

**KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
SERUM EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Kimia UIN Walisongo
Semarang



Oleh :

AUDY CERELIA CLARISSA

NIM : 1908036025

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023**

**KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
SERUM EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*)**

SKRIPSI

Oleh :

AUDY CERELIA CLARISSA

NIM : 1908036025

**Untuk Memenuhi Syarat Melaksanakan Skripsi
Strata Satu Program Studi Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Audy Cerelia Clarissa

NIM : 1908036025

Program Studi : Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
SERUM EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*)**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk rumbernya.

Semarang, 23 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



Audy Cerelia Clarissa

NIM 1908036025

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)**

Penulis : **Audy Cerelia Clarissa**

NIM : **1908036025**

Jurusan: **Kimia**

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam bidang Ilmu Kimia.

Semarang, 27 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,


Mutista Hafshah, M.Si.

NIP. 199401022019032015

Sekretaris Sidang,


Mulyatun, S.Pd., M.Si.

NIP. 198305042011012008

Penguji I,


Ana Mardiyah, M.Si.

NIP. 198905252019032015



Penguji II,


Rais Nur Latifah, M.Si.

NIP. 199203042019032019

Pembimbing I,


Mutista Hafshah, M.Si.

NIP. 199401022019032015

NOTA DINAS

Semarang, 23 Juni 2023

Kepada Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

di Semarang

Assalamu'alaikum wr,wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*)**

Nama : Audy Cerelia Clarissa

NIM : 1908036025

Jurusan : Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum wr,wb.

Pembimbing I



Mutista Hafshah, M.Si

NIP.199401022019032015

ABSTRAK

Radikal bebas dapat disebabkan oleh sinar UV, polusi, asap rokok, zat kimia pada makanan, dan lainnya. Antioksidan merupakan solusi dalam mengatasi radikal bebas. Antioksidan dapat mendonorkan elektron sehingga radikal bebas tidak akan secara terus menerus menjadi senyawa radikal. Salah satu sumber antioksidan yaitu bunga telang. Pemanfaatan bunga telang menjadi serum merupakan solusi untuk mengatasi radikal bebas pada kulit wajah yang dapat mencegah terbentuknya penuaan dini. Aktivitas antioksidan pada serum bunga telang tergolong tinggi, karena pada serum bunga telang konsentrasi 1% dapat menghambat radikal bebas hingga 64,67%, pada serum bunga telang konsentrasi 3% dapat menghambat radikal bebas hingga 80,50%, dan pada serum bunga telang konsentrasi 5% dapat menghambat radikal bebas hingga 88,99%.

Kata kunci : bunga telang, *Clitoria ternatea L*, serum antioksidan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul "Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)".

Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana (S1) Kimia UIN Walisongo Semarang. Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini juga berperan dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, semangat dan bimbingan kepada penulis. Maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Dr. Hj. Malikhatul Hidayah, S.T., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Kimia UIN Walisongo Semarang.
4. Ibu Mulyatun, S.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Program Studi Kimia UIN Walisongo Semarang.

5. Ibu Kholidah, M.Si., selaku Dosen Wali yang selalu memberikan memotivasi dan memantau perkembangan penulis selama masa studi.
6. Ibu Mutista Hafshah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Segenap Dosen Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan dukungan, saran, dan ilmu pengetahuan.
8. Kedua orang tua Didik Suharyono, S.Sos, dan Diana Fachma Dewi, S.E, yang selalu mencurahkan doa dan memberikan support kepada penulis. Serta saudara Davin Risyad Raffi yang selalu membantu penulis.
9. Sahabat yang selalu memberikan semangat dan membantu penulis, Lili, Titin, Maya, Anisa, dan Gebi.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat dan berperan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna, sehingga penulis menerima saran serta kritik yang membangun untuk memperoleh hasil yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, sehingga dapat membantu dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Semarang, 23 Juni 2023

Peneliti

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Audy Cerelia Clarissa', written in a cursive style.

Audy Cerelia Clarissa

NIM : 1908036025

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	13
C. Tujuan Penelitian.....	14
D. Manfaat Penelitian.....	14
BAB II LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA.....	16
A. Landasan Teori.....	16
1. Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>).....	16
2. Radikal Bebas.....	20
3. Skrining Fitokimia.....	21
4. Antioksidan.....	27
5. Maserasi.....	32
6. Spektrofotometer.....	33
7. Serum.....	35
8. Uji Organoleptik.....	37

9. Komposisi Serum.....	38
B. Kajian Pustaka	42
C. Hipotesis Penelitian.....	45
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	47
B. Alat dan Bahan.....	47
C. Metode Penelitian.....	48
1. Pembuatan ekstrak bunga telang	48
2. Skrining Fitokimia.....	49
3. Formula Serum	50
4. Karakterisasi Serum	52
5. Uji antioksidan.....	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	57
1. Penyiapan Simplisia	57
2. Ekstraksi.....	58
3. Skrining Fitokimia.....	60
4. Formulasi Serum.....	65
5. Karakterisasi Serum	67
6. Uji Antioksidan	73
BAB V PENUTUP.....	78
A. Kesimpulan	78
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Formula serum	51
Tabel 4.1	Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol bunga telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>)	60
Tabel 4.2	Persentase Uji Hedonik	71
Tabel 4.3	Persentase Penghambatan DPPH oleh serum bunga telang	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bunga Telang	17
Gambar 2.2	Struktur flavonoid	23
Gambar 2.3	Struktur tanin	24
Gambar 2.4	Struktur saponin	25
Gambar 2.5	Struktur fenolik	26
Gambar 2.6	Struktur alkaloid	26
Gambar 2.7	Spektrofotometer	33
Gambar 2.8	Skema spektrofotometer	35
Gambar 4.1	Ekstrak kental bunga telang	59
Gambar 4.2	Sebelum dan setelah uji tannin	60
Gambar 4.3	Reaksi FeCl_3 dengan tannin	61
Gambar 4.4	Sebelum dan setelah uji saponin	61
Gambar 4.5	Reaksi hidrolisis saponin dalam air	62
Gambar 4.6	Sebelum dan setelah uji flavonoid	62
Gambar 4.7	Reaksi flavonoid dengan serbuk Mg dan HCl	63
Gambar 4.8	Sebelum dan setelah uji fenolik	63
Gambar 4.9	Reaksi fenol dengan FeCl_3	64
Gambar 4.10	Sebelum dan setelah uji alkaloid	64

Gambar 4.11	(a) serum kontrol, (b) serum F1, (c) serum F2, dan (d) serum F3	67
Gambar 4.12	Uji homogen (a) serum kontrol, (b) serum F1, (c) serum F2, dan (d) serum F3. Tidak terdapat butiran halus	69
Gambar 4.13	Uji daya sebar (a) serum kontrol, (b) serum F1, (c) serum F2, dan (d) serum F3.	70
Gambar 4.14	Kurva absorbansi maksimum DPPH	74
Gambar 4.15	Mekanisme reaksi reduksi radikal bebas DPPH	76
Gambar 4.16	(a) DPPH sebelum inkubasi, (b) DPPH dan serum kontrol tidak mengandung antioksidan, (c) DPPH dan serum F1 mengandung antioksidan	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Perhitungan % rendemen	95
Lampiran 2	Perhitungan nilai viskositas	95
Lampiran 3	Tabel dan perhitungan uji hedonik	101
Lampiran 4	Kurva optimasi panjang gelombang DPPH	110
Lampiran 5	Persentase penghambat DPPH oleh serum bunga telang	111
Lampiran 6	Pengukuran aktivitas antioksidan	112
Lampiran 7	Formulir uji hedonik	115
Lampiran 8	Dokumentasi penelitian	116

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matahari adalah sumber cahaya yang penting bagi kehidupan. Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa yang memiliki iklim tropis. Negara beriklim tropis memperoleh sinar matahari sepanjang waktu sehingga Indonesia merupakan negara dengan paparan sinar ultraviolet yang tinggi (Havas, 2008). Sinar matahari memiliki banyak manfaat, untuk tubuh manusia, contohnya yaitu membantu pembentukan vitamin D pada tubuh untuk pembentukan tulang dan menjaga imun tubuh (Cefali et al., 2016; Prietl et al., 2013). Sinar matahari juga memberikan dampak positif dalam kehidupan sehari-hari yaitu untuk menjemur pakaian, panel surya yang kemudian dialirkan menjadi energi alternatif, kemudian dalam bidang pertanian dan perkebunan matahari berperan penting dalam proses fotosintesis tanaman. Sinar matahari yang merupakan sinar UV, terdapat beberapa jenis yang dibedakan berdasarkan panjang gelombangnya.

Radiasi sinar UV matahari dibedakan menjadi tiga jenis yaitu sinar ultraviolet A (UV A) dengan

panjang gelombang 320-400 nm; sinar ultraviolet B (UV B) dengan panjang gelombang 290-320 nm; dan sinar ultraviolet C (UV C) dengan panjang gelombang 200-290 nm (Havas, 2008). Masing-masing jenis radiasi sinar UV memberikan dampak yang berbeda. Sinar UV A mampu memicu terbentuknya melanin, yang berguna sebagai lapisan pelindung kulit. Radiasi sinar UV A ketika panjang gelombang lebih dari 350 nm menembus lapisan dermis dapat merangsang terbentuknya melanin dan dihasilkan warna kulit yang menjadi kecoklatan karena terbakar oleh paparan sinar matahari (*tanning*). Sinar UV A mampu menembus ke dalam hipodermis dan menyebabkan elastisitas dan kerusakan kulit yang berpotensi mengakibatkan kanker kulit (Nadim Shaath, 2005). Radiasi UV B sekitar 70% masuk ke kulit kemudian terserap oleh stratum korneum, 20% mencapai epidermis, dan hanya 10% yang menembus lapisan teratas dari dermis, sehingga radiasi sinar UV B berdampak kerusakan besar pada lapisan epidermis (Battie et al., 2014). Radiasi sinar UV C tidak berbahaya karena sinar radiasi UV C telah terserap habis oleh atmosfer sehingga tidak mencapai ke muka bumi.

Paparan kronis sinar UV dari matahari dapat berdampak negatif pada kerusakan struktural dan stres oksidatif pada kulit. Sinar UV dikatakan sebagai *sunburn spectrum* karena dapat merusak membran sel, sehingga kulit menjadi terbakar, kemerahan, dan merusak sel kulit yang mengakibatkan rusaknya mekanisme regenerasi sel kulit. Sinar UV dapat memberikan efek jangka panjang yaitu penuaan dini dan kanker kulit. Penuaan dini dapat terjadi akibat radikal bebas yang berasal dari radiasi matahari yang membentuk *Reactive Oxygen Species (ROS)* pada kulit yang mengakibatkan stres oksidatif (Susanti, 2012).

Radikal bebas adalah sekelompok molekul atau atom yang tidak memiliki pasangan elektron di orbital terluar. Radikal bebas merupakan molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif dalam mencari pasangan elektron dari molekul disekitarnya. Radikal bebas ketika bertemu dengan elektron yang tidak berpasangan dapat membentuk ikatan kovalen. Radikal bebas memiliki reaksi inisiasi di mitokondria yang menyebabkan produksi *Reactive Oxygen Species (ROS)* yang berperan dalam proses penuaan. Radikal bebas dapat dihasilkan akan terakumulasi dari proses metabolisme tubuh maupun dari faktor eksternal

seperti sinar UV, polusi, asap rokok, bahan kimia dalam makanan, dan lain-lain (Werdhasari, 2014). Jumlah radikal bebas yang berlebihan di dalam tubuh akan mengakibatkan ketidakseimbangan jumlah molekul radikal bebas dan antioksidan. Jika jumlah radikal bebas melebihi kapasitas tubuh, maka akan terbentuk stress oksidatif yang mengakibatkan kerusakan struktur sel, jaringan dan organ (Vierkötter & Krutmann, 2012). Kerusakan struktur sel, jaringan, dan organ yang terus menerus akan berdampak pada penuaan kulit.

Penuaan kulit merupakan proses yang pasti terjadi secara alami pada tubuh. Penuaan kulit adalah salah satu dampak dari radikal bebas. Polusi udara, sinar UV, dan terpapar asap rokok yang berlebihan akan mengakibatkan terjadinya degenerasi sel yang lebih cepat sehingga mengakibatkan penuaan dini (Sugiani & Nursanyoto, 2012). Penuaan dini adalah proses penuaan kulit yang lebih cepat dari seharusnya. Penuaan dini dapat terjadi pada siapa saja, baik remaja maupun dewasa, khususnya masyarakat Indonesia yang tinggal di iklim tropis. Degeneratif dapat terjadi lebih cepat pada kulit yang terlalu sering terpapar radiasi ultraviolet (Dessy Oktavia, 2014).

Kulit menghasilkan enzim elastase dan kolagenase. Faktor *Reactive Oxygen Species (ROS)* dan kelebihan sinar UV akan mempercepat aktivasi enzim elastase, yaitu enzim yang mendegradasi elastin. Elastin adalah komponen serat elastis pada jaringan ikat dan tendon. Serat elastis dan kolagen membentuk jaringan di bawah epidermis. Aktivasi enzim elastase yang terlalu cepat akan menyerang semua protein matriks jaringan ikat utama, elastin, kolagen, petroglikan, dan keratin yang memicu kerutan pada kulit (Y. H. Kim et al., 2008; Wiedow et al., 1990). Kerutan atau penuaan pada kulit akibat radikal bebas dapat dicegah dan diatasi dengan menggunakan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan.

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu mengatasi masalah radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dengan cara menangkap molekul radikal bebas sehingga dapat menghambat reaksi oksidatif dalam tubuh (Adawiah et al., 2015; Hani & Milanda, 2013). Antioksidan mampu menghambat pembentukan *Reactive Oxygen Species (ROS)* dan meningkatkan regulasi pertahanan pada sel (Stańczyk et al., 2006). Antioksidan dapat

diperoleh dari luar tubuh dan diperoleh dari luar tubuh dalam bentuk sintesis dan alami. Namun penggunaan antioksidan sintesis yang berlebihan memberikan efek toksik dan karsinogenik pada tubuh (Puspitasari, 2019).

Aktivitas senyawa antioksidan yang berdampak baik bagi tubuh, umumnya dapat ditemui pada tanaman yang berwarna cerah. Aktivitas antioksidan berpengaruh dengan adanya senyawa aktif metabolit sekunder dalam tanaman seperti antosianin, fenolik, flavonoid, dan tanin (Rahmi, 2017). Tanaman berwarna cerah mengandung senyawa antosianin yang merupakan pigmen warna cerah pada tanaman, jika jumlah antosianin dalam tanaman tinggi maka aktivitas antioksidannya juga tinggi (Suhery et al., 2016). Senyawa antosianin bekerja dengan cara menangkap radikal bebas dan meningkatkan regulasi enzim antioksidan intra sel. Aktivitas antosianin ini terjadi karena tersusunnya ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur antosianin (Barrowclough, 2015; Lee et al., 2017).

Indonesia memiliki ribuan tumbuhan yang berbeda-beda, diantaranya memiliki berbagai macam rasa, warna, serta manfaat. Berbagai jenis tumbuhan

yang ada, menjadikan umat manusia lebih bersyukur dan dapat memanfaatkan tumbuhan dengan sebaik-baiknya. Sebagaimana dengan firman Allah :

و فِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُّتَجَوِّرَاتٌ وَّجَنَّتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزَّرْعٌ وَنَخِيلٌ
صِنُونَاً وَغَيْرُ صِنُونَاً يُسْقَى بِمَاءٍ وَآ حِدٍ ۖ وَنُفَّضِلُ بَعْضَهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي
الْأُكُلِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya: Di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, kebun anggur, tumbuh-tumbuhan, pohon kurma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebagian tanam-tanaman itu atas sebagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.

Bedasarkan surat Ar-Ra'd Ayat 4, di bumi terdapat bagian yang bersebelahan dengan bagian lain. Terdapat tanah yang baik sehingga dapat menumbuhkan tanaman yang bermanfaat bagi manusia, dan terdapat sebagian tanah lain mengandung garam sehingga bersifat asin yang tidak dapat menumbuhkan apapun. Pohon kurma beraneka ragam, terdapat pohon yang berkelompok pada satu lokasi tanam, dan terdapat pula pohon kurma yang tidak berkelompok pada satu tempat. Semua tumbuhan tumbuh pada tanah yang sama, menyerap

air yang sama, namun hasil tumbuhan bermacam macam baik jenis buah, bentuk, cita rasa, kandungan tanaman, dan lainnya. Sesungguhnya hal ini menjadi tanda bagi orang yang memahami perintah dan larangan dari Allah. Berbagai kandungan dalam tumbuhan memiliki dampak yang berbeda beda. Terdapat salah satu kandungan dalam tumbuhan yang memberikan manfaat bagi kehidupan manusia, yaitu kandungan antioksidan.

Aktivitas antioksidan dapat ditemui dalam berbagai tanaman berwarna cerah, contohnya bunga telang. Bunga telang memiliki warna yang cerah yaitu berwarna biru, yang mana jika tumbuhan memiliki warna cerah, tumbuhan tersebut mengandung senyawa antosianin yang memiliki aktivitas antioksidan. Bunga telang merupakan tanaman yang berasal dari Asia. Bunga ini memiliki warna biru yang ketika diseduh akan menghasilkan warna biru, yang biasanya digunakan untuk pewarna makanan alami. Bunga telang mengandung senyawa antosianin, fenolik, flavonoid, fenol, tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang terdapat aktivitas antioksidan (Rangasamy et al., 2019).

Antosianin adalah senyawa turunan flavonoid yang berfungsi sebagai pigmen pada buah, sayur, dan bunga yang berwarna merah, ungu, orange, hitam dan biru. Antosianin dapat ditemukan pada beberapa jenis buah seperti *mulberry*, *raspberry*, *blueberry*, dan anggur kemudian untuk tanaman seperti bunga kembang sepatu, bunga telang, dan bunga mawar (Sangadji et al., 2017). Antosianin berperan sebagai senyawa bioaktif karena memiliki sifat antioksidan. Antosianin berperan dalam aktivitas antioksidan yang menangkal radikal bebas dan mengurangi resiko penyakit degeneratif (Burton-Freeman et al., 2019). Antosianin pada suhu rendah memiliki sifat stabilitas yang tinggi, yang akan mempengaruhi tinggi aktivitas antioksidan pada suhu yang lebih rendah. Fenolik dan flavonoid juga berperan penting dalam peningkatan aktivitas antioksidan. Antioksidan memberikan manfaat dalam kecantikan seperti sebagai anti penuaan, mengurangi jerawat, memudahkan bekas jerawat, menghilangkan flek hitam, serta menambah elastisitas kulit wajah (Rohdiana et al., 2008).

Salah satu sediaan kosmetik yaitu serum. Serum merupakan sediaan cairan sedikit kental yang berwarna transparan ataupun semi transparan yang

memberikan efek ringan pada kulit. Serum mengandung bahan aktif yang tinggi seperti antioksidan. Serum merupakan sediaan kosmetik dengan viskositas yang rendah sehingga akan lebih mudah meresap pada kulit. Serum juga memberikan rasa nyaman, karena bersifat ringan dibandingkan dengan sediaan *gel* dan *lotion*. Serum yang mengandung aktivitas antioksidan dapat digunakan untuk mengatasi masalah kulit seperti flek hitam, garis halus, kulit kering, dan memudahkan bekas jerawat (Draelos, 2010). Kulit dengan nutrisi antioksidan telah terbukti mencegah dari kerusakan akibat sinar matahari, memperlambat penuaan kulit, mengurangi peradangan, dan meningkatkan kesehatan kulit (Miracle Uwa, 2017).

Penelitian terdahulu oleh Andriani & Murtisiwi, 2018 mengenai ekstraksi bunga telang dengan metode maserasi, yang diuji dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) menggunakan pembanding vitamin C. Pada penelitian ini dihasilkan nilai IC_{50} ekstrak etanol bunga telang sebesar $41,36 \pm 1,191 \mu\text{g/mL}$, yang sangat berpotensi sebagai salah satu sumber antioksidan dari bahan alam.

Penelitian terdahulu oleh Cahyaningsih et al., 2019 tentang uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 80% bunga telang. Berdasarkan reaksi tabung skrining fitokimia dihasilkan metabolit sekunder flavonoid, saponin, terpenoid, dan tannin. Uji aktivitas antioksidan diukur pada pajang gelombang 516,2 nm. Pengujian aktivitas antioksidan diperoleh persamaan regresi linier yaitu $y = 0.5232x + 4.0289$ dengan $R^2 = 0.9733$, yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol 80% bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 87,86 ppm.

Penelitian terdahulu oleh Nadia et al., 2022 tentang pembuatan serum antioksidan bunga telang dengan berbagai konsentrasi yaitu 3%; 4%; 5%. Penelitian ini menghasilkan serum dengan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai IC_{50} 32,23 ppm. Penelitian ini menggunakan pengawet metil paraben dan propil paraben. Metil paraben dan propil paraben adalah pengawet serta anti mikroba yang keduanya termasuk dalam golongan paraben. Pengawet berbahan paraben dapat menimbulkan reaksi alergi pada kulit (Tjiang et al., 2019). Efek samping yang terjadi ketika menggunakan bahan pengawet paraben dalam jangka panjang antara lain iritasi, menimbulkan

reaksi alergi, inflamasi, lesi kulit, dan dermatitis. Berdasarkan keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan BPOM RI No. HK.00.05.4.1745, tanggal 5 Mei 2003 tentang kosmetik menyebutkan bahwa batas maksimum kadar metil paraben dan propil paraben adalah masing-masing 0,4% sebagai pengawet tunggal, dan 0,8% sebagai pengawet campuran atau ketika keduanya digunakan bersamaan. Namun, berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pada pembuatan serum ekstrak bunga telang tersebut, tidak adanya data konsentrasi maupun jumlah yang digunakan dalam pembuatan formulasi sediaan serum bunga telang, sehingga tidak diketahui apakah kadar metil paraben dan propil paraben yang telah digunakan telah memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh BPOM RI.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, bunga telang memiliki potensi yang baik sebagai sumber antioksidan dalam sediaan serum. Namun pada penelitian sebelumnya tentang serum bunga telang yang dilakukan oleh Nadia et al., dengan menggunakan bahan metil paraben dan propil paraben tanpa mencantumkan kadarnya, menjadikan formulasi tersebut kurang aman. Berdasarkan latar

belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan penelitian tentang **“Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)”** Pada penelitian ini menggunakan formula pengawet *phenoxyethanol* yang memiliki tingkat iritasi sangat rendah dibandingkan paraben dan sesuai dengan konsentrasi yang telah ditetapkan. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjawab permasalahan yang ada dan sebagai solusi terbaik dalam pembuatan serum antioksidan ekstrak bunga telang.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat menimbulkan adanya rumusan masalah seperti berikut:

1. Bagaimana karakteristik serum wajah antioksidan dengan bahan aktif ekstrak bunga telang?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan serum wajah dengan bahan aktif bunga telang?
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak bunga telang terhadap karakteristik dan aktivitas antioksidannya?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dapat diketahui tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik serum wajah antioksidan dengan bahan aktif ekstrak bunga telang.
2. Mengetahui aktivitas antioksidan serum wajah dengan bahan aktif bunga telang.
3. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bunga telang terhadap karakteristik dan aktivitas antioksidannya.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antoksidan Serum Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)
2. Memberikan informasi literature tambahan untuk penelitian mengenai Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) serta pemanfaatannya.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

a. Klasifikasi Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan tumbuhan merambat yang dapat ditemukan pada pekarangan, perkebunan, atau tepi hutan. Tumbuhan ini tergolong dalam suku Fabaceae yang merupakan polong-polongan (Oguis et al., 2019). Tanaman ini termasuk ke dalam polong-polongan karena menghasilkan kacang berwarna hijau. Bunga telang tumbuh di daerah tropis seperti Asia. Bunga telang memiliki beberapa nama, yaitu *Butterfly Pea* dari Inggris, Bunga Telang dari Indonesia, dan Mazerion Hidi dari Arab (Budiasih, 2017). Bunga telang termasuk bunga majemuk yang berwarna biru keunguan pada kelopaknya (gambar 2.1). Bunga telang dianggap sebagai tanaman hias dan sebagai pewarna makanan yang memberikan warna biru. Berikut ini taksonomi bunga telang :

Kingdom :Plantae

Subkingdom : Trachebionta
Super divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub kelas : Rosidae
Ordo : Fabales
Famili : Fabaceae
Genus : Clitoria
Spesies : *Clitoria ternatea*



Gambar 2.1 Bunga Telang (Marpaung, 2020)

b. Morfologi Bunga Telang

Bunga telang berwarna biru, ungu muda, dan putih dengan benang sari dan putik yang tersembunyi. Daun bunga telang merupakan daun majemuk menyirip berpasangan, dengan bagian bawah daun berbulu dan berwarna hijau. Bunga telang termasuk dalam jenis bunga setangkup tunggal (Monosimetris), memiliki lima kelopak berlekatan dan tiga mahkota yang saling berlekatan. Buah bunga telang termasuk

dalam buah polong dengan panjang mencapai 14 cm, di dalamnya terdapat biji dengan jumlah 8-10 (Kosai et al., 2015; Putri & Dharmono, 2018; Wahyuni et al., 2019).

Bunga telang hidup pada ketinggian antara 1-1800 m di atas permukaan laut pada berbagai jenis tanah. Bunga telang juga dapat tumbuh pada tanah berpasir dan tanah merah dengan pH 5,5 – 8,9. Suhu optimum untuk pertumbuhan bunga telang adalah 19-28°C dan curah hujan rata-rata 2000 mm/tahun (Heuzé et al., 2016).

c. Kandungan Kimia Bunga Telang

Bunga telang mengandung metabolit primer utama yaitu mengandung lemak sebesar 32,9% per berat kering, karbohidrat sebanyak 29,3%, serat kasar sebanyak 27,6%, dan protein dalam jumlah kecil 4,2% (Neda et al., 2013). Bunga telang mengandung bioaktif diantaranya flavonoid, antosianin, flavonol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida, mirisetin glikosida yang memiliki manfaat yaitu sebagai antioksidan, antibakteri, anti inflamasi, analgesic, anti diabetes, dan anti kanker (Budiasih, 2017). Bunga telang bewarna biru dan dapat digunakan sebagai pewarna

karena bunga telang mengandung pigmen antosianin yang berwarna biru keunguan. Bunga telang efektif untuk melindungi sel kulit dari tekanan oksidatif yang diinduksi oleh hidrogen peroksida dan sinar ultraviolet yang dapat memperlambat proses penuaan pada kulit, sehingga tanaman ini berpotensi baik untuk bahan kosmetika (Zakaria et al., 2018).

d. Manfaat Bunga Telang

Bunga telang mengandung senyawa fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Beberapa manfaat bunga telang untuk mengatasi insomnia, disentri, rematik, maag, demam, dan pencahar (Alasmari et al., 2014). Bunga telang juga bermanfaat sebagai antimikroba, antiinflamasi, antikanker, antioksidan, dan antidiabetes (Marpaung, 2020). Air larutan bunga telang juga dapat bermanfaat sebagai pengencer dahak penderita asma apabila dikonsumsi secara rutin (Kusuma, 2019).

Bunga telang untuk bidang pangan bermanfaat sebagai bahan pewarna alami. Masyarakat menggunakan bunga telang sebagai pewarna makanan. Pada Negara Thailand, bunga telang digunakan sebagai bahan pewarna alami sirup. Pada Negara Malaysia, bunga telang digunakan untuk

memberikan warna pada nasi ketan yang dikenal dengan nasi Kerabu (Wahyuni et al., 2019). Warna biru bunga telang juga dimanfaatkan sebagai es lilin yang menghasilkan warna hampir sama dengan pewarna sintetik biru, pewarnaan menggunakan bunga telang bewarna biru pekat dan tidak pudar meskipun dalam keadaan beku (Hartono et al., 2012).

2. Radikal Bebas

Radikal bebas adalah salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif. Radikal bebas merupakan molekul, atom, atau senyawa yang memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan pada kulit terluarnya yang memiliki sifat kecenderungan mencari pasangan (Robins, 2007). Senyawa ini terbentuk oleh berbagai macam faktor, baik eksternal atau faktor internal. Reaksi ini akan berkelanjutan dan akan berhenti ketika sifat reaktivitas ini diredam oleh senyawa antioksidan. Radikal bebas bersifat reaktif yang sangat tinggi, dibuktikan dengan sifatnya yang segera menyerang atau menarik elektron disekitarnya (Winarsi, 2007).

Reactive Oxygen Species (ROS) sebagian besar merupakan hasil metabolisme sel normal di dalam

tubuh (endogen) dan sebagian kecil adalah paparan radikal diluar tubuh (eksogen) yang dapat mengakibatkan terjadinya inflamasi peradangan. ROS endogen merupakan respon fisiologis metabolisme sel normal tubuh, yaitu karbohidrat dan protein. Paparan eksternal eksogen ke dalam tubuh merupakan oksigen reaktif yang berasal dari polusi, radiasi, infeksi bakteri, jamur, dan virus.

Radikal bebas dalam tubuh adalah hasil produk samping proses oksidasi pembakaran sel saat bernafas, metabolisme sel, peradangan, terpapar polusi udara, radiasi matahari, dan olahraga berlebihan (Kuntum Khaira, 2010). Radikal bebas bereaksi dengan molekul disekitarnya dengan menarik pasangan elektron sehingga lebih stabil yang menghasilkan terbentuknya senyawa radikal baru. Ketika senyawa radikal baru bertemu dengan molekul lain, akan mengakibatkan terbentuknya radikal baru lagi dan seterusnya yang menjadi reaksi berantai. Radikal bebas yang tidak dihentikan akan menyebabkan peradangan, kerusakan DNA sel dan menimbulkan penyakit seperti kanker, jantung, penyakit degeneratif, dan penuaan dini.

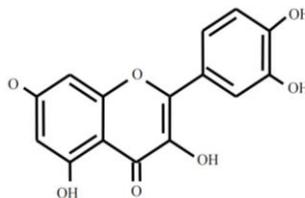
3. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan uji kualitatif untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang terdapat pada suatu sampel tumbuhan (Hanafiah et al., 2019). Skrining fitokimia menjadi metode dalam mengidentifikasi senyawa bioaktif dengan pemeriksaan yang melihat reaksi pengujian warna menggunakan pereaksi warna. Fitokimia mempelajari tentang aspek kimia dalam suatu tumbuhan. Senyawa organik dalam tanaman, struktur kimia, penyebaran secara alamiah, fungsi biologis, perubahan serta metabolisme tumbuhan dibahas dalam fitokimia (Sirait, 2007). Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif dari bagian tumbuhan seperti biji, akar, batang, daun, dan bunga. Skrining fitokimia menguji kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, tannin, dan polifenol.

Metabolisme pada tumbuhan terbagi menjadi dua yaitu metabolisme primer dan metabolisme sekunder. Metabolisme primer merupakan komponen yang penting bagi tumbuhan, seperti respirasi dan fotosintesis. Metabolit primer berupa karbon, nitrogen, dan energi yang digunakan untuk menyusun molekul karbohidrat, lemak, protein, dan asam nukleat. Metabolit sekunder adalah senyawa organik yang

berasal dari sumber alami tumbuhan yang memberikan efek fisiologis bagi makhluk hidup. Metabolit sekunder tidak sepenting metabolit primer dalam kelangsungan hidup organisme. Pada metabolit sekunder, sebagian kecil karbon, nitrogen, dan energi digunakan untuk mensintesis molekul organik yang tidak memiliki peran langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Croteau et al., 2000). Metabolit sekunder dapat dimanfaatkan sebagai zat warna, obat, pemberi aroma makanan (Dewatisari et al., 2018). Terdapat beberapa senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan diantaranya :

a. Flavonoid

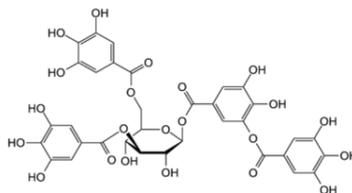


Gambar 2.2 Struktur Flavonoid (Redha, 2010)

Flavonoid merupakan antioksidan yang memberikan peranan penting untuk tubuh manusia. Flavonoid terdapat pada seluruh bagian tanaman, yaitu akar, batang, daun, dan buah. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, anti inflamasi, mengurangi resiko penyakit jantung, oestrogenik, sitotoksik

antitumor, antispasmodik, hepatoprotektif, antijamur, antiansietas dan pencegahan terhadap malaria (Irianti et al., 2017). Flavonoid merupakan senyawa zat warna merah, ungu, biru, dan kuning dalam tumbuhan. Flavonoid mengandung aktivitas antioksidan yang kuat (Miller AL, 1996). Flavonoid merupakan senyawa yang dapat mengalami perubahan warna ketika direaksikan dengan ammonia dan basa. Senyawa flavonoid dapat mencegah dan menunda penyakit kronis dan degenerative seperti penyakit kanker, stroke, dan penuaan. Terdapat berbagai jenis flavonoid, diantaranya flavon, flovonol, isoflavon, antosianin, dan proantosianin (Putranti, 2013).

b. Tanin

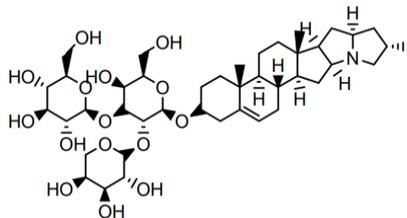


Gambar 2.3 Struktur Tanin (Hidjrawan Yusi, 2018)

Tanin merupakan senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman dan mampu disintesis secara alami oleh tanaman (A. Jayanegara & A. Sofyan, 2008). Tanin merupakan senyawa yang mengandung manfaat seperti antioksidan dan anti bakteri. Tanin

terdiri dari senyawa fenolik dan sukar mengkristal (Desmiaty, Y, 2008). Suatu ekstrak mengandung senyawa tanin ketika terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua (Romansyah et al., 2019).

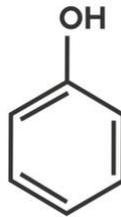
c. Saponin



Gambar 2.4 Struktur Saponin (Noer et al., 2018)

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi (Gunawan, 2018). Saponin larut dalam air tetapi tidak larut dalam eter. Saponin memiliki sifat berbuih, ketika direaksikan dengan air dan dikocok akan membentuk buih stabil yang bertahan lama. Buih terbentuk karena saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofobik, ketika dikocok gugus hidrofilik berikatan dengan air, kemudian gugus hidrofobik akan berikatan dengan udara sehingga dihasilkan buih yang bertahan lama. Saponin bermanfaat sebagai antioksidan, anti jamur dan anti inflamasi (Gunawan, 2018).

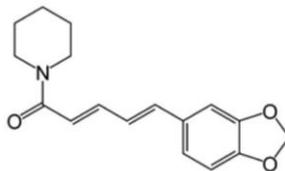
d. Fenolik



Gambar 2.5 Struktur Fenolik (Vermerris & R, 2006)

Fenolik senyawa terbesar yang disintesis oleh buah-buahan, sayur dan tanaman lain. Senyawa fenol memiliki aktivitas antioksidan, semakin tinggi kandungan fenol pada tanaman maka akan semakin kuat aktivitas antioksidannya (Mangurana et al., 2019). Pada tumbuhan, senyawa fenolik berfungsi sebagai pembangun dinding sel, memberi pigmen pada bunga (antosianin), pertahanan, dan bau-bauan.

e. Alkaloid



Gambar 2.6 Struktur alkaloid (Mhaske et al., 2018)

Alkaloid adalah senyawa organik yang berasal dari bahan alam yang penyebarannya

paling besar. Alkaloid merupakan senyawa golongan basa yang disebut alkalis, karena mengandung atom nitrogen. Alkaloid memiliki sifat detoksifikasi sehingga dapat menetralkan racun dalam tubuh. Alkaloid juga dapat menurunkan tekanan darah dan melawan infeksi mikroba (Lidyawati et al., 2021)

4. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat radikal bebas sehingga dapat mencegah berbagai penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas seperti penuaan (Siagian, 2002). Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk menetralkan radikal bebas serta mencegah kerusakan akibat radikal bebas terhadap sel normal (Purwandari et al., 2018). Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk mencegah kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas dengan mendonor elektron yang dapat menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan mencegah terbentuknya radikal (Winarsi, 2007). Antioksidan menghambat reaksi berantai dari terbentuknya radikal bebas yang menimbulkan stress oksidatif. Antioksidan digolongkan berdasarkan

mekanisme kerjanya dibagi menjadi tiga, yaitu antioksidan primer, sekunder, dan tersier

a. Antioksidan primer

Antioksidan primer dapat disebut antioksidan enzimatis yang mencegah pembentukan senyawa radikal bebas baru atau mengubah radikal bebas menjadi molekul yang kurang reaktif. Antioksidan primer meliputi enzim superoksida dismutase (SOD), katalase, glutathion peroksidase (GSH-PX), dan glutathion reduktase (GSH-R). Enzim ini bekerja dengan melindungi jaringan dari kerusakan oksidatif yang berasal dari radikal bebas oksigen seperti anion superoksida (O_2^-), radikal hidroksil (OH), dan hidrogen peroksida (H_2O_2) (Winarsi, 2007).

Antioksidan primer dapat menghentikan reaksi berantai radikal bebas yang melepaskan hidrogen. Zat yang termasuk dalam antioksidan primer adalah lesitin, tokoferol, asam askrobat, dan fosfatida. Senyawa tersebut dapat ditemukan pada tumbuhan dari golongan flavonoid, polifenol, vitamin C, vitamin E, dan beta karoten.

b. Antioksidan sekunder

Antioksidan sekunder dapat disebut juga dengan antioksidan non enzimatik. Antioksidan ini mencegah

kerja prooksidan sehingga digolongkan sebagai energik. Antioksidan jenis ini biasa ditemukan dalam sayur dan buah. Senyawa antioksidan sekunder diantaranya adalah vitamin C, vitamin E, β -karoten, flavon, flavonoid, isoflavon, antosianin, katekin, dan isokatekin. Sistem kerja antioksidan sekunder yaitu dengan memotong reaksi oksidasi berantai radikal bebas, sehingga radikal bebas tidak dapat bereaksi dengan komponen seluler (Winarsi, 2007).

c. Antioksidan tersier

Antioksidan tersier yaitu meliputi enzim DNA-Repair dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim ini berfungsi untuk memperbaiki kerusakan biomolekuler akibat dari radikal bebas. Kerusakan DNA yang disebabkan oleh radikal bebas ditandai dengan rusaknya *single* dan *double strand* baik gugus basa maupun non basa (Winarsi, 2007). Antioksidan tersier diantaranya sulfosida reduktase, Metionin sulfosida reduktase, DNA *repair enzymes*, protease, transferase dan lipase

Antioksidan berdasarkan sumbernya dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami (Irianti et al., 2017). Antioksidan sintetik merupakan antioksidan yang diperoleh dari

sintesis reaksi kimia (Barru et al., 2013). Antioksidan sintetis seperti *butylated hydroxyanisole* (BHA), *butylated hydroxytoluene* (BHT), dan *propyl gallate* banyak digunakan karena murah untuk diproduksi (Augustyniak et al., 2010). Antioksidan alami merupakan antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alami. Antioksidan ini dapat berasal dari makanan, terbentuk dari reaksi selama proses pengolahan. Antioksidan alami juga berasal dari tumbuhan, yang mengandung senyawa fenolik yang merupakan flavonoid, asam sinaman, dan asam organik polifungsional. Antioksidan alami yang digunakan dalam industri kosmetik berasal dari berbagai ekstrak tanaman, biji, dan buah yang mampu mengurangi stress oksidatif pada kulit (He et al., 2021).

Tumbuhan mengandung banyak antioksidan untuk mengatasi stress oksidatif yang disebabkan oleh radiasi ultraviolet dan polusi yang menjadi solusi baru mengatasi radikal bebas dengan aktivitas antioksidan (Agrawal, 2008). Antioksidan alami dapat mencegah resiko kanker, diabetes, dan penuaan (Agrawal, 2008). Senyawa yang berperan dalam antioksidan yaitu flavonol, flavon, antosianin, dan isoflavonoid. Zat-zat

tersebut banyak digunakan dalam serangkaian produk perawatan kulit yang berguna dalam mencegah stress oksidatif sehingga memperlambat proses penuaan kulit.

Untuk dapat menguji potensi antioksidan dalam suatu sampel, dapat digunakan salah satu metode uji, yaitu metode DPPH. Metode ini adalah metode kolorimetri yang efektif dan cepat untuk mengidentifikasi antioksidan dalam suatu sampel. Metode ini mereduksi senyawa radikal DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil pada suhu kamar, digunakan untuk mengamati aktivitas antioksidan pada senyawa bahan alam (Gurav et al., 2007). DPPH mengandung nitrogen tidak stabil yang bersifat absorbansi kuat berwarna ungu. DPPH ketika bereaksi dengan senyawa sampel antioksidan, akan tereduksi dan mengalami perubahan warna menjadi kuning. Perubahan warna ini diuji menggunakan spektrofotometer yang kemudian diplotkan terhadap konsentrasi (Reynertson, 2007). Perubahan warna DPPH yang semula ungu menjadi kuning karena elektron yang berasal dari antioksidan. Penentuan antioksidan dengan metode DPPH sangat menguntungkan karena sederhana, cepat, dan tidak diperlukan banyak reagen (Badarinath et al., 2010).

5. Maserasi

Ekstraksi adalah suatu metode pemisahan bahan dari suatu campuran untuk mendapatkan senyawa tertentu dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan sampel uji. Ekstraksi menggunakan metode yang berbeda sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi (Wulandari, 2016). Metode ekstraksi maserasi merupakan metode ekstraksi perendaman bahan yang menggunakan pelarut dengan pengadukan beberapa kali pada suhu ruang. Metode ini menarik zat dan senyawa yang terkandung dalam sampel dengan pelarut yang sesuai. Prinsip metode maserasi adalah proses larutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutan dalam suatu pelarut *like dissolved like*. Pelarut yang digunakan menembus dinding sel sampel bahan alam kemudian masuk ke sel yang terdapat zat aktif. Terdapat perbedaan konsentrasi antara pelarut yang didalam sel sampel bahan alam dan pelarut yang berada di luar sel, sehingga terjadi proses difusi yang mengakibatkan pelarut dengan konsentrasi lebih tinggi dalam sel bahan alam akan keluar, dan akan digantikan dengan pelarut yang konsentrasinya lebih rendah. Proses ini akan terjadi secara terus menerus hingga terjadi kesetimbangan antara konsentrasi larutan dalam sel

dan konsentrasi larutan luar sel (Marjoni, 2016).

Waktu ekstraksi maserasi pada umumnya selama lima hari, dengan waktu selama lima hari, telah mencapai keseimbangan antara bahan yang di ekstraksi pada sampel bahan alam. Pelarut yang dapat digunakan dalam proses maserasi adalah air, etanol, etanol-air, atau eter. Ekstraksi maserasi lebih banyak menggunakan pelarut etanol karena etanol bersifat non toksik, memiliki daya adsorpsi yang baik, dan etanol dapat melarutkan berbagai zat aktif serta dapat meminimalisir larutnya zat pengganggu seperti lemak (Marjoni, 2016). Sampel yang akan diekstrak dikeringkan dan dihaluskan kemudian direndam dalam pelarut organik dalam beberapa waktu, kemudian hasil rendaman disaring dan diperoleh filtrat ekstrak. Metode ini tidak menggunakan proses pemanasan, pengocokan, dan ultrasonik.

6. Spektrofotometer



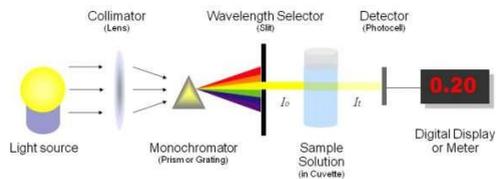
Gambar 2.7 Spektrofotometer (Mubarok, 2021)

Spektrofotometer adalah instrumen yang terdiri

dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer adalah pemancar cahaya dari spektrum dan panjang gelombang tertentu, kemudian fotometer adalah alat untuk mengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi, sehingga spektrofotometer adalah alat untuk mengukur energi secara relative jika ditransmisikan, refleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi panjang gelombang (Khopkar, 1990). Spektrofotometri adalah metode yang berdasarkan dengan absorb elektromagnet. Spektrofotometri adalah metode pengukuran energi radiasi atau intensitas cahaya yang diserap oleh suatu larutan. Gelombang cahaya elektromagnetik berinteraksi dengan zat, kemudian diukur besarnya gelombang elektromagnetik yang diabsorpsi. Spektrum cahaya tampak pada panjang gelombang 400-750 nm, sedangkan spektrum ultraviolet tampak pada rentang panjang gelombang 100-400 nm (Ajwad, 2016; Fessenden, 1994).

Skema kerja spektrofotometer yaitu cahaya yang berasal dari lampu diteruskan melalui lensa ke monokromator, kemudian cahaya yang semula polikromatik diubah menjadi monokromatik (tunggal). Sinar dilewatkan pada sampel yang mengandung zat konsentrasi dengan tertentu. Cahaya yang terbentuk

sebagian diserap (diabsorpsi) dan sebagian dilewatkan. Cahaya yang dilewatkan diterima oleh detektor. Cahaya yang diterima dihitung dan untuk mengetahui cahaya yang diserap oleh sampel. Cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi zat yang terkandung dalam sampel, sehingga konsentrasi zat yang terkandung dalam sampel akan diketahui secara kuantitatif. Berikut ini skema spektrofotometer :



Gambar 2.8 Skema Spektrofotometer (Mubarok, 2021)

7. Serum

Kosmetik adalah zat yang bersentuhan pada berbagai bagian tubuh manusia seperti rambut, kulit, bibir, dan kuku. Kosmetik merupakan sediaan luar yang digunakan di luar tubuh (Sharma et al., 2018). Kosmetik dapat digunakan sebagai pembersih, pelembab, mempercantik, melindungi kulit dari sinar UV, dan mengatasi gangguan kulit seperti jerawat, kerutan, lingkaran hitam pada bawah mata, serta dapat mencegah penuaan (Sharma et al., 2018). Kosmetik yang terbuat dari bahan alami telah banyak digunakan

di Indonesia dan lebih banyak diminati oleh pasar. Kosmetik dengan kandungan antioksidan yang bermanfaat untuk *anti aging* telah banyak diminati konsumen dengan usia 25 tahun keatas sebagai solusi dalam pencegahan penuaan dini (Philip, 2000).

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang banyak diminati adalah serum. Serum merupakan sediaan kosmetik dengan viskositas yang rendah, sehingga merupakan sediaan emulsi (Fatmawati Noorviana et al., 2014). Serum mengandung bahan aktif tinggi yang lebih cepat diserap oleh kulit, memberikan efek nyaman dan mudah menyebar dipermukaan kulit (Kurniawati & Wijayanti, 2018). Serum mengandung lebih banyak zat aktif alami yang bermanfaat untuk kulit dibandingkan sediaan kosmetik lainnya seperti krim wajah.

Anti penuaan atau anti aging adalah produk kosmetik topikal yang dapat menghilangkan , mengurangi, dan memperlambat gejala penuaan pada kulit yang disebabkan oleh sinar UV *fotoaging* (Rowe et al., 2009). *Anti aging* berfungsi menyalurkan antioksidan pada jaringan kulit, meregenerasi sel kulit, menjaga kelembaban elastisitas kulit, dan merangsang produksi kolagen. *Anti aging* mencegah kerusakan degenerative pada kulit yang mengakibatkan keriput

dan kulit kusam, menjadi kulit yang sehat, cerah, dan elastis (Muliyawan et al., 2013).

8. Uji organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, aroma, pada produk makanan dan kosmetik. Uji organoleptik merupakan reaksi fisiologik tanggapan tentang mutu oleh sekelompok panelis. Panelis adalah sekelompok orang yang menilai sifat dan kualitas produk sampel berdasarkan kesan subyektif. Terdapat beberapa jenis panelis diantaranya panelis terlatih, panelis agak terlatih, dan panelis konsumen. Panelis agak terlatih sering digunakan karena tidak memerlukan kepekaan yang tinggi. Panelis agak terlatih merupakan sekelompok mahasiswa atau staf peneliti sebanyak 15 hingga 25 orang yang mengetahui sifat sensorik dari contoh yang dinilai (Soekarto, 1990).

Pengujian organoleptik diperoleh informasi yang berguna dalam memperbaiki kualitas produk, mempertahankan kualitas, reformulasi produk, mengembangkan suatu produk, dan dapat berguna untuk analisis pasar (Susiwi, 2009). Salah satu jenis metode uji organoleptik adalah hedonik.

Uji organoleptik berdasarkan kesukaan dapat disebut dengan uji hedonik. Uji hedonik merupakan pernyataan kesan baik atau buruknya mutu suatu sampel produk. Uji kesukaan meminta panelis memilih satu dari beberapa pilihan yang sesuai. Sehingga nilai produk yang dipilih menunjukkan bahwa prosuk disukai atau tidak disukai (Setyaningsih et al., 2010). Berdasarkan tingkat kesukaan yaitu tidak suka, kurang suka, suka, dan sangat suka. Uji hedonik dapat digunakan untuk mengetahui respon panelis terhadap kesukaan karakteristik mutu produk seperti warna, aroma, dan tekstur.

9. Komposisi Serum

1. *Xanthan gum*

Xanthan gum adalah polisakarida ekstraselular hasil dari sekresi bakteri dari hasil sekresi dari bakteri *Xanthomonas campestris*. *Xanthan gum* melewati proses fermentasi dari kultur bakteri murni pada keadaan anaerob. Kultur bakteri diaerasi pada media yang mengandung glukosa, sumber nitrogen dan beberapa *trace element* (Sworn et al., 2010). *Xanthan gum* pada konsentrasi rendah 0,1% - 0,2% dapat

membentuk larutan kental, dan pada konsentrasi 2% - 3% akan terbentuk gel (John M Deman, 1997). *Xanthan gum* adalah biopolimer yang bersifat hidrofilik sehingga dapat dengan mudah larut dalam kondisi air dingin dan panas, namun tidak dapat larut dalam kebanyakan pelarut organik (Sukamto, 2010). *Xanthan gum* memiliki keunggulan diantaranya, viskositas yang tinggi pada konsentrasi rendah, bersifat pseudoplastik, dan tidak peka terhadap temperatur. Keunggulan tersebut menjadikan bahan *xanthan gum* dapat berperan penting dalam industri makanan, kosmetik, farmasi, kertas, cat, tekstil dan perekat (Jeeva et al., 2011).

2. Gliserin

Gliserin merupakan humektan yang sering digunakan dalam industri kosmetik (Jackson, 1995). Humektan adalah bahan yang dapat mempertahankan air dalam suatu sediaan. Humektan meningkatkan kestabilan suatu bahan dalam jangka panjang untuk melindungi komponen yang terikat dalam bahan sediaan seperti air dan lemak. Gliserin digunakan sebagai humektan karena gliserin merupakan komponen

higroskopis yang dapat mengikat air. Efektifitas gliserin berdasarkan pada kelembaban lingkungan bahan lain disekitarnya. Humektan gliserin mampu melembabkan kulit pada kondisi kelembaban tinggi. Penggunaan gliserin dengan konsentrasi 10% dapat meningkatkan kehalusan, kelembutan, dan kelembaban kulit (Mitsui, 1997).

3. Butilen glikol

Butilen glikol sering digunakan dalam kosmetik dan obat-obatan karena bersifat melembapkan, menghambat hilangnya aroma, melindungi pembusukan oleh mikroorganisme (Fowler J, 2008). Butilen glikol lebih ringan daripada propilen glikol karena tingkat iritasi yang sangat rendah, sehingga penggunaan butilen glikol lebih disukai dalam formulasi kosmetik dan obat dibandingkan dengan propilen glikol (Hayakawa R, 1984). Butilen glikol juga bersifat humektan dengan mengikat air dan membuat kulit lembab. Butilen glikol sebagai pelarut dapat meningkatkan penyerapan nutrisi pada kulit sehingga kandungan zat aktif dalam sediaan kosmetik dapat lebih cepat dan efektif terserap kedalam kulit.

4. *Phenoxyethanol*

Senyawa *phenoxyethanol* atau yang dapat disebut 2-fenoksiteanol adalah pengawet dan anti mikroba yang digunakan dalam kosmetik dan sediaan farmasi topikal pada konsentrasi 0,5-1,0% (Rowe et al., 2009). Senyawa ini digunakan dalam produk perawatan pribadi dan kosmetik yang memiliki sensitifitas terhadap kulit yang relative rendah (T. H. Kim et al., 2015). *Phenoxyethanol* mengandung fenol, yang mampu menghambat aktivitas fagositik, memiliki aktivitas antimikroba spektrum luas terhadap mikroba, terutama bakteri gram negatif (Lawrence et al., 1982).

5. *Niacinamide*

Niacinamide adalah bentuk aktif vitamin B3. *Niacinamide* merupakan vitamin yang mudah larut dalam air. *Niacinamide* memiliki efektivitas pada kulit pucat, kerutan, dan bintik-bintik hiperpigmentasi pada penuaan kulit (Kawada et al., 2008). Sebanyak 2% *niacinamide* dalam formulasi telah terbukti mampu mengurangi hiperpigmentasi menghasilkan warna kulit yang merata dalam empat minggu (W et al., 2006). *Niacinamide* berkerja sebagai *anti aging* dengan

meningkatkan produksi fibroblast untuk merangsang sintesis kolagen yang mampu mengurangi munculnya kerutan kulit wajah, mengurangi kelebihan produksi glikosaminoglikan pada kulit yang merupakan ciri khas dari penuaan atau kerutan pada kulit (Salvador et al., 2018). *Niacinamide* dapat memberikan efek mencerahkan kulit wajah dengan membantu mencegah masuknya sinar UV ke kulit, anti mikroba, dan anti inflamasi (Wohlrab & Kreft, 2014). *Niacinamide* bekerja sebagai pencerah kulit dengan menghambat transfer melanosom, dari melanosit ke keratinosid yang menyebabkan pengurangan hiperpigmentasi kulit (Draelos et al., 2006).

B. Kajian Pustaka

1. Penelitian yang dilakukan oleh Andriani & Murtisiwi, 2018 mengenai ekstraksi bunga telang dengan metode maserasi, yang diuji dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) menggunakan pembanding vitamin C. Pada penelitian ini dihasilkan nilai IC_{50} ekstrak etanol bunga telang sebesar $41,36 \pm 1,191 \mu\text{g/mL}$, yang sangat

berpotensi sebagai salah satu sumber antioksidan dari bahan alam.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningsih et al., 2019 tentang uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 80% bunga telang. Berdasarkan reaksi tabung skrining fitokimia dihasilkan metabolit sekunder flavonoid, saponin, terpenoid, dan tanin. Uji aktivitas antioksidan diukur pada pajang gelombang 516,2 nm. Pengujian aktivitas antioksidan diperoleh persamaan regresi linier yaitu $y = 0.5232x + 4.0289$ dengan $R^2 = 0.9733$, yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol 80% bunga Telang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 87,86 ppm.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nadia et al., 2022 tentang pembuatan serum ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dalam berbagai konsentrasi yaitu 3%; 4%; 5%; dan blanko, pemeriksaan mutu fisik dan uji aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan sediaan serum homogen dan tidak mengiritasi kulit. Sediaan serum bunga telang dengan konsentrasi 5% merupakan sediaan yang paling disukai, memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} 32,23 ppm termasuk kategori antioksidan sangat kuat.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Dzakwan, 2020 tentang pembuatan *micellar water* ekstrak bunga telang. Hasil penelitian menunjukkan, formula 5 dengan konsentrasi polimer amfifil 1% adalah formula paling stabil. Sediaan *micellar water* dengan ekstrak bunga telang yang berhasil diformulasikan memiliki aktivitas antioksidan IC_{50} 1,30 mg/ml setara dengan ekstrak bunga telang murni yang memiliki aktivitas antioksidan IC_{50} 1,20 mg/ml
5. Penelitian yang dilakukan oleh Ritonga et al., 2020 tentang penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea, L*) dan daun pandan (*Pandanusparadisiaca*) pada losion *sun block VCO* (*Virgin Coconut Oil*). Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan hasil pada kedua formulasi tersebut. Nilai tertinggi terhadap matahari yaitu pada losion ekstrak bunga telang dengan nilai SPF 20,64, aktivitas antioksidan 81,66%, pH 6. Ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yaitu sebesar 86,30% hasil ini tergolong antioksidan tinggi.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Jayanti et al., 2021 tentang pembuatan sediaan losion antioksidan berbahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Hasil penelitian menunjukkan losion ekstrak bunga

telang dengan konsentrasi ekstrak 0,1% memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena memiliki nilai $IC_{50} < 50$ ppm, yaitu sebesar 37,92 ppm.

Berdasarkan pada penelitian diatas, dapat diketahui bahwa bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Penelitian sebelumnya melakukan uji fitokimia dan uji antioksidan pada bunga telang, oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan uji karakterisasi serum wajah antioksidan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Penelitian yang akan dilakukan meliputi uji fitokimia , uji antioksidan, pembuatan produk serum, dan uji karakterisasi serum bunga telang.

C. Hipotesis Penelitian

Serum antioksidan ekstrak bunga telang diharapkan mampu memiliki nilai pH yang baik (4,5 – 6,5), bersifat homogen, memiliki nilai daya sebar yang baik (4 cm - 7,5 cm), memiliki viskositas yang baik (800 cP - 3000 cP), persentase tingkat kesukaan yang tinggi, dan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Sampel bunga telang diperoleh dari Kecamatan Jogorogo, Kabupaten Ngawi, Provinsi Jawa Timur. Penelitian mengenai karakterisasi serum wajah antioksidan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dalam bulan Januari hingga Juni 2023.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik (*Matler Teledo*), kertas saring (*Whatman*), corong Buchner, pipet tetes (*Pyrex*), pipet volume (*Pyrex*), batang pengaduk (*Pyrex*), erlenmeyer (*Pyrex*), spatula (*Pyrex*), gelas Beker (*Pyrex*), labu ukur (*Pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), kaca arloji (*Pyrex*), pH meter (*Ohaus ST20*), blender (*Cosmos*), viskometer Ostwald, kuvet, spektrofotometer UV-Vis (*Shimadzu 2600*), *vacuum rotary evaporator (DLAB RE 100-Pro)*, dan *magnetic stirrer (DLAB)*.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan data penelitian ini adalah bunga telang, *xanthan gum* (*Fufeng*), butilen glikol, *phenoxyethanol*, aquades, etanol teknis 96%, etanol PA (*smartlab*), *niacinamide*, gliserin, FeCl₃, DPPH (*Sigma Aldrich*), serbuk Mg, wagner, dan HCl pekat.

C. Metode Penelitian

1. Pembuatan ekstrak bunga telang

Bunga telang dicuci menggunakan air mengalir, kemudian bunga telang dikeringkan. Sebanyak 300 g bunga telang yang sudah dikeringkan, kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah didapatkan serbuk bunga telang, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2000 mL selama 2x24 jam sambil sesekali diaduk. Ekstrak disaring sehingga dihasilkan filtrat 1 dan residu. Residu yang didapatkan dimaserasi kembali dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 mL selama 2x24 jam sambil sesekali diaduk. Ekstrak disaring sehingga dihasilkan filtrat 2 dan residu. Kemudian filtrat 1 dan 2 dicampurkan, kemudian dikentalkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* kecepatan 55 rpm dan suhu 70 °C .

2. Skrining Fitokimia

a. Uji Tanin

Uji tanin pada sampel ekstrak bunga telang dilakukan dengan menambahkan reagen FeCl_3 1% sebanyak 5 tetes ke dalam 1 g sampel kemudian diamati perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau biru tua menunjukkan adanya tanin (Romansyah et al., 2019).

b. Uji Saponin

Uji saponin pada sampel ekstrak bunga telang dilakukan dengan menambahkan aquades sebanyak 10 mL ke dalam 2 g sampel, kemudian sampel dikocok dengan kuat selama 30 detik. Kemudian diamati perubahan yang terjadi, apabila terbentuk buih stabil yang bertahan selama 1 menit, menunjukkan adanya saponin (Ikalinus et al., 2015).

c. Uji Flavonoid

Uji flavonoid pada sampel ekstrak bunga telang dilakukan dengan menambahkan aquades secukupnya ke dalam 2 g sampel, kemudian dididihkan selama 5 menit dan disaring. Sebanyak 5 mL hasil pemanasan tersebut ditambahkan serbuk Mg sebanyak 0,1 g dan 5 tetes HCl pekat. Kemudian diamati perubahan warna menjadi kuning, jingga, atau merah menunjukkan

adanya flavonoid (Romansyah et al., 2019).

d. Uji Fenolik

Uji fenolik pada sampel ekstrak bunga telang dilakukan dengan menambahkan etanol 70% sebanyak 20 mL ke dalam 1 g sampel ekstrak. Kemudian diambil sebanyak 1 mL, dan ditambahkan 2 tetes larutan FeCl_3 5%. Kemudian diamati perubahan warna menjadi hijau, hijau biru, oranye, dan merah yang menandakan adanya fenolik (Harborne, 1987).

f. Uji Alkaloid

Uji alkaloid pada sampel ekstrak bunga telang dilakukan dengan melarutkan 2 mg ekstrak bunga telang dalam 5 mL HCl 2N. Kemudian ditetaskan sebanyak 3 tetes larutan wagner (Simaremare, 2014). Kemudian diamati perubahan menjadi terbentuk endapan coklat muda sampai kuning menandakan adanya alkaloid (Ikalinus et al., 2015).

3. Formula Serum

Formula serum dapat dilihat pada (Tabel 3.1). Pembuatan serum kontrol (tanpa ekstrak bunga telang) sebanyak 200 mL dilakukan dengan memasukkan aquades steril sebanyak 173,6 mL ke dalam gelas Beker 500 mL dan dipanaskan pada suhu 60°C. Kemudian dimasukkan *magnetic stirrer*,

ditambahkan *niacinamide* sebanyak 4 g, gliserin sebanyak 10 mL, butilen glikol sebanyak 10 mL, dan *phenoxyethanol* sebanyak 2 mL. Semua bahan tersebut dicampurkan dalam gelas Beker dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Kemudian ditambahkan bubuk *xanthan gum* sebanyak 0,4 g ke dalam Beker glass diaduk hingga larutan menjadi sedikit kental. Campuran formulasi serum dipertahankan pada suhu 60°C selama 10 menit diaduk hingga membentuk serum yang homogen. Pembuatan serum bunga telang formula 1, formula 2, dan formula 3 sama seperti pembuatan serum kontrol. Penambahan ekstrak kental bunga telang pada saat sebelum dimasukkan bubuk *xanthan gum*. Pembuatan serum bunga telang setiap formula sebanyak 200 mL, yang berdasarkan konsentrasi masing-masing bahan sesuai pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Formula Serum yang diadaptasi dari (Teti Indrawati, 2011)

Bahan	Fungsi	Formula Serum			
		kontrol	F1 (1%)	F2 (3%)	F3 (5%)
Ekstrak bunga telang	Antioksidan	0%	1%	3%	5%

<i>Xanthan gum</i>	Gelling agent	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
<i>Phenoxyethanol</i>	Pengawet dan antimikroba	1%	1%	1%	1%
Butilen glikol	Pelarut	5%	5%	5%	5%
<i>Niacinamide</i>	Vitamin B3	2%	2%	2%	2%
Gliserin	Humektan	5%	5%	5%	5%
Aquades	Pelarut	86,8%	85,8%	83,8%	81,8%

4. Karakterisasi Serum

a. Pengukuran pH

Sediaan serum diukur menggunakan *pH meter*. Sebanyak 1 g sediaan serum dilarutkan dalam 10 mL aquades. *pH meter* yang kontak dengan permukaan larutan dibiarkan hingga muncul angka yang stabil. Sediaan serum yang memenuhi syarat aman untuk diaplikasikan pada kulit yang mempunyai pH 4,5-6,5 (Naibaho et al., 2013).

b. Uji Homogen

Pengujian homogenitas dilakukan dengan meletakkan masing-masing sediaan serum sebanyak 0,1 g pada kaca transparan, kemudian diratakan dan

diamati. Sediaan serum yang homogen, tidak terdapat butiran halus maupun kasar (Naibaho et al., 2013).

c. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan menggunakan kaca berbentuk lingkaran. Sediaan serum lalu diletakkan didalam kaca dan ditimpa kaca lain, kemudian diukur diameter daya sebar yang didapatkan. Nilai daya sebar yang baik adalah memiliki rentang diameter 4-7,5 cm (Montenegro et al., 2015).

d. Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan menggunakan viskometer Ostwald, yaitu dengan menghitung waktu yang dibutuhkan sediaan untuk mencapai batas pertama hingga batas kedua. Nilai viskositas yang baik untuk sediaan serum yaitu 800 – 3000 cP (Garg, 2002). Untuk menentukan nilai viskositas, menggunakan perbandingan nilai viskositas air dan viskositas sampel, berikut ini merupakan persamaan viskometer Ostwald :

$$\frac{\eta_{air}}{\eta_{sampel}} = \frac{\rho_{air} \times t_{air}}{\rho_{sampel} \times t_{sampel}} \quad (\text{Pers. 3.1})$$

Persamaan 3.1 Viskositas Ostwald (Mauza, 2020).

e. Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan uji berdasarkan indra manusia dengan berdasarkan kesukaan. Uji ini dilakukan oleh 25 orang responden berusia 18-25 tahun. Masing-masing responden akan diberi empat formula serum dan akan memilih berdasarkan penilaian kesukaan aroma, warna, dan tekstur dengan kriteria (1) tidak suka, (2) kurang suka, (3) suka, dan (4) sangat suka. Kemudian data yang diperoleh akan dihitung menggunakan rumus persamaan 3.2:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \quad (\text{Pers. 3.2})$$

Persamaan 3.2 Uji Hedonik

Keterangan :

P = Nilai yang dicari

F = Total skor yang didapat (jumlah skor seluruh responden)

N = Total skor (skor tertinggi x jumlah pertanyaan x jumlah responden)

Dengan rumus perhitungan tersebut dapat diketahui sediaan serum yang dapat diterima oleh responden (Arikunto, 2010).

Persentase yang didapat kemudian dikelompokkan

berdasarkan kriteria di bawah ini :

1. Sangat Suka jika nilai rata-rata $75\% < x \leq 100\%$
 2. Suka jika nilai rata-rata $50\% < x \leq 75\%$
 3. Kurang Suka jika nilai rata-rata $25\% < x \leq 50\%$
 4. Tidak Suka jika nilai rata-rata $0\% < x \leq 25\%$
- (Kurniawati & Wijayanti, 2018).

5. Uji antioksidan

- a. Pembuatan larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH)

Pembuatan larutan DPPH konsentrasi 50 ppm dibuat dengan menimbang serbuk DPPH sebanyak 5 mg, kemudian dilarutkan dalam etanol PA 100 mL dalam labu ukur dan dihomogenkan (Brand-Williams et al., 1995).

- b. Pengujian panjang gelombang serapan maksimum larutan DPPH sebagai blanko

Panjang gelombang serapan maksimum larutan DPPH diuji dengan mengambil larutan DPPH konsentrasi 50 ppm sebanyak 3,5 mL menggunakan pipet volume, kemudian ditambahkan 0,5 mL etanol PA, dibiarkan di tempat gelap selama 30 menit pada suhu ruang dan diukur serapannya pada panjang gelombang 500 - 550 nm untuk mengetahui gelombang maksimum (Roskiana et al., 2012)

c. Penentuan konsentrasi antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan sampel dilakukan dengan mengambil larutan serum kontrol, serum F1, serum F2, dan serum F3 sebanyak 0,5 mL, kemudian masing-masing sampel ditambahkan DPPH dengan konsentrasi 50 ppm sebanyak 3,5 mL. Larutan kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dan serapannya diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer Uv-Vis (Roskiana et al., 2012). Aktivitas penangkapan radikal bebas dihitung menggunakan persamaan 3.2 :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{abs.kontrol} - \text{abs.sampel}}{\text{abs.kontrol}} \times 100\% \text{ (Pers. 3.3)}$$

Persamaan 3.3 Konsentrasi Antioksidan

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Penyiapan Simplisia

Sampel simplisia bunga telang kering yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 300 g. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) diperoleh dari Kecamatan Jogorogo, Kabupaten Ngawi, Provinsi Jawa Timur. Sampel kering bertujuan memudahkan pelarut masuk ke dalam dinding sel sampel tanaman. Bunga telang yang telah kering dihaluskan menggunakan blender. Proses penghalusan ini bertujuan agar sampel bunga telang berukuran kecil sehingga luas permukaan lebih besar. Ukuran sampel yang akan diekstrak dapat mempengaruhi efisiensi proses ekstraksi. Sampel yang terlalu besar atau sampel masih utuh, akan mengakibatkan kontak dengan pelarut semakin kecil. Ukuran sampel yang kecil akan memudahkan difusi pelarut dengan komponen metabolit sekunder (Purwandari et al., 2018)

2. Ekstraksi

Sampel bunga telang yang telah dikeringkan dan dihaluskan, kemudian diekstrak menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan metode dengan cara pengerjaan dan peralatan yang sederhana. Maserasi adalah ekstraksi berdasarkan prinsip tercapainya kesetimbangan konsentrasi senyawa sel tumbuhan dengan senyawa dalam pelarut (Dirjen, 2000). Proses maserasi dilakukan dengan mencampurkan 300 g simplisia bunga telang dengan 2000 mL etanol 96% kemudian didiamkan selama 2x24 jam sambil sesekali diaduk. Hasil maserasi pertama disaring, kemudian residu bunga telang dilakukan remaserasi menggunakan 1000 mL etanol 96% dan didiamkan selama 2x24 jam.

Proses penarikan senyawa kimia dari simplisia berdasarkan prinsip *like dissolve like* yaitu yang sejenis melarutkan yang sejenis (Chang, 2005). Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut ekstraksi karena etanol bersifat polar yang dapat secara maksimal mengekstrak metabolit sekunder yang sebagian besar bersifat polar (Samuelsson, 1999). Etanol juga merupakan pelarut yang aman, tidak bersifat toksik (Dirjen, 2000). Proses remaserasi

dilakukan untuk mendapatkan jumlah ekstrak yang maksimal. Proses maserasi dilakukan dengan sesekali diaduk agar pelarut dan sampel dapat terekstraksi dengan sempurna, serta menghindari pematatan serbuk simplisia.

Hasil ekstraksi kemudian dipekatkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 70°C perputaran 55 rpm. Kemudian hasil yang diperoleh dikentalkan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C. Proses pengentalan menggunakan *waterbath* menghasilkan ekstrak kental bunga telang berwarna coklat pekat berbentuk pasta seperti pada gambar 4.1 sebanyak 87,16 g dengan rendemen sebesar 29,05%. Angka persen rendemen merupakan perbandingan hasil banyak nya metabolit sekunder yang didapatkan setelah proses ekstraksi dengan berat sampel sebelum ekstraksi.



Gambar 4.1 Ekstrak kental bunga telang

3. Skrining Fitokimia

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa dalam ekstrak etanol bunga telang mengandung senyawa tanin, saponin, flavonoid, dan fenolik. Hasil uji skrining fitokimia disajikan dalam tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*)

Kandungan senyawa kimia	Hasil uji	Keterangan
Tanin	+	Hijau
Saponin	+	Busa stabil
Flavonoid	+	Jingga
Fenolik	+	Hijau
Alkaloid	-	Tidak terdapat endapan

Keterangan :

(+) : Mengandung senyawa metabolit sekunder

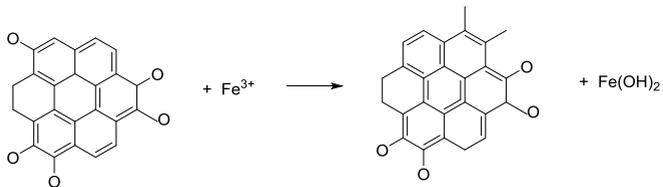
(-) : Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

a. Tanin



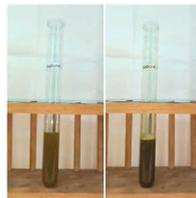
Gambar 4.2 Sebelum dan Setelah Uji Tanin

Identifikasi senyawa tanin dilakukan dengan mereaksikan FeCl_3 1% sebanyak 5 tetes ke dalam 1 g sampel. Hasil positif adanya senyawa tanin ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2. Perubahan warna terjadi karena pada saat penambahan FeCl_3 , senyawa tanin bereaksi dengan Fe^{3+} membentuk senyawa kompleks seperti pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Reaksi FeCl_3 dengan Tanin (Noviyanty & Linda, 2020)

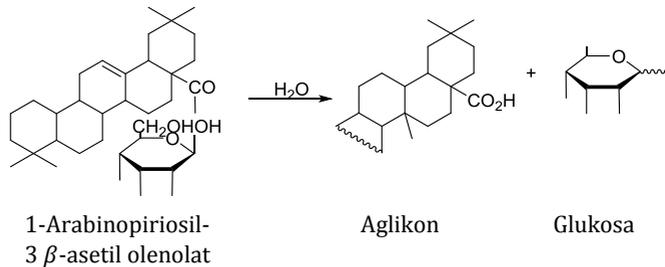
b. Saponin



Gambar 4.4 Sebelum dan Setelah Uji Saponin

Identifikasi senyawa saponin dilakukan dengan menambahkan aquades sebanyak 10 mL ke dalam 2 g sampel, kemudian sampel dikocok dengan kuat selama 30 detik. Hasil positif adanya senyawa

saponin ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil seperti pada gambar 4.4. Buih terbentuk karena adanya gugus hidrofobik yang berikatan dengan udara dan gugus hidrofilik yang berikatan dengan air.



Gambar 4.5 Reaksi hidrolisis saponin dalam air (Marliana et al., 2005).

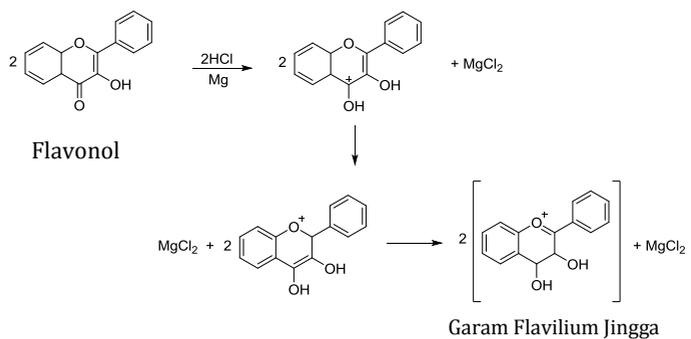
c. Flavonoid



Gambar 4.6 Sebelum dan Setelah Uji Flavonoid

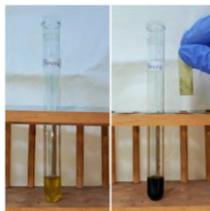
Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan cara menambahkan aquades secukupnya ke dalam 2 g sampel, kemudian dididihkan selama 5 menit dan disaring. Sebanyak 5 mL hasil pemanasan tersebut ditambahkan serbuk Mg sebanyak 0,1 g dan

5 tetes HCl pekat. Hasil positif adanya senyawa flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna jingga seperti pada gambar 4.6. Penambahan bubuk Mg dan HCl pekat bertujuan untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid, sehingga terbentuk garam flavilium yang berwarna jingga.



Gambar 4.7 Reaksi Flavonoid dengan Serbuk Mg dan HCl (Septyaningsih, 2010).

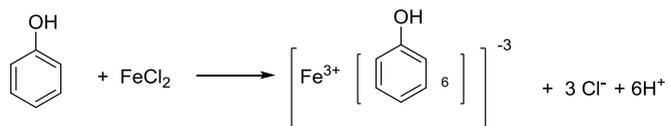
d. Fenolik



Gambar 4.8 Sebelum dan Setelah Uji Fenolik

Identifikasi senyawa fenolik dilakukan dengan cara menambahkan etanol 70% sebanyak 20 mL ke

dalam 1 g sampel ekstrak. Kemudian diambil sebanyak 1 mL, dan ditambahkan 2 tetes larutan FeCl_3 5%. Hasil positif adanya senyawa fenolik ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman seperti pada gambar 4.8. Larutan yang terbentuk karena adanya kompleks besi (III) heksafenolat. Reaksi yang terjadi adalah ion Fe^{3+} mengalami hibridisasi orbital (d^2sp^3) hingga membentuk ion Fe^{3+} ($4s^03d^5$) dan mempunyai 6 orbital kosong, orbital kosong diisi pendonor pasangan elektron, atom oksigen pada senyawa fenolik mempunyai pasangan elektron bebas (Nuryanti & Pursitasari, 2014).



Gambar 4.9 Reaksi Fenol dengan FeCl_3 (Nuryanti & Pursitasari, 2014).

e. Alkaloid



Gambar 4.10 Sebelum dan Setelah Uji Alkaloid

Identifikasi senyawa alkaloid dilakukan dengan cara melarutkan 2 mg ekstrak bunga telang dalam 5 mL HCl 2N. Kemudian ditetaskan sebanyak 3 tetes larutan wagner. Kemudian diamati perubahan menjadi terbentuk endapan cokelat muda sampai kuning menandakan adanya alkaloid. Namun pada percobaan kali ini tidak terbentuknya endapan cokelat muda hingga kuning, melainkan hanya cokelat tua pada atas larutan seperti yang ditunjukkan gambar 4.10, sehingga tidak teridentifikasi adanya senyawa alkaloid.

4. Formulasi Serum

Formulasi serum dilakukan dengan mencampurkan bahan-bahan sesuai dengan konsentrasi pada tabel 3.1. Pembuatan serum dilakukan dengan menggunakan 4 formulasi, formula kontrol tanpa bunga telang, formula 1 dengan kandungan ekstrak bunga telang 1%, formula 2 dengan kandungan ekstrak bunga telang 3%, dan formula 3 dengan kandungan ekstrak bunga telang 5%. Konsentrasi yang digunakan masing – masing bahan telah sesuai dengan dosis maksimum.

Pembuatan serum setiap formula dilakukan dengan menambahkan aquades steril yang dipanaskan pada suhu 60 °C, hal ini bertujuan agar suhu aquades hangat dan memudahkan proses pencampuran setiap bahan. Penambahan *niacinamide* bertujuan sebagai komponen tambahan sumber nutrisi serum yaitu vitamin B3. Penambahan gliserin bertujuan sebagai humektan, menghaluskan kulit, serta mencegah terjadinya iritasi dari serum pada kulit. Penambahan butilen glikol bertujuan sebagai pelarut, butilen glikol juga bermanfaat untuk melembapkan, menghambat hilangnya aroma, melindungi pembusukan oleh mikroorganisme (Fowler J, 2008). Penambahan *phenoxyethanol* bertujuan sebagai pengawet dan antimikroba. Penambahan *phenoxyethanol* sebelum ditamhakkannya *xanthan gum* bertujuan agar larutan sudah dalam kondisi larut sempurna dengan pengawet, karena jika penambahan *phenoxyethanol* saat larutan sudah kental, maka proses pencampuran pengawet menjadi kurang maksimal. Pada formula 1,2, dan 3 ditambahkan ekstrak kental bunga telang bertujuan sebagai sumber antioksidan pada serum. Ketika larutan sudah tercampur dengan

sempurna, selanjutnya ditambahkan bubuk *xanthan gum* yang berfungsi sebagai *gelling agent*, komponen bahan ini yang akan membentuk serum menjadi sedikit kental sesuai dengan viskositas serum. Setelah ditambahkan bubuk *xanthan gum*, kemudian campuran larutan diaduk dan dipertahankan pada suhu 60°C selama 10 menit diaduk hingga membentuk serum yang homogen. Pada masing – masing formulasi, diperoleh hasil untuk serum kontrol yang berwarna putih, serum F1 berwarna kecoklatan, serum F2 berwarna coklat, dan serum F3 berwarna coklat seperti pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 (a) serum kontrol, (b) serum F1, (c) serum F2, dan (d) serum F3

5. Karakterisasi Serum

a. Pengukuran pH

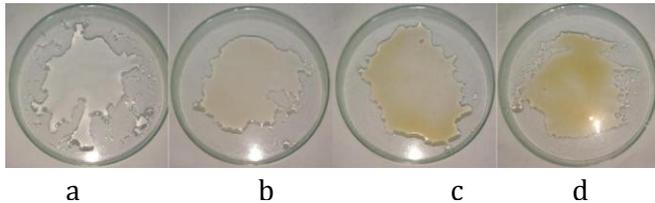
Pengujian pH masing – masing serum dilakukan dengan melarutkan 1 g sediaan serum dalam 10 mL

aquades, kemudian larutan diuji menggunakan pH meter. Adapun nilai pH dari serum kontrol, serum F1, serum F2, dan serum F3 berturut-turut adalah 6,66; 6,02; 5,73; dan 5,60. Masing-masing serum memiliki nilai pH yang berbeda-beda. Perbedaan nilai pH disebabkan karena perbedaan konsentrasi bunga telang yang ditambahkan. Ekstrak bunga telang memiliki nilai pH yang cukup rendah yaitu 5,26 sehingga jumlah penambahan ekstrak bunga telang pada serum mempengaruhi pH serum yang didapatkan. Penurunan nilai pH setiap sediaan karena terurainya gugus fenol pada senyawa polifenol dalam ekstrak bunga telang. Penguraian ini menyebabkan bertambahnya jumlah H^+ sehingga semakin banyak ekstrak bunga telang, nilai pH akan semakin rendah (Aulia, 2017). Nilai pH serum F1, F2, dan F3 tergolong aman karena masih dalam rentang pH batas aman yaitu 4,5-6,5 (Naibaho et al., 2013). Untuk serum kontrol memiliki pH yang sedikit melebihi batas aman yaitu 6,66.

b. Uji Homogen

Uji homogen dilakukan dengan meletakkan serum sebanyak 1 g pada kaca transparan kemudian diratakan. Hasil uji homogenitas serum kontrol,

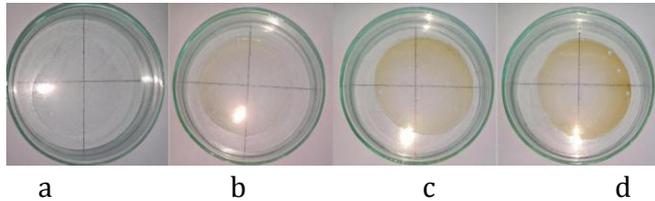
serum F1, serum F2, dan serum F3 masing - masing sediaan memenuhi persyaratan homogenitas yang baik karena tidak terdapat butiran - butiran atau bahan yang belum tercampur pada sediaan seperti pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Uji homogen (a) serum kontrol, (b) serum F1, (c) serum F2, dan (d) serum F3. Tidak terdapat butiran halus

c. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan menggunakan kaca berbentuk lingkaran. Sediaan serum diambil lalu diletakkan didalam kaca dan diukur daya sebar yang didapatkan. Hasil yang diperoleh untuk sediaan serum kontrol, serum F1, serum F2, dan serum F3 masing masing -memiliki diameter 8 cm seperti pada gambar 4.13. Masing - masing sediaan memenuhi persyaratan daya sebar yang baik karena melebihi rentang diameter 4-7,5 cm (Montenegro et al., 2015). Diameter yang diperoleh memudahkan serum untuk menyebar merata pada permukaan kulit.



Gambar 4.13 Uji daya sebar (a) serum kontrol, (b) serum F1, (c) serum F2, dan (d) serum F3.

d. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan memasukkan serum pada viskometer Ostwald dan dihitung waktu yang diperlukan serum untuk mencapai batas pertama hingga batas kedua. Hasil yang diperoleh viskositas untuk sediaan serum kontrol, F1, F2, dan F3 berturut-turut adalah 1805; 2161 ; 2420 ; dan 2733 cP (centipoise). Hasil pengukuran viskositas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan viskositas pada setiap formula. Viskositas tertinggi yaitu pada serum F3 dibandingkan dengan serum F2, F1, dan kontrol. Tingginya viskositas dapat terjadi karena banyaknya jumlah ekstrak kental bunga telang yang ditambahkan pada serum F3. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka akan semakin tinggi nilai viskositas serum. Nilai viskositas yang baik untuk sediaan serum yaitu 800 – 3000 cP, sehingga nilai viskositas semua formula

serum dapat dikatakan merupakan nilai yang baik (Garg, 2002).

e. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan membagikan empat sampel kepada 25 responden usia 18-25 tahun. Diperoleh hasil kesukaan responden terhadap masing – masing serum yaitu :

Tabel 4.2 Persentase Uji Hedonik

Uji kesukaan	Sampel 168	Sampel 169	Sampel 170	Sampel 171
Warna	88%	71%	60%	52%
Aroma	80%	60%	58%	44%
Tekstur	81%	75%	66%	67%

Keterangan :

Sampel 168 = Serum kontrol

Sampel 169 = Serum F1

Sampel 170 = Serum F2

Sampel 171 = Serum F3

Uji hedonik dilakukan dengan menguji sampel serum kepada 25 orang panelis usia 18-25 tahun berdasarkan kesukaan warna, aroma, dan tekstur. Hasil pengamatan diperoleh kesimpulan jawaban

panelis pada tabel 4.2. Pada sampel 168 yaitu serum kontrol, mendapatkan nilai yang tinggi sehingga tergolong sangat suka. Pada sampel 169 yaitu serum F1 bunga telang 1%, mendapatkan nilai yang tergolong suka. Pada sampel 170 yaitu serum F2 bunga telang 3%, mendapatkan nilai yang tergolong suka. Pada sampel 171 yaitu serum F3 bunga telang 5%, warna dan tekstur mendapatkan nilai yang tergolong suka, dan untuk aroma tergolong kurang suka. Sebagian besar panelis tidak menyukai aroma pada sampel 171 formula F3 karena aroma yang lebih menyengat dibandingkan sampel serum yang lainnya, hal ini terjadi karena jumlah ekstrak bunga telang pada sampel 171 merupakan yang tertinggi, sehingga mempengaruhi aroma serum.

Warna yang dihasilkan pada serum kontrol yaitu berwarna putih, sedangkan pada formula serum F1, F2, dan F3 masing - masing berwarna coklat dengan intensitas warna yang meningkat sesuai konsentrasi bunga telang yang ditambahkan. Aroma pada formula serum kontrol tidak beraroma, pada formula serum F1, F2, dan F3 memiliki aroma khas bunga telang. Aroma yang diperoleh sesuai dengan kandungan formula, karena tanpa

menggunakan pewangi serum. Tekstur yang dihasilkan pada keempat formula yaitu berbentuk sedikit kental dan licin yang bertujuan agar pada saat pengaplikasian serum mudah diratakan dan tidak lengket pada kulit.

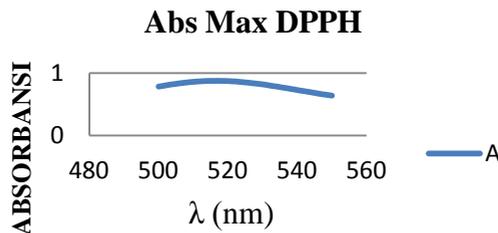
6. Uji Antioksidan

Metode uji antioksidan menggunakan DPPH merupakan metode yang sederhana, memiliki sensitivitas tinggi, dapat menganalisis sampel dalam waktu singkat dan membutuhkan jumlah sampel yang sedikit. Uji antioksidan DPPH menggunakan instrument spektrofotometer UV-Vis. Ketika larutan DPPH dicampur dengan antioksidan, senyawa antioksidan akan mendonorkan atom hidrogen dan aktivitas radikal bebas akan ditekan, sehingga radikal bebas akan stabil (Hendri Faisal & Handayani, 2019). Proses tersebut juga ditandai dengan perubahan warna pada senyawa yang semula merupakan radikal bebas berwarna ungu, ketika ditambahkan antioksidan berubah menjadi senyawa non radikal bebas berwarna kuning (Rohmah et al., 2022).

a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH untuk mengetahui pada panjang gelombang yang mana larutan DPPH memiliki absorbansi maksimum. Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang dengan absorbansi terbesar. DPPH bersifat mudah terdegradasi oleh cahaya, sehingga perlu diinkubasi di tempat gelap. Absorbansi maksimum DPPH diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 500-550 nm.

Berdasarkan hasil pengukuran, absorbansi maksimum larutan DPPH yaitu 0,872 dan panjang gelombang maksimum 517 nm. Hasil yang diperoleh sesuai dengan teori panjang gelombang maksimum DPPH berkisar pada 515 - 517 nm (Tirzitis & Bartosz, 2010).



Gambar 4.14 Kurva absorbansi maksimum DPPH

b. Uji Aktivitas Antioksidan Serum Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

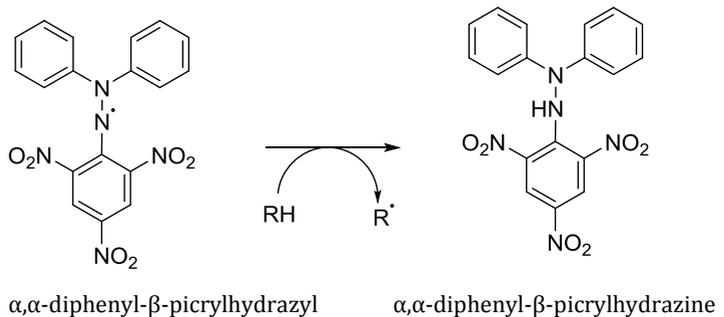
Absorbansi larutan serum kontrol, F1, F2, dan F3 pada panjang gelombang 517 nm. Nilai absorbansi masing masing serum digunakan untuk menentukan nilai persentase penghambatan (%I) serum bunga telang terhadap radikal bebas DPPH sesuai pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 Persentase penghambatan DPPH oleh serum bunga telang (*Clitoria ternatea L.*)

NO.	Serum	% inhibisi
1.	Kontrol	-4,01±0,050% (tidak ada antioksidan)
2.	F1	64,67±0,017%
3.	F2	80,50±0,008%
4.	F3	88,99±0,003%

Aktivitas antioksidan dalam serum bunga telang, bunga telang mendonorkan elektron pada radikal bebas DPPH. Elektron ganjil nitrogen DPPH menerima elektron antioksidan dalam serum sehingga radikal bebas DPPH (α,α -diphenyl- β -

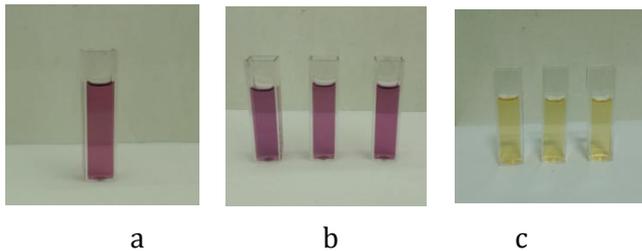
picrylhydrazyl) berubah menjadi DPPH-H (α,α -diphenyl- β -picrylhydrazine) yang bersifat nonradikal (Philip Molyneux, 2004).



Gambar 4.15 Mekanisme reaksi reduksi radikal bebas DPPH .

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mencampurkan 3,5 mL DPPH 50 ppm dengan 0,5 mL masing-masing serum, kemudian diinkubasi dalam tempat gelap selama 30 menit. Larutan yang awalnya berwarna ungu, berubah menjadi kuning seperti pada gambar 4.16 pada serum F1,F2, dan F3 karena pada masing-masing serum terdapat aktivitas antioksidan. Warna kuning yang dihasilkan terjadi karena elektron yang awalnya tidak berpasangan, menjadi telah berpasangan. Nilai inhibisi yang diperoleh sesuai dengan tingkat konsentrasi serum. Pada serum kontrol tidak terdapat %inhibisi karena pada serum

kontrol tidak terdapat sumber antioksidan, sehingga pada inkubasi serum kontrol dengan DPPH larutan tetap berwarna ungu seperti pada gambar 4.16. Bunga telang sangat berperan penting sebagai sumber antioksidan pada serum. Bunga telang mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, fenolik, dan saponin. Kandungan pigmen warna biru pada bunga telang yaitu antosianin menjadikan bunga telang sebagai sumber antioksidan yang kuat, sehingga serum bunga telang memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai %inhibisi yang tinggi.



Gambar 4.16 (a) DPPH sebelum inkubasi, (b) DPPH dan serum kontrol tidak mengandung antioksidan, (c) DPPH dan serum F1 mengandung antioksidan

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Serum wajah antioksidan dengan bahan aktif bunga telang memiliki karakteristik berwarna coklat, memiliki nilai pH yang baik (4 - 6,5), bersifat homogen, memiliki daya sebar yang baik (diameter 4 - 7,5 cm), memiliki nilai viskositas yang baik (800-3000 cP), dan berdasarkan kesukaan aroma, warna, dan tekstur pada serum kontrol sangat disukai panelis (75% - 100%), kemudian serum F1, F2, dan F3 disukai panelis (50% - 75%).
2. Aktivitas antioksidan % Inhibisi serum F1, F2, dan F3 berturut-turut yaitu $64,67 \pm 0,017\%$, $80,50 \pm 0,008\%$, dan $88,99 \pm 0,003\%$.
3. Serum bunga telang konsentrasi 5% memberikan pengaruh terhadap karakteristik dan aktivitas antioksidan serum. Pada konsentrasi bunga telang yang tinggi, diperoleh hasil nilai pH yang lebih rendah (5,60) , nilai diameter daya sebar yang tinggi (8 cm), nilai viskositas yang tinggi (2733 cP), tingkat kesukaan

terhadap warna dan tekstur yang disukai penelis (52% dan 67%), tingkat kesukaan aroma yang kurang disukai panelis karena aroma bunga telang terlalu menyengat (44%), dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi ($88,99 \pm 0,003\%$).

B. Saran

1. Perlu dilakukan uji antimikroba serum bunga telang terhadap bakteri dan jamur penyebab masalah kulit untuk melihat potensi serum bunga telang (*Clitoria ternatea L.*)
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan aroma tambahan pada serum untuk memberikan efek relaksasi saat pemakaian serum .

DAFTAR PUSTAKA

- A. Jayanegara & A. Sofyan. (2008). Penentuan Aktivitas Biologis Tanin Beberapa Hijauan secara in Vitro Menggunakan 'Hohenheim Gas Test' dengan Polietilen Glikol Sebagai Determinan. *Media Peternakan*, 31(1), 44–52.
- A, C., JL, B., & A, S. (2018). Tanning and Whitening Agents in Cosmetics: Regulatory Aspects and Analytical Methods. *Analysis of Cosmetic Products*.
- A, G., Aggarwal, D., Garg, S., & Sigla A, K. (2002). Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Tecnology*, 84–102.
- Adawiah, A., Sukandar, D., & Muawanah, A. (2015). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Tanaman. *Jurnal Kimia Valensi*, 1(November), 130–136. <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3155>
- Agrawal, P. K. J. and R. K. (2008). Antioxidant and Free Radical Scavenging Properties of Developed Mono and Polyherbal Formulations Antioxidant and Free Radical Scavenging Properties of Developed Mono- and Polyherbal Formulations. *Asian J. Exp. Sci.*, 22(3), 213–220.
- Ajwad, M. N. (2016). *Uji Potensi Tabir Surya dan Nilai Sun Protecting Factor (SPF) Ekstrak Daun Pedang-pedang (Sansevieria trifasciata Prain) Secara In Vitro*.
- Al-asmari, A. K., Al-elaiwi, A. M., Athar, T., Tariq, M., Eid, A. Al, Al-Asmary, S. M., & Al-asmari, S. M. (2014). *A Review of Hepatoprotective Plants Used in Saudi Traditional Medicine. 2014*.
- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2018). Penetapan Kadar Fenolik

Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Spektrofotometri Uv Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2.

Annisa Aulia. (2017). *Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap pH Sediaan Obat Kumur Ekstrak Bunga Delima Merah (Punica granatumL.)*. Muhammadiyah Surakarta.

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik-Revisi Ke X*.

Augustyniak, A., Bartosz, G., Čipak, A., Duburs, G., Horáková, L., Łuczaj, W., Majekova, M., Odysseos, A. D., Rackova, L., Skrzydlewska, E., Stefek, M., Štrosová, M., Tirzitis, G., Venskutonis, P. R., Viskupicova, J., Vraha, P. S., & Žarković, N. (2010). Natural and synthetic antioxidants: An updated overview. *Free Radical Research*, 44(10), 1216–1262.

<https://doi.org/10.3109/10715762.2010.508495>

Badarinath, A. V, Rao, K. M., Madhu, C., Chetty, S., Ramkanth, S., Rajan, T. V. S., & Gnanaprakash, K. (2010). A Review On In-Vitro Antioxidant Methods: Comparisons, Correlations and Considerations. *International Journal of PharmTech Research*, 2(2), 1276–1285. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=383951>

Barrowclough, R. A. (2015). The Effect of Berry Consumption on Cancer Risk. *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.15406/jnhfe.2015.02.00039>

Barru, H., Fajar, H., Prabawati, E. F., & Jember, A. F. (2013). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Edamame (Glycin max (L) Merril) Dengan Metode DPPH*. L, 27–32.

Battie, C., Jitsukawa, S., Bernerd, F., Del Bino, S., Marionnet, C., & Verschoore, M. (2014). New insights in photoaging,

- UVA induced damage and skin types. *Experimental Dermatology*, 23, 7–12.
<https://doi.org/10.1111/exd.12388>
- BPOM RI. (n.d.). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No.23 Tentang Persyaratan Teknis Kosmetika*.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT - Food Science and Technology*, 28(1), 25–30.
[https://doi.org/10.1016/S0023-6438\(95\)80008-5](https://doi.org/10.1016/S0023-6438(95)80008-5)
- Budiasih, K. S. (2017). Kajian Potensi Farmakologis Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 1(2), 30–36.
- Burton-Freeman, B., Brzeziński, M., Park, E., Sandhu, A., Xiao, D., & Edirisinghe, I. (2019). A Selective Role of Dietary Anthocyanins and Flavan-3-ols in Reducing the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Recent Evidence. *Nutrients*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/nu11040841>
- Cahyaningsih, E., Sandhi, P. E., & 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.
- Cefali, L. C., Ataide, J. A., Moriel, P., Foglio, M. A., & Mazzola, P. G. (2016). Plant-based active photoprotectants for sunscreens. *International Journal of Cosmetic Science*, 38(4), 346–353. <https://doi.org/10.1111/ics.12316>
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti* (III). Erlangga.
- Croteau, R., Toni M. Kutchan, & Norman G. Lewis. (2000). Natural Products (Secondary Metabolites). *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*, 1250–1318.

- Desmiaty, Y. D. (2008). *Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (Guazuma ulmifolia Lamk) dan Daun Sambang Darah (Excoecaria bicolor Hassk.) Secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia Ortocarpus*. 8.
- Dessy Oktavia. (2014). *Formulasi Krim Ekstra Virgin Olive Oil (Minyak Zaitun Ekstra Murni) Sebagai Anti-Aging*.
- Dewatisari, W. F., Rumiyantri, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 197. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>
- Dirjen, P. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RI.
- Draelos, Z. (2010). A double-blind, randomized clinical trial evaluating the dermatologic benefits of coffee berry extract. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 2, 58.
- Dzakwan, M. (2020). Formulasi Micellar Based Water Ekstrak Bunga Telang. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(2), 61–67. <https://doi.org/10.30591/pjif.v9i2.2043>
- Fatmawati Noorviana, Effionora, A., & Azizah, W. (2014). Formulasi serum penghambat kerja Tirosinase yang mengandung Fitosom ekstrak biji lengkung (*Dimocarpus longan Lour*) menggunakan eksiipien koproses kasein-xanthan gum. *Universitas Indonesia*.
- Fessenden. (1994). *Kimia organik I* (Jilid 1 da).
- Gunawan, H. D. (2018). Decreasing Saponin Compounds on Aloe Vera Gel with Boiling and Steaming. *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(1), 411–436.
- Gurav, S. S., Deshkar, N., Gulkari, V., Duragkar, N., & Patil, A. (2007). Free radical scavenging activity of Polygala

- chinensis Linn. *Pharmacologyonline*, 2, 245–253.
- Hanafiah, O. A., Abidin, T., Ilyas, S., Nainggolan, M., & Syamsudin, E. (2019). Wound healing activity of binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) leaves extract towards NIH-3T3 fibroblast cells. *Journal of International Dental and Medical Research*, 12(3), 854–858.
- Hani, R. C., & Milanda, T. (2013). Review: Manfaat Antioksidan Pada Tanaman Buah di Indonesia. *Farmaka*, 14(1), 53–59.
- Harborne J.B. (1987). *Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (Terbitan K). ITB.
- Hartono, M. A., Purwijantiningih, L. M. E., & Pranata, S. (2012). *Pemanfaatan ekstrak bunga telang (Clitoria ternatea L.) Sebagai Pewarna Alami Es Lilin*. 1–15.
- Havas, M. (2008). *Health Concerns associated with Energy Efficient Lighting and their Electromagnetic Emissions. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR)*. 1–11. www.realuvcorp.com
- Hayakawa R. (1984). Human closed patch test. *Skin Res*.
- He, hailun, Li, anqi, Li, shiqin, Tang, jie, Li, li, & Xiong, lidan. (2021). Natural components in sunscreens: Topical formulations with sun protection factor (SPF). *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 134(October 2020). <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.111161>
- Heuzé, V., Tran, G., Boval, M., Bastianelli, D., & Lebas, F. (2016). *Butterfly pea (Clitoria ternatea)*.
- Hidjrawan Yusi. (2018). Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurusan*

Teknik Industri, 4(2), 78–82.

- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 77.
- Irianti, T. T., Kuswandi, Nuranto, S., & Purwanto. (2017). *Antioksidan dan Kesehatan*. Gadjah Mada University Press.
- Jackson, E. . (1995). *Sugar Confectionery Manufacture, Second Edition*. Cambridge University Press.
- Jayanti, M., Ulfa, A. M., & Saputra Yasir, A. (2021). The Formulation and Physical Evaluation Tests of Ethanol in Telang Flower (*Clitoria ternatea* L.) Extract Losio Form as Antioxidant. *Biomedical Journal of Indonesia*, 7(3), 2021. <https://doi.org/10.32539/BJI.v7i3.543>
- Jeeva, S., Mohan, T. S., Palavesan, A., N.C.J.P Lekshmi, & Brindha, J. R. (2011). Production and optimization study of novel ekstrakelluler Polysaccharide by wild-type isolates of *Xanthomonas campestris*. *J. Mikrobial. Biotech*.
- John M Deman. (1997). *Kimia Makanan*. ITB.
- Kawada, A., Konishi, N., Oiso, N., Kawara, S., & Date, A. (2008). Evaluation of anti-wrinkle effects of a novel cosmetic containing niacinamide. *Journal of Dermatology*, 35(10), 637–642. <https://doi.org/10.1111/j.1346-8138.2008.00537.x>
- Khopkar, S. M. (1990). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Universitas Indonesia Press.
- Kim, T. H., Kim, M. G., Kim, M. G., Shin, B. S., Kim, K. B., Lee, J. B., Paik, S. H., & Yoo, S. D. (2015). Simultaneous determination of phenoxyethanol and its major metabolite, phenoxyacetic acid, in rat biological matrices

- by LC-MS/MS with polarity switching: Application to ADME studies. *Talanta*, 144, 29–38. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2015.05.075>
- Kim, Y. H., Chung, C. B., Kim, J. G., Ko, K. Il, Park, S. H., Kim, J. H., Eom, S. Y., Kim, Y. S., Hwang, Y. Il, & Kim, K. H. (2008). Anti-wrinkle activity of ziyuglycoside I isolated from a *Sanguisorba officinalis* root extract and its application as a cosmeceutical ingredient. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 72(2), 303–311. <https://doi.org/10.1271/bbb.70268>
- Kosai, P., Sirisidthi, K., Jiraungkoorskul, K., & Jiraungkoorsku, W. (2015). Review on Ethnomedicinal uses of Memory Boosting Herb, Butterfly Pea, *Clitoria ternatea*. *Journal of Natural Remedies*, 15(2).
- Kuntum Khaira. (2010). . Menangkal Radikal Bebas Dengan Anti-Oksidan. *Saintek*.
- Kurniawati, A. Y., & Wijayanti, E. D. (2018). Karakteristik Sediaan Serum Wajah dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 1–11.
- Kusuma, A. D. (2019). *Potensi Teh Bunga Telang (Clitoria ternatea) Sebagai Obat Pengencer Dahak Herbal Melalui Mukosistas*. 4(2).
- Lawrence, J. C., Cason, S., Kidson, A., Injuries, M. R. C. I., Unit, B., Accident, B., Row, B., & Birmingham, B. (1982). *Phenoxetol-Chlorhexidine Cream as a Rophylactic Antibacterial Agent in Burns*. 1037–1040.
- Lee, Y. M., Yoon, Y., Yoon, H., Park, H. M., Song, S., & Yeum, K. J. (2017). Dietary anthocyanins against obesity and inflammation. *Nutrients*, 9(10), 1–15. <https://doi.org/10.3390/nu9101089>

- Lidyawati, L., Dita, S. F., & Agustiany, C. M. (2021). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 2(1), 1–3. <https://doi.org/10.47065/jharma.v2i1.778>
- Mangurana, W. O. I., Yusnaini, Y., & Sahidin, S. (2019). Analisis lc-s/ms (Liquid Chromatograph Mass Spectrometry) dan Metabolit Sekunder Serta Potensi Antibakteri Ekstrak *N-Heksana Spons Callyspongia Aerizusa* yang Diambil Pada Kondisi Tutupan Terumbu Karang yang Berbeda di Perairan Teluk Staring. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 131–141. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1126>
- Marjoni, R. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. CV. Trans Info Media.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1), 26–31.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* l.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63–85. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Mauza, N. H. (2020). Formulasi Sediaan Serum Spray Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.) Sebagai Anti Aging Alami. *Farmasi*.
- Mhaske, Sreedharan, & Mahadik. (2018). Role of Piperine as an Effective Bioenhancer in Drug Absorption. *Pharmaceutica Analytica Acta*, 09(07), 7–10. <https://doi.org/10.4172/2153-2435.1000591>
- Miller AL. (1996). Flavonoid Antioksidan: Struktur, Fungsi, dan Penggunaan Klinis. *Kedokteran*.

- Miracle Uwa, L. (2017). The Anti-aging Efficacy of Antioxidants. *Current Trends in Biomedical Engineering & Biosciences*, 7(4), 5–8. <https://doi.org/10.19080/ctbeb.2017.07.555716>
- Mitsui, T. (1997). *New Cosmetic Science*. Elsevier Science.
- Montenegro, L., Rapisarda, L., Ministeri, C., & Puglisi, G. (2015). *Effects of Lipids and Emulsifiers on the Physicochemical and Sensory Properties of Cosmetic Emulsions Containing Vitamin E*. 35–47. <https://doi.org/10.3390/cosmetics2010035>
- Mubarok, F. (2021). Spektrofotometer Prinsip dan Cara Kerjanya. *Farmasi Industri: Universitas Surabaya*, June, 1–9.
- Muliyawan, Dewi, & Suriana, N. (2013). *A-Z Tentang Kosmetik*. PT Elex Media Komputerindo.
- Nadia, S., Sihotang, S. H., & Mukharomah, S. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dalam Sediaan Serum dengan Metode DPPH. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 5(2), 279–285.
- Nadim Shaath. (2005). Regulations and Commercial Development. In *CRC Press Lewis Pub* (Vol. 4, Issue 1).
- Naibaho, D. H., Yamkan, V. Y., Weni, & Wiyono. (2013). Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada Kulit Punggung. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*.
- Neda, G. D., Rabeta, M. S., & Ong, M. T. (2013). Chemical composition and anti-proliferative properties of flowers of *Clitoria Ternatea*. *International Food Research Journal*, 20(3), 1229–1234.

- Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid) sebagai Kuersetin Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Eksakta*, 18(1), 19–29. <https://doi.org/10.20885/eksakta.vol18.iss1.art3>
- Noviyanty, Y., & Linda, A. M. (2020). Profil of Phytochemistry Compounds Metabolite Secondary Extract South Flower Extract (*Melastoma malabathricum* L). *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v3i1.34>
- Nuryanti, S., & Pursitasari, D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. 3(August), 165–172.
- 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. *Frontiers in Plant Science*, 10(May), 1–23. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00645>
- Philip, K. (2000). *Manajemen Pemasaran* (Milenium). Prenhallindo.
- Philip Molyneux. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 50(December 2003), 211–219.
- Prietl, B., Treiber, G., Pieber, T. R., & Amrein, K. (2013). Vitamin D and immune function. *Nutrients*, 5(7), 2502–2521. <https://doi.org/10.3390/nu5072502>
- Purwandari, R., Subagiyo, S., & Wibowo, T. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji. *Walisongo Journal of Chemistry*, 1(2), 66. <https://doi.org/10.21580/wjc.v2i2.3104>

- Puspitasari, A. dwi. (2019). Aktivitas Antioksidan Perasan Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) dan Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Menggunakan Metode ABTS. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(2), 48–51. <https://doi.org/10.20956/mff.v23i2.6978>
- Putranti, R. I. K. A. (2013). *Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Sargassum duplicatum dan Turbinaria ornata Dari Jepara*. 22–35.
- Putri, A. I., & Dharmono. (2018). *Keanekaragaman Genus Tumbuhan Dari Famili Fabaceae di Kawasan Hutan Pantai Tabanio Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan*. 3.
- R, R., & J, F. (2008). Fishers Contact Dermatitis. *BC Decker Inc*.
- Rahmi, H. (2017). Review: Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 34–38. <https://doi.org/10.33661/jai.v2i1.721>
- Rangasamy, P., Hansiya, V. S., Maheswari, P. U., Suman, T., & Geetha, N. (2019). Phytochemical Analysis and Evaluation of In vitro Antioxidant and Anti- urolithiatic Potential of various fractions of *Clitoria ternatea* L. Blue Flowered Leaves. *Asian Journal of Pharmaceutical Analysis*.
- Redha, A. (2010). Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlin*, 9(2), 196–202. <https://doi.org/10.1186/2110-5820-1-7>
- Reynertson, K. A. (2007). *Phytochemical analysis of bioactive constituents from edible Myrtaceae fruits*. 1–142.
- Ritonga, N. B., Rini, & Anggraini, T. (2020). Formulation and Evaluation of Sun Block Lotion Made from Virgin Coconut Oil (VCO) with the addition of the Extract of

- Telang Flower (*Clitoria ternatea*, L) and Pandan Leaves (*Pandanumusa paradisiaca*, L). *AJARCADE | Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment*, 4(1), 54–59.
<https://doi.org/10.29165/ajarcde.v4i1.39>
- Robins. (2007). *Buku Ajar Patologi* (7th ed.). Buku Kedokteran EGC.
- Rohdiana, D., Cahyadi, W., & Risnawati, T. (2008). Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhidrazyl) Beberapa Jenis Minuman Teh. *JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN*, 3(2).
- Rohmah, A., Hafshah, M., & Mardiyah, A. (2022). *Potential of Secang Wood (Caesalpinia sappan L.) Ethanol Extract as Antioxidant and Sun-Protection*. 126–132.
<https://doi.org/10.24252/al-kimiav10i2.28619>
- Romansyah, E., Sinthia Dewi, E., Suhairin, S., Muanah, M., & Ridho, R. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Daun Bambu Segar Sebagai Bahan Penetral Limbah Cair. *Jurnal Agrotek Ummat*, 6(2), 77.
<https://doi.org/10.31764/agrotek.v6i2.1219>
- Roskiana, A., Universitas, A., Indonesia, M., & Mun, A. (2012). *Study of Antioxidant Activity With Reduction of Dpph Radical and Xanthine Oxidase Inhibitor of ...* 3(April 2014), 66–70.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Cosmetic Science & Technology*. In *Marcel Dekker, Inc.*
- Samuelsson, G. (1999). *Drugs and Natural Origin, a Textbook of Pharmacognosy*. Swedish Pharm Press.
- Sangadji, I., Rijal, M., & Kusuma, Y. A. (2017). Kandungan Antosianin Di Dalam Mahkota Bunga Beberapa Tanaman Hias. *Biosel: Biology Science and Education*, 6(2), 118.

<https://doi.org/10.33477/bs.v6i2.163>

- Septyaningsih, D. (2010). Isolasi dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk.). *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret.
- Setyaningsih, Dwi, Apriyanto, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press.
- Sharma, G., Gadhiya, J., & Dhanawat, M. (2018). Textbook of Cosmetic Formulations. *Food and Agriculture Organisation of the United Nations*, 1(May), 51–52.
- Siagian, A. (2002). Bahan Tambahan Makanan. *Universitas Sumatera Utara*, 1–9.
- Simaremare, E. . (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(01), undefined.
- Sirait, M. (2007). *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. ITB.
- Soekarto, S. T. (1990). *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Penerbit Bharata Karya Aksara.
- Stańczyk, M., Gromadzińska, J., & Wasowicz, W. (2006). The effect of vitamin C and glutathione on ethanol cytotoxicity and selected parameters of pro- and antioxidative processes in mouse fibroblasts 3T3-L1. *Polish Journal of Environmental Studies*, 15(1), 131–137.
- Sugiani, P. P. S., & Nursanyoto, H. (2012). Peranan Gizi Dalam Penuaan Dini. *Jurnal Ilmu Gizi*, 21(aging), 63–64.
- Suhery, W. N., Fernando, A., & Has, N. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Bekatul Padi Ketan Merah dan Hitam (*Oryza sativa* L. var. *Glutinosa*) dan Formulasinya dalam Sediaan Krim. 13(3), 494–504.

- Sukamto. (2010). Perbaikan Tekstur dan Sifat Organoleptik Roti yang Dibuak dari Bahan Baku Tepung Jagung Dimodifikasi oleh Gum Xanthan. *Agrika*, 4(1), 54–59.
- Susanti, M. (2012). Aktivitas Perlindungan Sinar UV Kulit Buah *Garcinia mangostana* Linn Secara In Vitro. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 13(2), 61–64. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v13i2.11>
- Susiwi, S. (2009). Penilaian Organoleptik. *Universitas Pendidikan Indonesia, Ki* 531, 9.
- Sworn, G., Danisco, F. S., & France. (2010). Xanthan Gum. In *Handbook of Hydrocolloids* (pp. 186–203).
- Teti Indrawati. (2011). *Formulasi Sediaan Kosmetik Setengah Padat*.
- Tirzitis, G., & Bartosz, G. (2010). Determination of antiradical and antioxidant activity: basic principles and new insights. *Acta Biochimica Polonica*, 57(1), 139–142.
- Tjiang, W. M., Diah, N. P., Dewi, K., Agus, P., Prayoga, A., Putu, D., Suariyani, A., Kopang Maharani, G. A., Rismayani, P. A., Made, N., & Astuti, W. (2019). Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Paraben Dalam Kosmetik Hand Body Lotion. *Indonesian Journal of Legal and Forensic Sciences*, 9(2), 89–96. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/ijlfs>
- Vermerris, W., & R, N. (2006). *Phenolic Compound Biochemistry*. Springer.
- Vierkötter, A., & Krutmann, J. (2012). Environmental influences on skin aging and ethnic-specific manifestations. *Dermato-Endocrinology*, 4(3), 227–231. <https://doi.org/10.4161/derm.19858>
- W, Z., R, Z., ZD, D., & LA, T. (2006). Skin Lightening Agents.

Cosmetic Formulation Of Skin Care Products. *Cosmetic Science and Technology Series*, 205–218.

- Wahyuni, N. L. D. A., Cora, T. I. R., & Sukarya, I. W. (2019). The Unity Color of Kembang Telang. *Karya Ilmiah ISI Denpasar*, 1–10. <http://repo.isi-dps.ac.id/id/eprint/3020>
- Werdhasari, A. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68.
- Wiedow, O., Schroder, J. M., Gregory, H., Young, J. A., & Christophers, E. (1990). Elafin: An elastase-specific inhibitor of human skin. Purification, characterization, and complete amino acid sequence. *Journal of Biological Chemistry*, 265(25), 14791–14795. [https://doi.org/10.1016/s0021-9258\(18\)77182-2](https://doi.org/10.1016/s0021-9258(18)77182-2)
- Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*. Kanisius.
- Wohlrab, J., & Kreft, D. (2014). Niacinamide-mechanisms of action and its topical use in dermatology. *Skin Pharmacology and Physiology*, 27(6), 311–315. <https://doi.org/10.1159/000359974>
- Wulandari, C. (2016). *Pengaruh asam sitrat terhadap indeks browning, kandungan karbohidrat terlarut total, dan aktifitasenzim dehidrogenase pada buah pir yali (Pyrus bretschneideri Rehd.)*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Zakaria, N. N. A., Okello, E. J., Howes, M. J., Birch-Machin, M. A., & Bowman, A. (2018). 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), 1064–1072. <https://doi.org/10.1002/ptr.6045>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan % Rendemen

Perhitungan rendemen ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*)

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Massa ekstrak}}{\text{Massa sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{87,16 \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 29,05\%\end{aligned}$$

Lampiran 2. Perhitungan Nilai Viskositas

Perhitungan viskositas serum kontrol

Massa pikno kosong = 12,60 g

Massa pikno + aquades = 22,27 g

Massa pikno + sampel = 22,37 g

Volume pikno = 10 mL

Massa aquades = 9.67 g

$$\text{Massa sampel} = 9,77 \text{ g}$$

$$\eta_{air} = 0,89$$

$$t_{air} = 1,90 \text{ s}$$

$$t_{sampel} = 38 \text{ s}$$

$$\rho_{air} = \frac{9,67 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 0,967 \text{ g/mL}$$

$$\rho_{sampel} = \frac{9,77 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 0,977 \text{ g/mL}$$

Perhitungan viskositas

$$\frac{\eta_{air}}{\eta_{sampel}} = \frac{\rho_{air} \times t_{air}}{\rho_{sampel} \times t_{sampel}}$$

$$\frac{0,89}{\eta_{sampel}} = \frac{0,967 \text{ g/mL} \times 1,90 \text{ s}}{0,977 \text{ g/mL} \times 38 \text{ s}}$$

$$\frac{0,89}{\eta_{sampel}} = \frac{1,83}{37,12}$$

$$\eta_{sampel} \times 1,83 = 33,04$$

$$\eta_{sampel} = \frac{33,04}{1,83}$$

$$\eta_{sampel} = 18,05 \text{ P}$$

$$\eta_{sampel} = 1805 \text{ cP}$$

Perhitungan viskositas serum F1

Massa pikno kosong = 12,60 g

Massa pikno + aquades = 22,27 g

Massa pikno + sampel = 22,26 g

Volume pikno = 10 mL

Massa aquades = 9,67 g

Massa sampel = 9,66 g

$$\eta_{air} = 0,89$$

$$t_{air} = 1,90 \text{ s}$$

$$t_{sampel} = 46 \text{ s}$$

$$\rho_{air} = \frac{9,67 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 0,967 \text{ g/mL}$$

$$\rho_{sampel} = \frac{9,66 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 0,966 \text{ g/mL}$$

Perhitungan viskositas

$$\frac{\eta_{air}}{\eta_{sampel}} = \frac{\rho_{air} \times t_{air}}{\rho_{sampel} \times t_{sampel}}$$

$$\frac{0,89}{\eta_{sampel}} = \frac{0,967 \text{ g/mL} \times 1,90 \text{ s}}{0,966 \text{ g/mL} \times 46 \text{ s}}$$

$$\frac{0,89}{\eta_{sampel}} = \frac{1,83}{44,43}$$

$$\eta_{sampel} \times 1,83 = 39,54$$

$$\eta_{sampel} = \frac{39,54}{1,83}$$

$$\eta_{sampel} = 21,61 \text{ P}$$

$$\eta_{sampel} = 2161 \text{ cP}$$

Perhitungan viskositas serum F2

Massa pikno kosong = 12,60 g

Massa pikno + aquades = 22,27 g

Massa pikno + sampel = 22,36 g

Volume pikno = 10 mL

Massa aquades = 9,67 g

Massa sampel = 9,76 g

$$\eta_{air} = 0,89$$

$$t_{air} = 1,90 \text{ s}$$

$$t_{s\text{ampel}} = 51 \text{ s}$$

$$\rho_{\text{air}} = \frac{9,67 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 0,967 \text{ g/mL}$$

$$\rho_{\text{sampel}} = \frac{9,76 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 0,976 \text{ g/mL}$$

Perhitungan viskositas

$$\frac{\eta_{\text{air}}}{\eta_{\text{sampel}}} = \frac{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}}{\rho_{\text{sampel}} \times t_{\text{sampel}}}$$

$$\frac{0,89}{\eta_{\text{sampel}}} = \frac{0,967 \text{ g/mL} \times 1,90 \text{ s}}{0,976 \text{ g/mL} \times 51 \text{ s}}$$

$$\frac{0,89}{\eta_{\text{sampel}}} = \frac{1,83}{49,77}$$

$$\eta_{\text{sampel}} \times 1,83 = 44,30$$

$$\eta_{\text{sampel}} = \frac{44,30}{1,83}$$

$$\eta_{\text{sampel}} = 24,20 \text{ P}$$

$$\eta_{\text{sampel}} = 2420 \text{ cP}$$

Perhitungan viskositas serum F3

Massa pikno kosong = 12,60 g

Massa pikno + aquades = 22,27 g

Massa pikno + sampel = 22,46 g

Volume pikno = 10 mL

Massa aquades = 9,67 g

Massa sampel = 9,86 g

$$\eta_{air} = 0,89$$

$$t_{air} = 1,90 \text{ s}$$

$$t_{sampel} = 57 \text{ s}$$

$$\rho_{air} = \frac{9,67 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 0,967 \text{ g/mL}$$

$$\rho_{sampel} = \frac{9,86 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 0,986 \text{ g/mL}$$

Perhitungan viskositas

$$\frac{\eta_{air}}{\eta_{sampel}} = \frac{\rho_{air} \times t_{air}}{\rho_{sampel} \times t_{sampel}}$$

$$\frac{0,89}{\eta_{sampel}} = \frac{0,967 \text{ g/mL} \times 1,90 \text{ s}}{0,986 \text{ g/mL} \times 57 \text{ s}}$$

$$\frac{0,89}{\eta_{sampel}} = \frac{1,83}{56,20}$$

$$\eta_{sampel} \times 1,83 = 50,01$$

$$\eta_{sampel} = \frac{50,01}{1,83}$$

$$\eta_{sampel} = 27,33 P$$

$$\eta_{sampel} = 2733 cP$$

Lampiran 3. Tabel dan Perhitungan Uji Hedonik

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Persamaan Uji Hedonik

Keterangan :

P = Nilai yang dicari

F = Total skor yang didapat (jumlah skor seluruh responden)

N = Total skor (skor tertinggi x jumlah pertanyaan x jumlah responden)

Uji Hedonik Warna

NO.	Nama Panelis	Sampel 168	Sampel 169	Sampel 170	Sampel 171
1.	PW	4	3	2	1
2.	NN	4	2	2	2
3.	RA	4	3	2	1
4.	TW	3	3	3	3

5.	YP	3	3	2	2
6.	ND	4	4	4	3
7.	MS	4	4	3	2
8.	AF	4	4	3	2
9.	KQ	4	2	2	2
10.	AZ	4	3	2	2
11.	Y	3	3	2	1
12.	HS	3	3	3	3
13.	AN	3	2	2	1
14.	AR	3	3	2	2
15.	DR	4	3	3	3
16.	SN	4	4	2	3
17.	RW	2	1	4	2
18.	SK	4	3	3	2
19.	FS	3	3	2	2
20.	RN	3	1	1	1
21.	FN	4	2	2	3
22.	SN	3	3	3	3
23.	CD	4	2	2	1
24.	AM	4	3	2	1
25.	AF	3	4	2	4
	TOTAL	88	71	60	52
	Persentase nilai	88%	71%	60%	52%

Sampel 168

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{88}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{88}{100} \times 100\%$$

$$P = 88\%$$

Sampel 169

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{71}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{71}{100} \times 100\%$$

$$P = 71\%$$

Sampel 170

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{60}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{60}{100} \times 100\%$$

$$P = 60\%$$

Sampel 171

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{52}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{52}{100} \times 100\%$$

$$P = 52\%$$

Uji Hedonik Aroma

NO.	Nama Panelis	Sampel 168	Sampel 169	Sampel 170	Sampel 171
1.	PW	3	2	1	1
2.	NN	3	2	2	1
3.	RA	3	2	2	1
4.	TW	2	2	3	3
5.	YP	3	3	2	2
6.	ND	4	3	4	4
7.	MS	3	4	3	2
8.	AF	3	3	3	1
9.	KQ	4	3	2	2

10.	AZ	3	3	2	2
11.	Y	3	3	1	1
12.	HS	3	3	2	2
13.	AN	4	2	2	1
14.	AR	2	2	2	2
15.	DR	3	3	2	2
16.	SN	4	4	1	1
17.	RW	2	2	4	3
18.	SK	4	3	2	1
19.	FS	3	2	2	2
20.	RN	2	2	2	1
21.	FN	3	2	3	2
22.	SN	4	3	3	2
23.	CD	4	3	3	2
24.	AM	4	3	2	1
25.	AF	4	3	3	2
	TOTAL	80	67	58	44
	Persentase nilai	80%	67%	58%	44%

Sampel 168

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{80}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{80}{100} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Sampel 169

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{67}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{67}{100} \times 100\%$$

$$P = 67\%$$

Sampel 170

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{58}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{58}{100} \times 100\%$$

$$P = 58\%$$

Sampel 171

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{44}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{44}{100} \times 100\%$$

$$P = 44\%$$

Uji Hedonik Tekstur

NO.	Nama Panelis	Sampel 168	Sampel 169	Sampel 170	Sampel 171
1.	PW	3	3	2	3
2.	NN	3	3	2	2
3.	RA	4	3	2	2
4.	TW	4	4	4	4
5.	YP	3	3	3	3
6.	ND	4	4	4	3
7.	MS	4	4	3	3
8.	AF	4	3	3	3
9.	KQ	4	3	3	3
10.	AZ	3	3	3	2
11.	Y	3	3	3	3
12.	HS	3	3	2	3
13.	AN	3	3	3	3
14.	AR	3	3	3	3

15.	DR	3	3	3	3
16.	SN	4	4	2	2
17.	RW	1	1	2	3
18.	SK	3	3	2	2
19.	FS	3	2	2	2
20.	RN	3	3	2	2
21.	FN	2	2	2	2
22.	SN	3	3	3	3
23.	CD	4	3	3	3
24.	AM	4	4	2	2
25.	AF	3	2	3	3
	TOTAL	81	75	66	67
	Persentase nilai	81%	75%	66%	67%

Sampel 168

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{81}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{81}{100} \times 100\%$$

$$P = 81\%$$

Sampel 169

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{75}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{75}{100} \times 100\%$$

$$P = 75\%$$

Sampel 170

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{66}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{66}{100} \times 100\%$$

$$P = 66\%$$

Sampel 171

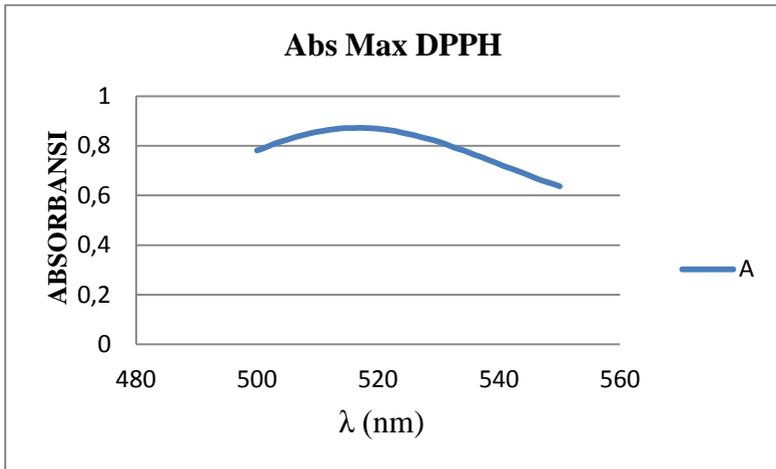
$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{67}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{67}{100} \times 100\%$$

$$P = 67\%$$

Lampiran 4. Kurva Optimasi Panjang Gelombang DPPH



Keterangan :

A = Absorbansi (cm^{-1})

λ = Panjang gelombang (nm)

Lampiran 5. Persentase Penghambat DPPH Oleh Serum Bunga Telang

No.	Sampel	A (cm ⁻¹)	\bar{A} (cm ⁻¹)	%I
		0,945		
1	Kontrol	0,926 0,850	0,907	-4,01±0,050% (tidak ada antioksidan)
		0,311		
2	F1	0,324 0,290	0,308	64,67±0,017%
		0,169		
3	F2	0,162 0,179	0,170	80,50±0,008%
		0,092		
4	F3	0,098 0,098	0,096	88,99±0,003%

Keterangan :

Sampel = Sampel serum

A = Absorbansi (cm⁻¹)

\bar{A} = Rata-rata absorbansi (cm⁻¹)

% I = Persentase penghambatan (%)

Lampiran 6. Pengukuran Aktivitas Antioksidan

Perhitungan Persentase Penghambatan DPPH oleh Serum Kontrol

$$A_{blanko} = 0,872$$

$$A_{sampel} = 0,907$$

$$\%I = \frac{A_{blanko} - A_{sampel}}{A_{blanko}} \times 100\%$$

$$\%I = \frac{0,872 - 0,907}{0,872} \times 100\%$$

$$\%I = \frac{-0,035}{0,872} \times 100\%$$

$$\%I = -4,01\% \text{ (tidak ada antioksidan)}$$

Perhitungan Persentase Penghambatan DPPH oleh Serum F1

$$A_{blanko} = 0,872$$

$$A_{sampel} = 0,308$$

$$\%I = \frac{A_{blanko} - A_{sampel}}{A_{blanko}} \times 100\%$$

$$\%I = \frac{0,872 - 0,308}{0,872} \times 100\%$$

$$\%I = \frac{0,564}{0,872} \times 100\%$$

$$\%I = 64,67\%$$

Perhitungan Persentase Penghambatan DPPH oleh Serum F2

$$A_{blanko} = 0,872$$

$$A_{sampel} = 0,170$$

$$\%I = \frac{A_{blanko} - A_{sampel}}{A_{blanko}} \times 100\%$$

$$\%I = \frac{0,872 - 0,170}{0,872} \times 100\%$$

$$\%I = \frac{0,702}{0,872} \times 100\%$$

$$\%I = 80,50\%$$

Perhitungan Persentase Penghambatan DPPH oleh Serum F3

$$A_{blanko} = 0,872$$

$$A_{sampel} = 0,096$$

$$\%I = \frac{A_{blanko} - A_{sampel}}{A_{blanko}} \times 100\%$$

$$\%I = \frac{0,872 - 0,096}{0,872} \times 100\%$$

$$\%I = \frac{0,776}{0,872} \times 100\%$$

$$\%I = 88,99\%$$

Lampiran 7. Formulir Uji Hedonik

Uji Organoleptik Hedonik (Kesukaan)

Assalamualaikum wr,wb.

Perkenalkan saya Audy Cerelia Clarissa, mahasiswa S1 UIN Walisongo Semarang Jurusan Kimia.

Saat ini saya sedang melaksanakan tugas akhir saya yaitu Karakterisasi Serum Bunga Telang. Oleh karena itu, saya mohon kesediaan teman - teman untuk menjawab kuesioner berdasarkan masing - masing sampel yang telah saya bagikan.

Kriteria Responden :

Mahasiswa usia 18-25 tahun

Atas kesediaan dan partisipasinya, saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum wr, wb.

audyclarissa16@gmail.com [Ganti akun](#)

*** Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi**

Email *

Email Anda _____

Nama *

audy _____

Usia *

18 _____

No Hp *

0838 _____

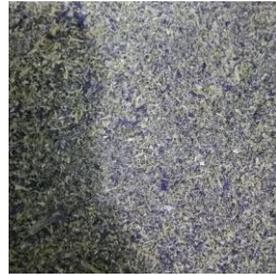
Berikutnya

Kosongkan formulir

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



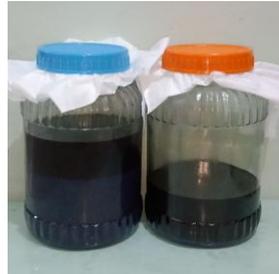
Sampel bunga telang



Simplisia bunga telang



Proses maserasi pertama



Proses maserasi kedua



Proses evaporasi



Suhu dan perputaran evaporator



Proses *waterbath*



Hasil ekstrak kental



Massa wadah



Massa wadah + ekstrak



Sebelum uji tanin



Setelah uji tanin



Hasil positif tanin (hijau)



Sebelum uji saponin



Setelah uji saponin
positif busa stabil



Sebelum uji flavonoid



Proses pemanasan



Hasil positif
flavonoid (jingga)



Sebelum uji fenolik



Setelah uji fenolik



Hasil positif
fenolik (hijau)



Sebelum uji alkaloid



Setelah uji alkaloid (negatif)



Proses pembuatan serum kontrol



Proses pembuatan serum F1



Proses pembuatan serum F2



Proses pembuatan serum F3



Hasil pembuatan serum



Uji pH ekstrak
bunga telang



Uji pH serum kontrol



Uji pH serum F1



Uji pH serum F2



Uji pH serum F3



Uji homogen serum kontrol (tidak terdapat butiran)



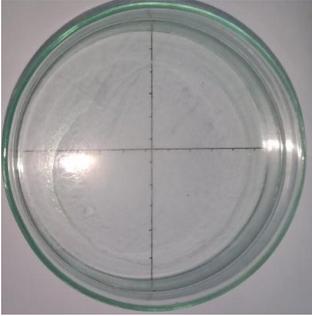
Uji homogen serum F1 (tidak terdapat butiran)



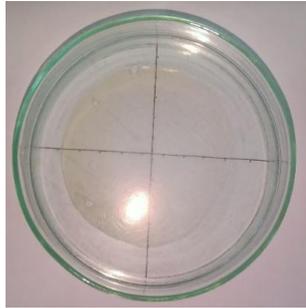
Uji homogen serum F2 (tidak terdapat butiran)



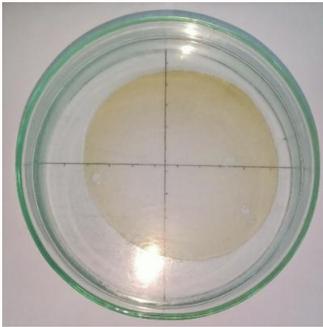
Uji homogen serum F3 (tidak terdapat butiran)



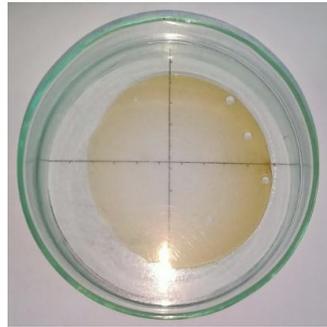
Uji daya sebar serum kontrol (diameter 8 cm)



Uji daya sebar serum F1 (diameter 8 cm)



Uji daya sebar serum F2 (diameter 8 cm)



Uji daya sebar serum F3 (diameter 8 cm)



Massa piknometer
kosong



Massa piknometer
+ aquades



Massa piknometer
+ serum kontrol



Massa piknometer
+ serum F1



Massa piknometer
+ serum F2



Massa piknometer
+ serum F3



Proses uji viskositas aquades



Proses uji viskositas serum kontrol



Proses uji viskositas serum F1



Proses uji viskositas serum F2



Proses uji viskositas serum F3



Batas atas dan batas bawah viskometer Ostwald

Alarm Jam Stopwatch Pengatur Waktu Alarm Jam Stopwatch Pengatur Waktu Alarm Jam Stopwatch Pengatur Waktu



Waktu yang dibutuhkan aquades (uji viskositas)



Waktu yang dibutuhkan serum kontrol (uji viskositas)



Waktu yang dibutuhkan serum F1 (uji viskositas)

Alarm Jam Stopwatch Pengatur Waktu

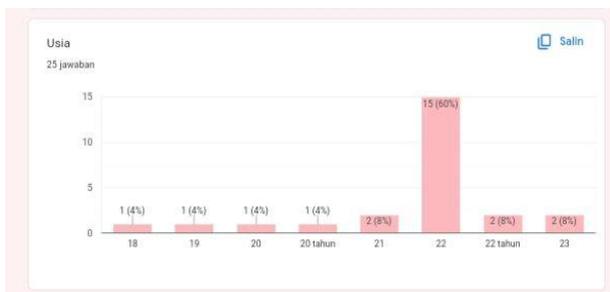


Waktu yang dibutuhkan serum F2 (uji viskositas)

Alarm Jam Stopwatch Pengatur Waktu



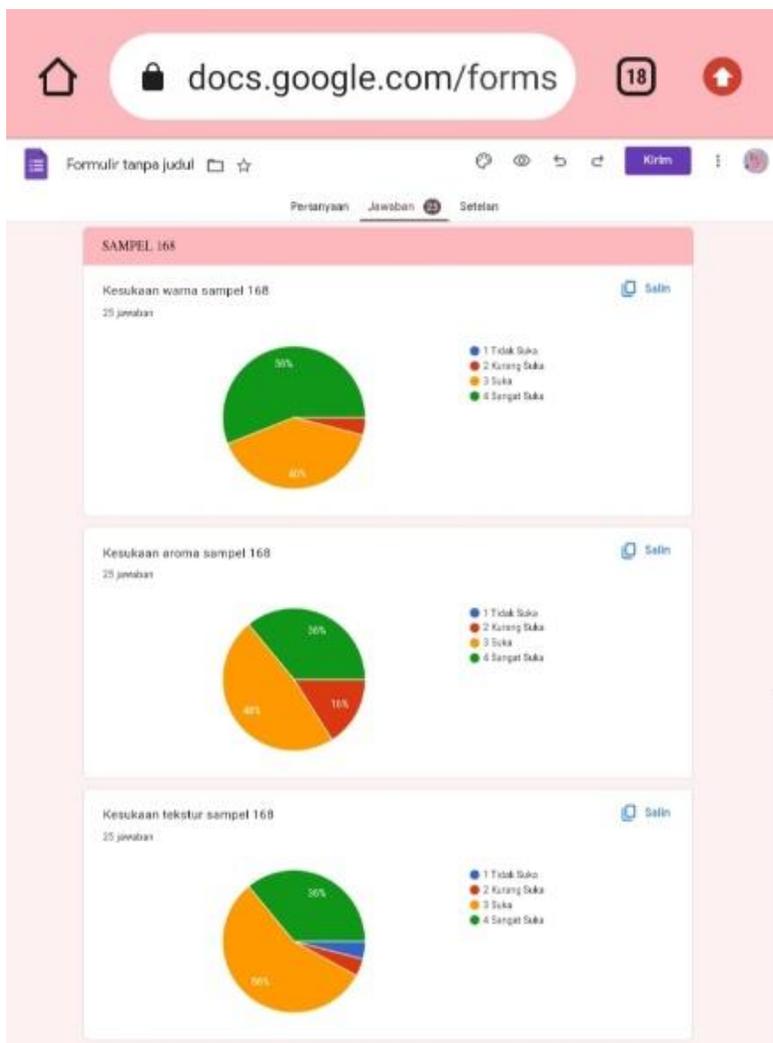
Waktu yang dibutuhkan serum F3 (uji viskositas)



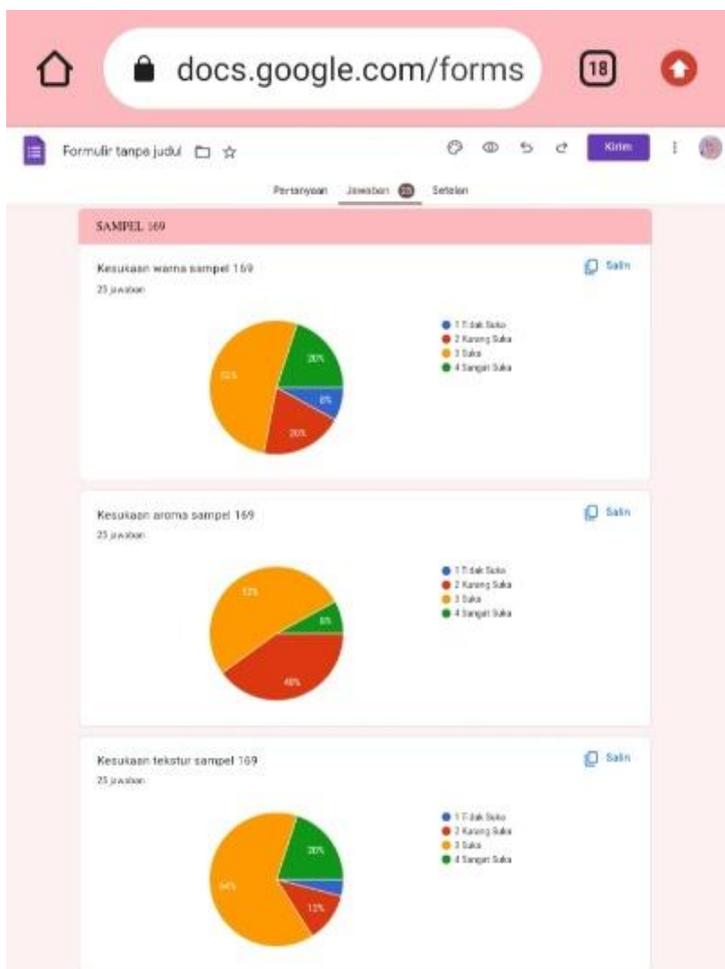
Grafik usia 25 panelis uji kesukaan hedonik



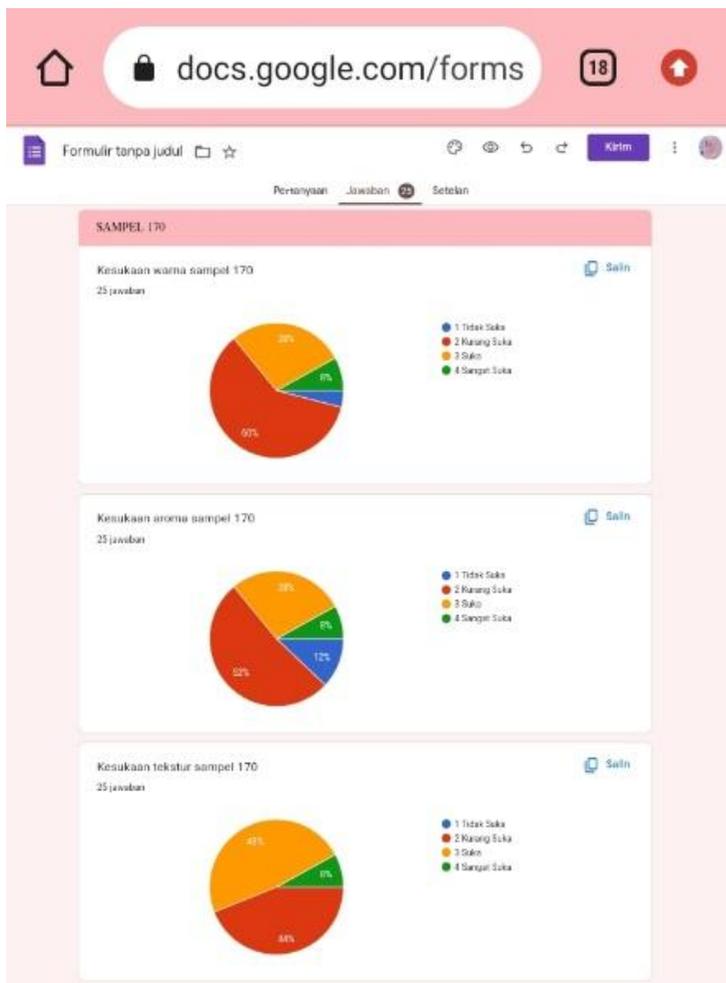
Sampel yang dibagikan pada uji hedonik kepada 25 panelis



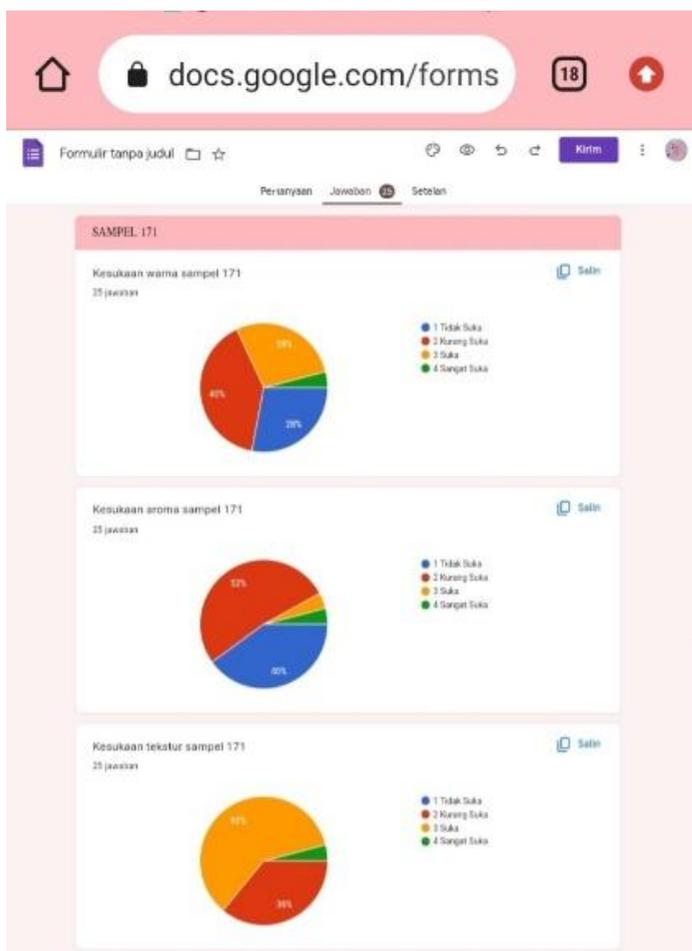
Hasil uji hedonik sampel 168 (serum kontrol) berdasarkan warna, aroma, tekstur.



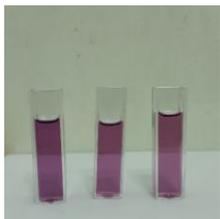
Hasil uji hedonik sampel 169 (serum F1 1%) berdasarkan warna, aroma, tekstur.



Hasil uji hedonik sampel 170 (serum F2 3%) berdasarkan warna, aroma, tekstur.



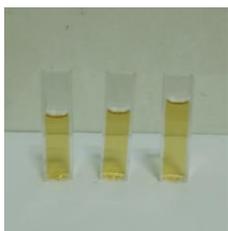
Hasil uji hedonik sampel 171 (serum F3 5%) berdasarkan warna, aroma, tekstur.



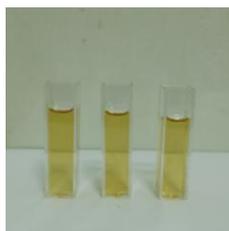
Hasil inkubasi DPPH
+ serum kontrol



Hasil inkubasi
DPPH + serum F1



Hasil inkubasi DPPH
+ serum F2



Hasil inkubasi
DPPH + serum F3

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Audy Cerelia Clarissa
2. TTL : Malang, 16 Agustus 2001
3. Alamat : Jl. Danau Paniai II H4 B11 Sawojajar,
Malang, Jawa Timur
4. HP : 083842328445
5. Email : audyclarissa16@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK Aisyiyah Bustanul Athfal 26 Malang
2. SDI Al-Azhar Kelapa Gading Surabaya
3. SMPI Al-Azhar 29 Semarang
4. SMAN 6 Semarang

Semarang, 23 Juni 2023



Audy Cerelia Clarissa

NIM.1908036025