

**KAJIAN FORMULASI EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*)
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA MINUMAN
FUNGSIONAL**

(SKRIPSI)

Oleh

**AAN KURNIADI
1854051007**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

STUDY OF BUTTERFLY PEA FLOWER (*Clitoria ternatea*) EXTRACT FORMULATION ON ANTIOXIDANT ACTIVITY IN FUNCTIONAL BEVERAGES

By

AAN KURNIADI

Butterfly pea flower is one of the flowers that can be used as an ingredient in making functional drinks. This research aims to determine the best formulation of a combination of functional drink treatment of butterfly pea flower with the addition of different butterfly pea flower extracts and to determine the antioxidant activity of butterfly pea flower using the DPPH method. This research was structured in a Complete Randomized Block Design (RAKL) with a single factor and 4 replications. The formulation of the telang flower functional drink consists of 6 concentrations, namely 5 mL (P1), 10 mL (P2), 15 mL (P3), 20 mL (P4), 25 mL (P5), 30 mL (P6). The data obtained were analyzed for homogeneity using the Bartlett test and additional data was tested using the Tuckey test, then the data was analyzed for variance (ANARA) to determine the effect between treatments. If there is a real influence, the data is analyzed further with the Honestly Significant Difference Test (BNJ) at the 5% level. The results showed that the best drink formulation was P3 (15 mL of butterfly pea extract concentration) which produced a taste with a score of 3.07 (like), color with a score of 3.74 (like), aroma with a score of 3.78 (like), and overall acceptance with a score of 3.63 (likes). The antioxidant activity of the telang flower functional drink ranges between 29.9–42.2% with an IC₅₀ value of 80.14 ppm which is classified as a strong antioxidant.

Key words: butterfly pea flower, butterfly pea extract concentration, antioxidant activity.

ABSTRAK

KAJIAN FORMULASI EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA MINUMAN FUNGSIONAL

Oleh

AAN KURNIADI

Bunga telang merupakan salah satu bunga yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan minuman fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik dari kombinasi perlakuan minuman fungsional bunga telang dengan penambahan ekstrak bunga telang berbeda dan mengetahui aktivitas antioksidan pada bunga telang dengan metode DPPH. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal, dan 4 ulangan. Formulasi minuman fungsional bunga telang terdiri dari 6 konsentrasi yaitu 5 mL (P1), 10 mL (P2), 15 mL (P3), 20 mL (P4), 25 mL (P5), 30 mL (P6). Data yang diperoleh dianalisis kehomogenannya dengan uji Bartlett dan kementambahan data diuji dengan uji Tuckey, selanjutnya data dianalisis sidik ragam (ANARA) untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi minuman terbaik adalah P3 (konsentrasi ekstrak bunga telang 15 mL) yang menghasilkan rasa dengan skor 3,07 (suka), warna dengan skor 3,74 (suka), aroma dengan skor 3,78 (suka), dan penerimaan keseluruhan dengan skor 3,63 (suka). Aktivitas antioksidan pada minuman fungsional bunga telang berkisar antara 29,9–42,2% dengan nilai IC50 sebesar 80,14 ppm yang digolongkan antioksidan kuat.

Kata kunci : bunga telang, ekstrak bunga telang, aktivitas antioksidan.

**KAJIAN FORMULASI EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*)
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA MINUMAN
FUNGSIONAL**

Oleh

AAN KURNIADI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **Kajian Formulasi Ekstrak Bunga Telang
(*Clitoria Ternatea*) Terhadap Aktivitas
Antioksidan Pada Minuman Fungsional**

Nama Mahasiswa : **Aan Kurniadi**

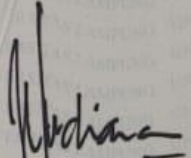
Nomor Pokok Mahasiswa : 1854051007

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

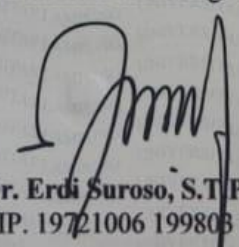
Fakultas : Pertanian




Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.
NIP. 19701220 200812 2 001


Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.
NIP. 19761118 200112 2 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP. 19721006 199803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.

Sekretaris : Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Susilawati, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 13 Desember 2023

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

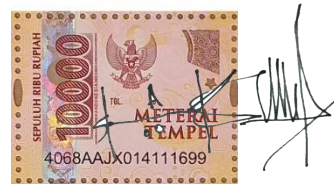
Nama: Aan Kurniadi

NPM: 1854051007

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 25 Desember 2023
Yang membuat pernyataan



Aan Kurniadi
NPM 1854051007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Way Kanan pada tanggal 10 Agustus 1999 sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Subakir dan Ibu Ismiatun. Penulis memiliki kakak laki-laki bernama Heri Setiyono. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Tunas Bangsa, Way Kanan pada tahun 2006, Sekolah Dasar di SDN 1 Pisang Indah Way Kanan pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama di SMP PGRI 1 Bumi Agung pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Bumi Agung pada tahun 2017.

Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMMPTN). Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik pada Bulan Januari–Februari 2021 di Desa Srinumpi, Kecamatan Bumi Agung, Kabupaten Way Kanan. Penulis Melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Sugar Labinta, di jalan Ir. Sutami No 45, Malang Sari, Kecamatan Tanjung Sari, Kabupaten Lampung Selatan, dengan judul “Mempelajari Manajemen Resiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Bagian Proses Gula Rafinasi Di Pt. Sugar Labinta” pada bulan Juli 2022.

Selama menjadi mahasiswa Penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung (HMJ THP FP Unila) Dan aktif di unit kegiatan mahasiswa tingkat fakultas yaitu GUMPALAN FP UNILA.

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil'aalamiin. Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Kajian formulasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) terhadap aktivitas antioksidan pada minuman fungsional". Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini mendapatkan arahan dan bimbingan, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas fasilitasi dan penulis izin yang diberikan selama penulis menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Pertama, yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, masukan, saran, nasihat serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua sekaligus dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, masukan, saran, nasihat, serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran, nasihat dan masukan terhadap skripsi penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen pengajar di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, atas ilmu yang diberikan selama menjalani perkuliahan.

7. Staf dan karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan administrasi akademik.
8. Kedua orang tua penulis Bapak Subakir dan ibu Ismiatun yang telah memberikan dukungan material dan spiritual, kasih sayang, do'a yang selalu menyertai penulis selama ini. Terimakasih telah memberikan semangat dalam menjalankan perkuliahan. Terimakasih telah merelakan dan mengorbankan waktunya untuk memberikan kehidupan yang layak bagi penulis.
9. Kakak Heri Setiyono dan Keluarga besar yang telah memberikan semangat, motivasi dan warna bagi kehidupan penulis. Terimakasih karena telah mengajarkan penulis untuk menjadi orang yang kuat dan memiliki hati yang ikhlas.
10. Sahabat penulis dikampus Melian Febriansyah, Rienda Mutiara Jayanti dan Meisha Ananda Damayantie yang selalu menemani dalam kehidupan kampus baik suka maupun duka, selalu berbagi cerita, selalu mendukung, memberikan saran, saling mendoakan serta tempat penulis berkeluh kesah.
11. Sahabatku Perluas Pertemanan Siti Khoirul Khotimah, Dwi Anggara, Herdi Prabowo, Tri Aji Kurniawan, Hamid Yusnadi dan Indra Wijayanto terimakasih telah mewarnai hidup, memberikan semangat dan dukungan bagi penulis.
12. Keluarga besar THP angkatan 2018 terimakasih atas perjalanan kebersamaan serta seluruh cerita baik suka maupun duka selama perkuliahan ini.

Penulis berharap semoga Allah membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 25 Desember 2023

Aan Kurniadi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Bunga Telang	6
2.2. Gula Jagung	8
2.3. Antosianin	9
2.4. Antioksidan	10
2.5. Radikal Bebas	12
2.6. Uji Aktivitas Antioksidan (Uji DPPH)	13
III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2. Bahan dan Alat	14
3.3. Metode Penelitian	14
3.4. Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1. Pembuatan Ekstrak Bunga Telang	15
3.4.2. Pembuatan Larutan Gula	15
3.4.3. Pembuatan Stok Larutan CMC 1%	16
3.4.4. Pembuatan Minuman Fungsional Fungsional Bunga Telang	17
3.5. Pengamatan	18
3.5.1. Sifat Sensori	19
3.5.2. Aktivitas Antioksidan	20

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Sifat Sensori	22
4.1.1. Rasa	22
4.1.2. Warna	23
4.1.3. Aroma	25
4.1.4. Penerimaan Keseluruhan	27
4.2. Aktivitas Antioksidan	28
4.3. Nilai IC50 Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Bunga Telang	31
4.4. Penentuan Perlakuan Terbaik	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Formulasi minuman fungsional bunga telang	17
2. Lembar kuisisioner uji hedonik minuman fungsional bunga telang ...	19
3. Hasil Uji BNJ 5% rasa minuman fungsional bunga telang	22
4. Hasil Uji BNJ 5% warna minuman fungsional bunga telang	24
5. Hasil Uji BNJ 5% aroma minuman fungsional bunga telang	26
6. Hasil Uji BNJ 5% penerimaan keseluruhan minuman fungsional bunga telang	27
7. Hasil Uji BNJ 5% Aktifitas antioksidan minuman fungsional bunga telang	28
8. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik minuman fungsional bunga telang	32
9. Data rasa minuman fungsional bunga telang	43
10. Uji Bartlett rasa minuman fungsional bunga telang	43
11. Analisis ragam rasa minuman fungsional bunga telang	44
12. Uji BNJ 5% rasa minuman fungsional bunga telang	44
13. Data warna minuman fungsional bunga telang	44
14. Uji Bartlett warna minuman fungsional bunga telang	45
15. Analisis ragam warna minuman fungsional bunga telang	45
16. Uji BNJ 5% warna minuman fungsional bunga telang	46
17. Data aroma minuman fungsional bunga telang	46
18. Uji Bartlett aroma minuman fungsional bunga telang	46
19. Analisis ragam aroma minuman fungsional bunga telang	47
20. Uji BNJ 5% aroma minuman fungsional bunga telang	47
21. Data penerimaan keseluruhan minuman fungsional bunga telang ...	48
22. Uji Bartlett penerimaan keseluruhan minuman fungsional bunga telang	48

23. Analisis ragam penerimaan keseluruhan minuman fungsional bunga telang	49
24. Uji BNP 5% penerimaan keseluruhan minuman fungsional bunga telang	49
25. Data aktivitas antioksidan minuman fungsional bunga telang	49
26. Uji Bartlett penerimaan keseluruhan minuman fungsional bunga telang	50
27. Analisis ragam aktivitas antioksidan minuman fungsional bunga telang	50
28. Uji BNP 5% aktivitas antioksidan minuman fungsional bunga telang	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bunga telang	7
2. Flavilium Antosianin	9
3. Diagram alir pembuatan ekstrak bunga telang biru	15
4. Diagram alir pembuatan larutan gula jagung	16
5. Diagram alir pembuatan larutan CMC 1%	16
6. Diagram alir pembuatan minuman fungsional bunga telang biru	18
7. Kenampakan warna minuman fungsional bunga telang biru	24
8. Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH	30
9. Grafik nilai IC50 aktivitas antioksidan minuman fungsional bunga telang	31
10. Penimbangan bunga telang	52
11. Penimbangan CMC	52
12. Gula jagung merk tropicanaslim	52
13. Ekstrak bunga telang	52
14. Larutan gula jagung	52
15. Proses pembuatan minuman fungsional sesuai konsentrasi	52
16. Minuman fungsional bunga telang	53
17. Pengujian sensori	53
18. Pengujian sensori	53
19. Pengambilan sampel uji antioksidan	53
20. Penimbangan DPPH dan pemasukan ke dalam sampel	53
21. Hasil uji antioksidan	53

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki beraneka ragam tanaman bunga dengan jenis warna yang menarik. Salah satu pigmen alami yang berpotensi besar menjadi pewarna alternatif alami yaitu pigmen antosianin yang berasal dari bunga telang. Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan salah satu jenis bunga yang tumbuh di Indonesia dan berpotensi besar menjadi sumber antioksidan, sebab kaya akan kandungan antosianin. Antosianin termasuk dalam pigmen dari kelompok flavonoid yang larut dalam air, memiliki warna merah hingga biru sampai dengan ungu dan beredar luas pada seluruh bagian tanaman. Antosianin yang terdapat pada bunga telang adalah jenis antosianin terpolarisasi (memiliki lebih dari dua gugus asil) dengan delphinidin menjadi aglikonnya. Jenis antosianin terpolarisasi cenderung memiliki tingkat kestabilan lebih tinggi dibandingkan dengan jenis antosianin yang tidak memiliki gugus asil (Marpaung, 2018).

Bunga telang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Kandungan antosianin pada bunga telang terbukti memiliki peran aktif sebagai sumber antioksidan, sehingga bisa dipergunakan untuk menangkal paparan radikal bebas (Bun dkk., 2016). Menurut Lakshmi dkk. (2014), kandungan fenol serta flavonoid menunjukkan pengaruh proses penghambatan yang cukup signifikan dibandingkan dengan asam galat serta quersetin. Berdasarkan hasil penelitian di atas, terbukti bahwa bunga telang memiliki aktivitas antioksidan serta dapat melawan radikal bebas, radikal hidroksil, serta hidrogen peroksida. Hasil penelitian di atas adalah potensi besar menjadi sumber antioksidan bahan hayati. Bunga telang mengandung total senyawa fenol berkisar antara 53-460 mg atau setara dengan asam galat/g ekstrak kering serta senyawa seperti tanin,

saponin, triterpenoid, fenol, flavonoid, flavonol glikosida, alkaloid, antrakuinon dan steroid (Adisakwattana dkk., 2012; Chayaratanasin dkk., 2015; dan Singh dkk., 2018). Berdasarkan pendapat Chayaratanasin dkk. (2015), senyawa fenolik tersebut terdiri dari flavonoid, asam fenolat serta tanin. Satu g ekstrak bunga telang kering rata-rata mengandung 11,2 mg flavonoid, yang setara dengan katekin. Komponen flavonoid di bunga telang ialah flavonol, antosianidin, flavanol, dan flavon. Flavonoid yang terdapat pada bunga telang merupakan kaempferol yang telah dibuktikan mempunyai potensi menjadi antikanker (Budiasih, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, kandungan yang ada dalam bunga telang biru berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai minuman fungsional. Pangan fungsional yaitu makanan atau minuman mengandung bahan yang dapat meningkatkan nilai gizi kesehatan serta mencegah timbulnya penyakit tertentu. Minuman fungsional wajib memenuhi dua fungsi primer pangan antara lain, yaitu memberikan asupan gizi serta pemuasan sensoris, seperti rasa yang lezat dan tekstur yang baik. Minuman fungsional terdiri atas fungsi tersier, diantaranya seperti probiotik, untuk menambah asupan vitamin dan mineral, meningkatkan stamina tubuh, serta mengurangi resiko penyakit tertentu (Herawati dkk., 2012). Pembuatan minuman fungsional perlu ditambahkan pemanis untuk menambah cita rasa yang diperoleh dan untuk mendapatkan karakteristik terbaik minuman ekstrak bunga telang . Pemanis yang dipergunakan pada penelitian ini adalah gula jagung.

Bunga telang biru juga mempunyai potensi farmakologis sebagai anti mikroba, anti depresan, antelmintik, anti kanker dan anti diabetes, pigmen antosianin bersifat larut dalam air yang menghasilkan warna dari merah sampai biru (Purba, 2020). Konsentrasi pigmen sangat berperan dalam menentukan rasa dan warna. Kandungan antosianin pada bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan antosianin dari ekstrak bunga yang lain (Kazuma, dkk, 2013). Hasil Penelitian Andriani dan Murtisiwi (2020) mengatakan bahwa ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu sebesar 41,36 $\mu\text{g/mL}$, yang berpotensi sebagai antioksidan. Penggunaan bunga telang sebagai bahan makanan telah digunakan pada penelitian

pembuatan yogurt susu kambing (Dewi, dkk, 2019), pewarna untuk es lilin (Hartono, dkk, 2019), dan pewarna pada minuman serbuk (Marpaung, 2018). Ekstraksi bunga telang dapat dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut aquades. Antosianin pada bunga telang stabil terhadap udara panas dan intensitas warna tidak mengalami penurunan secara signifikan pada proses evaporasi dan pasteurisasi, sehingga ekstrak bunga telang dapat digunakan sebagai bahan makanan dan pewarna alami pada industry pangan (Angriani, 2019). Pembuatan minuman fungsional dengan penambahan konsentrasi ekstrak bunga telang akan mempengaruhi rasa, warna, rasa dan aktivitas antioksidan. Konsentrasi optimal untuk pembuatan minuman fungsional bunga telang yang disukai belum diketahui. Oleh sebab itu, berdasarkan permasalahan di atas, penelitian tentang pembuatan minuman fungsional dari bunga telang (*Clitoria ternatea*) dengan konsentrasi berbeda perlu dikaji lebih lanjut guna mendapatkan minuman fungsional yang disukai serta persentase aktivitas antioksidan terbaik.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui aktivitas antioksidan pada bunga telang (*Clitoria ternatea*).
2. Mengetahui formulasi terbaik dari konsentrasi ekstrak bunga telang untuk mendapatkan minuman fungsional yang disukai.

1.3. Kerangka Pemikiran

Dunia pengetahuan sudah lama menyadari manfaat produk-produk metabolisme sekunder untuk menopang Kesehatan tubuh manusia. Salah satu produk metabolisme sekunder itu adalah polifenol. Bunga telang adalah salah satu dari sumber tanaman dengan kadar polifenol relatif tinggi sehingga potensial memberikan manfaat kesehatan bagi manusia. Penelitian (Budiasih, 2017) mengungkapkan manfaat ekstrak bunga telang sebagai antioksidan, antidiabetes, anti-obesitas, anti-inflamasi, antimikroorganisme, antikanker, hepatoprotektif, dan beberapa manfaat fungsional lainnya.

Kandungan antosianin pada bunga telang dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Metode ekstraksi antosianin yang lebih murah, mudah dan sederhana, yaitu maserasi atau melarutkan bunga telang di dalam air. Ekstraksi bunga telang bisa dilakukan menggunakan pelarut air atau aquades yang dipanaskan sampai dengan suhu 100°C. Antosianin adalah sub-kelas dari flavonoid yang larut dalam air yang bertanggung jawab atas warna merah, ungu dan biru pada buah, sayuran, sereal, bunga. Antosianin dapat menjadi pewarna makanan alami, selain itu, antosianin juga dipercaya sebagai antioksidan (Purwaniati *et al.*, 2020).

Pemanfaatan bunga telang di Masyarakat masih kurang padahal memiliki kandungan antioksidan yang bagus bagi Kesehatan (Priska dkk., 2018). Melimpahnya bunga telang di berbagai daerah di Indonesia hanya dijadikan sebagai tanaman hias dan juga tanaman pagar. Kandungan pada bunga telang seperti tanin, saponin, triterpenoid, fenol, flavonoid, flavonol glikosida dan alkaloid sangat berpotensi digunakan sebagai bahan utama di bidang pangan (Windrati, 2012). Bunga telang sangat berpotensi di manfaatkan sebagai minuman fungsional. Rahmawati (2016) mendefinisikan minuman fungsional sebagai pangan dengan kandungan alami maupun yang ditambahkan dan dapat memenuhi manfaat kesehatan tergantung dari nilai kandungan gizi pangan tersebut. Minuman untuk dapat dikategorikan sebagai minuman fungsional, maka pangan tersebut haruslah bisa dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan dan minuman dengan kandungan yang secara kajian-kajian fisiologis dipercaya memiliki manfaat bagi tubuh dan memiliki karakteristik sensori seperti penampakan, warna, tekstur, dan citarasa yang dapat diterima oleh konsumen.

Pembuatan minuman fungsional dengan konsentrasi ekstrak bunga telang yang disukai belum diketahui, Penggunaan konsentrasi ekstrak bunga telang pada minuman fungsional tentunya akan mempengaruhi rasa, warna, rasa dan aktivitas antioksidan. Formulasi penggunaan ekstrak bunga telang pada penelitian ini ditetapkan sebesar 5 mL (P1), 10 mL (P2), 15 mL (P3), 20 mL(P4), 25 mL (P5), dan 30 mL (P6). Penggunaan ekstrak bunga telang yang berbeda dalam

pembuatan minuman fungsional dapat mempengaruhi kualitas minuman dan aktivitas antioksidan. Formulasi minuman fungsional dari bunga telang ini diharapkan dapat menghasilkan minuman dengan kadar aktivitas antioksidan yang tinggi dan dapat diterima oleh panelis. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji konsentrasi terbaik sehingga diperoleh produk minuman fungsional dengan sifat kimia dan sensori terbaik.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini, yaitu :

1. Terdapat aktivitas antioksidan pada bunga telang (*Clitoria ternatea*).
2. Konsentrasi ekstrak bunga telang berpengaruh nyata terhadap sifat fisik dan sensori minuman fungsional.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) adalah jenis bunga yang bisa tumbuh pada wilayah tropis seperti Asia, sehingga penyebarannya sudah mencapai Amerika Selatan, Afrika, Brazil, Pasifik Utara serta Amerika Utara. Bunga telang juga mempunyai nama lain, seperti *butterfly pea* (Inggris), dan mazerion hidi dari Arab. Bunga ini adalah bunga beragam yang identik dengan warna ungu di kelopaknya. Bunga ini merupakan salah satu tumbuhan merambat yang dapat ditemukan pada pekarangan rumah, pada pinggir perkebunan, atau persawahan. tanaman ini bisa dipergunakan menjadi tanaman hias serta dapat dipergunakan menjadi pewarna makanan alami (Budiasih, 2017).

Bunga telang memiliki tiga jenis warna, yaitu biru, ungu, serta putih. Secara taksonomi, bunga telang termasuk kingdom Plantae. Tergolong divisi Tracheophyta dengan daun bunga tidak lengkap, memiliki tangkai serta helai daun. Bunga telang memiliki akar tunggang yang terdiri dari 4 bagian, yaitu leher, batang atau primer, ujung, serta serabut akar. Bunga telang termasuk infrodivisi angiospermae yang termasuk tumbuhan monokotil dari kelas mangnoliopsida dengan ordo Fabales. Bentuknya berupa polong-polongan sehingga digolongkan sebagai Fabacea yang mempunyai warna hijau waktu masih simpel serta berwarna hitam saat setelah tua (Budiasih, 2017).

Manjula (2013), secara spesifik mengulas khasiat telang berdasarkan tradisi pengobatan masyarakat India. Manfaat dari bunga telang yaitu diantaranya digunakan untuk mengobati insomnia, epilepsi, disentri, keputihan, gonorea, rematik, bronkitis, asma, maag, TBC, demam, sakit pendengaran, penyakit kulit

seperti eksim, impetigo, prurigo, sendi bengkak, kolik, sembelit, infeksi kandung kemih, asites (akumulasi kelebihan cairan di rongga perut), memperlancar menstruasi, melawan bisa ular serta sengatan kalajengking, sebagai antiperiodik (obat untuk mencegah terulangnya penyakit kambuhan seperti malaria), obat cacing, pencahar, diuretan, pendingin, pemicu mual dan muntah hingga membantu mengeluarkan dahak bronkitis kronis, serta stimulan seksual. Masyarakat Arab memanfaatkan daun, biji, serta kelopak bunga telang dimanfaatkan untuk mengobati penyakit liver atau hati (De Filippis and Krupnick, 2018). Masyarakat Madagaskar memanfaatkan daun telang untuk meredakan nyeri sendi. Menurut pendapat dari De Filippis and Krupnick (2018), penduduk Myanmar mengungkapkan bahwa campuran jus bunga telang serta susu dipercaya dapat mengobati penyakit mata.

Hasil studi aktivitas antioksidan terhadap 15 jenis bunga, menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang adalah salah satu bunga yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi (Vankar dan Srivastava, 2010). Menurut Siti Azima *et al.* (2017), aktivitas antioksidasi dari bunga telang masih lebih rendah dibandingkan dengan aktivitas antioksidan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*), buah *Ardisia colorata*, dan buah jamblang (*Syzygium cumini*), baik dengan metode DPPH, ABTS, maupun FRAP. Pada metode ORAC, aktivitas dari antioksidan bunga telang lebih baik dibandingkan dengan buah *Ardisia colorata* serta buah jamblang. Lakshmeesh (2019), menyatakan bahwa bunga mawar lebih efektif dibandingkan menggunakan bunga telang sebagai antioksidan. Bunga telang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bunga telang biru
Sumber : dokumentasi pribadi tahun (2023)

2.2. Gula Jagung

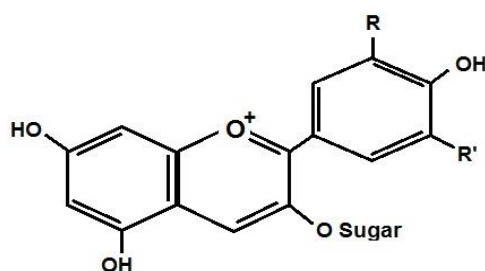
Gula jagung adalah gula yang diekstraksi dari tumbuhan jagung. Gula jagung ini dikatakan baik bagi penderita diabetes sebab termasuk kedalam jenis pemanis non-nutritive yang mempunyai kadar kalori relatif rendah yang sangat bagus untuk mengontrol kadar glukosa dalam darah. Gula jagung ini termasuk kedalam jenis gula dari pati-patian yang tak jarang diklaim menjadi *High Fructose Syrup* (HFS). HFS yang berbentuk cair sangat menguntungkan bagi penggunaan industri minuman instan. Namun saat ini HFS banyak digunakan pada industri beralkohol, makanan binatang, permen, soft drink, serta farmasi. Kandungan utama gula jagung adalah glukosa dan fruktosa, kadar fruktosa gula jagung berada diantara 42-90%. Gula jagung hanya mengandung zat gula sederhana yang disebut fruktosa, yaitu jenis gula yang memang tak jarang ditemukan di buah-buahan serta memiliki rasa yang lebih manis berasal dari gula biasa (1,7 kali lebih manis asal gula biasa). Gula jagung (fruktosa) memang terbukti mempunyai jumlah kalori yang lebih rendah dibandingkan dengan gula biasa (sukrosa). Setiap g fruktosa mengandung tiga kalori (Parker *et al.*, 2010).

Kandungan primer gula jagung yaitu glukosa dan fruktosa, dengan ciri warna putih, manis seperti gula-gula lainnya. Gula jagung mengandung zat gula sederhana yang disebut fruktosa, yaitu jenis gula yang memang seringkali ditemukan di buah-buahan, mempunyai rasa yang lebih manis dari gula biasa. Semakin sederhana struktur penyusun gula, maka akan makin mudah diserap oleh tubuh. Gula jagung mempunyai jumlah kalori yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan gula biasa. Tujuan digunakan bahan pemanis alternatif yaitu untuk berbagi jenis minuman dan makanan dengan jumlah kalori yang lebih terkontrol, mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, mengurangi kerusakan gigi, serta menjadi bahan substitusi pemanis primer. Selain itu, pemanis alternatif dengan nilai kalori rendah sangat diharapkan untuk penderita diabetes atau gula tinggi menjadi bahan substitusi gula reduksi lainnya (Surtinah, 2012).

Salah satu produk HFS (*High Fructose Corn Syrup*) yang pertama diproduksi mengandung 71% padatan terlarut, dengan susunan 42% fruktosa, 52% dekstrosa (glukosa) dan 3% gula-gula lain. Karena kandungan dektrosanya, suhu penyimpanan sebaiknya dilakukan pada 27-33°C untuk mencegah terjadinya kristalisasi glukosa. Hal ini telah berkembang penggunaan “*immobilized enzymes*” suatu enzim yang dikurung dalam sejenis kapsul, sehingga substrat dan produknya saja yang dapat masuk ke luar, sedangkan enzimnya tidak ke luar (*immobilize*) dari kapsulnya (Andersen, 2018).

2.3. Antosianin

Antosianin merupakan bagian dari keluarga flavonoid yang berperan sebagai senyawa bioaktif karena memiliki sifat antioksidan. Antosianin memiliki zat pewarna alami yang berupa warna merah, jingga, ungu, ataupun biru yang banyak terdapat pada bunga dan buah-buahan (Bulgea dan Paramas, 2018). Menurut Priska (2018), antosianin merupakan zat warna alami yang termasuk golongan flavonoid dengan tiga atom oksigen. Antosianin termasuk golongan flavonoid dengan memiliki tiga atom karbon yang diikat oleh sebuah atom oksigen yang menghubungkan dua cincin aromatic benzene (C_6H_6) dalam struktur utamanya. (Tarone *et. al.*, 2020). Menurut Features (2018), Antosianin mempunyai karakteristik kerangka karbon ($C_6C_3C_6$) dengan struktur antosianin 2-fenil-benzofirilium dari garam flavilium. Flavilium Antosianin dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flavilium Antosianin
Sumber : Trojak dan Skowron (2017)

Menurut Escher (2020), antosianin merupakan metabolit sekunder yang berasal dari golongan flavonoid yang banyak ditemukan dalam jumlah yang besar pada buah dan sayur. Antosianin dapat memberikan warna merah, violet, ungu, dan biru pada buah dan sayur. Antosianin memiliki sifat antioksidan, serta dapat digunakan sebagai antibakteri pada bahan pangan (Migliorini, 2019). Beberapa uji klinis telah dilakukan pada manusia dilihat dari asupan antosianin atau beberapa bahan pangan yang mengandung antosianin yang dipercaya dapat melindungi tubuh dari penyakit kanker (Suarez *et al.*, 2014). Beberapa bukti didapatkan bahwa dengan mengkonsumsi bahan pangan yang mengandung antosianin dapat menurunkan kelebihan berat badan, melindungi tulang, pengurangan lemak dalam tubuh.

2.4. Antioksidan

Antioksidan merupakan salah satu jenis senyawa kimia yang mampu mentransfer satu atau lebih elektron pada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut mampu diredam (Zubia *et al.*, 2007). Antioksidan sangat bermanfaat bagi kesehatan serta kosmetik dan berperan penting mempertahankan produk pangan yang bermanfaat untuk menetralkan radikal bebas. Tubuh manusia mensintesis antioksidan, tetapi dalam keadaan tertentu sistem pertahanan manusia terhadap radikal bebas tidak relatif dapat mencegah kerusakan yang terjadi, sebagai akibatnya suplemen makanan yang mengandung antioksidan bisa digunakan untuk membantu tubuh manusia mengurangi kerusakan oksidatif (Tamat *et al.*, 2007). Antioksidan mengandung senyawa fenolik dan polifenolik yang termasuk golongan flavonoid. Senyawa flavonoid sebagai antioksidan pada masa kini sangat banyak diteliti, sebab senyawa flavonoid yang ada di antioksidan mempunyai kemampuan untuk merubah atau mereduksi resiko yang bisa disebabkan oleh radikal bebas dan dapat dimanfaatkan menjadi anti-radikal bebas (Mu'nisa *et al.*, 2012).

Antioksidan yang terdapat pada tubuh maupun dari luar tubuh berfungsi sebagai inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi molekul lain dengan cara antioksidan

bereaksi dengan radikal bebas yang sangat reaktif sehingga menghasilkan radikal-radikal bebas tak reaktif yang lebih stabil sehingga dapat melindungi sel dari pengaruh paparan radikal bebas. Antioksidan cenderung akan bereaksi dengan radikal bebas dibandingkan dengan molekul lain, karena antioksidan bersifat mudah teroksidasi oleh molekul lain. Antioksidan perlu dipergunakan untuk mencegah radikal bebas yang berikatan dengan elektron molekul lain, kemudian menghasilkan senyawa baru yang tidak normal untuk mengakibatkan reaksi berantai (Werdhasari, 2014). Kumalaningsih dan Zakaria (2013), menerangkan bahwa antioksidan alami yaitu antioskidan yang diperoleh dari tumbuhan atau binatang berupa tokoferol, vitamin C, betakaroten, flavonoid, dan senyawa fenolik. Senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya merupakan senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa flavonoid, kumarin, tokoferol, dan asam-asam organik. Senyawa polifenolik akan bereaksi sebagai pereduksi, untuk menangkap senyawa radikal bebas.

Antioksidan bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan sumber antosianin dan flavonoid. Bunga telang biasa digunakan sebagai pewarna makanan dan minuman. Bunga telang memiliki warna biru. Bunga telang telah digunakan pada makanan untuk mencegah kerusakan dan sebagai nutrasetika (Prashant *et al.*, 2013). Komposisi bunga telang menurut (Morais, 2020) yaitu asam fenolik, stilbenes, flavanol, antosianin, flavonol dan flavanon. Berdasarkan penelitian Nithianantham (2013), senyawa fitokimia yang terdeteksi pada bunga telang yaitu flavonoid glikosida, seperti rutin, delfidin, kaempferol, quercetin dan malvidin. Penelitian (Iamsaard *et al.*, 2014) membandingkan aktivitas antioksidan metode DPPH antara bunga telang dan vitamin C. Vitamin C memiliki nilai IC₅₀ sebesar (5.34±0.09) µg/mL sedangkan ekstrak bunga telang memiliki nilai IC₅₀ sebesar (84.15±1.50) µg/mL. Dalam penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa ekstrak bunga telang memiliki kekuatan yang tinggi dalam mereduksi besi.

2.5. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom atau gugus atom yang mempunyai satu atau lebih elektron tak berpasangan, sehingga senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan. Senyawa ini terbentuk di dalam tubuh yang bisa dipicu oleh berbagai faktor, contohnya saat komponen makanan diubah menjadi energi melalui proses metabolisme. Pada kondisi demikian akan mudah terbentuk senyawa radikal bebas, seperti anion superoksida, hidroksil, serta lain sebagainya. Radikal bebas juga bisa terbentuk dari senyawa lain yang sebenarnya bukan senyawa radikal bebas, namun mudah berubah menjadi radikal bebas (Winarsih, 2012).

Wiyantoko dan Astuti (2020), radikal bebas cenderung menangkap elektron dari molekul lain dan lalu membentuk senyawa baru yang tidak normal yang akan mengakibatkan reaksi berantai. Reaksi ini akan berlangsung terus menerus pada tubuh serta jika tidak dihentikan akan menyebabkan timbulnya berbagai penyakit, seperti kanker, jantung koroner, katarak, dan penyakit lainnya. Mekanisme radikal bebas terbentuk melalui tiga tahapan reaksi yaitu permulaan (inisiasi) suatu radikal bebas, perambatan (propagasi) reaksi radikal bebas, serta pengakhiran (terminasi) reaksi radikal bebas. Tahap inisiasi merupakan termin awal terbentuknya radikal bebas, termin propagasi adalah termin perpanjangan radikal berantai, dimana terjadi reaksi antara suatu radikal dengan senyawa lain serta membentuk radikal baru. Tahap terminasi artinya termin akhir, terjadi pengikatan suatu radikal bebas menggunakan radikal bebas yang lain sehingga membentuk senyawa non radikal yang umumnya kurang reaktif berasal radikal induknya (Kumalaningsih dan Zakaria 2013). Menurut Purba (2020), sifat radikal bebas yang tidak stabil mengakibatkan reaksi mendapatkan atau memberikan elektron dengan molekul sekitarnya. Kebanyakan molekul ini bukan radikal bebas melainkan makromolekul hayati seperti lipid, protein, asam nukleat, serta karbohidrat. Pada tahapan ini timbulah reaksi radikal bebas beruntun, yaitu terbentuknya radikal bebas baru yang bereaksi lagi dengan makromolekul lain.

2.6. Uji Aktivitas Antioksidan (Uji DPPH)

Uji aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa macam metode, yaitu DPPH, ABTS (2,2-Azinobis 3-ethyl benzothiazoline 6- sulfonic acid), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*), dan FIC (*Ferrous Ion Chelating*). Metode DPPH dapat digambarkan sebagai senyawa C₁₈-H₁₂-N₅- O₆ yang merupakan suatu radikal bebas stabil dan tidak stabil membentuk dimer akibat delokalisasi dari elektron bebas pada seluruh molekul. Delokalisasi elektron bebas ini juga mengakibatkan terbentuknya warna ungu pada larutan DPPH, sehingga bisa diukur absorbansinya pada panjang gelombang sekitar 520 nm (Maesaroh dkk., 2018). Menurut Fidrianny *et al.* (2013), ketika larutan DPPH dicampur dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom, maka warna ungu dari larutan akan hilang seiring dengan tereduksinya DPPH.

Perubahan warna ini berdasarkan reaksi kesetimbangan kimia. Mekanisme penghambatan aktivitas radikal bebas DPPH oleh antioksidan adalah dengan mendonorkan atom hidrogen dari sebagian gugus hidroksilnya ke senyawa radikal bebas DPPH sehingga membentuk senyawa radikal bebas DPPH yang lebih stabil (DPPH-H) (Warono dan Syamsudin, 2013).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengolahan Hasil pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan September-Oktober 2023.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga telang biru yang diperoleh dari kampus POLINELA Bandar Lampung, gula jagung merk Tropicana slim, etanol 96%, serbuk DPPH (2,2-difenil-1-pikril hidrazil), CMC, dan aquades.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu ukur, pipet tetes, spektrofotometer, mikropipet, kamera, timbangan analitik, alumunium foil, Erlenmeyer, tabung reaksi, gelas beker, vortex, lemari pendingin, kompor, pengaduk, panci, gelas ukur dan laptop.

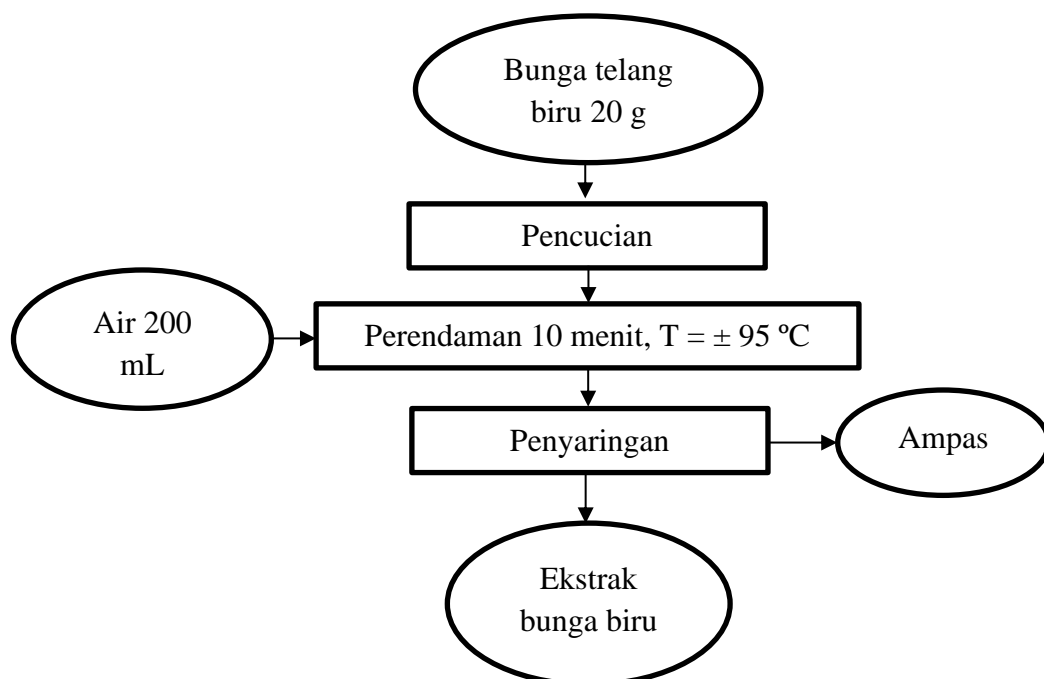
3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan empat ulangan. Faktor yang diamati adalah jumlah ekstrak bunga telang dengan 6 perlakuan yaitu : 5 mL (P1), 10 mL (P2), 15 mL (P3), 20 mL (P4), 25 mL (P5), dan 30 mL (P6). Data yang diperoleh kesamaan ragamnya diuji menggunakan uji Bartlett. Data dianalisis menggunakan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat. Selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan uji BNJ pada taraf 5%.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Ekstrak Bunga Telang Biru

Proses ini diawali dengan penyortiran dan pembersihan bunga telang dari kotoran yang menempel. Bunga telang kemudian ditimbang seberat 20 g dan di rendam kedalam air dengan suhu $\pm 95^{\circ}\text{C}$ sebanyak 200 mL selama 10 menit. Bunga telang yang telah direndam dalam air panas disaring menggunakan ayakan 30 mesh dan didapatkan hasil ekstrak dari bunga telang. Diagram alir pembuatan ekstrak bunga telang disajikan pada Gambar 3.

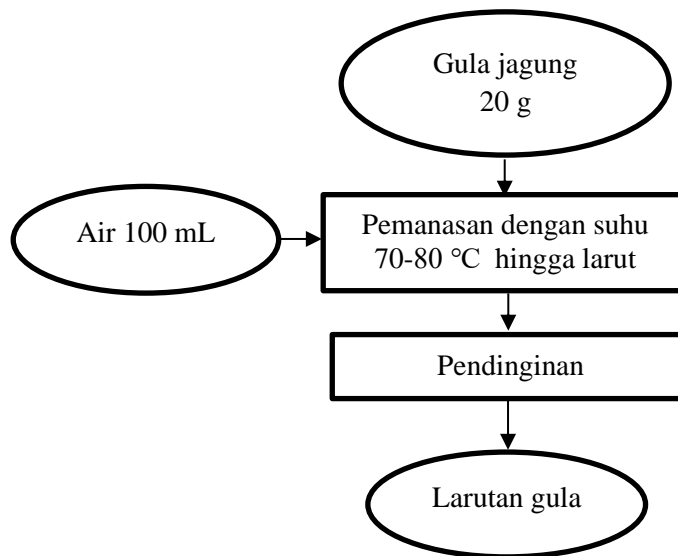


Gambar 3. Diagram alir pembuatan ekstrak bunga telang.

Sumber : Puriyastuti (2022) yang telah dimodifikasi.

3.4.2. Pembuatan Larutan Gula Jagung

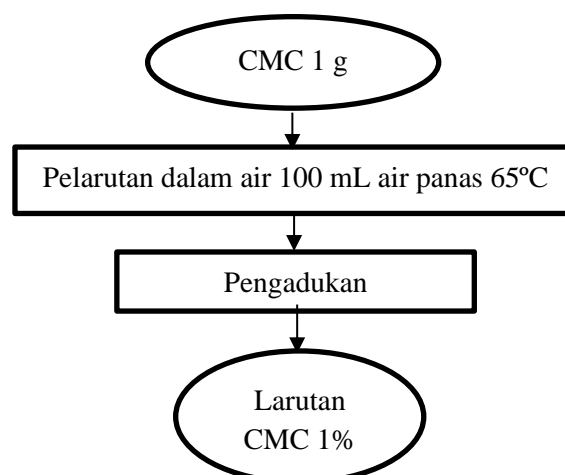
Gula jagung seberat 20 g dilarutkan kedalam air panas suhu $70-80^{\circ}\text{C}$ sebanyak 100 mL, setelah gula dan air tersebut larut sempurna dilakukan penurunan suhu hingga suhu ruang dan dilakukan penyimpanan. Diagram alir pembuatan larutan stok gula dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir pembuatan larutan gula jagung.
Sumber : Puriyastuti (2022)

3.4.3. Pembuatan Stok Larutan CMC 1%

Pembuatan stok larutan CMC 1% ini mengacu pada penelitian Krisnayunita (2002) yang telah dimodifikasi. CMC ditimbang seberat 1 g dan dituangkan kedalam air yang telah dipanaskan hingga suhu 65°C sebanyak 100 mL. Bubuk CMC yang telah dimasukkan langsung diaduk hingga tidak membentuk gumpalan dan larutan menjadi lebih kental. Diagram alir pembuatan CMC 1% dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir pembuatan larutan CMC 1%.
Sumber : Krisnayunita (2002)

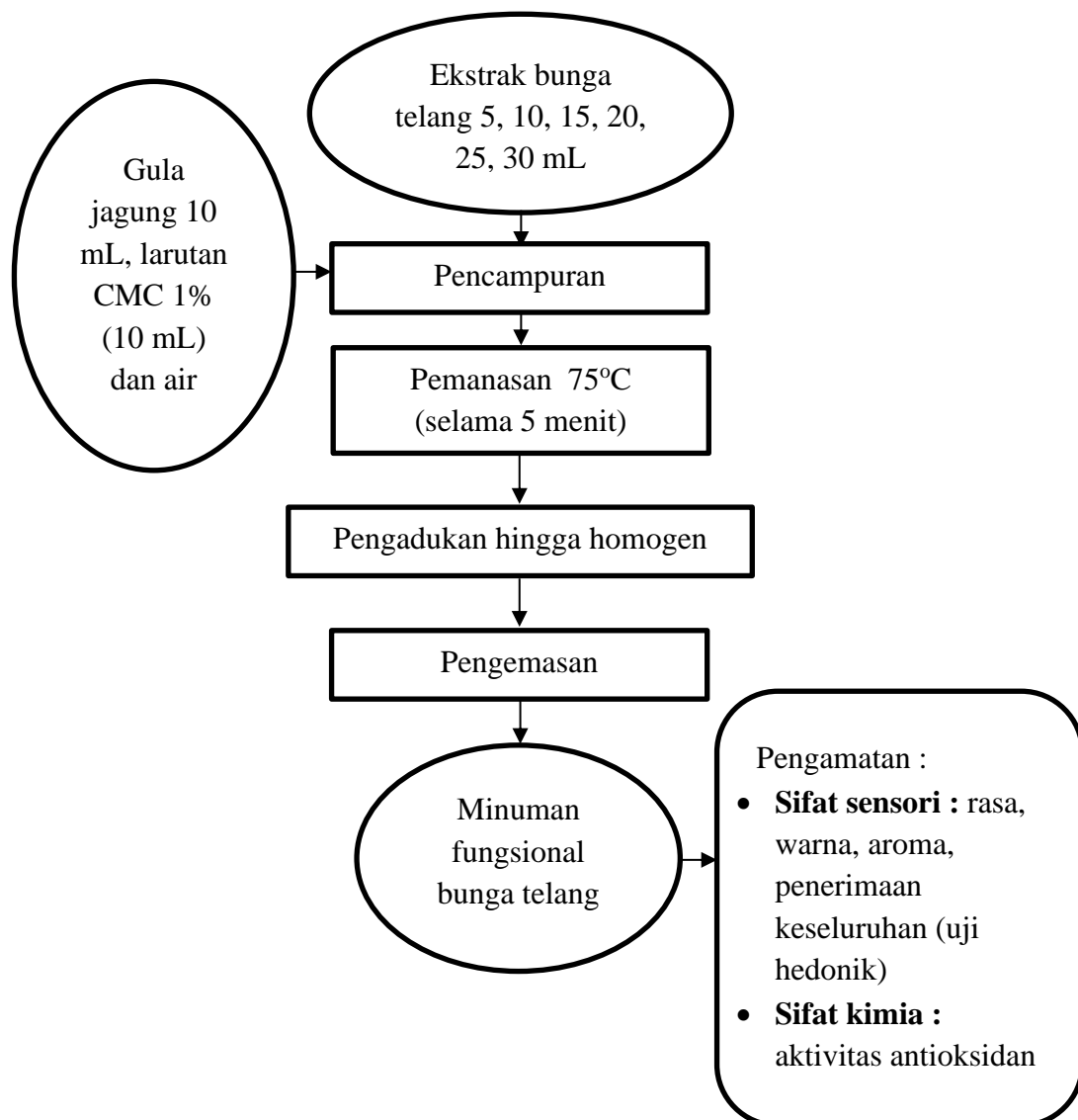
3.4.4. Pembuatan Minuman Fungsional Bunga Telang

Sari bunga telang biru yang telah dibuat sebelumnya diambil sebanyak 5 mL, 10 mL, 15 mL, 20 mL, 25 mL, dan 30 mL. Selanjutnya diberi penambahan larutan gula sebanyak 10 mL, CMC 1% sebanyak 10 mL, dan juga air sampai volume minuman fungsional mencapai 100 mL. Formulasi minuman fungsional bunga telang dengan penambahan konsentrasi ekstrak bunga telang yang berbeda dipaparkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi minuman fungsional bunga telang

Nama bahan	Formulasi Penambahan Ekstrak Bunga Telang Biru						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Ekstrak bunga telang biru (mL)	0	5	10	15	20	25	30
Gula Jagung (mL)	10	10	10	10	10	10	10
CMC (mL)	10	10	10	10	10	10	10
Air (mL)	80	75	70	65	60	55	50
Total (mL)	100	100	100	100	100	100	100

Minuman fungsional yang telah diformulasi kemudian dipanaskan hingga suhu 75°C selama 5 menit, pemanasan ini dimaksudkan untuk mengurangi total mikroba pada minuman fungsional bunga telang, dalam proses pemanasan dilakukan pengadukan hingga homogen yang bertujuan agar larutan gula dan ekstrak bunga telang tercampur merata tanpa adanya gumpalan pada minuman fungsional bunga telang. Proses yang selanjutnya yaitu pengemasan, pengemasan dilakukan setelah suhu sudah turun. Pengemasan minuman fungsional ini menggunakan botol plastik. Proses selanjutnya minuman fungsional dilakukan pengamatan uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma, dan penerimaan keseluruhan dan dilakukan uji kimia yaitu uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH untuk mengetahui penghambatan terhadap radikal bebas. Diagram alir pembuatan minuman fungsional bunga telang dengan penambahan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir pembuatan minuman fungsional bunga telang.
Sumber : Puriyastuti (2022) yang telah dimodifikasi.

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada minuman fungsional bunga telang meliputi warna, rasa, aroma, dan tingkat penerimaan keseluruhan dengan jumlah panelis minimal 30 orang. Pengamatan pengujian sensori ini mengacu pada penelitian Setyaningsih dkk. (2010), sampel akan disajikan pada gelas saji yang sama dengan menggunakan label 3 angka acak yang berbeda pada tiap sampelnya. Pengujian sensori ini menggunakan metode kesukaan secara hedonik dengan

rentang skala yang digunakan yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = suka, 4 = sangat suka, dan 5 = sangat suka sekali.

3.5.1. Sifat Sensori

Uji sensori dilakukan dengan menggunakan uji hedonik yang meliputi pengujian warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Penilaian pada uji ini dilakukan dengan menggunakan 30 panelis tidak terlatih (Setyaningsih dkk., 2010).

Kuisisioner uji sensori disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Lembar kuisisioner uji hedonik minuman fungsional bunga telang

Produk : Minuman fungsional bunga telang						
Nama :						
Tanggal :						
Di hadapan anda disajikan sampel minuman fungsional bunga telang. Anda diminta untuk mengevaluasi rasa, warna, aroma dan penerimaan keseluruhan minuman berdasarkan tingkat kesukaan anda terhadap minuman fungsional tersebut. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor di bawah kode sampel pada tabel penilaian berikut :						
Penilaian	Kode Sampel					
	156	274	580	491	605	412
Rasa						
Warna						
Aroma						
Penerimaan keseluruhan						
Keterangan untuk penilaian:						
5 : Sangat suka sekali						
4 : Sangat suka						
3 : Suka						
2 : Tidak suka						
1 : Sangat tidak suka						

3.5.2. Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan dalam minuman fungsional bunga biru telang dilakukan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenil 2-pyridylhydrazyl). Analisis antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan mengikuti metode yang telah dilakukan oleh Ismail dkk. (2012), dan Shimamura *et al.* (2014). Analisis aktivitas antioksidan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) diawali dengan pembuatan larutan kontrol (blanko) DPPH. Larutan DPPH 0,2 mM (DPPH 0,2 mM dibuat dengan menimbang 0,0078 g bubuk DPPH dan dilarutkan dengan etanol sampai 100 mL) sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan etanol 3 mL, lalu divortex hingga homogen selama 60 detik. Larutan kemudian diinkubasi dalam kondisi gelap di suhu ruang selama 30 menit. Setelah itu larutan blanko dimasukkan ke dalam kuvet untuk dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm dan hasil dibaca sebagai absorbansi blanko.

Pengujian minuman fungsional ekstrak bunga telang biru dilakukan dengan dipipet sebanyak 100 µl dan ditambahkan dengan 1 mL larutan DPPH dan 3 mL etanol secara cepat dalam tabung tertutup yang sebelumnya telah dilapisi aluminium foil. Selanjutnya divortex selama 60 detik, dan diinkubasi selama 30 menit pada kondisi gelap di suhu ruang. Setelah itu larutan sampel dimasukkan ke dalam kuvet untuk dibaca absorbansinya pada spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm dan hasil dibaca sebagai absorbansi sampel. Data hasil absorbansi masing-masing sampel kemudian digunakan untuk mencari aktivitas penghambatannya. Rumus untuk mencari aktivitas penghambatan adalah sebagai berikut:

$$\text{Aktivitas penghambatan (\%)} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Nilai aktivitas penghambatan dari suatu sampel (% inhibisi), kemudian dihitung dengan IC₅₀ yang digunakan sebagai indikator kekuatan antioksidan suatu zat. Jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 µg/mL, maka zat tersebut dikatakan memiliki antioksidan yang sangat kuat. Jika nilai IC₅₀ berada dalam rentang 100 hingga

150 $\mu\text{g/mL}$, maka sifat antioksidannya dapat dianggap sedang. Jika nilai IC 50 berada dalam rentang 150 hingga 200 ppm, maka sifat antioksidannya dapat dianggap lemah. Sedangkan jika nilai IC 50 lebih dari 200 $\mu\text{g/mL}$, maka zat tersebut akan memiliki sifat antioksidan yang sangat lemah. Dengan demikian, semakin rendah nilai IC 50, semakin kuat sifat antioksidan zat tersebut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Persentase penghambatan terhadap radikal bebas pada minuman fungsional bunga telang biru berkisar antara 29,9–42,2% pada perlakuan setiap konsentrasi ekstrak bunga telang dengan nilai IC₅₀ sebesar 80,14 ppm yang digolongkan kategori kuat.
2. Formulasi minuman fungsional ekstrak bunga telang terbaik pada (P3) dengan ekstrak bunga telang biru 15 mL, gula jagung 10 mL, CMC 1% 10 mL dan air 65 mL yang ditunjukkan dengan skor nilai warna sebesar 3,74, aroma sebesar 3,78, rasa sebesar 3,62, penerimaan keseluruhan sebesar 3,63, presentase penghambatan radikal bebas sebesar 35,9%.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai waktu penyimpanan dan mutu mikrobiologis minuman fungsional bunga telang dengan konsentrasi berbeda agar tetap aman dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisakwattana, S., Ruengsamran, T., Kampa, P., dan Sompong, W. 2012. In vitro inhibitory effects of plant-based foods and their combinations on intestinal a glucosidase and pancreatic amylase. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 12(110):1-8.
- Andersen C. R. 2018. *Home Gardening Series Sweet Corn*. Agriculture and Natural Resources. University of Arkansas. United States Department of Agriculture, and County Governments Cooperatin. 1-10.
- Andriani, Disa & Mustisiwi. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi Indonesia* 17 (1): 70 – 76.
- Anggriani, Lisa. 2019. Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) sebagai Pewarna Alami Lokal pada Berbagai Industri Pangan. *Canrea Journal 2 (1)*: 32 – 37.
- Budiasih, S. K. 2017. *Kajian potensi farmakologis bunga telang (Clitoria ternatea)*. Prosiding Seminar Nasional Kimia. Ruang Seminar FMIPA UNY. Yogyakarta. 201-206.
- Bulgea dan Paramas. 2018. Comparison of phytochemical characteristics pigmen extract (Antosianin) sweet purple potatoes powder (*Ipomoea batatas* L) and clitoria flower (*Clitoria ternatea*) as natural dye powder. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 7(4):3420–3429.
- Bun, S., Marpaung, M. A., dan Rahmawati, D. 2016. *Minuman antioksidan dari campuran ekstrak bunga Clitoria ternatea, Hibiscus sabdariffa, Ipomoea tricolor*. Prosiding Seminar Nasional 2016 Patpi. Makassar. Sulawesi Selatan. 179-185.
- Chayaratanasin, P., Barbieri, M. A., Suanpairintr, N., dan Adisakwattana, S. 2015. Inhibitory effect of *Clitoria ternatea* flower petal extract on fructoseinduced protein glycation and oxidation-dependent damages to albumin in vitro. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 15(27):1-9.

- Dewi, A. Puspita, Setyawardani, Triana & Sumarmono, Juni. 2019. Pengaruh Penambahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Terhadap Sineresis Dan Tingkat Kesukaan Yogurt Susu Kambing. *Journal of Animal Science and Technology* 1 (2): 145 – 151.
- De Filippis, R. A. & Krupnick, G. A., 2018. The medicinal plants of Myanmar. *International Journal of Pharma and Bio Sciences* , 102, pp. 1–341.
- Escher, G. B. 2020. Phenolic composition by uhplc-q-tof-ms/ms and stability of anthocyanins from *clitoria ternatea l.* (butterfly pea) blue petals. *Food Chemistry*. 1(40):331-332.
- Fidrianny., Dutta, S., and Ray, S. 2013. Evaluation of antioxidant potentials of leaf aqueous and methanolic extracts of *calophyllum inophyllum* in relation to total phenol and flavonoid contents. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. 5(3):441-450.
- Hariadi, H. 2018. Comparison of phytochemical characteristics pigmen extract (Antosianin) sweet purple potatoes powder (*Ipomoea batatas L*) and clitoria flower (*Clitoria ternatea*) as natural dye powder. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 7(4):3420–3429.
- Herawati, N., Sukatiningsih dan Windrati, S. W. 2012. Pembuatan minuman fungsional berbasis ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan buah salam (*Syzygium polyanthum wigh walp*). *Agrotek*. 6(1):40-50.
- Hartono, M. Angelina, Purwijatiningsih Ekawati, dan Pranata, Sinung. 2013. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Sebagai Pewarna Alami Es Lilin. *Jurnal Biologi* : 1 – 15.
- Iamsaard, S. et al., 2014. Antioxidant activity and protective effect of *Clitoria ternatea* flower extract on testicular damage induced by ketoconazole in rats. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology)*, 15(6), pp. 548-555.
- Ismail, J., Runtuwene, M. R. J., dan Fatimah, F. 2012. Penentuan total fenolik dan uji aktivitas antioksidan pada biji dan kulit buah pinang yaki (*Areca vestiaria giseke*). *Jurnal Ilmiah Sains*. 12(2):84-88.
- Kamkaen, N. and Wilkinson, J. M., 2009. The Antioxidant Activity of *Clitoria ternatea* Flower Petal Extracts and Eye Gel. *Phytotherapy Research*, 23, pp. 1624–1625.

- Kazuma, K., N. Noda Dan M. Suzuki. 2003. Flavonoid Composition Related To Petal Color In Different Lines Of *Clitoria ternatea*. *Journal phytochemistry* 64(6):1133-1139.
- Krisnayunita, P. 2002. Formulasi, karakterisasi kimia, dan uji aktivitas antioksidan produk minuman fungsional tradisional sari asam jawa (*Tamarindus indica L.*) dan Sari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor. 110 hlm.
- Kumalaningsih, and Zakaria. 2013. In vitro protective effects of an aqueous extract of *Clitoria ternatea L.* flower against hydrogen peroxide-induced cytotoxicity and UV-induced mtDNA damage in human keratinocytes. *Phytotherapy Research*. 32(6) 1-9.
- Lakshmeesh, N. B. 2019. Antioxidant and anticancer activity of edible flowers. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 9(3-6):290-295.
- Lakshmi, C. H. N., Raju B. D. P., Madhavi, T., dan Sushma, N. J. 2014. Identification of bioactive compounds by FTIR analysis and in vitro antioxidant activity of *Clitoria ternatea* leaf and flower extracts. *Indo Am. Journal. Pharm.* 4(9):2231-6876.
- Limbong, J. J. W. 2018. Pengaruh Konsentrasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Tambahan Bahan Makanan terhadap Karakteristik Sensori dan Aktivitas Antioksidan pada Kuliner Blue Sushi. (Skripsi). Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang. 96 hlm.
- Maesaroh., Suhendra, C. P., Widarta, I. W. R., and Wiadnyani, A. A. I. S. 2018. Pengaruh konsentrasi etanol terhadap antioksidan ekstrak rimpang ilalang (*Imperata cylindrica (L)*) pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(1):27-35.
- Manjula, P. 2013. Phytochemical analysis of *clitoria ternatea* linn. a valuable medicinal plant. *The Journal of Indian Botanical Society*. 92(3-4):173-178.
- Marjoni, M. R., Afrinaldi. dan Novita, A. D. 2015. Kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak air daun kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Kedokteran Yarsi*. 23(3):187-196.
- Marpaung, A. M., Andarwulan, N. dan Prangdimurti, E. 2018. The optimization of anthocyanin pigment extraction from butterfly pea (*Clitoria ternatea L.*) petal using Response Surface Methodology. *Acta Horticulturae*. 1011:205-211.
- Migliorini, A. A. 2019. Red chicory (*Cichorium intybus*) extract rich in anthocyanins: chemical stability, antioxidant activity, and antiproliferative activity in vitro. *Journal of Food Science*. 84(5):990–1001.

- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal of Science and Technology*. 26(2):211-219.
- Morais, A. H. A. (2020) 'Nutritional status, diet and viral respiratory infections: perspectives for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2', *British Journal of Nutrition*, pp. 1–12.
- Mu'nisa., Weerapreeyakul, N. and Meeso, N. 2012. Phenolic compounds and antioxidant activities of edible flowers from Thailand. *Journal. of Functional Foods*. 3:88-99.
- Negara, J. K., Sio, A. K., Rifkhan, Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., dan Yusuf, M. 2016. Aspek mikrobiologis serta sensori (rasa, warna, tekstur, aroma) pada dua bentuk penyajian keju yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(2):286-290.
- Netramai, S. and Kijchavengkul, T. 2020 . Development of Colorimetric Film with Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*) Extract for Application in Intelligent Packaging. *Future Food Innovation for Better Health and Wellness*. 22(1):1-8.
- Nithianantham. 2014. *Anti-inflammatory and anti-periductal fibrosis effects of an anthocyanin complex in Opisthorchis viverrine-infected hamsters*. *Food and Chemical Toxicology*, 74, pp. 206–215.
- Nurhasnawati., Henny,S., Handayani, F. 2017. Perbandingan metode ekstraksi meserasi dan soktletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak ethanol daun jambu bol (*Syzygium mallaccense L.*). *Jurnal Ilmiah Muntung*, 3(1):96.
- Parker, Kay, Michelle Salas, and Veronica C. N. 2010. *High Fructose Corn Syrup: Production, Uses and Public Health Concerns*. USA: Department of Biology. College of Science and Technology. North Carolina Central University. 71-78 hlm.
- Prashant A., Rafi M, Alam G, Muchtaridi M, Windarsih A. 2013. Chemical Composition and Antioxidant Studies of Underutilized Part of Mangosteen (*Garcinia mangostana L.*) Fruit. *Journal Appl Pharm Sci*. 9(8):47–52.
- Priska. 2018. *Antosianin dan Pemanfaatannya*. IPB Press. Bogor. 97 hlm.

- Purba, E. C. 2020. Kembang telang (*Clitoria ternatea*): pemanfaatan dan bioaktivitas. *EduMatSains*.. 4(2):111–124.
- Puriyastuti, Anisa. Popi. 2022. *Karakteristik sensori dan kimia minuman fungsional bunga elang (Clitoria Ternatea) dengan penambahan lemon dan jahe gajah*. Universitas Jember. Jember, 90 hlm.
- Purwaniati, 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):1-23.
- Rahmawati S. 2016. Evaluation of Anti-oxidant and Anti-diabetic Activity of Flower Extract of *Clitoria ternatea*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 08, pp. 131-138
- Rizal, S., dan Kustyawati, M. E. 2019. Karakteristik Organoleptik dan kandungan beta-glukan tempe kedelai dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 20(2):127–138.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agroindustri*. IPB Press. Bogor. 2(1): 26-33.
- Shimamura, T., Sumikura, Y., Yamazaki, T., Tada, A., Kashiwagi, T., Ishikawa, H., Matsui, T., Sugimoto, N., Akiyama, H., and Ukeda, H. 2014 . Applicability of the DPPH assay for evaluating the antioxidant capacity of food additives - inter-laboratory evaluation study. *Analytical Sciences Journal*. 30(7):717-721.
- Singh, N. K., Garabadu, N., Sharma, P., Shrivastava S. K., and Mishra, P. 2018. Anti-allergy and antitussive activity of *Clitoria ternatea L.* in experimental animals. *Journal of Ethnopharmacology*. 224:15-26.
- Siswati, O. D., Bintoro, V. P., dan Nurwantoro. 2019. Karakteristik es krim ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas Var Ayamurasaki*) dengan penambahan tepung umbi gembili (*Dioscorea esculenta L.*) sebagai bahan penstabil. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1):121-126.
- Siti Azima, A., Noriham, A., and Manshoor, N. 2017. Phenolics, antioxidants and color properties of aqueous pigmented plant extracts: *Ardisia colorata var. elliptica*, *Clitoria ternatea*, *Garcinia*. *Jurnal of Functional Foods*. 38:232–241.

- Suarez. 2014. Effects of korean black raspberry supplementation on oxidative stress and plasma antioxidant capacity in healthy male smokers. *Journal of Functional Foods*. 16(9) :393–402.
- Surtinah. 2012. Korelasi antara waktu panen dan kadar gula biji jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 9(1):1-6.
- Tamat., Neda, G. D., Rabeta, M. S., and Ong, M. T. 2007. Chemical composition and anti-proliferative properties of flowers of *Clitoria Ternatea*. *International Food Research Journal*. 20(3):1229-1234.
- Tarone, A. G., Cazarin, C. B. B., and Marostica Junior, M. R. 2020. Anthocyanins: New techniques and challenges in microencapsulation. *Jurnal foodres*. 133:109-192.
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal review: studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(2):66-73.
- Trojak A. dan skowron G. B. 2017. Phytochemical Analysis and Antimicrobial Activity of *Clitoria ternatea* Linn Against Extended Spectrum Beta Lactamase Producing Enteric and Urinary Pathogens. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 2(4), pp. 94-96
- Vankar, P. S., and Srivastava, J. 2010. Evaluation of anthocyanin content in red and blue flowers. *International Journal of Food Engineering*. 6(4):1-11.
- Wahyudi. 2013. Pemanfaatan Kulit Pisang (*Musa Paradisiaca*) sebagai Bahan Dasar Nata De Banana Pale dengan Penambahan Gula Aren dan Gula Pasir. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jawa Tengah. 86 hlm.
- Wahyuni, R. 2012. Pemanfaatan buah naga super merah (*Hylocereus Costaricensis*) dalam pembuatan jenang dengan penambahan daging buah yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(1):71-92.
- Warono, B. dan Syamsudin A ., 2013. In-vitro Cytotoxic Activity Studies of *Clitoria ternatea* Linn Flower Extracts. *International Journal of Pharmaceutical Science Review and Research*, 6(2), pp. 120-121.
- Werdhasari, A. 2014. Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 3(2):59-68.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan alami dan radikal bebas potensi dan aplikasi dalam kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta. 281 hlm.

- Winarsih. 2012. Menangkal radikal bebas dengan anti-oksidan. *Jurnal Saintek*. 2:183-187.
- Windrati. 2012. In vitro protective effects of an aqueous extract of *Clitoria ternatea* L. flower against hydrogen peroxide-induced cytotoxicity and UV-induced mtDNA damage in human keratinocytes. *Phytotherapy Research*, pp. 1-9
- Wiyantoko, B., and Astuti, A. 2020. Butterfly pea (*Clitoria Ternatea*) extract as indicator of acidBase titration. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*. 3(1):22–32.
- Zubia., Gilding, E. K., Jackson, M. A., and Craik, D. J. 2007. Evaluation of hepatoprotective effect of methanolic extract of (Linn.) flower against acetaminophen-induced liver damage. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*. 3(4):314-319.
- Zussiva, A., Bertha, K. L. and Budiyati, C. S. 2012. Ekstraksi dan analisis zat warna biru (*Anthosianin*) dari bunga telang (*Clitoria Ternatea*) sebagai pewarna alami. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 1(1):356–365.