstraksi, dan penapisan sumberdaya alam hayati untuk pemanfaatan secara komersial dari sumber daya genetik, spesies dan atau biokimia beserta turunannya. Harvey & Gerick (2011) mengemukakan bahwa bioprospeksi telah diusulkan sebagai sarana potensial untuk mendorong konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan.

Alikodra (2012) menjelaskan bahwa bioprospeksi (*bioprospecting*) merupakan suatu metode untuk menserasikan antara sediaan (*supply*) dengan permintaan (*demand*) yang selalu meningkat untuk sandang, pangan, papan, dan kesehatan. Definisi lain dari bioprospeksi dikemukakan oleh Putri dkk. (2020) bahwa *bioprospecting* atau disebut juga dengan *biodiversity prospecting* adalah eksplorasi keanekaragaman hayati untuk menggali potensi sumber daya hayati yang memiliki nilai komersial dan untuk memenuhi kebutuhan manusia.

Kegiatan bioprospeksi sangat penting dilakukan agar bisa mendokumentasikan dan mengidentifikasi sumber daya genetik sekaligus mengembangkan manfaat ekonominya (Aziz, 2015). Ditambahkan oleh Mateo *et al.* (2014) bahwa bioprospeksi bisa digunakan untuk pencarian sumber senyawa kimia, gen, protein, dan produk lain yang memiliki potensi dan dapat ditemukan di keanekaragaman tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme.

Suryana dkk. (2022) mengemukakan bahwa bioprospeksi menawarkan potensi komersial yang signifikan. Jika ditangani secara efektif, bioprospeksi dapat menghasilkan pendapatan yang terkait langsung dengan perlindungan keanekaragaman hayati dan bahkan dapat menguntungkan penduduk lokal. Oleh

karena itu diperlukan kajian mendalam tentang sistem bioprospeksi meliputi kelayakan ekonomi, kelembagaan, tersedianya sumberdaya manusia, dan mekanisme kerja bioprospeksi terutama eksplorasi potensi, teknik pemanfaatan, dan pemasaran produk (Kusumaputri dkk., 2016).

Bioprospeksi yang dilakukan oleh masyarakat yang berupa eksplorasi atau pencarian sumber daya hayati, pengolahan atau produksi agar memiliki nilai komersial atau nilai tambah ditunjukkan oleh beberapa penelitian berikut. Hasil penelitian dari Baidarus dkk. (2019) tentang bioprospeksi tumbuhan mimba di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi menunjukkan upaya mengetahui ketersediaan mimba, pemanfaatan mimba bagi lingkungan sekitar. Penelitian Suryana dkk. (2022) menunjukkan bahwa bioprospeksi tanaman Pakis memberikan keuntungan baik dari segi komersial maupun pemenuhan kebutuhan bahan baku makanan dan obat-obatan. Melalui bioprospeksi pakis ini, nilai ekonomi tanaman pakis dapat meningkat sehingga menguntungkan secara ekonomi bagi penduduk Desa Calingcing Kecamatan Sukahening Kabupaten Tasikmalaya.

Kegiatan bioprospeksi yang menggunakan tumbuhan merupakan contoh usaha memikirkan ciptaan Allah SWT. Sebagaimana firman Allah SWT. dalam Al-Qur'an surat Ar-Ra'd ayat 4 sebagai berikut:

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُّتَجَوِّرٌ وَجَنَّتٌ مِّنْ أَعْنَبٍ وَرَزْعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَغَيْرُ صِنْوَانٍ
يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفَضِّلُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ
يَعْقِلُونَ ،

Artinya : “Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disiram dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.”

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan tanam-tanaman yang bisa dimanfaatkan oleh manusia. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman memiliki keistimewaan dan Allah SWT memberi peluang yang luas pada manusia untuk memanfaatkannya. Manusia sudah selayaknya memikirkan dan memperhatikan bagaimana cara agar tanaman bisa memberikan nilai tambah berupa manfaat sebagai obat, pangan, dan manfaat lainnya karena di dalam penciptaan tanaman itu terdapat kebesaran Allah SWT.

Menurut tafsir Jalalain tafsir dari surat Ar-Ra'd ayat 4 menunjukkan bahwa Allah SWT menciptakan berbagai tumbuhan yang memberikan bukti kekuasaan-Nya bagi manusia yang memikirkannya. Bukti kebesaran Allah tersebut menunjukkan bahwa dibalik penciptaan tumbuhan, ada manfaat yang bisa dihasilkan dari tumbuhan itu sendiri agar bisa dimanfaatkan oleh manusia. Sedangkan menurut tafsir Ibnu Katsir lafadz *إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ* menerangkan

bahwa semua bentuk anugerah dan petunjuk arah yang diberikan oleh Allah SWT kepada makhlukNya itu adalah bukti atas keagungan dan kebesaran Allah dalam menjadikan sesuatu menjadi beraneka jenisnya.

Proses pengolahan tumbuhan dalam bioprospeksi sebagai perwujudan memikiran ciptaan Allah SWT akan menghasilkan nilai tambah yang menguntungkan bagi manusia itu sendiri. Nilai tambah dapat berupa ketahanan produk, daya simpan yang lebih lama, memiliki nilai ekonomi, serta kandungan senyawa bermanfaat. Dengan demikian, bila manusia memikirkan ciptaan Allah SWT melalui kegiatan bioprospeksi sumber daya hayati, maka manusia itu sendiri

yang akan mendapatkan keuntungan. Hal ini sebagaimana dikemukakan Allah SWT dalam firman-Nya Surat Al-Imron ayat 190 sebagai berikut:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَآخِتَلَفِ الْيَلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّلُّؤْلِي أَلَّا لَبِبٌ ۖ

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal”

Ayat ini menunjukkan adanya kekuasaan Allah dan terdapat hikmah di balik semua tumbuhan yang telah diciptakanNya agar manusia memperhatikan, memikirkan dan mengkajinya lebih dalam. Menurut tafsir Ibnu Katsir lafadz إِنَّ فِي

خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ yang bermakna “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi” memiliki arti bahwa adanya berbagai macam tumbuhan di muka bumi yang diciptakan oleh Allah SWT merupakan suatu tanda-tanda kekuasaan yang dimiliki oleh Allah. Sedangkan pada tafsir Al-Qurthubi lafadz لَآيَاتٍ لِّلُّؤْلِي أَلَّا لَبِبٌ bermakna “terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal” memiliki arti bahwa Allah SWT memerintahkan untuk merenungkan dan memikirkan tanda-tanda kekuasaan-Nya karena Allah SWT telah memberikan akal agar dapat digunakan untuk mencari tahu mengenai hal tersebut dan berusaha untuk memanfaatkan tumbuhan-tumbuhan tersebut dengan sebaik-baiknya dikarenakan di dalamnya terdapat tanda-tanda kebesaran Allah SWT.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif non eksperimen. Uji senyawa fitokimia dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji skrining senyawa fitokimia secara kualitatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya senyawa fitokimia, dan uji senyawa fitokimia secara kuantitatif bertujuan untuk mengetahui kadar senyawa fitokimia. Uji DPPH untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada bunga telang biru yang mengalami pengawetan di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan.

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai September 2023 di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan, Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Program Studi Biologi serta Laboratorium Kimia Organik Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang untuk mengetahui macam dan kadar senyawa fitokimia serta aktivitas antioksidan simplisia bunga telang.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: handphone untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian, beaker glass (*Pyrex* 200 ml), rotary evaporator (*Ika laboratories* RV8 V), spatula, neraca analitik (*Sartorius*), corong buchner, vakum (*Roocker Rocker 300-MF31*), pipet tetes (*OneMed*), rak tabung reaksi, mikropipet (*Monotaro*), kuvet (*Brand*), labu ukur (*Pyrex* 10 ml), blender (*Maspion*), kertas label, dan kertas saring (*Whatman*), labu erlenmeyer (*Pyrrex*),

gelas ukur (*Pyrex* 50 ml), tabung reaksi (*Pyrex*), white tip, blue tip, spatula , pinset, alumunium foil (*Klin Pak*), inkubator (B-One), botol kaca vial, dan spektrofotometer UV-VIS (*Varian Cary 50 Conc*).

3.3.2 Bahan

Bahan-bahan dalam penelitian meliputi simplisia bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) hasil bioprospeksi tumbuhan obat di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan. Bahan uji laboratorium meliputi pelarut yang digunakan dalam skrining fitokimia yaitu ethanol 96%, serbuk Mg, FeCl₃, NaOH 1M, FeCl₃ 1%, NaNO₃ 5% AlCl₃ 10%, NaCl, asam tanat, aquades, quersetin, Bahan yang digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan meliputi, 2,2- *difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH), dan etanol *pa.*

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1. Persiapan Sampel Simplisia Bunga Telang

Persiapan sampel dilaksanakan dengan mengikuti kegiatan bioprospeksi atau proses pengolahan bunga telang mulai dari tumbuhan segar sampai menjadi produk simplisia, proses pengolahan simplisia bunga telang oleh masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan meliputi, pemetikan bunga telang yang muda dan dilakukan sortasi. Bunga yang sudah bersih dikeringkan di bawah terik sinar matahari langsung selama 3 hari sampai bunga benar-benar kering. Kemudian dikemas dan diberi label pada kemasan produk simplisia bunga telang.

2.4.2. Ekstraksi Senyawa Fitokimia Simplisia Bunga Telang

Sampel simplisia bunga telang dihaluskan sehingga menjadi bentuk serbuk dan ditimbang sebanyak 30 gram kemudian ekstrak dibuat dengan melarutkan 30 gram

sampel serbuk simplisia bunga telang dengan 150 ml etanol 96%. Ekstrak disimpan di suhu ruang selama 3x24 jam sambil diaduk sesekali. Lalu ekstrak divakum untuk mempercepat proses penyaringan. Proses ekstraksi dilaksanakan selama 3x24 jam dengan tujuan untuk memaksimalkan penarikan seluruh senyawa yang terkandung pada simplisia untuk larut dalam pelarut. Proses penyaringan dilakukan menggunakan corong buchner yang dialasi kertas saring hingga filtrat dan residu terpisah. Filtrat diperoleh dikentalkan dengan rotary evaporator.

3.4.3 Skrining Senyawa Fitokimia

3.4.3.1 Uji Kualitatif

Tahap uji senyawa fitokimia secara kualitatif adalah sebagai berikut:

1. Uji Flavonoid

Ekstrak dipipet sebanyak 2 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan serbuk Mg sebanyak 0.1 g dan HCl 1 N sebanyak 10 tetes dan dikocok, lalu diamati. Ekstrak positif mengandung flavonoid apabila larutan berubah menjadi warna merah (Ginting, *et al.*, 2022).

2. Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan menggunakan 2 macam tes yaitu tes Mayer dan tes Dragendorff. Uji Mayer dilakukan dengan cara memipet ekstrak sebanyak 2 ml ke dalam tabung reaksi kemudian diberi perlakuan dengan pereaksi Mayer. Ekstrak positif alkaloid jika ada endapan berwarna kuning kecoklatan kecoklatan (Salhan *et al.*, 2011). Sedangkan uji Dragendorff dilakukan dengan memipet ekstrak sebanyak 1 ml ke dalam tabung reaksi kemudian diberi perlakuan dengan pereaksi

Dragendorff (larutan Bismut Iodida). Pembentukan endapan jingga menunjukkan adanya alkaloid (Robinson, 1995).

3. Uji Tanin

Ekstrak dipipet sebanyak 2 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan aquades sebanyak 2 ml dan FeCl_3 sebanyak 1-2 tetes. Hasil positif mengandung tanin jika larutan berubah menjadi warna biru kehitaman (Catchillar *et al.*, 2023).

4. Uji Saponin

Ekstrak dipipet sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian diambahkan aquades sebanyak 1 ml lalu dikocok dan diamati. Hasil positif mengandung saponin apabila larutan muncul buih yang stabil (Catchillar *et al.*, 2023)

5. Uji Terpenoid

Ekstrak dipipet 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian diambahkan 1 ml kloroform dan beberapa tetes H_2SO_4 dikocok dan diamati. Larutan positif mengandung terpenoid jika berubah menjadi merah kecoklatan (Catchillar *et al.*, 2020)

6. Uji Fenol

Ekstrak dipipet sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan FeCl_3 1% sebanyak 3-4 tetes. Hasil positif mengandung fenol jika larutan berubah menjadi biru kehitaman (Salhan *et al.*, 2011).

7. Uji Antosianin

Ekstrak dipipet sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan beberapa tetes NaOH. Hasil positif mengandung senyawa antosianin jika larutan berubah menjadi warna hijau (Patel *et al.*, 2023).

3.4.3.2 Uji Kuantitatif

Uji senyawa secara kuantitatif dilakukan untuk menentukan kadar total senyawa yang ada pada produk simplisia bunga telang biru. Pada penelitian ini, kadar total senyawa yang dihitung adalah senyawa flavonoid dan tanin. Adapun tahapan uji kadar flavonoid dan tanin adalah sebagai berikut:

a. Pembuatan larutan standar quersetin

Langkah pertama yang dilakukan yaitu menimbang kuersetin sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dalam etanol sampai 20 mL. Selanjutnya dibuat konsentrasi larutan standar kuersetin 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm. Pembuatan konsentrasi larutan dilakukan dengan memipet larutan induk sebanyak 1 mL; 2 mL; 3 mL; 4 mL; dan 5 mL kemudian diencerkan dengan etanol hingga volume 10 mL.

b. Pengukuran larutan standar quersetin

Dipipet masing-masing larutan standar quersetin sebanyak 1 mL, ditambahkan 4 mL aquadest dan 0,3 mL NaNO₂ 546, kemudian larutan divortex dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya larutan ditambahkan 0,3 mL AlCl₃ 10%, 2 mL NaOH 1 M, dan ditambah aquades hingga volume total 10 mL. Setelah itu, larutan dihomogenkan dan didiamkan selama 5 menit. Absorbansi diukur dengan

menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yaitu 352 nm.

c. Penetapan kadar total flavonoid

Langkah pertama yang dilakukan yaitu menimbang ekstrak bunga telang biru ulangan pertama sebanyak 20 mg, ulangan kedua 10 mg, dan ulangan ketiga 10 mg, kemudian dilarutkan dalam etanol sampai 10 ml. Setelah itu, dipipet 1 ml larutan dan ditambahkan aquades sebanyak 4 ml dan NaNO₃ 5% sebanyak 0.3 ml. Berikutnya larutan divortex dan didiamkan selama 5 menit. Setelah itu, ditambahkan 0,3 mL AlCl₃ 10%, 2 mL NaOH 1 M, dan aquades sampai volume 10 ml. Setellarutan dihomogenkan dan didiamkan selama 5 menit. Nilai absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 352 nm. Kadar flavonoid didapatkan sebagai mg ekuivalen quersetin/g ekstrak (mg QE/g) (Mehmood *et al.*, 2018). Perhitungan kadar total flavonoid menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar flavonoid total} = \frac{C \times V}{m \times 1000}$$

C = konsentrasi flavonoid pada sampel(µg/mL)

V = volume ekstrak sampel

m = berat sampel (g)

d. Pembuatan larutan standar asam tanat

Langkah awal yang dilakukan yaitu menimbang 5 mg asam tanat dan dilarutkan dengan aquabidestilata hingga volume 50 mL. Selanjutnya dibuat larutan standar asam tanat dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm dengan cara dipipet larutan induk asam galat sebanyak 1 mL, 2 mL, 4 mL, 6

mL, 8 mL, dan 10 mL kemudian diencerkan dengan aquabidest lata sampai volume 10 mL.

e. Pengukuran larutan standar asam tanat

Setiap larutan standar asam tanat dipipet sebanyak 1 mL, ditambahkan larutan Na₂CO₃ jenuh sebanyak 1 mL dan larutan reagen Folin-Ciocalteau yang sudah diencerkan dengan aguadest (1:15) sebanyak 8 mL, kemudian divortex dan diinkubasi pada suhu 37°C dalam kondisi gelap selama 1 jam. Absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 764 nm.

f. Pembuatan larutan ekstrak sampel bunga telang

Dibuat larutan ekstrak sampel 1000 ppm dengan cara ditimbang ekstrak 001 g dan dilarutkan dengan aquabides sampai volume 10 mL menggunakan labu ukur 10 mL. Diperoleh larutan sampel ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 1000 ppm.

g. Penetapan kadar tanin pada ekstrak sampel bunga telang

Larutan ekstrak dipipet 1000 ppm sebanyak 1 ml, ditambahkan larutan Na₂CO₃ jenuh sebanyak 1 mL dan larutan reagen Folin-Ciocalteau yang sudah diencerkan dengan aquades (1:15) sebanyak 8 ml, kemudian divortex dan diinkubasi pada suhu 37°C dalam kondisi gelap selama 1 jam. Absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer UVVis pada panjang gelombang 764 nm. Kadar tanin diperoleh sebagai yg ekuivalen asam tanat/g ekstrak (ug TAE/g). Perhitungan kadar total tanin menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{C \times V}{m}$$

C = konsentrasi tanin pada sampel(μg/mL)

V = volume ekstrak sampel

m = berat sampel (g)

3.4.4. Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Uji antioksidan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dilaksanakan menggunakan teknik penangkapan radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Beberapa keunggulan dari teknik DPPH antara lain, sederhana, efisien, mudah, cepat, peka, dapat bereaksi dengan seluruh sampel serta penggunaan jumlah regen dan pelarut yang sedikit (Akar *et al.*, 2017). Selain itu, tujuan dilakukan analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada sampel bunga telang dan mengkategorikan sifat antioksidan sampel bunga telang berdasarkan nilai IC₅₀. *Inhibition Concentration* (IC₅₀) ialah konsentrasi substrat yang menyebabkan pengambatan sebesar 50% (Kedare *et al.*, 2011)

Larutan induk ekstrak etanol bunga telang 1000 ppm dibuat dengan cara menimbang 0,01 g ekstrak pekat ke dalam labu ukur 10 ml, menambahkan etanol 96% sampai tanda batas, dan dikocok hingga homogen. Setelah itu dibuat larutan ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8,dan 10 ppm (Vivta, dkk., 2020). Dari larutan induk ekstrak etanol bunga telang dipipet sebanyak 0,02 ml, 0,04 ml, 0,06 ml, 0,08 ml, 0,1 ml masing-masing dimasukkan kedalam labu terukur 5 ml, ditambahkan etanol pa sampai tanda batas, lalu kocok sampai homogen. Setiap konsentrasi direplikasi sebanyak 3 kali (Cahyaningsih dkk., 2019).

Kedua, dibuat larutan stock DPPH konsentrasi 40 ppm (Mustarichie *et al.*, 2017) dengan cara melarutkan 2 mg padatan DPPH ke dalam 50 ml etanol. Ketiga, disiapkan kontrol, yaitu larutan kontrol yang berisi 4 ml etanol pa. dan 1 ml larutan DPPH (Sami, dkk., 2017). Kemudian di inkubasi dalam ruangan gelap selama 30

menit. Keempat, untuk sampel uji, disiapkan masing-masing 4 ml larutan sampel dan 1 ml larutan DPPH 40 ppm. Kemudian, di inkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C hingga terjadi perubahan warna dari aktivitas DPPH. Pengujian dilakukan dengan menggunakan UV-Vis. spektrofotometer pada panjang gelombang 515 nm. Pengukuran absorbansi dilakukan setelah 30 menit inkubasi sehingga dapat terjadi reaksi antara DPPH sebagai radikal bebas dengan sampel yang akan diuji (Hasmila, *et al.*, 2019). Pengukuran absorbansi ekstrak bunga telang dan kontrol positif berupa Vitamin C dibuat dalam lima rangkaian konsentrasi yaitu konsentrasi 2,4,6,8,10 ppm (Jayanti *et al.*, 2021). Setiap konsentrasi direplikasi sebanyak 3 kali. Larutan DPPH ditambahkan sebanyak 1 mL, dan volumenya dicukupkan menjadi 5 ml dengan etanol pa dalam labu ukur. Campuran dibiarkan selama 30 menit (Hasmila, *et al.*, 2019). Setiap larutan uji dan pembanding dicampur dengan DPPH, dengan perbandingan DPPH:sampel (1:4). Setelah itu, campuran tersebut diukur pada spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang yang telah diperoleh. Dari absorbansi yang diperoleh, dibuat persentase penghambatan dan kurva regresi, dan persamaan linier diterapkan untuk menghitung IC₅₀ (Mustarichi *et al.*, 2016).

Kemampuan mereduksi radikal bebas DPPH (inhibisi) dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Makasana *et al.*, 2017):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_c - A_{\text{Sampel}}}{A_c} \times 100\%$$

A_c = Absorbansi kontrol

A_{Sampel} = Absorbansi mengandung sampel

Menurut Cahyaningsih dkk. (2022) berdasarkan nilai persentase peredaman pada masing-masing konsentrasi, selanjutnya dibuat kurva regresi, sehingga

didapatkan persamaan $y = bx + a$ dimana konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu x) dan nilai presentase peredaman sebagai ordinatnya (sumbu y). Parameter nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration 50%*) selanjutnya digunakan untuk mengetahui seberapa besar aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang. Menurut Purwanto dkk. (2017), nilai IC_{50} mengacu pada jumlah ekstrak yang dibutuhkan untuk menghambat aktivitas radikal sebesar 50%. Aktivitas antioksidan semakin besar jika nilai IC_{50} rendah. Nilai IC_{50} dihitung menggunakan hubungan linier antara konsentrasi ekstrak sampel dan persentase penghambatan radikal DPPH.

3.5 Analisis Data

Hasil uji senyawa fitokimia dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan melakukan penjabaran hasil yang telah diperoleh dari metode spektrofotometer UV-Vis. Data aktivitas antioksidan dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif dalam hal ini data dideskripsikan dan dianalisis terlebih dahulu dengan kurva standar, regresi linier $y = ax + b$ dibuat berdasarkan data absorbansi dan konsentrasi dari larutan standar menggunakan metode DPPH dengan aplikasi Microsoft Excel 2013 kemudian analisis regresi untuk menentukan nilai IC_{50} .

BAB IV **HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Senyawa Fitokimia Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan

Bunga telang hasil pagawetan di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, fenol, dan antosianin (Tabel 4.1). Namun berdasarkan uji dragendroff, bunga telang menunjukkan hasil negatif pada senyawa alkoloid. Hasil negatif alkoloid saat diuji dengan Dragendroff dikarenakan tidak terbentuk endapan berwarna merah saat direaksikan dengan reagen Dragendroff, sedangkan hasil positif alkoloid pada uji Mayer ditandai dengan adanya endapan berwarna kuning. Endapan tersebut merupakan kompleks kalium-alkoloid karena alkloid bereaksi dengan ion logam K⁺ dari etraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkoloid yang mengendap (Ergina dkk., 2014)

Tabel 4.1 Kandungan Fitokimia Bunga Telang Biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan

No.	Kandungan Fitokimia	Reaksi Positif	Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Flavonoid	Larutan berubah menjadi warna merah	Terbentuk larutan berwarna merah	(+)
2.	Alkaloid	Ada endapan berwarna kuning	Terbentuk sedikit endapan berwarna kuning	(+) (-)
	Tes Mayer			
3.	Tanin	Ada endapan berwarna jingga	Tidak terbentuk endapan	(+)

4.	Saponin	Terbentuk buih yang stabil	Larutan muncul buih stabil	(+)
5.	Terpenoid	Larutan berubah menjadi merah	Terbentuk larutan berwarna merah	(+)
6.	Fenol	Larutan berubah menjadi biru kehitaman	Tebentuk larutan berwarna biru kehitaman	(+)
7.	Antosianin	Larutan berubah menjadi hijau	Terbentuk larutan berwarna hijau	(+)

Keterangan :

(+) : Mengandung senyawa fitokimia

(-) : Tidak mengandung senyawa fitokimia

Kandungan fitokimia pada bunga telang yang telah mengalami pengawetan berbeda dengan bunga telang yang segar. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Purwanto dkk. (2022) yang menggunakan ekstrak bunga telang segar hanya mengandung senyawa flavonoid, fenolik, alkaloid, dan terpenoid. Namun, kandungan bunga segar negatif saponin dan tanin. Hasil pengujian sampel pada penelitian ini positif senyawa saponin karena saponin bersifat polar. Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Agustina dkk., 2017). Hasil pengujian sampel juga positif tanin karena senyawa tanin mengandung banyak gugus hidroksil yang mengakibatkan senyawa tanin bersifat polar dan dapat larut pada senyawa yang polar seperti etanol (Nofita & Dewangga, 2021). Warna biru kehitaman yang terbentuk karena reagen FeCL₃ bereaksi dengan gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin (Muawanah dkk., 2023).

Perbedaan ini disebabkan karena pada sampel bunga segar mudah rusak dan mengalami penurunan kualitas yang lebih cepat dibandingkan dengan sampel kering (Julianto, 2019). Metode pengawetan yang dilakukan pada bunga telang menghasilkan sampel yang lebih tahan lama dan kadar airnya sedikit. Metode pengeringan ini tidak menggunakan suhu tinggi karena berasal dari penyinaran sinar matahari. Oleh karena itu, senyawa yang tidak tahan panas dapat terjaga kualitasnya. Namun, pengeringan udara membutuhkan waktu lebih lama serta dapat mengalami kontaminasi pada kondisi suhu yang tidak stabil (Julianto, 2019).

Senyawa fitokimia dianggap sebagai metabolit sekunder yang terjadi secara alami pada tanaman dan dapat berasal dari bagian mana pun dari tanaman seperti kulit kayu, daun, buah, bunga, dan biji (Tiwari *et al.*, 2020). Sejalan dengan pernyataan Mateo *et al.* (2014) bahwa pemanfaatan keanekaragaman hayati terkait dengan nilai tambah menjadi jalan yang menjanjikan untuk pertumbuhan ekonomi di tingkat masyarakat. Oleh karena itu, penyelidikan senyawa fitokimia secara kualitatif pada bunga telang yang mengalami pengawetan ini dapat digunakan sebagai sumber potensial untuk isolasi senyawa bioaktif yang beragam.

4.2 Kadar Senyawa Flavonoid dan Tanin serta Aktivitas Antioksidan Bunga

Telang (*Clitoria ternatea* L.) Biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan

Kadar fitokomia bunga telang yang mengalami pengawetan berdasarkan hasil uji memiliki kadar flavonoid sebesar 8.92 mg QE/g dan kadar tanin sebesar 4.94 mgTAE/g. Selain itu, nilai aktivitas antioksidan yang didapatkan berdasarkan hasil uji diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 6.34 ppm sedangkan nilai IC₅₀ Vitamin C sebesar 3.29 ppm. Nilai kadar dari kedua senyawa dan aktivitas antioksidan tersaji dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kadar Senyawa dan Aktivitas Antioksidan Bunga Telang Biru di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan

Sampel	Kadar Senyawa Fitokimia		Aktivitas Antioksidan	
	Flavonoid (mg QE/g)	Tanin (mg TAE/g)	IC ₅₀ DPPH (ppm)	IC ₅₀ Vit.C (ppm)
<i>Clitoria ternatea</i> L.	8.92	4.94	6.34	3.29

Kadar flavonoid pada ekstrak bunga telang yang mengalami pengawetan sebesar 8.92 mg QE/g berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widowati *et al.* (2022) menunjukkan bahwa *C. ternatea* segar memiliki kadar flavonoid sebesar 4.88 µg QE/g. Hasil ini berbeda dengan penelitian ini disebabkan oleh metode pengeringan, ukuran partikel, serta metode ekstraksi yang berbeda. Didukung oleh Do *et al.* (2014) yang menyampaikan bahwa ukuran partikel sampel, jenis pelarut, kondisi operasional, metode ekstraksi serta struktur kimia fitokimia mempengaruhi efisiensi ekstraksi. Bunga telang segar yang digunakan pada penelitian Widowati *et al.* (2022) adalah bunga telang segar yang dikeringkan menggunakan food dehydrator pada suhu 50° selama 36 jam kemudian diseduh dengan air panas mendidih sedangkan bunga telang yang mengalami pengawetan dikeringkan dengan cara disinari siar matahari selama 3 hari dan diekstraksi menggunakan etnaol 96% sehingga bunga telang yang mengalami pengawetan menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan bunga telang yang segar. Hal ini disebabkan karena panas dapat menurunkan jumlah fitokimia karena stres yang diberikan pada jaringan tanaman menyebabkan hilangnya air sehingga menyebabkan degradasi jaringan tanaman (Abu-Ghannam *et al.*, 2011).

Kadar senyawa yang dihitung kadarnya selain flavonoid adalah senyawa tanin dimana tanin yang terkandung pada ekstrak bunga telang biru juga dapat

berhubungan dengan aktivitas antioksidan. Kadar total tanin pada bunga telang yang mengalami pengawetan sebesar 4.94 mgTAE/g (tabel 4.2) berbeda dengan hasil penelitian Devi *et al.* (2023) pada sirup herbal bunga telang sebesar 3.3825 mg/g. Ginting *et al.* (2022) berpendapat bahwa tanin berperan sebagai penangkal radikal bebas. Konsep dasar aktivitas pemulungan radikal bebas dari polifenol, termasuk tanin, adalah kemampuan antioksidan untuk menyumbangkan elektron ke radikal bebas dan menghasilkan struktur radikal yang lebih stabil (Koleckar *et al.* 2008).

Metabolit tumbuhan sekunder, seperti flavonoid atau tanin, berpotensi sebagai antoksidan (Kurniawan & Sutoyo, 2021). Ponnusamy *et al.* (2014) menyampaikan bahwa flavonoid bermanfaat sebagai antioksidan. Selain itu, Koleckar *et al.* (2008) mengemukakan bahwa tanin menunjukkan bioaktivitas sebagai antioksidan. Pengukuran aktivitas antioksidan bunga telang yang mengalami pengawetan dilakukan dengan alat spektrofotometer UV-Vis menggunakan panjang gelombang maksimum yang telah didapat yaitu 515 nm. Hasil uji aktivitas antioksidan pada bunga telang yang mengalami pengawetan sebesar 6.34 ppm (tabel 4.2).

Bunga telang yang mengalami pengawetan memiliki nilai aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena memiliki nilai $IC_{50} < 50$. Vitamin C juga mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat sebesar 3.29 ppm (tabel 4.2) dan menunjukkan bahwa metode uji aktivitas antioksidan sudah sesuai. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Mustarichie *et al.*, (2017) aktivitas antioksidan dikategorikan sangat kuat bila $IC_{50} < 50$ ppm, kuat bila nilai IC_{50} 50-100 ppm, sedang pada 101-250 ppm, dan lemah saat IC_{50} 250-500 ppm, dan tergolong tidak aktif saat $IC_{50} > 500$ ppm.

Nilai aktivitas antioksidan pada bunga telang yang mengalami pengawetan ini memiliki nilai akivitas antioksidan sebesar 6.24 ppm yang dikategorikan sangat kuat berbeda dengan penelitian Martini dkk. (2020) bahwa bunga telang memiliki nilai IC₅₀ yaitu sebesar 128,25 ppm termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan sedang. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh suhu dan metode pengeringan yang dilakukan. Bunga telang segar hasil penelitian Martini dkk. (2020) dikeringkan pada suhu 50° selama 4 jam di oven dan menghasilkan aktivitas antioksidan kategori sedang, sedangkan bunga telang yang mengalami pengawetan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari. Rusnayanti (2018) menyatakan aktivitas antioksidan akan turun jika suhu pengeringan dan lama pengeringan terlalu tinggi. suhu pemanasan yang semakin tinggi dan waktu yang semakin lama mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan menjadi rusak (Martini dkk., 2020).

Larasati *et al.* (2020) mengemukakan bahwa antioksidan memiliki mekanisme pertahanan yang sangat baik terutama pada manusia terhadap patologi yang berhubungan dengan serangan radikal bebas. Dari hasil uji aktivitas antioksidan bunga telang biru yang mengalami pengawetan di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan juga memiliki nilai aktivitas antioksidan yang tinggi. Beattie *et al.* (2010) menjelaskan bahwa bioprospeksi adalah eksplorasi keanekaragaman hayati untuk sumber daya baru yang bernilai sosial dan komersial.

4.2 Kajian Hasil Penelitian dalam Perspektif Al-Qur'an

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa produk bioprospeksi dalam bentuk simplisia bunga telang oleh masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan memiliki kandungan-kandungan senyawa fitokimia yang beragam seperti senyawa

flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, fenol, dan antosianin. Hal ini membuktikan bahwa simplisia bunga telang Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan secara ilmiah dapat dipertanggung jawabkan guna digunakan sebagai herbal. Di samping itu, proses pengolahan bunga telang segar sampai berbentuk simplisia yang dilakukan masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan tersebut tidak menghilangkan senyawa fitokimia yang terkandung di dalam bunga telang. Kegiatan masyarakat dalam mengelola suatu tumbuhan menunjukkan suatu tindakan dalam memikirkan ciptaan Allah agar dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya yaitu *mu'amalah ma'a Allah* atau bisa disebut juga kebesaran Allah yang telah menciptakan tumbuhan. Sebagaimana dalam QS. Al-Imron ayat 190 yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاحْتِلَافِ الَّيلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّتُؤْلِي أَلَّا لَبَبٍ ..

Artinya :"Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal"

Ayat di atas menunjukkan bahwa Allah SWT. memerintahkan umat muslim untuk memikirkan kebesaran Allah melalui penciptaan alam semesta ini. Pelaksanaan kegiatan pengolahan produk simplisia bunga telang oleh masyarakat dari bentuk segar menjadi bentuk siap pakai merupakan suatu bentuk tindakan memikirkan ciptaan Allah SWT dalam mengoptimalkan suatu tumbuh-tumbuhan agar bisa memperoleh nilai ekonomi maupun nilai sains sehingga manfaat yang didapatkan bisa berkelanjutan. Adanya kandungan antioksidan yang sangat kuat pada sampel produk simplisia bunga telang tersebut menunjukkan bukti adanya kebesaran Allah. Aktivitas antioksidan pada sampel produk simplisia bunga telang juga berkhasiat untuk kesehatan manusia. Tanda-tanda kebesaran Allah SWT

terkait penciptaan tumbuh-tumbuhan yang baik dipertegas dalam QS. Taha ayat 53 yaitu sebagai berikut:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُّلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَنَا بِهِ أَرْوَاحَنَا مِنْ نُّبَاتٍ شَتَّى ٥٣

Artinya : "Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam."

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT telah mengembangiakkan segala macam jenis mahluk hidup yang bernyawa di muka bumi, dan Allah SWT juga telah menumbuhkan beranekaragam tumbuhan yang baik. Maksud dari tumbuhan yang baik menurut Tafsir Al-Misbah adalah proses penciptaannya yang indah serta banyak manfaat yang dihasilkan dari tumbuhan tersebut (Shihab, 2002). Tafsir Ibnu Katsir menyebutkan bahwasanya lafadz مَهْدًا berarti bahwa hamparan yang bisa digunakan oleh makhlukNya untuk melakukan perjalanan di atas muka bumi. Dari Hal ini bermakna bahwa Allah SWT menjadikan bumi menjadi bentuk hamparan yang begitu luas, panjang dan lebar dan memancarkan air untuk menyirami apa saja yang makhluk Allah yang ada di bumi. Sedangkan menurut tafsir At Thabari ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT telah menghamparkan bumi dengan seluasnya-luasnya sehingga bumi dapat menjadi tempat untuk melakukan berbagai aktivitas yang bermanfaat seperti yang telah dilakukan oleh masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan yang melakukan prosesing bunga telang segar menjadi produk yang beragam seperti minuman telang, simplisia utuh dan simplisia bentuk serbuk. Hal ini merupakan sifat juga kebermanfaatan tumbuhan bagi manusia (*mu'amalah ma'a annas*).

Kegiatan pemanfaatan bunga telang segar menjadi berbagai produk tersebut tidak terlepas dari alam sekitar. Masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan tersebut mengambil bahan baku yang berasal dari alam yaitu bunga telang. Hal ini menunjukkan bukti bahwa adanya *mu'amalah ma'a alam* dimana dengan adanya keberadaan tumbuhan di muka bumi ini dapat memberikan kemanfaatan untuk manusia seperti sebagai antioksidan dan manusia juga patut untuk menjaga, merawat, dan melerestarikan tumbuhan yang ada di muka bumi ini dengan sebaiknya. Sebagaimana dalam QS. Al-A'raf ayat 56 yang berbunyi:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَأَدْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ٦١

Artinya: “*Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.*”

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT melarang hambaNya untuk berbuat kerusakan di atas bumi sesudah diperbaiki karena apabila terjadi kerusakan maka akan membahayakan makhluk lainnya. Menurut tafsir Al-Qurthubi lafadz ﴿وَلَا

تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا

menerangkan bahwa dalam ayat ini Allah sangat melarang hambaNya untuk melakukan aneka kerusakan baik kerusakan yang teramat kecil maupun kerusakan yang besar sesudah melakukan suatu perbuatan baik, baik itu sedikit ataupun banyak. Allah memerintahkan hambaNya untuk selalu melestarikan bumi, seperti menanam tumbuh-tumbuhan sehingga dapat tumbuh dengan subur dan dapat diambil manfaatnya oleh makhluk lainnya seperti halnya hasil eksplorasi bioprsopeksi pembuatan produk simplisia bunga telang yang diolah dari bunga segar menjadi bentuk simplisia oleh masyarakat kampung herbal

sukolelo pasuruan. Bunga telang yang dipakai untuk kebutuhan pengolahan merupakan bunga yang bersumber dari alam. Hal ini menunjukkan bahwa tumbuh-tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT memberikan banyak sekali manfaat untuk manusia. Oleh karena itu, upaya perlindungan dan perawatan terhadap bunga telang yang ada di alam sangat penting untuk dilakukan agar eksplorasi bioprospeksi bunga telang tetap lestari dan bisa berkelanjutan di masa yang akan datang.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bunga telang biru hasil pengawetan di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan yang diuji secara kualitatif positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, fenol, dan antosianin.
2. Kadar senyawa flavonoid bunga telang biru hasil pengawetan di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan sebesar 8,92 mg QE/g. kadar tanin sebesar 4.94 mg TAE/g, Hasil uji aktivitas antioksidan diperoleh sebesar IC₅₀ 6.34 ppm yang mengindikasikan bahwa aktivitas antioksidan yang sangat kuat dalam meredam radikal bebas.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah produk bioprospeksi masyarakat Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan dapat diekstraksi menggunakan air sebagai pembanding. Disamping itu, perlu penelitian lebih lanjut tentang senyawa fitokimia produk bioprospeksi dengan uji yang lain seperti uji GC-MS maupun FTIR agar diperoleh data yang lebih akurat. Uji aktivitas antioksidan bisa dikembangkan menggunakan uji lanjut dengan metode FRAP.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A. R., & Haque, M. 2020. Preparation of medicinal plants: Basic extraction and fractionation procedures for experimental purposes. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 12(1): 1.
- Abu-Ghannam, N., Jaiswal, A., Rajauria, G., and Gupta, S. 2011. Phenolic composition, antioxidant capacity, and antibacterial activity of selected Irish Brassica vegetables. *Nat. Prod. Commun.* 6(9): 1299-1304
- Abeyrathne, E. D. N. S., Nam, K., Huang, X., & Ahn, D. U. 2022. Plant-and animal-based antioxidants' structure, efficacy, mechanisms, and applications: A review. *Antioxidants* 11(5): 1025.
- Addisu, S., & Assefa, A. 2016. Role of plant containing saponin on livestock production; a review. *J. Biol. Res.* 10(5): 309-314.
- Adiningsih, K. 2022. Pemanfaatan Bunga Telang Dalam Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) di SMP Negeri 1 Probolinggo. *J. Ilm. Prof. Guru* 8(3): 315-321.
- Afrianto, W. F., Tamnge, F., & Hasanah, L. N. 2020. A relation between ethnobotany and bioprospecting of edible flower Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*) in Indonesia. *Asian J. Ethnobiol.* 3(2).
- Agrawal AA, Petschenka G, Bingham RA, Weber MG, Rasmann S. 2012. Toxic cardenolides: chemical ecology and coevolution of specialized plant–herbivore interactions. *New Phytol.* 194: 28–45.
- Agustina, W., Nurhamidah, N., & Handayani, D. 2017. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan beberapa fraksi dari kulit batang jarak (*Ricinus communis* L.). *Alotrop.* 1(2).
- Aksara, R., Musa, W. J., & Alio, L. 2013. Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Metanol Kulit Batang. *Jurnal Entropi* 8(01).
- Alam, M. N., Bristi, N. J., & Rafiquzzaman, M. 2013. Review on in vivo and in vitro methods evaluation of antioxidant activity. *Saudi Pharm. J.* 21(2): 143-152.
- Alikodra, H. S. (2012). *Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan: Pendekatan Ecosophy bagi Penyelamatan Bumi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Amin, A., Wunas, J., & Anin, Y. M. 2015. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol klika faloak (*Sterculia quadrifida* R. Br) dengan metode DPPH (2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *JFFI.* 2(2). 111-114.
- Andika, B., Halimatussakdiah, H., & Amna, U. 2020. Analisis Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Gulma Siam (*Chromolaena odorata* L.) di Kota Langsa, Aceh. *Quimica: Jurnal Terapan.* 2(2): 16.
- Andriani, D., & Murtisiwi, L. 2020. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dari daerah sleman dengan metode DPPH. *Pharmacon: JFI.* 17(1): 70- 76.
- Apriani, S., & Pratiwi, F. D. 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) menggunakan Metode DPPH (2, 2 Diphenyl 1-1 pickrylhydrazyl). *Jurnal Ilmiah Kohesi* 5(3): 83-89.
- Azalia, D., Rachmawati, I., Zahira, S., Andriyani, F., Sanini, T. M., Supriyatn, S., & Aulya, N. R. 2023. Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan

- Terpenoid pada Beberapa Jenis Tumbuhan Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan TNGPP Bodogol. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar* 8(1): 32-43.
- Aziz, A. 2015. Karakteristik Populasi dan Potensi Bioprospeksi Keruing Gunung (*Dipterocarpus retusus* Bl.) di Taman Nasional Gunung Rinjani, Provinsi NTB. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Bajpai, V. K., Sharma, A., Kang, S. C., & Baek, K. H. 2014. Antioxidant, lipid peroxidation inhibition and free radical scavenging efficacy of a diterpenoid compound sugiol isolated from Metasequoia glyptostroboides. *Asian Pac. J. Trop. Med.* 7(1): 9-15.
- Basma, A. A., Zakaria, Z., Latha, L. Y., & Sasidharan, S. 2011. Antioxidant activity and phytochemical screening of the methanol extracts of Euphorbia hirta L. *Asian Pac. J. Trop.* 4(5): 386-390.
- Beattie, A. J., Hay, M., Magnusson, B., de Nys, R., Smeathers, J., & Vincent, J. F. 2011. Ecology and bioprospecting. *Austral ecology* 36(3): 341-356.
- Belay, A., Ture, K., Redi, M., & Asfaw, A. 2008. Measurement of caffeine in coffee beans with UV/vis spectrometer. *Food Chem.* 108(1): 310-315.
- Bele, A. A., & Khale, A. 2011. An overview on thin layer chromatography. *IJPSSR.* 2(2): 256.
- Berawi, K. N., & Agverianti, T. (2017). Efek Aktivitas Fisik pada Proses Pembentukan Radikal Bebas sebagai Faktor Risiko Aterosklerosis. *Jurnal Majority* 6(2):86-91.
- Bhagawan, W. S., Barsyaif, U. A., & Hidayat, M. A. (2021). Pendekatan Etnobotani Tumbuhan Obat untuk Permasalahan Seksual Suku Tengger DI Desa Argosari, Lumajang, Indonesia. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia* 14(2).
- Bharathee C.; Ranjith, P.; Chandana, A.; Ralalage, J.; Jayakody, A.; Ratnasooriya, D. 2014. In vitro antirheumatoid arthritic activity of aqueous root extract of *Clitoria ternatea*. *Int. Res. J. Pharm.* 5: 926–928.
- Borikar, S. P., Kallewar, N. G., Mahapatra, D. K., & Dumore, N. G. (2018). Dried flower powder combination of *Clitoria ternatea* and *Punica granatum* demonstrated analogous anti-hyperglycemic potential as compared with standard drug metformin: In vivo study in Sprague Dawley rats. *J.App. Pharm.* 8(11): 075-079.
- Budiasih, K. S. (2017). Kajian Potensi Farmakologis Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). *In Prosiding Seminar Nasional Kimia Uny.* Vol. 21, No. 4: 183-188.
- Bueno, F. G., Machareth, M. A., Panizzon, G. P., Lopes, G. C., Mello, J. C., & Leite-Mello, E. V. (2012). Development of a UV/Vis spectrophotometric method for analysis of total polyphenols from *Caesalpinia peltophoroides* Benth. *Química Nova.* 35:822-826.
- Cahyaningsih, E., Yuda, P. E. S. K., & Santoso, P. 2019. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento* 5(1).
- Catchillar, R. P., Ecalne, J. K. T., Cayaba, J. M. A., Aguipo, C. N. P., Gadian, R. M. R., Osia, A. K. V., & Abu-Shendi, S. A. 2023. Determination of the antioxidant property from the flavonoid rich subextract of *Clitoria ternatea*. *GSCBPS.* 23(2): 142-147.

- Chairunnisa, M. D. 2015. Implementasi Prior Informed Consent (Pic) Dan Access and Benefit Sharing System (Abs) Dalam Upaya Optimalisasi Bioprospeksi Sumber Daya Genetik Kawasan Laut Indonesia. *Jurnal Penelitian Hukum Gadjah Mada* 2(3): 137-147.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. 2019. Pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* ISSN. 2503. 488X.
- Chakraborty, S., Sahoo, S., Bhagat, A., & Dixit, S. 2017. Studies on antimicrobial activity, phytochemical screening tests, biochemical evaluation of *Clitorea ternatea* linn. plant extracts. *Int. J. Res. Granthaalayah* 5(10): 197-208.
- Chandra, S. 2019. Evaluation of Methanolic Extract of *Clitoria ternatea* Hepatoprotective & Nephroprotective Activity in Rats. *JDDT*. 9(4-A): 313-319.
- Devi, M., Taufiqurrahman, N., Wibowotomo, B., Nusa, C. P., & Sulaiman, A. 2023. Analysis of Antioxidants Butterfly Pea Flower Herbal Syrup as a Functional Beverage. In *ACEIVE 2022: Proceedings of the 4th Annual Conference of Engineering and Implementation on Vocational Education*. European Alliance for Innovation.
- Do, Q.D., Angkawijaya, A.E., Tran-Nguyen, P.L., Huynh, L.H., Soetaredjo, F.E., Ismadji, S. and Ju, Y.H. 2014. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *J. Food Drug* 22(3): 296–302.
- Dwiartama A., Purnamahati R.R., dan, Aditya Dimas Pramudya, (2020). Arah Pengembangan Bioprospecting di Indonesia. Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia dan Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung.
- Fakhresi, A. A., & Dijaya, R. 2022. Interactive Augmented Reality Web for Introduction to Plants in the Sukolelo Prigen Herbal Village. *Procedia of Engineering and Life Science* 3.
- Faskalia, M. A. W. 2014. Skrining Fitokimia, Uji Aktivitas, Antioksidan Dan Uji Sitotoksik Ekstrak Metanol Pada Akar dan Kulit Batang Soma (*Ploiarium alternifolium*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa* 3(3).
- Faurobert, M., Pelpoir, E., & Chaïb, J. 2007. Phenol extraction of proteins for proteomic studies of recalcitrant plant tissues. *Plant proteomics: Methods and protocols* 9-14.
- Fauzi, R. A., Widyasanti, A., Perwitasari, S. D. N., & Nurhasanah, S. 2022. Optimasi Proses Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) menggunakan Metode Respon Permukaan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 23(1): 9-22.
- Fitriyani, R., Lestario, L. N., & Martono, Y. 2018. Jenis dan Kandungan Antosianin Buah Tomi–Tomi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 29(2): 137-144.
- Ginting, E. E., Rumanti, R. M., Savira, D., Ginting, P., Marbun, N., & Leny, L. (2022). In Vivo study of Antidiabetic Activity from Ethanol Extract of *Clitoria ternatea* L. Flower. *JDDT*. 12(6): 4-9.
- Gutiérrez-del-Río, I., López-Ibáñez, S., Magadán-Corpas, P., Fernández-Calleja, L., Pérez-Valero, Á., Tuñón-Granda, M., & Lombó, F. 2021. Terpenoids

- and polyphenols as natural antioxidant agents in food preservation. *Antioxidants* 10(8): 1264.
- Goh, S. E., Kwong, P. J., Ng, C. L., Ng, W. J., & Ee, K. Y. 2021. Antioxidant-rich *Clitoria ternatea* L. flower and its benefits in improving murine reproductive performance. *Food Sci. Technol.* 42.
- Gomez, S. M., & Kalamani, A. 2003. Butterfly pea (*Clitoria ternatea*): A nutritive multipurpose forage legume for the tropics—an overview. *Pak. J. Nutr.* 2(6).
- Gujeti, R. P., & Mamidala, E. 2013. Phytochemical screening and thin layer chromatographic studies of *Aerva lanata* root extract. *IJJRS* 2(10), 5725-5730.
- Gupta, G. K., Chahal, J., & Bhatia, M. 2010. *Clitoria ternatea* (L.): Old and new aspects. *J. Pharm. Res.* 3(11). 2610-2614.
- Ha, V. T., & Le, N. T. 2022. Extraction of anthocyanins from *Clitoria ternatea* L. petals in Vietnam and determination of its antioxidant and antimicrobial activities. *Jordan J. Pharm.* 15(2): 145-157.
- Handito, D., Basuki, E., Saloko, S., Dwikasari, L. G., & Triani, E. 2022. Analisis Komposisi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Antioksidan Alami Pada Produk Pangan. *Prosiding Saintek* 4: 64- 70.
- Hapsari, W. S., Rohmayanti, R., Yuliastuti, F., & Pradani, M. P. K. 2017. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Herba Pegagan dan Analisa Rendemen. *Urecol* 471-476.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode fitokimia penentuan cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Harefa, D. (2020). Pemanfaatan Hasil Tanaman Sebagai Tanaman Obat Keluarga (TOGA). *Madani: Indonesian Journal of Civil Society* 2(2): 28-36.
- Harvey, A. L., & Gericke, N. 2011. Bioprospecting: creating a value for biodiversity. *Research in biodiversity-models and applications*. 323-338.
- Haryono. (2020). *Potensi Bioprospeksi Sumberdaya Alam Hayati Spesies Liar Indonesia*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Hasan, H., Thomas, N. A., Hiola, F., Ramadhani, F. N., & Ibrahim, A. S. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode 1, 1-Diphenyl-2 picrylhidrazyl (DPPH). *IDJP*. 2(1): 67-73.
- Hassan, A. 2012. Effects of mineral nutrients on physiological and biochemical processes related to secondary metabolites production in medicinal herbs. *Med. Arom. Plant Sci. Biotechnol.* 6(1): 105-10.
- Hassan, H. S., Sule, M. I., Musa, A. M., Musa, K. Y., Abubakar, M. S., & Hassan, A. S. 2012. Anti-inflammatory activity of crude saponin extracts from five Nigerian medicinal plants. *AJTCAM*. 9(2): 250-255.
- Hawari, H., Pujiasmanto, B., & Triharyanto, E. 2022. Morfologi dan Kandungan Flavonoid Total Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) di Berbagai Ketinggian. *Kultivasi* 21(1).
- Havananda, T., & Luengwilai, K. 2019. Variation in floral antioxidant activities and phytochemical properties among butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) germplasm. *Genet. Resour. Crop Evol.* 66: 645-658.
- Hidjrawan, Y. 2020. Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Optimalisasi* 4(2): 78-82.

- Ibnu Katsir. 2005. *Tafsir Ibnu Katsir: Lubaabut Tafsiir min Ibni Katsiir*. Terjemahan oleh M. Abdul Ghoffar E.M. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i.
- Ifadah, R. A., Wiratara, P. R. W., & Afgani, C. A. 2022. Ulasan ilmiah: antosianin dan manfaatnya untuk kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*. 3(2).
- Tanzil, A. (2008). Radikal Bebas Pada Gangguan Fungsi Sendi Rahang. *Indonesian Journal of Dentistry* 15(1): 77-82.
- Iffah, A. A. D., & Samawi, M. F. 2018. Skrining metabolit sekunder pada sirip ekor hiu Carcharhinus melanopterus. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan* 5.
- Ilyasov, I. R., Beloborodov, V. L., Selivanova, I. A., & Terekhov, R. P. 2020. ABTS/PP decolorization assay of antioxidant capacity reaction pathways. *Int. J. Mol. Sci.* 21(3): 1131.
- Indriyati, Y. F., & Dewi, D. N. 2022. Kajian Sistematik: Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Antidiabetes. *Generics: J. Res. Pharm.* 2(1):1-8.
- Jacob, L., & Latha, M. S. 2012. Anticancer activity of *Clitoria ternatea* Linn. against Dalton's lymphoma. *Int.l J. of Pharmacogn. Phytochem. Res.* 4(4), 207-212.
- Jayanti, M., Ulfa, A. M., & Yasir, A. S. 2021. The Formulation and Physical Evaluation Tests of Ethanol in Telang Flower (*Clitoria ternatea* L.) Extract Losio Form as Antioxidant. *InaBJ*. 7(3), 488-495.
- Jeyaraj, E. J., Lim, Y. Y., & Choo, W. S. 2022. Antioxidant, cytotoxic, and antibacterial activities of *Clitoria ternatea* flower extracts and anthocyanin-rich fraction. *Sci. Reports* 12(1): 14890.
- Kalirajan, A., Narayanan, K. R., Ranjitsingh, A. J. A., Ramalakshmi, C., & Parvathiraj, P. 2013. Bioprospecting medicinal plant *Aerva lanata* Juss. ex Schult. flowers for potential antimicrobial activity against clinical and fish-borne pathogens.
- Kabel, A. M. 2014. Free radicals and antioxidants: role of enzymes and nutrition. *World J>Nutr. Health* 2(3), 35-38.
- Kamilla, L., Mnsor, S. M., Ramanathan, S., & Sasidharan, S. 2009. Antimicrobial activity of *Clitoria ternatea* (L.) extracts. *Pharmacologyonline* 1: 731-738.
- Karel, A., Kumar, H., & Chowdhary, B. 2018. *Clitoria ternatea* L. a miraculous plant. *IJCMAS*. 7(9): 1-4.
- Kavitha, R. 2015. Effect of ethanolic extracts of leaf and fruit of *Trichosanthes dioica* and leaf of *Clitoria ternatea* on serum lipids in streptozotocin-induced diabetic rats. *Int. J. Pharma Bio. Sci.* 6: P430–P439.
- Khasanah, S. N., & Addin, Q. 2021. Artikel Analisis Kadar Tanin Ekstrak Metanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi* 12(2): 31-35.
- Kiran, Singh, A., & Jain, A. K. 2022. Qualitative and quantitative analysis of phytochemical constituents in *Clitoria ternatea* L. *Indian J. Agric. Biochem.* 35(1): 51-57.
- Kedare, S. B., & Singh, R. P. 2011. Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. *JFST*. 48: 412-422.
- Khan, H., Saeedi, M., Nabavi, S. M., Mubarak, M. S., & Bishayee, A. (2019). Glycosides from medicinal plants as potential anticancer agents: emerging trends towards future drugs. *Curr. Med. Chem.* 26(13): 2389-2406.

- Koleckar, V., Kubikova, K., Rehakova, Z., Kuca, K., Jun, D., Jahodar, L., & Opletal, L. 2008. Condensed and hydrolysable tannins as antioxidants influencing the health. *Mini Rev. Medi. Chem.* 8(5): 436-447.
- Kumar, M., & More, D. 2019. Phytochemical analysis and bioactivity of selected medicinal plant of butterfly-pea (*Clitoria ternatea* L.) used by Kolam tribe Addjoing region of Telangana and Maharashtra states. *Pharm. Innov.* 8(1): 417-421.
- Kusumaputri, V. S., User, M., & Hendrix, T. 2016. Bioprospeksi Tumbuhan Obat Tradisional dalam Peningkatkan Potensi Obat Tradisional Berbasis Kearifan Lokal. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangsan* 4(02): 133-146.
- Kuswandari, F., Sinaga, E., Nurbaiti, N., & Husni, A. 2022. Analysis of Total Phenols, Total Flavonoids and Anthocyanin Levels in Blue Pea Flowers (*Clitoria ternatea* L.). *J. Trop. Biodivers.* 2(3): 152-159.
- Kristanti, H., & Tunjung, W. A. S. 2015. Detection of alkaloid, flavonoid, and terpenoid compounds in bread (*Artocarpus communis* Forst.) leaves and pulps. *KnE Life Sci.* 129-133.
- Lakshmi, C. N. D. M., Raju, B. D. P., Madhavi, T., & Sushma, N. J. 2014. Identification of bioactive by FTIR analaysis and in vitro antioxidant activity of *Clitoria ternatea* leaf and flower extract. *IAJPR.* 4(9).
- Lau, S. H. A., Herman, H., & Rahmat, M. 2019. Studi Perbandingan Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Obat Herbal Dan Obat Sintetik Di Campagayya Kelurahan Panaikang Kota Makassar. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa* 5(1): 33-37.
- Lijon, M. B., Meghla, N. S., Jahedi, E., Rahman, M. A., & Hossain, I. 2017. Phytochemistry and pharmacological activities of *Clitoria ternatea*. *Int J. Nat. Sci.* 4(1), 1-10.
- Liu, Y., Liu, C., & Li, J. 2020. Comparison of vitamin C and its derivative antioxidant activity: evaluated by using density functional theory. *ACS omega* 5(39): 25467-25475.
- Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., & Chandra, N. 2010. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy reviews* 4(8): 118.
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka* 15(1): 53-62.
- Mahajan, P., Bundela, R., Jain, S., & Shukla, K. 2022. Phytochemical Screening and Diuretic Activity of the Aqueous and Ethanolic Extract of *Clitoria ternatea* Flowers. *JDDP.* 12(6-S): 102-105.
- Mahmad, N.; Taha, R.M.; Othman, R.; Abdullah, S.; Anuar, N.; Elias, H.; Rawi, N. 2018. Anthocyanin as potential source for antimicrobial activity in *Clitoria ternatea* L. and *Dioscorea alata* L. Pigment. Resin. *Technol.* 47: 490–495.
- Mainawarti, D., Brahmana, E.M. & Mubarrik, J. 2017. Uji Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Obat yang Terdapat di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Pasir Pengairan.
- Mais, M., Simbala, H. E., & Koneri, R. 2018. Pemanfaatan Tumbuhan Obat Oleh Etnis Sahu dan Loloda Di Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal MIPA* 7(1): 8-11.

- Makasana, J., Dholakiya, B. Z., Gajbhiye, N. A., & Raju, S. 2017. Extractive determination of bioactive flavonoids from butterfly pea (*Clitoria ternatea* Linn.). *Res. Chem. Intermed.* 43: 783-799.
- Manimekalai, I., Sivakumari, K., Ashok, K., & Rajesh, S. 2016. Phytochemical profiling of mangosteen fruit, *Garcinia mangostana*. *World J. Pharm. Sci.* 5(2): 221-52.
- Marpaung, A. M. 2020. Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* l.) bagi Kesehatan Manusia. *JFFN*. 63-85.
- Mateo, N., Nader, W., & Tamayo, G. (2014). Bioprospecting. *Encyclopedia of biodiversity* 1: 471-487.
- Mehmood, A., Ishaq, M., Zhao, L., Yaqoob, S., Safdar, B., Nadeem, M., & Wang, C. 2019. Impact of ultrasound and conventional extraction techniques on bioactive compounds and biological activities of blue butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.). *Ultrason. Sonochem.* 51: 12-19.
- Molyneux, P. 2004, The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 26(2): 211-219.
- Morsy, N. 2014. Phytochemical analysis of biologically active constituents of medicinal plants. *Main Group Chem.* 13(1): 7-21.
- Muananah, S., Febrina, D., & Sunarti, S. 2023. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Hasil Ekstraksi Bertingkat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Pharmacy Genius* 2(3): 189-197
- Mustarichie, R., Runadi, D., & Ramdhani, D. 2017. The antioxidant activity and phytochemical screening of ethanol extract, fractions of water, ethyl acetate and n-hexane from mistletoe tea (*Scurrula atropurpureabl. Dans*). *Asian J. Pharm. Clin. Res.* 343-347.
- Muthmainnah, B. 2019. Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah delima (*Punica granatum* L.) dengan metode uji warna. *Media Farmasi* 13(2): 36-41.
- Nazir, I., & Chauhan, R. S. 2019. Qualitative phytochemical analysis of *Allium sativum* (Garlic) and *Curcuma longa* (Turmeric). *J. Entomol. Zool. Stud.* 7(1): 545-547.
- Ningrum, D. W., Kusrini, D., & Fachriyah, E. 2017. Uji aktivitas antioksidan senyawa flavonoid dari ekstrak etanol daun johar (*Senna siamea* lamk). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* 20(3): 123-129.
- Niranjan, M., Vaishnav, V., & Mankar, P. 2020. In-vitro analysis of antioxidant and antimicrobial properties of *Garcinia mangostana* L.(pericarp) and *Clitoria ternatea* (flower). *Pharma Innov. J.* 9: 468-472.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., Gresinta, E., Biologi, P., & Teknik, F. 2018 Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Eksakta* 18(1): 19-29
- Nofita, D., & Dewangga, R. 2021. Optimasi perbandingan pelarut etanol air terhadap kadar tanin pada daun matoa (*Pometia pinnata* JR & G. Forst) secara spektrofotometri. *J. Chimica et Natura Acta* 9(3): 102-106.
- Nugroho, A. 2017. Teknologi Bahan Alam. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press

- Oguis, G. K., Gilding, E. K., Jackson, M. A., & Craik, D. J. 2019. Butterfly pea (*Clitoria ternatea*), a cyclotide-bearing plant with applications in agriculture and medicine. *Front. Plant Sci.* 10, 645.
- Patel, S., Dey, R., Verma, K., Deshbhratar, R., Maru, K. K., Sharma, P., & Puri, P. 2023. Comparative analysis of antioxidant and anti-inflammatory activities of red, blue, and black tea for health benefits. *Braz. J. 2(4)*: 76-89.
- Pérez, García P., Miras-Moreno, B., Lucini, L., & Gallego, P. P. 2021. The metabolomics reveals intraspecies variability of bioactive compounds in elicited suspension cell cultures of three *Bryophyllum* species. *In Crop. Prod.* 163. 113322.
- Prabhu, S., Thangadurai, T. D., Bharathy, P. V., & Kalugasalam, P. 2022. Synthesis and characterization of nickel oxide nanoparticles using *Clitoria ternatea* flower extract: Photocatalytic dye degradation under sunlight and antibacterial activity applications. *Results Chem.* 4: 100285.
- Prado, López A. S., Shen, Y., Ardoín, R., Osorio, L. F., Cardona, J., Xu, Z., & Prinyawiwatkul, W. 2019. Effects of different solvents on total phenolic and total anthocyanin contents of *Clitoria ternatea* L. petal and their anti-cholesterol oxidation capabilities. *Int. J. Food Sci.* 54(2): 424-431.
- Pratiwi, D. Y. 2022. Potential Use of Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*) as Fish Feed Ingredient: A Minireview. *Asian J. Fish. Aquatic Res.* 18(2): 1-5.
- Pratiwi, R. A., & Nandiyanto, A. B. D. 2022. How to read and interpret UV-VIS spectrophotometric results in determining the structure of chemical compounds. *Indonesian J. Educat. Res. Technol.* 2(1): 1-20.
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. 2018. Antosianin dan pemanfaatannya. *Cakra Kimia* 6(2): 79-97.
- Pujiasmanto, B., & Triharyanto, E. 2022. Morfologi dan kandungan flavonoid total bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) di berbagai ketinggian. *Kultivas.* 21(1).
- Purba, E. C. 2020. Kembang telang (*Clitoria ternatea* L.): pemanfaatan dan bioaktivitas. *Jurnal EduMatSains* 4(2): 111-124.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi kesehatan manusia. *J. Funct. Foods Nutraceutical.* 63-85.
- 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): 18-23.
- Purwanto, U. M. S., & Aprilia, K. 2022. Antioxidant Activity of Telang (*Clitoria ternatea* L.) Extract in Inhibiting Lipid Peroxidation. *Curr. Biochem.* 9(1): 26-37.
- Puspitasari, M., Rezaldi, F., Handayani, E. E., & Jubaedah, D. 2022. Kemampuan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antimikroba (listeria monocytogenes, staphylococcus hominis, trycophyton mentagrophytes, dan trycophyton rubrum) melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha. *Med. Lab. J.* 1(2), 1-10.
- Putra, T. N. M., Zainol, M. K., MohdIsa, N. S., & Mohdmaidin, N. 2021. Chemical characterization of ethanolic extract of Butterfly pea flower (*Clitoria ternatea*). *Food Res.* 5(4): 127-134.

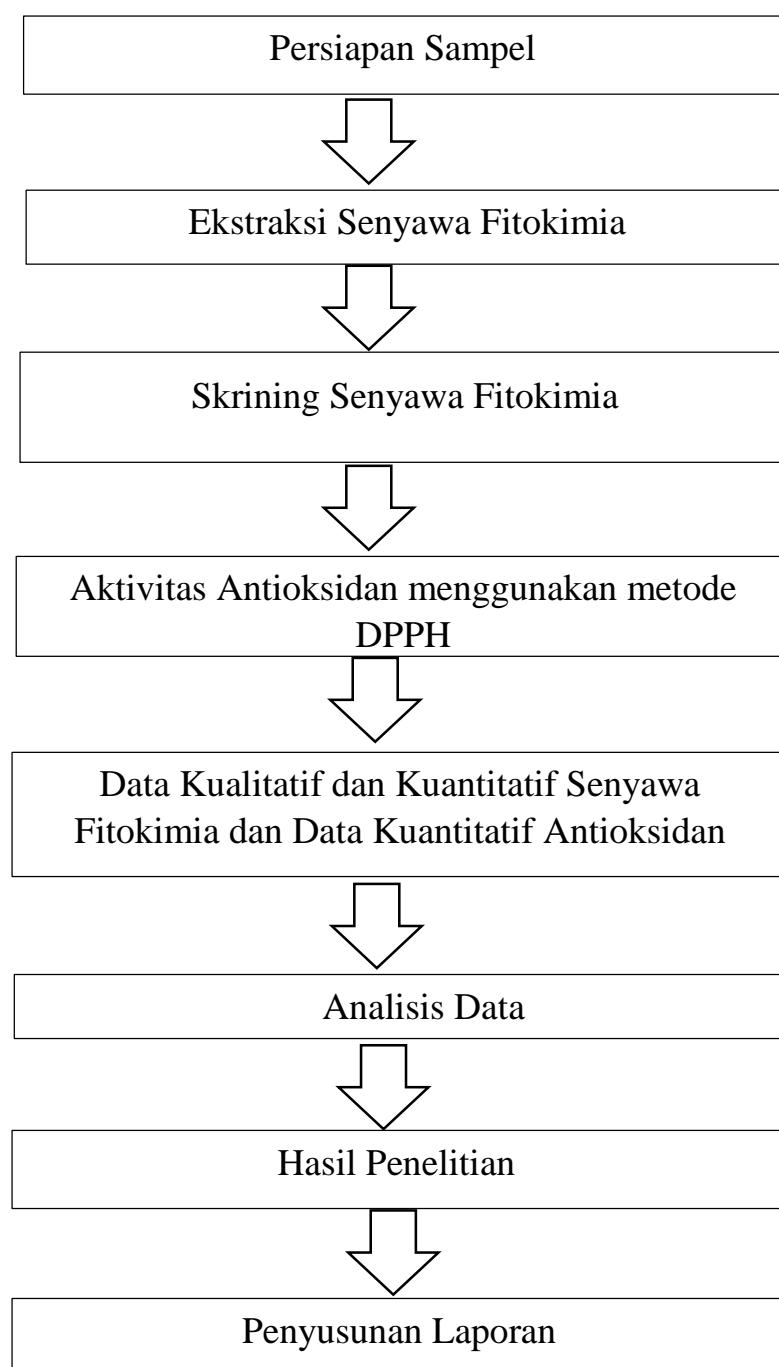
- Putri, M. A., Yuliawati, K. M., & Kodir, R. A. 2020. Bioprospeksi Potensi Aktivitas Sitotoksik Gandasoli Hutan (*Hedychium roxburghii* BI) Berdasarkan Studi Kemotaksonomi Genus *Hedychium* spp. *Prosiding Farmasi* 6(2): 285-292.
- Rahmayani, U., Pringgenies, D., & Djunaedi, A. 2013. Uji aktivitas antioksidan ekstrak kasar keong bakau (*Telescopium telescopium*) dengan pelarut yang berbeda terhadap metode DPPH (diphenyl picril hidrazil). *J. Mar. Res.* 2(4): 36-45.
- Rajamanickam, M., Kalaivanan, P., & Sivagnanam, I. 2015. Evaluation of anti-oxidant and anti-diabetic activity of flower extract of *Clitoria ternatea* L. *J. Appl. Pharm. Sci.* 5(8): 131-138.
- Rajput, A., Sharma, R., & Bharti, R. 2022. Pharmacological activities and toxicities of alkaloids on human health. *Materials Today: Proceedings* 48: 1407-1415.
- Ramya, S., Krishnasamy, G., Jayakumararaj, R., Periathambi, N., & Devaraj, A. 2012. Bioprospecting *Solanum nigrum* Linn.(Solanaceae) as a potential source of Anti-Microbial agents against selected Bacterial strains. *Asian J. Pharm. Biomed. Sci.* 2(12): 65.
- Ratnasari, T., Sulistiyowati, H., & Setyati, D. 2022. Identifikasi Bioprospeksi Senyawa Aktif Terkandung Dalam Bahan Baku Sirup Herbal Kube Minuman Herbal Resort wonosari Taman Nasional Meru Betiri. In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*: 517-523.
- Rifqi, M. 2021. Ekstraksi Antosianin Pada Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.): Sebuah Ulasan. *PFTJ*. 8(2): 45-50.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata*. ITB, Bandung.
- Rusdi. (1990). Tetumbuhan Sebagai Sumber Bahan Obat. Padang: Pusat Penelitian Universitas Andalas.
- Rusnayanti. 2018. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu teh hijau daun kakao (*Theobroma cacao* L.). Artikel Ilmiah Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.
- Safitri, S., Yolanda, R., & Brahmana, E. M. 2015. Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FKIP Prodi Biologi* 1(1).
- Salhan, M., Kumar, B., Tiwari, P., Sharia, P., Sandhar, H. K., & Gautam, M. 2011. Comparative anthelmintic activity of aqueous and ethanolic leaf extracts of *Clitoria ternatea*. *Int. J. Drug Dev. Res.* 3(1): 62-9.
- Santana, K., Do Nascimento, L. D., Lima e Lima, A., Damasceno, V., Nahum, C., Braga, R. C., & Lameira, J. 2021. Applications of virtual screening in bioprospecting: facts, shifts, and perspectives to explore the chemico-structural diversity of natural products. *Food Chem.* 9: 662688.
- Sarno, S. 2019. Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara. *Abdimas Unwahas* 4(2).
- Shen, Y., Ardooin, R., Osorio, L. F., Cardona, J., López Prado, A. S., Osorio, L. F., et al. (2019). Effects of different solvents on total phenolic and total anthocyanin contents of *Clitoria ternatea* L. petal and their anti-cholesterol oxidation capabilities. *Int. J. Food Sci. Technol.* 54:424431.
- Shihab, M.Q. (2002). *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.

- Shrisha, D. L., Raveesha, K. A., & Nagabhushan, S. 2011. Bioprospecting of selected medicinal plants for antibacterial activity against some pathogenic bacteria. *J Med Plants Res.* 5(17): 4087-4093.
- Singh, A., & Jain, A. K. 2022. Qualitative and quantitative analysis of phytochemical constituents in *Clitoria ternatea* L. *Ind. J. Agric. Biochem.* 35(1): 51-57.
- Siqueira, C. F. D. Q., Cabral, D. L. V., Peixoto Sobrinho, T. J. D. S., de Amorim, E. L. C., de Melo, J. G., Araújo, T. A. D. S., & de Albuquerque, U. P. 2012. Levels of tannins and flavonoids in medicinal plants: evaluating bioprospecting strategies. *eCAM*.
- Sirivibulkovit K., Nouanthavong, S., & Sameenoi, Y. 2018. based DPPH assay for antioxidant activity analysis. *Anal. Sci.* 34(7): 795-800.
- Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2016). Principles of Instrumental Analysis, Seventh Edition. USA: Cengage Learning.
- Soebagio. (2002). *Kimia Analitik*. Makassar: Universitas Negeri Makassar Fakultas MIPA.
- Sonam, M., Singh, R. P., & Pooja, S. 2017. Phytochemical screening and TLC profiling of various extracts of *Reinwardtia indica*. *Int. J. Pharmacogn Phytochem. Res.* 9(4): 523-527.
- Spencer, J. P. (2010). The impact of fruit flavonoids on memory and cognition. *Br. J. Nutr.* 104(S3): S40-S47.
- Srivastava, M. P., Tiwari, R., & Sharma, N. 2013. Assessment of phenol and flavonoid content in the plant materials. *J. New Biol.* 2(2): 163-166.
- Suarna, I. W., & Wijaya, I. M. S. 2021. Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.: Fabaceae) and its morphological variations in Bali. *J. Trop. Biodivers. Biotechnol.* 6(2): 63013.
- Sukaeningsih, D., Sukandar, E. Y., & Qowiyyah, A. 2021. Tanaman Famili Fabaceae yang Berpotensi sebagai Obat Herbal Antitukak Peptik: Fabaceae Family Plants as Herbal Medicine for Peptic Ulcers. *J. Sains Kes.* 3(3): 356-365.
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. 2020. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Cendekia Eksakta* 5(1).
- Sunarni, T., Pramono, S., Asmah, R. 2007, Flavonoid Antioksidan Penangkap Radikal Dari Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.). *Majalah Farmasi Indonesia* 18 (3) : 111-116.
- Suryana, S., Budiono, R., Nunuz, E., Nurinsaniwaifi, E., & Syahidah, Z. D. 2022. Bioprospeksi Tumbuhan Pakis (Pteridophyta) di Desa Calingcing Kecamatan Sukahening Kabupaten Tasikmalaya. *Al-Khidmat* 5(2): 110-116.
- Susanty, S., & Bachmid, F. 2016. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi* 5(2): 87-92.
- Tabasum, S., Khare, S., & Jain, K. 2018. Establishment of Quality Standards of Abrus precatorius Linn. Seed. *Indian J. Pharm. Sci.* 80(3).
- Tanzil, A. (2008). Radikal Bebas Pada Gangguan Fungsi Sendi Rahang. *Indonesian Journal of Dentistry* 15(1): 77-82.

- Tarigan, D.M, A. 2020. Tanaman Obat dan Rempah. UMSU Press: Medan.
- Suryana, S., Budiono, R., Nunuz, E., Nurinsaniwaafi, E., & Syahidah, Z. D. (2022). Bioprospeksi Tumbuhan Pakis (Pteridophyta) di Desa Calingcing Kecamatan Sukahening Kabupaten Tasikmalaya. *Al-Khidmat* 5(2): 110-116.
- Veeru, P., Kishor, M. P., & Meenakshi, M. 2009. Screening of medicinal plant extracts for antioxidant activity. *J. Medicinal Plants* 3(8): 608-612.
- Wrasiati LP, Hartati A & Yuarini DAA. 2011. Kandungan Senyawa Bioaktif dan Karakteristik Sensori Ekstrak Simplisia Bunga Kamboja (*Plumeria* sp.). *Jurnal Biologi* 17(2): 39-43.
- Yee, H. W., & Than, N. N. 2020. Study on qualitative and quantitative phytochemical constituents and some biological activities of *Clitoria Ternatea* L.(aung–mae–nyo) flowers. *J. Myanmar Acad. Arts. Sci, XVIII* 1.
- Yilmaz, M. A., Ertas, A., Yener, I., Akdeniz, M., Cakir, O., Altun, M.,& Temel, H. (2018). A comprehensive LC–MS/MS method validation for the quantitative investigation of 37 fingerprint phytochemicals in Achillea species: A detailed examination of *A. coarctata* and *A. monocephala*. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 154: 413-424.
- Yuliningtyas, A. W., Santoso, H., & Syauqi, A. 2019. Uji Kandungan Senyawa Aktif Minuman Jahe Sereh (*Zingiber officinale* dan *Cymbopogon citratus*). *Bioscience-Tropic* 4(2): 1-6.
- Zahara, M. 2022. Ulasan singkat: Deskripsi Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Manfaatnya. *Jurnal Jeumpa* 9(2): 719-728.

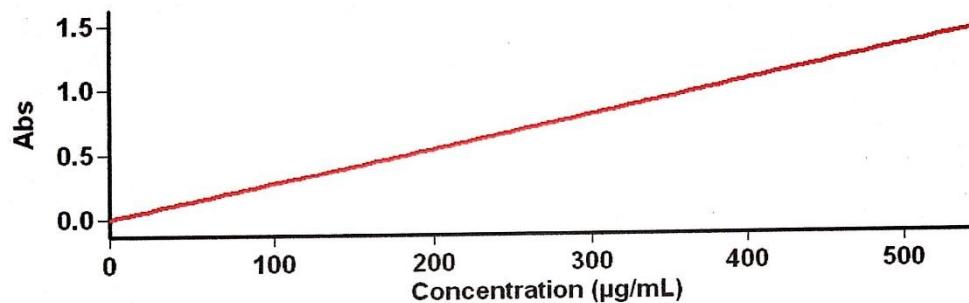
LAMPIRAN

Lampiran I. Diagram Pelaksanaan Penelitian

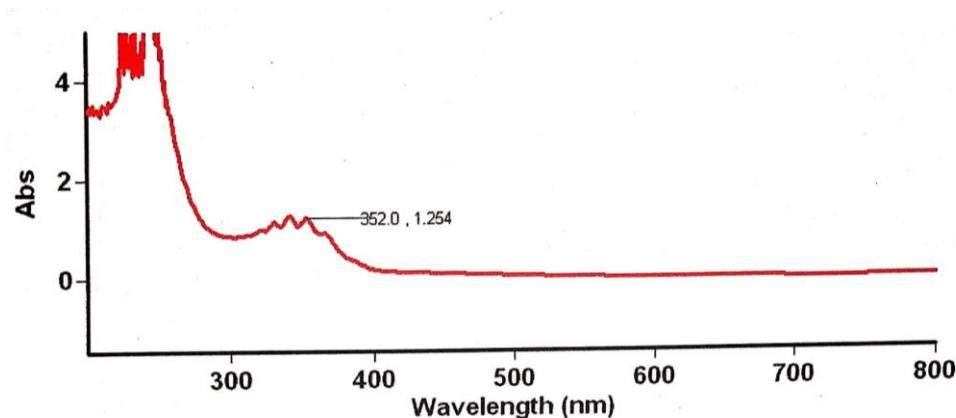


Lampiran 2. Perhitungan Kadar Total Senyawa Flavonoid**1. Kurva Baku Kuersetin**

Kurva baku kuersetin yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

**2. Panjang gelombang Maksimum Kuersetin**

Panjang gelombang maksimum kuersetin yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

**3. Penentuan Kadar Flavonoid**

Hasil perhitungan absorbansi larutan baku kuersetin kadar flavonoid total pada panjang gelombang 352 nm.

Tabel 4. Absorbansi larutan baku kuersetin pada panjang gelombang 352 nm

Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi	Persamaan regresi
100	0,2893	
200	0,5598	
300	0,7281	
400	1,1560	
500	1,3573	

Penentuan konsentrasi sampel dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$y = 0,00273x + 0,00155$$

$$y = \text{Absorbansi (A)}$$

$$x = \text{Konsentrasi (C)}$$

Perhitungan kandungan kadar total flavonoid pada ulangan pertama simplisia bunga telang adalah sebagai berikut:

$$\text{Berat sampel (g)} = 0,0200 \text{ g}$$

$$\text{Absorbansi} = 0,4012$$

$$C = \frac{0,4012 + 0,00155}{0,00273}$$

$$= 147,5275 \text{ } \mu\text{g/mL}$$

$$\text{Volume} = 1 \text{ ml}$$

$$\text{Kadar total flavonoid} = \frac{C \times V}{m \times 1000}$$

$$= \frac{147,5275 \text{ } \mu\text{g/mL} \times 1 \text{ mL}}{0,0200 \text{ g} \times 1000}$$

$$= 7,3764 \text{ mg/g}$$

$$C = \text{konsentrasi flavonoid pada sampel} (\mu\text{g/mL})$$

$$V = \text{volume ekstrak sampel}$$

m = berat sampel (g)

Perhitungan kandungan kadar total flavonoid pada ulangan kedua simplisia bunga telang adalah sebagai berikut:

Berat sampel (g) = 0.0100 g

Absorbansi = 0.3686

$$C = \frac{0,3686 + 0,00155}{0,00273}$$

$$= 107,9596 \mu\text{g/mL}$$

Volume = 1 ml

$$\text{Kadar total flavonoid} = \frac{C \times V}{m \times 1000}$$

$$= \frac{107,9596 \mu\text{g/mL} \times 1 \text{ mL}}{0,0100 \text{ g} \times 1000}$$

$$= 10,7960 \text{ mg/g}$$

C = konsentrasi flavonoid pada sampel ($\mu\text{g/mL}$)

V = volume ekstrak sampel

m = berat sampel (g)

Perhitungan kandungan kadar total flavonoid pada ulangan ketiga simplisia bunga telang adalah sebagai berikut:

Berat sampel (g) = 0.0100 g

Absorbansi = 0.3036

$$C = \frac{0,3036 + 0,00155}{0,00273}$$

$$= 86,0741 \mu\text{g/mL}$$

Volume = 1 ml

$$\text{Kadar total flavonoid} = \frac{C \times V}{m \times 1000}$$

$$= \frac{86,0741 \mu\text{g/mL} \times 1 \text{ mL}}{0,0100 \text{ g} \times 1000}$$

$$= 8,6074 \text{ mg/g}$$

C = konsentrasi flavonoid pada sampel(μg/mL)

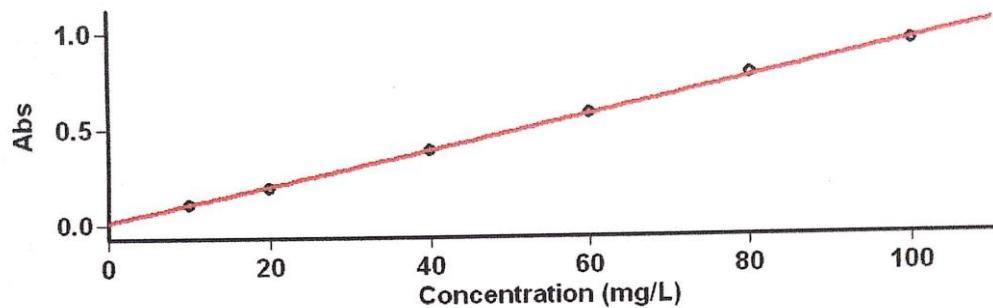
V = volume ekstrak sampel

m = berat sampel (g)

Lampiran 3. Perhitungan Kadar Total Senyawa Tanin

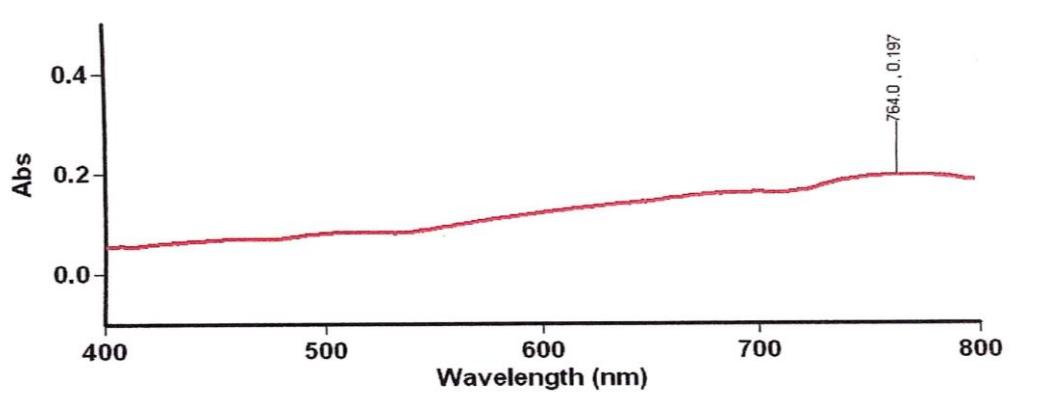
1. Kurva Baku Asam Tanat

Kurva baku asam tanat yang dihasilkan adalah sebagai berikut:



2. Panjang Gelombang Maksimum Asam Tanat

Panjang gelombang maksimum asam tanat yang dihasilkan adalah sebagai berikut:



3. Penentuan Kadar Tanin

Hasil perhitungan absorbansi larutan baku kuersetin kadar tanin total pada panjang gelombang 764 nm.

Tabel 4. Absorbansi larutan baku asam tanat pada panjang gelombang 352**nm**

Konsentrasi ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Absorbansi	Persamaan regresi
10	0,1071	
20	0,1913	
40	0,3845	
60	0,5736	
80	0,7649	
100	0,9260	

Penentuan konsentrasi sampel dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$y = 0,00924x + 0,01387$$

$$y = \text{Absorbansi (A)}$$

$$x = \text{Konsentrasi (C)}$$

Perhitungan kandungan kadar total tanin pada ulangan pertama simplisia bunga telang adalah sebagai berikut:

$$\text{Berat sampel (g)} = 0,0100 \text{ g}$$

$$\text{Absorbansi} = 0,5145$$

$$C = \frac{0,5145 - 0,01387}{0,00924}$$

$$= 54,1807 \mu\text{g}/\text{mL}$$

$$\text{Volume} = 1 \text{ mL}$$

$$\text{Kadar total flavonoid} = \frac{C \times V}{m}$$

$$= \frac{54,1807 \mu\text{g}/\text{mL} \times 1 \text{ mL}}{0,0100 \text{ g}}$$

$$= 5418,07 \mu\text{g}/\text{g}$$

$$C = \text{konsentrasi flavonoid pada sampel} (\mu\text{g}/\text{mL})$$

V = volume ekstrak sampel

m = berat sampel (g)

Perhitungan kandungan kadar total tanin pada ulangan kedua simplisia bunga telang adalah sebagai berikut:

Berat sampel (g) = 0,0100 g

Absorbansi = 0,4512

$$C = \frac{0,4512 - 0,01387}{0,00924}$$

$$= 47,3301 \mu\text{g/mL}$$

Volume = 1 ml

$$\text{Kadar total flavonoid} = \frac{C \times V}{m}$$

$$= \frac{47,3301 \mu\text{g/mL} \times 1 \text{ mL}}{0,0100 \text{ g}}$$

$$= 4733,01 \mu\text{g/g}$$

C = konsentrasi flavonoid pada sampel(μg/mL)

V = volume ekstrak sampel

m = berat sampel (g)

Perhitungan kandungan kadar total tanin pada ulangan ketiga simplisia bunga telang adalah sebagai berikut:

Berat sampel (g) = 0,0100 g

Absorbansi = 0,4474

$$C = \frac{0,4474+0,01387}{0,00924}$$

$$= 46,9188 \text{ } \mu\text{g/mL}$$

Volume = 1 ml

$$\text{Kadar total flavonoid} = \frac{C \times V}{m}$$

$$= \frac{46,9188 \text{ } \mu\text{g/mL} \times 1 \text{ mL}}{0,0100 \text{ g}}$$

$$= 4691,88 \text{ } \mu\text{g/g}$$

C = konsentrasi flavonoid pada sampel(μg/mL)

V = volume ekstrak sampel

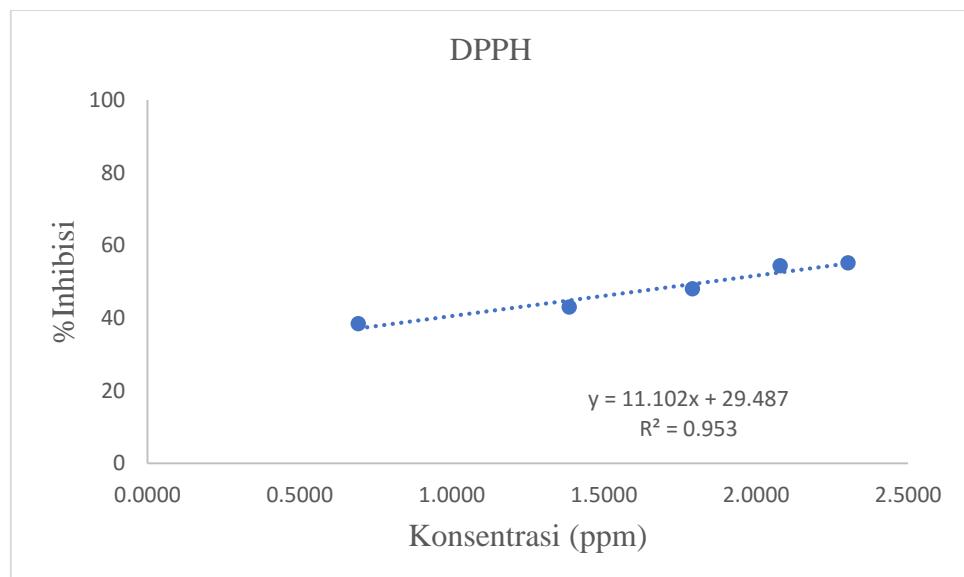
m = berat sampel (g)

Lampiran 4. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Sampel Simplesia Bunga Telang

Konsentrasi (ppm)	Ulangan ke-1		Ulangan ke-2		Ulangan ke-3	
	Abs. Kontrol	Abs. Sampel	Abs. Kontrol	Abs. Sampel	Abs. Kontrol	Abs. Sampel
2	0.0899	0.0249	0.0858	0.0522	0.0829	0.0798
4	0.0863	0.0238	0.0821	0.0472	0.0839	0.0720
6	0.0652	0.0235	0.0723	0.0386	0.0890	0.0591
8	0.0769	0.0051	0.0712	0.0359	0.0820	0.0655
10	0.0778	0.0084	0.0727	0.0259	0.0822	0.0723

Konsentrasi (ppm)	Log Konsentrasi (x)	%Inhibisi (y)			Rata-rata
		Ulangan ke-1	Ulangan ke-2	Ulangan ke-3	
2	0.6931	72.3026	39.1608	3.7394	38.4009
4	1.3863	72.4218	42.5091	14.1836	43.0382
6	1.7918	63.9571	46.6113	33.5955	48.0546
8	2.0794	93.3680	49.5787	20.1220	54.3562
10	2.3026	89.1608	64.3741	12.0438	55.2070

y	a	b
50	11.102	29.487
x=	1.847685102	
IC ₅₀	6.345114215	

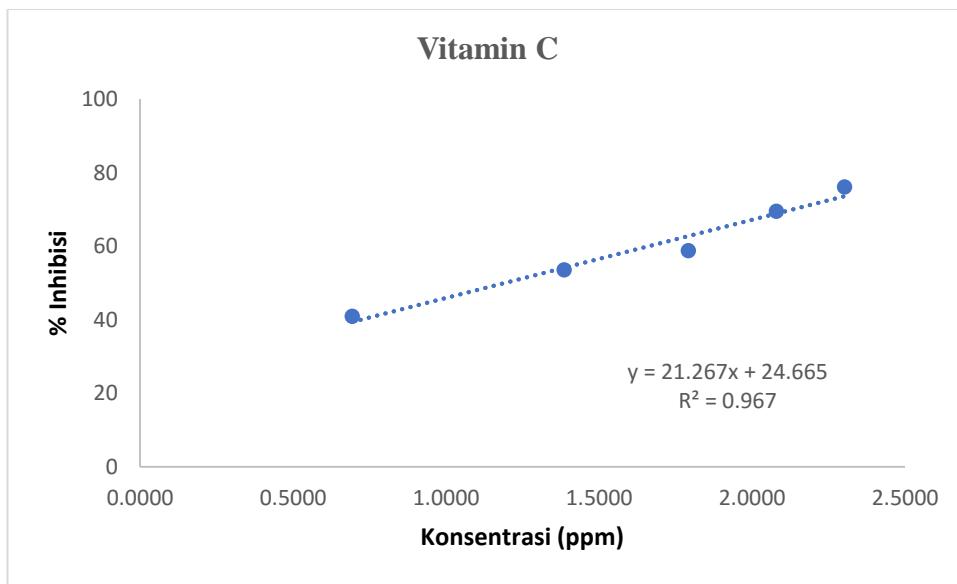


Lampiran 5. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Vit. C (ppm)	Ulangan ke-1		Ulangan ke-2		Ulangan ke-3	
	Abs. Kontrol	Abs. Sampel	Abs. Kontrol	Abs. Sampel	Abs. Kontrol	Abs. Sampel
2	0.0823	0.0310	0.0822	0.0513	0.0822	0.0634
4	0.0811	0.0305	0.0814	0.0127	0.0715	0.0616
6	0.0782	0.0283	0.0778	0.0384	0.0775	0.0295
8	0.0768	0.0053	0.0768	0.0375	0.0769	0.0276
10	0.0790	0.0077	0.0792	0.0255	0.0791	0.0235

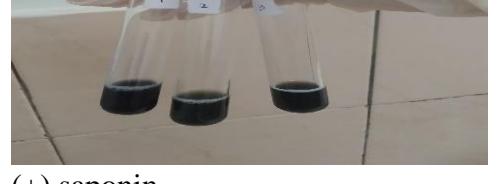
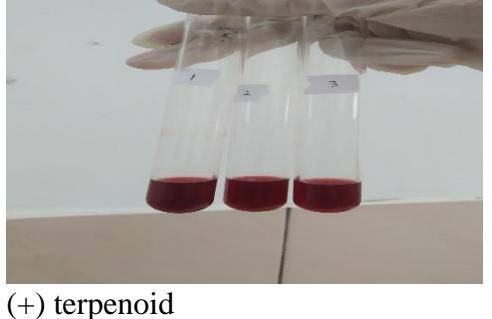
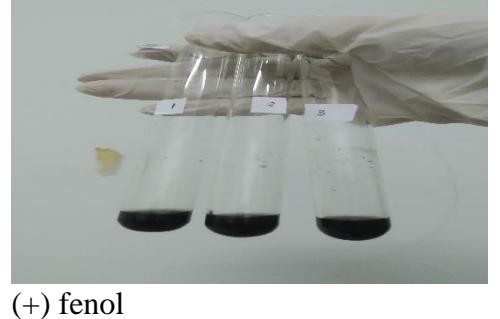
Konsentrasi (ppm)	Log Konsentrasi (x)	% Inhibisi			Rata- rata
		Ulangan ke-1	Ulangan ke-2	Ulangan ke-3	
2	0.6931	62.3329	37.5912	22.8710	40.9317
4	1.3863	62.3921	84.3980	13.8462	53.5454
6	1.7918	63.8107	50.6427	61.9355	58.7963
8	2.0794	93.0990	51.1719	64.1092	69.4600
10	2.3026	90.2532	67.8030	70.2908	76.1157

y	a	b
50	21.267	24.665
x=	1.191282268	
IC50	3.291298831	



Lampiran 6. Dokmentasi Penelitian

	
<p>Lokasi pengambilan sampel</p> 	<p>Proses pengeringan</p> 
<p>Proses pengemasan dan pelabelan</p> 	<p>Sampel simplisia bunga telang biru</p> 
<p>Serbuk simplisia bunga telang biru</p> 	<p>Proses maserasi</p> 
<p>Proses penyaringan</p> 	<p>Proses evaporasi</p>

	
<p>Persiapan reagen uji kualitatif</p>	<p>(+)-flavonoid</p>
	
<p>(+)-alkaloid tes Mayer</p>	<p>(-) alkaloid tes Dragendorff</p>
	
<p>(+)-tanin</p>	<p>(+)-saponin</p>
	
<p>(+)-terpenoid</p>	<p>(+)-fenol</p>
	
<p>(+)-Antosianin</p>	<p>Pembuatan Konsentrasi larutan uji senyawa kuantitaif</p>



Form Checklist Plagiasi

Nama : Masliha Arum Prihastuti
NIM : 19620024
Judul : Eksplorasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Biru sebagai Pendukung Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rahmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc	25%	
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si		
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD.Med.Sc		



Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi
Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002



JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI

IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 19620024
Nama : Masliha Arum Prihastuti
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Biologi
Dosen Pembimbing 1 : Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.
Dosen Pembimbing 2 : Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.
Judul Skripsi : Eksplorasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Biru sebagai Pendukung Bioprospeksi Tumbuhan Obat di Kampung Herbal Sukolelo Pasuruan

IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	14 November 2022	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Judul Skripsi	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
2	30 November 2022	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Bab I	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
3	14 Desember 2022	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Bab I	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
4.	11 januari 2023	Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.	Konsultasi Integrasi Islam Bab I dan Bab II	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
5.	12 januari 2023	Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.	Konsultasi Integrasi Islam Bab I dan Bab II	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
6.	13 Januari 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Bab I	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
7.	14 Januari 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Bab I dan Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
8.	16 Januari 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Bab I dan Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
9.	19 Januari 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
10.	30 Januari 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Bab II	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi

11.	6 Februari 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi Bab II II dan persetujuan Proposal Skripsi	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
12.	8 Februari 2023	Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.	Konsultasi Integrasi Islam Bab I dan Bab II dan persetujuan Proposal Skripsi	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
13.	21 September 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi hasil penelitian	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
15.	29 September 2023	Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.	Bimbingan integrasi Islam Bab IV	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
16.	2 Oktober 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Konsultasi hasil penelitian	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
16.	5 Oktober 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	Bimbingan Bab IV dan Bab V	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
17.	5 Oktober 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	ACC Bab I Bab V	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
18.	5 Oktober 2023	Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.	ACC integrasi Islam Bab IV	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
19.	14 November 2023	Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.	ACC revisi skripsi Bab I Bab V	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
20.	14 November 2023	Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.	ACC revisi skripsi Bab I Bab V	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian sidang skripsi

Dosen Pembimbing 1

Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd.
NIP. 19630114 199903 1 001

Malang,
Dosen Pembimbing 2

Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A.
NIP. 19740602 200901 1 010

