

**PERBANDINGAN KADAR FENOLIK TOTAL BUNGA  
TELANG (*Clitoria Ternataea* L.) SEGAR DAN KERING  
DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Oleh :  
**EMI MARLIANTI**  
18111013

**YAYASAN AL-FATHAH  
PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI  
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH  
BENGKULU  
2021**

# LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

**Perbandingan Kadar Fenolik Total Bunga Telang  
(*Clitoria ternatea L.*) Segar Kering Dengan Metode  
Spektrofotometri UV-Vis**

Oleh:

**EMI MARLIANTI**

**18111013**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (D3) Farmasi

Pada Sekolah Tinggi Kesehatan Yayasan Al- Fathah Bengkulu

Pada Tanggal : 26 Juli 2021

Dewan Penguji:

Pembimbing I



**(Elly Mulyani, M. Farm., Apt.)**

**NIDN.0217108902**

Pembimbing II



**Yuska Noviyanty, M. Farm., Apt.)**

**NIDN.0212118202**

Penguji



**(Nurwani Purnama Aji, M. Farm., Apt.)**

**NUPM.0212118202**

## **MOTTO**

- Jangan Menjelaskan dirimu kepada siapapun, karena yang menyukaimu tidak butuh itu. Dan yang membenci mu tidak percaya itu.

## PERSEMBAHAN

Telah tiba di penghujung perjalanan cerita panjang ini, dimana semua doa, usaha serta keluh kesah telah tercurah mengiringi penyusunan tugas akhir ini. Puji serta syukur yang amat terdalam selalu tercurah kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya serta dukungan dari orang-orang terkasih yang mampu menghantarkan ku pada batu loncatan pertama dalam kehidupan perkuliahan yang telah terlewati, dengan rasa bangga dan bahagia KTI ini ku persembahkan untuk :

Sujud syukurku kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang penguasa atah segala yang ada di bumi dan di langit, karena atas izin-Nya KTI ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya

- ♥ Panutan dalam hidupku, baginda nabi Muhammad SAW, pembawa umat dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang dengan cahaya hangatnya ilmu pengetahuan serta kemajuan teknologi
- ♥ Kedua orang tua ku tercinta, terkasih dan tersayang, Ibu (Rastiana) dan Ayah (Tambat) serta Kakak perempuanku satu-satunya (Poppy okta sari S.tr Keb) Dan kakak iparku (Okta Kurniawan S.pd) yang telah memberi dukungan moril dan materi serta lantunan doa yang tiada henti untuk mengiringi kesuksesan anak bungsumu dan adikmu ini hingga akhirnya sampai di titik ini.
- ♥ Best partner my Support system laki-laki baikku setelah ayah dan kakak (Aldi Saputra) Terimakasih karna selalu memberi dukungan, motivasi, dan selalu membuat semangat menjalankan hari-hari yang melelahkan, terimakasih karna sudah selalu sabar mendengarkan tangisku dan tawaku dalam proses penelitian walaupun saat ini kita beda pulau tapi kamu selalu memastikan aku baik-baik saja terimakasih kerna kabarku selalu penting untukmu you are thebest couple semoga cepat bertemu kembali.
- ♥ Kebangganku Pembimbingku Elly Mulyani. M. Farm., Apt., Apt dan Ibu Yuska Noviyanty, M. Farm., Apt serta pengujiku Ibu Nurwani Purnama Aji, M. Farm., Apt. yang telah menjadi orang tua sekaligus pahlawanku selama proses penyelesaian tugas akhir ini, terimakasih untuk setiap bimbingan , motivasi serta nasihat yang telah di berikan. Semoga ilmu

yang kalian berikan akan senantiasa menjadi berkah dalam hidupku dan semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian.

- ♥ Ibu Ibu Herlina, M. Si selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu serta memberikan arahan serta motivasi dalam proses perkuliahan.
- ♥ Seluruh staf dosen dan karyawan di Sekolah Tinggi Kesehatan Yayasan Al Fathah Bengkulu.
- ♥ Teman Kembar Siamku ( Rosa nevelia/ayuk ocha & Melza Aprianti) yang selalu menjadi orang-orang yang setia mendengarkan curhatanku keluh kesahku teman dalam tangis dan tawaku berjuang bersama baik susah maupun senang memberi motivasi dan informasi akhirnya kita bisa wisuda bersama. Semoga sukses buat kita
- ♥ Teman-teman jangan julidlu yang selalu memberikan canda tawa serta rasa kekeluargaan (caca, ocha, melza, trialisa, lena)
- ♥ Teman-teman seperjuangan ku, Para pemburu Amd, Farm yang telah mau bekerja sama dengan baik.
- ♥ Almamater dan kampus kebangganku

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Emi Marlianti  
NIM : 18111013  
Program Studi : Diploma (DIII) Farmasi  
Judul : Perbandingan Kadar Fenolik Total Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Segar dan Kering Dengan Spektrofotometri Uv-Vis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggungjawab penulis.

Bengkulu, Agustus 2021

Emi Marlianti

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul “PERBANDINGAN KADAR FENOLIKTOTAL BUNGA TELANG (*Clitoria Ternataea L.*) DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS” tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini di susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Stikes Al-Fathah Bengkulu. Ucapan terima kasih yang terbesar penulis persembahkan kepada kedua orang tua, karena dengan doa dan kasih sayangnya telah mengiringi perjalanan penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini. Penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas bantuan dan dukungannya kepada:

1. Ibu Elly Mulyani, M.Farm., Apt selaku pembimbing pertama yang telah memberi waktu dan bimbingannya.
2. Ibu, Yuska Noviyanty, M.Farm., Apt selaku pembimbing kedua yang telah memberi waktu dan bimbingannya.
3. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku ketua yayasan Al-Fatah Bengkulu.
4. Ibu Densi Selpia Sopianti, M.Farm., Apt., selaku Ketua STIKES Farmasi Al-fatah Bengkulu
5. Para dosen dan staf karyawan STIKES Farmasi Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Rekan-rekan seangkatan di STIKES Farmasi Al-Fatah Bengkulu dan

7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Karya Tulis ilmiah ini

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah yang penulis susun ini dapat memberikan manfaat untuk pembangunan ilmu pengetahuan khususnya tentang farmasi dan bagi pembaca sekalian.

Bengkulu, Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang Masalah .....	1
1.2.Batasan Masalah .....	2
1.3.Rumusan Masalah.....	3
1.4.Tujuan Penelitian .....	3
1.5.Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1. Bagi Akademik .....	3
1.5.2. Bagi Peneliti Lanjutan .....	3
1.5.3. Bagi Masyarakat .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1.Kajian Toeri .....	5
2.1.1. Bunga Telang .....	5
2.1.2. Ekstrak.....	8
2.1.3. Skrining Fitokimia .....	13
2.1.4. Spektrofotometri .....	14
2.2.Kerangka Konsep .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1.Tempat dan Waktu Penelitian .....	18

3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	18
3.2.1. Alat Penelitian .....	18
3.2.2. Bahan Penelitian .....	18
3.3. Prosedur Penelitian .....	18
3.3.1. Pengambilan Sampel .....	18
3.3.2. Pengolahan Sampel .....	19
3.3.3. Maserasi Bunga Telang .....	20
3.4. Metode Analisis .....	20
3.4.1. Pembuatan Larutan Induk Asam Galat .....	20
3.4.2. Pembuatan Kurva Baku Asam Galat dengan Reagen Folin ciocalteru .....	20
3.4.3. Penentuan Panjang Gelombang .....	21
3.4.4. Penentuan Kadar Fenolik Total Telang segar dan Kering ...	22
3.4.5. Analisis Data .....	23
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	24
4.1.1. Verifikasi bunga telang ( <i>clitoria ternatea</i> L.) .....	24
4.1.2. Uji Identifikasi Kurva Baku Penetapan Kadari Fenol .....	24
4.1.3. Penetapan kadar fenolik secara Spektrofotometri UV-VIS .....	25
4.2. Pembahasan .....	30
 <b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	37
5.2. Saran .....	37
5.3.	
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I Kerangka Konsep .....	17
--------------------------------	----

## INTISARI

Aktivitas radikal bebas dapat diredam dengan menggunakan antioksidan. mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan di sebabkan senyawa oksigen reaktif, mampu menghambat penyakit degenerative seperti diabetes, kanker, inflasi jaringan, kelainan imunitas, jantung, dan penuaan dini. Tujuan penelitian ini mengetahui kadar fenolik yang ada di dalam bunga telang segar dan kering menggunakan metode spektrofotometri, mengetahui perbandingan kadar fenol total bunga telang (*Clitoria Ternatea L*) segar dan kering.

Pada uji identifikasi digunakan pereaksi NaoH10% dan HCL pekat. Ekstraksi dilakukan dengan cara menggunakan magnetic stirrer selama 180 menit menggunakan pelarut etanol 96%. Penetapan kadar fenolik bunga telang (*clitoria ternatea L.*) Dengan metode spektrofotometri UV-Vis

Hasil penelitian ini dari hasil identifikasi bunga Telang segar dan kering positif mengandung fenolik dengan kadar bunga telang (*clitoria ternatea L*) segar 1,532 µg/ml dan kadar bungatelang kering 2,364 µg/ml. Didapatkan hasil bunga telang segar kering lebih besar di bandingkan dengan bunga telang segar dengan perbandingan 0,832 µg/ml GAE.

**Kata Kunci : kadar fenolik, bunga telang segar dan kering, spektrofotometri**  
**Tahun Acuan : 2004-2008**

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Di Indonesia, kesehatan merupakan masalah yang cukup serius. Banyak penyakit yang di sebabkan oleh radikal bebas dapat mengoksidasi asam nukleat protein sehingga menginisiasi terjadinya degenerative dan kerusakan sel. Faktor lingkungan seperti polusi, intensitas sinar UV yang berlebih, suhu, bahan kimia, dan kekurangan gizi dapat mengakibatkan tubuh manusia terpapar radikal bebas, bila radikal bebas berlebihan, akan menciptakan ketidak seimbang anantara molekul radikal bebas dan antioksidan endogen. Ketika jumlah radikal bebas melebihi kapasitas tubuh untuk menetralsirnya, maka terbentuk stress aoksidatif yang menyebabkan kerusakan struktursel, jaringan, dan organ (Vierkotter, dkk, 2012).

Aktivitas radikal bebas dapat diredam dengan menggunakan antioksidan. Antioksidan mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang di sebabkan senyawa oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degenerative seperti diabetes, kanker, inflasi jaringan, kelainan imunitas, jantung, dan penuaandini (Gordon, 2007).

Salah satu alternative antioksidan alami adalah menggunakan senyawa bioktif yang berguna untuk pengobatan. Dari sejumlah sennyawa flavanoid yang terdapat pada bunga telang, antosianin adalah yang paling utama yang bertanggung jawab untuk kebanyakan warna merah, biru, ungu, pada buah, sayur, dan tanaman hias.

Senyawa fenolik merupakan senyawa bahan alam yang cukup luas penggunaannya saat ini kemampuannya sebagai senyawa biologi aktif memberikan suatu peran yang besar terhadap kepentingan manusia. Salah satunya sebagai antioksidan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degenerative, kanker penuaan dini gangguan system imun tubuh (Apsari & Susanti, 2011).

Senyawa fenolik mempunyai korelasi positif dengan aktivitas antioksidan (Huda, 2009), sehingga pelifenol kemungkinan merupakan senyawa yang paling berpotensi menyebarkan aktivitas antiradikal pada bunga telang (*Clitoria ternatea. L*).

Dari uraian di atas maka saya tertarik untuk meneliti Perbandingan kadar fenolik total bunga telang segar dan kering menggunakan metode spektrofotometri.

## **1.2. Batasan Masalah**

Dalam masalah ini batasan masalah yang di pakai adalah sebagai berikut :

- a. Sampel yang digunakan adalah bunga telang
- b. Mengetahui perbandingan kadarfenolik total pada bunga telang dengan metode ekstrakmaserasi
- c. Mengetahui kadarfenolik pada buah telang dengan metode spektrofotometri UV-Vis
- d. Membandingkan hasil kadarfenolik bungatelangdengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis

### **1.3. Rumusan Masalah**

- a. Berapakah kadarfenolik yang ada di dalam bunga telang segar dan kering menggunakan metode spektrofotometri
- b. Berapakah perbandingan kadar total fenol bunga telang segar dan kering menggunakan metode spektrofotometri

### **1.4. Tujuan Masalah**

- a. Mengetahui Kadar fenolik yang ada di dalam bunga telang segar dan kering menggunakan metode spektrofotometri
- b. Mengetahui perbandingan kadar fenol total bunga telang segar dan kering menggunakan metode spektrofotometri

### **1.5. Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Bagi akademik**

Peneliti ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai masukan yang membangun bagi perkembangan Akademi dan menjadi referensi untuk kelanjutan penelitian bagimahasiswa selanjutnya.

#### **1.5.2 Bagi peneliti Lanjutan**

Penelitian ini diharapkan peneliti lamjutan dapat menguji pada fenolik total bunga telang menggunakan pelarut etil asetat lanjutnya mengenai pengetahuan tentang perbandingan hasil kadar fenolik pada bunga telang dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

#### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Penetapan kadar fenolik pada bunga telang segar dan kering dengan metode spektrofotometri UV-Vis diharapkan dapat memberikan informasi atau

pengetahuan tentang kandungan fenolik pada bunga telang dan manfaatnya bagi masyarakat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Bunga Telang**

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sesuai dengannya *Clitoria ternatea L.* Berasal dari daerah Ternate, Maluku. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis seperti Asia sehingga penyebarannya telah sampai Amerika Selatan, Afrika, Brazil, Pasifik Utara, dan Amerika Utara. Bunga telang juga dikenal dengan berbagai nama seperti *Butterfly pea* (Inggris), bungateleng (Jawa), dan MazerionHididari Arab (Budiasih, 2017)

Bunga Telang merupakan bunga majemuk yang identik dengan warna ungu pada kelopaknya. Bunga telang termasuk tanaman merambat yang dapat ditemukan dipekarangan rumah, diperkebunan maupun di pinggir sawah. Tanaman ini dapat tumbuh sebagai tanaman hias yang dijadikan obat mata dan pewarna makanan secara tradisional. Selain bunganya yang identik dengan warna ungu, tanaman ini menghasilkan kacang yang berwarna hijau, sehingga tergolong sebagai polong polongan. Secara taksonomi, bunga telang termasuk kingdom *Plantae* atau tanaman. Tergolong divisi *Tracheophyta* dengan daun bunga tidak lengkap, memiliki tangkai dan helai daun. Bunga telang memiliki akar tunggang yang terdiridari 4 bagian, yaitu leher, batang/utama, ujung, dan serabut akar. Bunga telang termasuk infrodvisi *angiospermae* yang termasuk tanaman monokotil dari kelas *magnoliopsida* dengan ordo *Fabales*. Bentuknya berupa polong-polongan sehingga digolongkan sebagai *Fabacea* yang memiliki warna

hijau ketika masih muda dan berwarna hitam ketika sudah tua. Bunga telang termasuk genus *Clitoria L.* Tanaman ini berasal dari Maluku dan tersebar banyak di Ternate, sehingga nama spesiesnya *Clitoria ternatea* (Budiasih, 2017).

Warna pada bunga telang selain ungu juga berupa biru dan merah yang disebabkan oleh adanya senyawa antosianin. Kandungan senyawa fitokimia antosianin pada bunga telang memiliki kestabilan yang baik sehingga dapat digunakan sebagai pewarna alami lokal pada industri pangan. Kandungan fitokimia lain yang terdapat pada bunga telang seperti flavonoid. Kandungan flavonoid pada bunga telang dapat berperan sebagai sumber antioksidan. Kandungan flavonoid tersebut dapat dikembangkan pada berbagai industri pangan. Sehingga selain meningkatkan atribut mutu terhadap warna juga dapat memberikan efek terhadap kesehatan (Makasana, *et al* 2017).

### **1. Klasifikasi bunga telang**

Menurut taksonominya, bunga telang termasuk dalam tumbuhan :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Papilionaceae

Marga : *Clitoria*

Jenis : *Clitoria ternatea L* (Steniss, 1987)



**Gambar 1. Bunga telang** (Lindley, 2011)

## **2. Morfologi Bunga Telang**

Bunga telang merupakan tumbuhan merambat yang biasaditemukandi pekarangan rumah, tepihutan, atau pinggiran sawah. Tingginya dapat mencapai 6 meter, rantingnya halus, dan berjenis daun majemuk. Batang bersifat massif dengan permukaan beralur dan berwarna hijau. Bung telang merupakan tanaman polong-polong multi guna karena selain untuk hiasan, tanaman ini mengandung senyawa bioaktif yang berguna untuk pengobatan. Akar bunga telang diduga berkhasiat sebagai tonikum otak yang sangat baik dan bunga telang berguna untuk mengatasi mengatasi infeksi mata dan tenggorokan, penyakit kulit, gangguan urinaria, ulcer dan anti racun (Malabodi dan Nataraja.2001)

## **3. Manfaat Bunga Telang**

Tanaman ini sering digunakan sebagai obat maupun pewarna makanan menurut penelitian khasiat buka telang adalah sebabagai (Lakshanet *al.*, 2019), Anti diabetes Diabetes Mellitus (DM) (Daisy *et al.*, 2009; Rajamanickam *et al.*, 2015; Chusaket *al.*, 2018), Adisakwattana *et al.*, 2012; Bori karet *al.*, 2018), (Adisakwattanaet *al.*, 2012), (Borikar *et al.*, 2018). Anti obesitas (Daisy *et al.*,

2009; Suganya *et al.*, 2014; Rajamanickam *et al.*, 2015). Anti kanker (Shivaprakash *et al.*, 2015), Efek anti inflamasi (Pripremet *et al.*, 2015; Intuyodet *et al.*, 2014) Antiasma (Singh *et al.*, 2018).

#### 4. Kandungan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Kandungan kimia yang terdapat pada mahkota bunga telang dapat dilihat pada tabel berikut :

**Table I.**  
**Kandungan Kimia Mahkota Bunga Telang (Kazuma, 2003)**

Senyawa	Konsentrasi (mmol/mg bunga)
Flavanoid	20,07 ± 0,55
Antosianin	5,40 ± 0,23
Flavonolglkosida	14,66 ± 0,33
Kaempferol glikosida	12,71 ± 0,46
Quersetinglikosida	1,92 ± 0,12
Mirisetin	0,04 ± 0,01

#### 2.1.2 Ekstrak

##### 1. Pengertian Ekstrak Dan Ekstraksi

Menurut Farmakope edisi III ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus digerus menjadi serbuk.

##### **Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat. Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik

yang digunakan. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan terlarut dalam pelarut organik pada bagian luar sel yang selanjutnya berdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ini terus berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif di luar sel (Marjoni, 2016)

## **2. Tujuan Ekstraksi**

### **a. Senyawa kimia yang telah memiliki identitas**

Untuk senyawa kimia yang telah memiliki identitas, maka proses ekstraksi dapat dilakukan dengan cara mengikuti prosedur yang telah dipublikasikan atau dapat juga dilakukan sedikit modifikasi untuk mengembangkan proses ekstraksi (Marjoni, 2016)

### **b. Mengandung kelompok senyawa kimia tertentu**

Dalam hal ini, proses ekstraksi bertujuan untuk menemukan kelompok senyawa kimia metabolit sekunder tertentu dalam simplisia seperti alkaloid, flavonoid, dan lain-lain. Metode umum yang digunakan adalah studi pustaka dan untuk kepastian hasil yang diperoleh, ekstrak diuji lebih lanjut secara kimia atau analisa kromatografi yang sesuai untuk kelompok senyawa kimia yang dituju (Marjoni, 2016).

### **c. Organisme (tanaman atau hewan)**

Penggunaan simplisia dalam pengobatan tradisional biasanya dibuat dengan cara mendidihkan atau menyeduh simplisia tersebut dengan air. Dalam hal ini, proses ekstraksi yang dilakukan secara tradisional tersebut harus ditiru dan

dikerjakan sedekat mungkin, apa lagi jika ekstrak tersebut dilakukan kajian ilmiah lebih lanjut terutama dalam hal validasi penggunaan obat tradisional (Marjoni, 2016)

d. Penemuan senyawa baru

Untuk isolasi senyawa kimia baru yang belum diketahui sifatnya dan belum pernah ditemukan sebelumnya dengan metode apapun maka, metoda ekstraksi dapat dipilih secara *random* atau dapat juga dipilih berdasarkan penggunaan tradisional untuk mengetahui adanya senyawa kimia yang memiliki aktivitas biologi khusus (Marjoni, 2016).

### 3. Jenis-jenis Metode Ekstraksi

a. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengesktrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat thermolabil. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan cara berikut ini:

a) Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperature kamar dan terlindung dari cahaya (Marjoni, 2016)

Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana yang paling banyak digunakan metode dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi di hentikan ketika telah tercapai keseimbangan antara konsentrasi sel pada

tanaman dengan konsentrasi senyawa dalam pelarut. Setelah proses ekstraksi berhenti, pelarut dipisahkan dari sampel dengan ekstraknya, butuh banyak pelarut dan kemungkinan besar beberapa senyawa akan hilang. Selain itu, terdapat beberapa senyawa yang sulit di ekstraksi pada suhu kamar. Namun, senyawa yang bersifat termolabil (tidak tahan panas) (Mukhriani, 2014) Solvent yang digunakan pada ekstraksi menggunakan maserasi harus bias melarutkan senyawa target dalam ekstraksi kali ini pelarut yang digunakan adalah *aquabidest*.

b) Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu (Marjoni, 2016)

b. Ekstraksi secara panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya:

a) Seduhan

Merupakan metode ekstraksi paling sederhana hanya dengan merendam simplisia dengan air panas selama waktu tertentu (5-10 menit) (Marjoni, 2016)

b) *Coque* (penggodokan)

Merupakan proses penyarian dengan cara menggodok simplisia dengan menggunakan api langsung dan hasilnya dapat langsung digunakan sebagai

obat baik secara keseluruhan termasuk ampasnya atau hanya hasil godokan nyatan paampas (Marjoni, 2016)

c) Digestasi

Digestasi adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hamper sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 30-40°C. Metoda ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa (Marjoni, 2016)

d) Dekokta

Proses penyarian secara dekokta hamper sama dengan infusa, perbedaannya hanya terletak pada lamanya waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta lebih lama disbanding metodainfusa, yaitu 30 menit dihitung setelah suhu mencapai 90 °C. Metoda ini sudah sangat jarang digunakan karena selain proses penyariannya yang kurang sempurna dan juga tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat yang termolabil (Marjoni, 2016).

e) Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin baik (kondensor). Proses ini umumnya dilakukan 3-5 kali pengulangan pada residu pertama, sehingga termasuk proses ekstraksi yang cukup sempurna (Marjoni, 2016).

f) Soxhletasi

Proses soxhletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa *escalator soxhlet*. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metoderefluks (Marjoni, 2016).

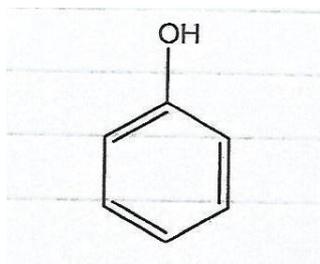
g) Infundasi

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90° selama 15 menit. Pembuatan campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok dalam panic air secukupnya, panaskan di atas tangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90° sambil sesekali di aduk. Serkai selagi panas melaluikain flannel, tambahkan air secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infus yang dikehendaki. Infus daun sena dan simplisia yang mengandung minyakat siri, diserkai selagi dingin. Infus daun sena dan infuse asam jawa dan infuse simplisia lain yang mengandung lender tidak boleh diperas. Asam jawa sebelum dibuatin fusdi buang bijinya dan remas dengan air hingga massa seperti ibubur, buah ada manis dan buah ada sharus dipecah dahulu. Pada pembuatan infuse kulit kina ditambahkan asam sitrat 10 % dari bobot bahan khasiat. Pada pembuatan simplisia yang mengandung glikosida antra kinon, ditambahkan natrium karbonat 10 % dari bobot simplisia. Kecua lidinyat akan lain, Infus yang megandung bukan bahan khasiat keras, dibuat dengan menggunakan simplisia 10 % (Depkes RI, 1979).

### 2.1.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan suatu tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan suatu senyawa dalam simplisia atau tanaman yang akan diuji. Fitokimia atau kimia tumbuhan mempelajari aneka ragam senyawa organik yang dibentuk dan ditimbun oleh tumbuhan, yaitu mengenai struktur kimianya, biosintesisnya, penyebarannya secara ilmiah serta fungsi biologinya. Senyawa-senyawa kimia yang merupakan hasil metabolisme sekunder pada tumbuhan sangat beragam dan dapat diklasifikasikan dalam beberapa golongan senyawa bahan alam, yaitu saponin, steroid, tanin, flavonoid, fenolik dan alkaloid (Dewatisari *et al.*, 2018). Senyawa fenolik merupakan senyawa bahan alam yang cukup luas penggunaannya saat ini kemampuannya sebagai senyawa biologik aktif memberikan suatu peran yang besar terhadap kepentingan manusia. Salah satunya sebagai antioksidan dan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif, kanker, penuaan dini, gangguan sistem imun tubuh (Apsari & Susanti, 2011).

Senyawa fenolik mempunyai korelasi positif dengan aktivitas antioksidan (Huda, 2009), sehingga pelifenol kemungkinan merupakan senyawa yang paling berpotensi menyeimbangkan aktivitas antiradikal pada bunga telang (*Clitoria ternatea. L.*).



**Gambar 2 Struktur Fenolik (Vermerris dan Nicholson, 2006)**

#### 2.1.4 Spektrofotometri UV-Vis

##### a. Definisi

Spektrofotometri salah satu metode dalam kimia analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi matahari dengan cahaya. Sinar atau cahaya yang dimaksud dapat berupa cahaya visible, UV, dan inframerah. Spektrofotometri UV-Vis adalah anggota teknik analisis spektroskopik yang memakai sumber radiasi Elektro magnetik ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak(380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer.

##### b. Prinsip Kerja

Spektrum elektromagnetik dibagi dalam beberapa daerah cahaya. Suatu daerah akan diabsorpsi oleh atom atau molekul dan panjang gelombang cahaya yang diabsorpsi dapat menunjukkan struktur senyawa yang diteliti. Spektrum elektromagnetik meliputi suatu daerah panjang gelombang yang luas dari sinar gamma gelombang pendek berenergi tinggi sampai pada panjang gelombang mikro (Asnah, 2012).

Spektrum absorpsi dalam daerah-daerah ultra ungu dan sinar tampak umumnya terdiri dari satu atau beberapa pita absorpsi yang lebar, semua molekul dapat menyerap radiasi dalam daerah UV tampak. Oleh karena itu mereka mengandung electron, baik yang dipakai bersama atau tidak, yang dapat dieksitasi ke tingkat yang lebih tinggi. Panjang gelombang pada waktu absorpsi terjadi tergantung pada bagaimana erat elektron terikat di dalam molekul. Elektron dalam satu ikatan kovalen tunggal erat ikatannya dan radiasi dengan energy tinggi, atau

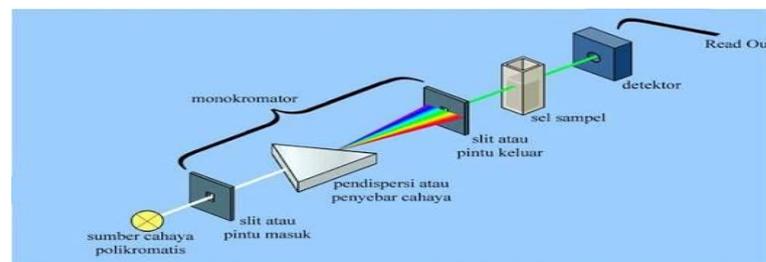
panjang gelombang pendek, diperlukan eksitasinya (Wunas,2011).

Syarat-syarat senyawa yang dapat diukur oleh spektrofotometri

1. Harus berbentuk larutan
2. Senyawa harus memiliki gugus kromotor, gugus pembawa warna
3. Memiliki ikatan rangkap terkonjugasi

Secara sederhana instrument spektrofotometri yang disebut spektrofotometer terdiri dari:

Sumber cahaya –monokromatis –sel sampel –detector- read



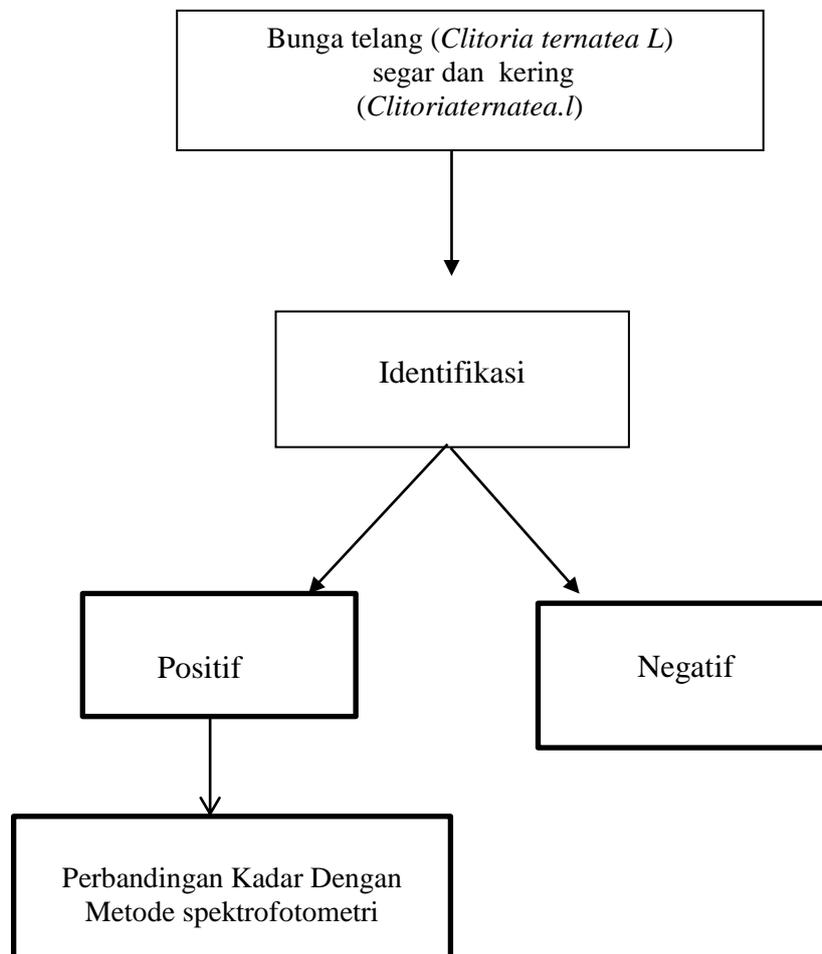
**Gambar 3. Pembacaan spektrofotometri (Putri,2017)**

Fungsi masing-masing bagian :

1. Sumber sinar polikromatis berfungsi sebagai sumber sinar polikromatis dengan berbagai macam rentang panjang gelombang.
2. Monokromator berfungsi sebagai penyeleksi panjang gelombang yaitu mengubah cahaya yang berasal dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Pada gambar di atas disebut sebagai pendispersi atau penyebar cahaya. dengan adanya pendispersi hanya- satu jenis cahaya atau cahaya dengan panjang gelombang tunggal yang mengenai sel sampel. Pada gambar di atas hanya cahaya hijau yang melewati pintu keluar.

3. Sel sampel berfungsi sebagai tempat meletakkan sampel UV- VIS dan UV-VIS menggunakan kuvet sebagai tempat sampel. Kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau gelas.
4. Detektor berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik.
5. *Readout* merupakan suatu sistem baca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detektor.

## 2.2 Kerangka Konsep



Gambar 4.  
Kerangka Konsep

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan dilabolaturium Kimia Farmasi STIKES Al-Fatah dan Labolaturium Kimia FKIP UNIB Bengkulu pada bulan Juni 2021

#### **3.2 Alat Dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat Penelitian**

Timbangan analitik, pinset, kertas saring, erlemeyer, batang pengaduk, gelas ukur, masker, sarung tangan, magnetic stirrer, beaker glas, labu ukur, alumunium foil, mikropipet, kaca arloji, dan seperangkat alat Spektrofotometri

##### **3.2.2 Bahan Penelititan**

Sari bunga telang (*Clitoria ternatea L*) segar dan kering, Aquadest (H<sub>2</sub>O), NaOH 10, Hcl pekat, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5% , Etanol 96%, asam galat, folin ciocelteu.

#### **3.3 Prosedur Kerja Penelitian**

##### **3.3.1 Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang di ambil dari Kota Bengkulu.

### 3.3.2 Pengelolaan Sampel

#### 1. Pengumpulan bahan baku

Pengambilan Bahan Baku Daun bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dipetik dari daun yang masih segar pada saat pagi hari sebelum terjadinya fotosintesis, diambil dalam keadaan segar sebanyak 2 kg

#### 2. Sortasi basah

Sampel bunga telang (*clitoria ternatea L.*) setelah dikumpulkan kemudian dilakukan pemisahan untuk memisahkan bunga yang masih segar dengan bunga yang layu atau ranting yang tidak dibutuhkan dalam tanaman.

#### 3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih yaitu air yang mengalir atau air kran agar sampel yang digunakan bersih dari kotoran.

#### 4. Pengeringan

Sebelum dikeringkan, kadar air bunga telang diukur lebih dahulu. Kemudian dikeringkan dengan oven sampai kadar air dibawah 10 %. Pengeringan sampel bertujuan agar sampel dapat disimpan lebih lama.

#### 5. Sortasi Kering

Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda asing yang masih tertinggal pada simplisia. Bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang sudah kering diblender sampai halus dan diayak dengan ukuran mesh -20 + 30.

#### 6. Penyimpanan simplisia yang sudah kering disimpan dalam wadah tertutup rapat agar mutu simplisia tetap terjaga, penyimpanan simplisia disimpan pada suhu kamar yaitu suhu antara 15-30 °C .

### **3.3.3 Ekstraksi Bunga Telang**

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L) ditimbang 7,5 gr dengan perbandingan 1 kering dan 1 dalam keadaan basah dua perlakuan bunga telang tersebut ekstraksi menggunakan magnetic stirrer, masing masing bunga telang tersebut di dimasukkan kedalam wadah beaker gelas 500 ml dan ditambahkan pelarut berupa etanol 96 % sebanyak 300 ml. Pengadukan dilakukan menggunakan magnetic stirrer. Ekstraksi dilakukan selama 180 menit pada suhu 50 °C. setelah jenuh pengadukan 180 menit ekstrak diambil dan dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Fanany, 2020).

### **3.3.4 Identifikasi Fenolik Bunga Telang Segar dan Kering**

Masing-masing Filtrat dari bunga telang dipipet sebanyak 7 mL, ditambahkan 2-3 tetes NaOH 10% terjadiperubahan warna menjadi hijau kemudian ditambahkan HCl pekatsebanyak 2-3 tetes hingga warnanya berubah menjadi merah (Astuti, 2018).

## **3.4 Metode Analisis**

### **3.4.1 Pembuatan Larutan Induk Asam Galat**

Larutan standar asam galat 1000 ppm dibuat dengan menimbang 10 mg asam galat dilarutkan dengan etanol 96 % hingga volume 10 ml. Dari larutan stock dipipet sebanyak 0,25 ml diencerkan dengan etanol 96% hingga volume 25 ml hingga dihasilkan konsentrasi 10 ppm.(Sam *et al.*, 2016)

### **3.4.2 Pembuatan larutan Kurva Baku Asam Galat dengan Reagen *Folin Ciocalteu***

Untuk masing-masing konsentrasi 1,2,3,4, dan 5 ppm ditambahkan dengan 0,4 ml reagen Folin ciocalteu dikocok dan dibiarkan 8 menit. Tambahkan 4,0 ml larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> kocok hingga homogeny. Tambahkan aquadest steril hingga volume 10 ml dan diamkan selama 2 jam pada suhu ruangan. Ukur serapan panjang gelombang serapaan maksimum 750 nm, lalu buat kurva baku kalibrasinya, hubungan antara konsentrasi asam galat dengan absorbansi (Sam *et al.*, 2016).

### **3.4.3 Pengukuran Kadar fenolik Total Bunga Telang (*Clitoria Ternataeal L*) segar dan kering**

1. Pembuatan larutan bunga telang (*Clitoria Ternataeal L.*) segar dan kering  
Larutan ekstrak bunga telang segar dan kering (*Clitoria Ternateael L.*) dibuat dengan cara menimbang 10 mg kemudian dilarutkan dengan 10 ml etanol 96% (Sam *et al.*, 2016).
2. Pengukuran kadar fenol bunga telang (*Clitoria Ternataeal L*) segar dan kering  
Masing-masing Dipipet sebanyak 0,5 ml larutan dari ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternateaeal L*) segar dan kering, ekstrak sampel ditambahkan dengan 0,4 ml reagen *Folin-Ciocalteu* (campuran asam fosfomolibdat dan fosfotungstat) dikocok dan dibiarkan 4-8 menit, tambahkan 4,0 ml larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7% dikocok hingga homogen. Tambahkan aquadest steril hingga 10 ml dan diamkan selama 2 jam pada suhu ruangan. Ukur serapan pada panjang

gelombang serapan maksimum 750 nm yang akan memberikan kompleks biru. Lakukan 3 kali pengulangan sehingga kadar fenol yang diperoleh hasilnya didapat sebagai mg ekuivalen asam galat/100 mg sampel (Sam *et al.*,2016)

#### 3.4.4 Analisis Data

Kadar fenol, dihitung berdasarkan kurva kalibrasi hasil pembacaan dari alat spektrofotometri UV-Vis dan persamaan regresi linear dengan menggunakan Lambert-Beer seperti pada persamaan:

Keterangan :

y= Absorbansi Sampel

x= Konsentrasi sampel

a= Intersip

b= Slope

$$Y = bx + a$$

Analisis data terlebih dahulu dilakukan dengan metode kurva standar, regresi linier  $y = bx + a$  dibuat berdasarkan data absorbansi dan konsentrasi dari larutan standar, kemudian dihitung kadar fenolik totalnya. Kandungan fenol total dalam ekstrak etanol bunga telang dihitung dengan memasukkan data absorbansi dalam persamaan kurva baku asam galat sebagai nilai y, di mana nilai x yang diperoleh merupakan ekivalensi milligram asam galat dalam tiap gram ekstrak (GAE).

$$Y = \frac{x(\text{ppm}) \times l (\text{volume sampel}) \times \text{Pengenceran}}{g \text{ sampel}}$$

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Verifikasi bunga telang (*clitoria ternatea L.*)**

Telah dilakukan identifikasi sampel bunga telang (*clitoria ternatea L.*) di Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada Juni 2021. Identifikasi ini menggunakan seluruh bagian dari tanaman bunga telang (*clitoria ternatea L.*) Hasil dari verifikasi ini di laboratorium Biologi Universitas Bengkulu Fakultas Matematika dan Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam dengan Nomor : 49/UN30.12.LAB.BILOGI/PM/2021 menunjukkan bahwa sampel yang di gunakan benar-benar merupakan bunga telang (*clitoria ternatea L.*).

##### **4.1.2 Hasil Pembuatan Ekstraksi dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)**

Telah dilakukan penyarian bunga telang oleh Muhammad riski fanany pada jurnal yang berjudul Menurut jurnal “Ekstraksi antosianin bunga telang (*clitoria ternateaL*) dengan metode maserasi”. Penyarian dengan cara menimbang bunga Telang segar dan kering sebanyak 7,5 gram kemudian dilarutkan dengan etanol96% 300ml kemudian masing-masing bunga telang segar dan kering dimasukkan ke dalam beaker glas 500ml dan dibiarkan pengadukan menggunakan magnetic stirrer dan setiap per 15 menit di ambil sampelnya sampai di menit 180 langsung di uji spektro. Dengan hasil yang bagus didapat di menit ke 180 menit. Berdasarkan jurnal diatas di dapatkan hasil yang bagus dimenit 180, sehingga

saya menggunakan metode penyarian berdasarkan dengan cara jurnal tersebut dengan pengadukan jenuh menit 180 menit dan langsung di uji dengan metode spektrofotometri.

#### 4.1.3 Uji Identifikasi Ekstrak Kurva Baku Penetapan Kadar Fenol

Hasil pemeriksaan uji Identifikasi Ekstrak Kurva Baku Penetapan Kadar Fenol pada ekstrak bunga telang (*clitoria ternatea L.*) dapat dilihat pada Tabel II.

**Tabel I. Hasil Uji Identifikasi Ekstrak bunga telang segar dan kering menggunakan metode spektrofotometri**

Identifikasi Fenol	Cara kerja	Hasil	Pustaka	Keterangan
Telang Segar	Sampel+NaoH10% berubah Warna hijau + Hcl pekat Merah →	Merah	Merah	Positif (+)
Telang Kering	Sampel+NaoH10% berubah Warna hijau + Hcl pekat → Merah	merah	Merah	Positif(+)

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa hasil yang positif dengan penambahan NaoH 10 % pada sampel yang di tandai warna hijau dan berubah merah saat ditambah HCL pekat (Wiyantoko, 2018). Berdasarkan hasil penelitian pada saat sampel ditambahkan NaoH 10 % berubah Warna hijau kemudian ditambahkan larutan Hcl pekat berubah warna menjadi Merah. Hcl pekat pada uji identifikasi ini berfungsi untuk mereduksi inti benzolfiron yang terdapat pada struktur fenol sehingga terbentuk perubahan warna menjadi merah (Suryanti, 2019).

Perubahan warna dari merah melalui ungu ke biru adalah ciri dari antosianin yang mengandung gugus-gugus hidroksil bebas pada cincin B dan terletak bersebelahan seperti lazimnya ditemukan pada glikosida dari sianidin dan delphinidin. Oleh karena itu glikosida dari pelarginidin tidak memperlihatkan perubahan warna yang menyolok. Fenomena ini dapat digunakan untuk mengenal pola hidroksilasi dari cincin B dari molekul antosianin yang dipisahkan dari suatu jaringan tumbuhan.

Antosianin atau antosianidin diuraikan oleh basa, dimana struktur flavilium putus pada atom oksigen dari cincin piroksinium, menghasilkan dua fragmen, yaitu floroglusinol dan turunan asam benzoat. Penguraian ini dapat dilakukan bila antosianin atau antosianidin dipanaskan dengan larutan barium hidroksida atau Natrium Hidroksida. Antosianin atau antosianidin yang tidak mengandung gugus-gugus hidroksil bebas dan terikat bersebelahan, bereaksi dengan hidrogen peroksida menghasilkan turunan asam benzoat. Reaksi penguraian oleh hidrogen peroksida ini terjadi karena pemutusan ikatan antara C-2 dan atom C-3 dari cincin piroksonium. (Suryanti, 2019)

#### 4.1.4 Pengukuran Kadar fenolik Total Secara Spektrofotometri UV-VIS

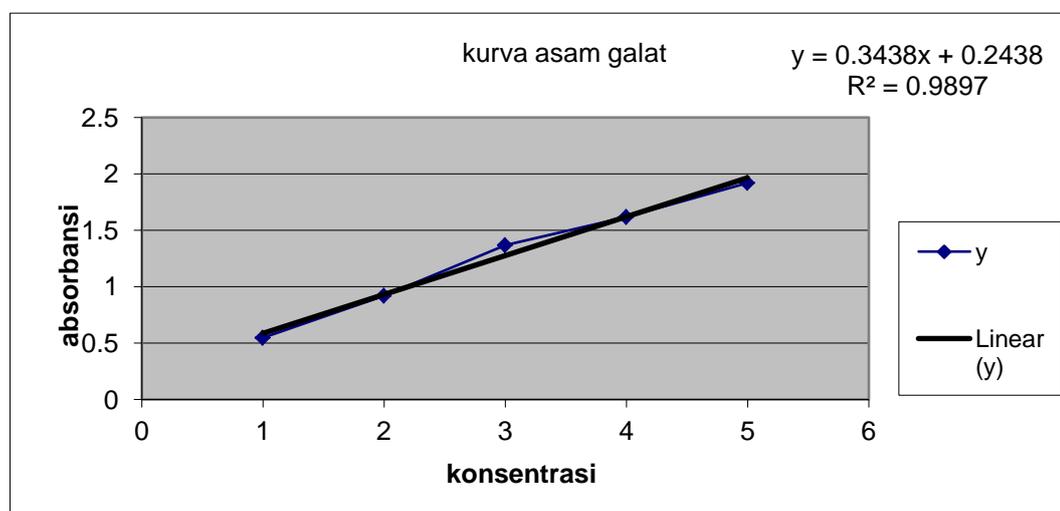
##### a Pengukuran Larutan Kurva Baku Asam Galat

Dari larutan induk asam galat 10 ppm di buat konsentrasi 1-5 ppm dan di ukur menggunakan spektrofotometri

Hasil didapatkan telah dicantumkan pada tabel

**Tabel II. Hasil absorbansi kurva baku asam galat**

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1,0 ppm	0,548
2,0 ppm	0,922
3,0 ppm	1,368
4,0 ppm	1,620
5,0 ppm	1,918



**Gambar 5. Kurva Asam Galat**

Pertama dilakukan pembuatan kurva baku asam galat untuk mengetahui korelasi antara konsentrasi asam galat dan absorbansinya. Hasil pengukuran kurva kalibrasi asam galat dengan panjang gelombang 730 nm didapat persamaan regresi linear  $y=0,3438 x + 0,2438$  dengan nilai koefisien determinasi sebesar

0,9897. Nilai (r) yang mendekati 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear.

Senyawa fenol yang digunakan sebagai pembanding adalah asam galat pemilihan asam galat didasarkan atas ketersediaan substansi yang stabil dan murni (Rahmawati,2009) Asam galat Memiliki gugus hidroksil 3 dan juga merupakan turunan fenolik sederhana

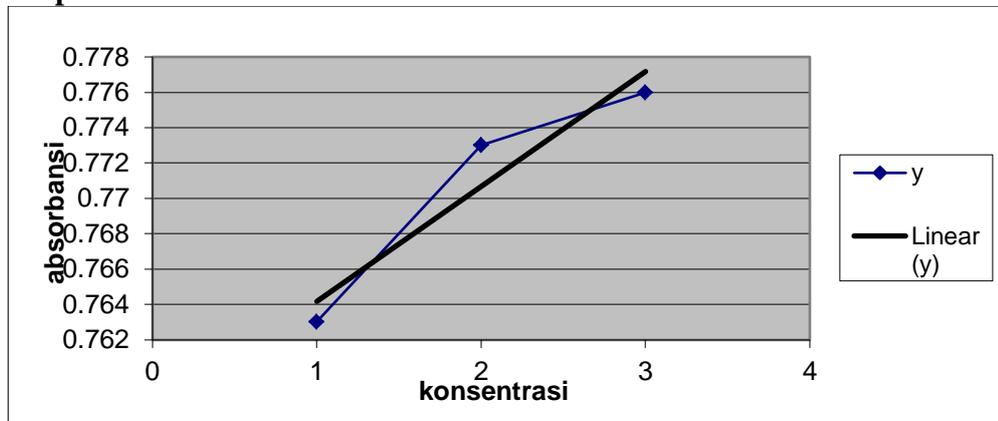
**d. Hasil Pengukuran Kadar fenolik Total Sampel bunga telang (*clitoria ternatea L.*) Segar dan Kering**

Dari maserasi 7,5 gram bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) segar dan kering menggunakan pelarut etanol 96% dan di uji menggunakan spektrofotometri dan di dapatkan hasil sebagai berikut

**Tabel III.Hasil Pengukuran Kadar fenolik pada Sampel bunga telang (*clitoria ternatea L.*) segar**

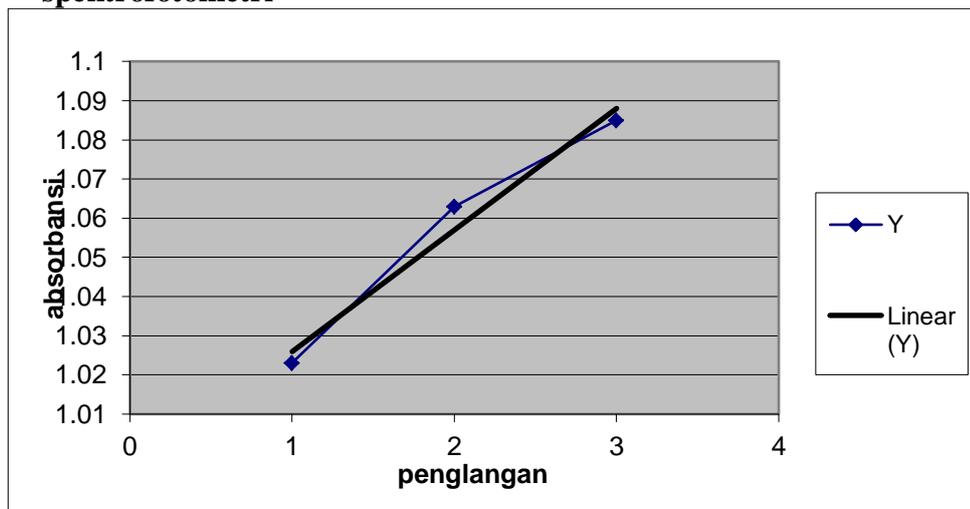
Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kandungan awal fenol	Kadar fenolik total (X) µg/ml	Rerata
Bunga telang ( <i>clitoria ternatea L.</i> ) Segar	I	0,763	0,00151	1,510	<b>1,532</b>
	II	0,773	0,001539	1,576	
	III	0,776	0,001547	1,547	
bunga telang ( <i>clitoria ternatea L.</i> ) Kering	I	1,023	0,002266	2,226	<b>2,326</b>
	III	1,063	0,002446	2,446	
	III	1,085	0,002382	2,382	

1) **Kadar fenolik total bunga telang Segar menggunakan metode spektrofotometri**



**Gambar 6. Kurva Kadar Fenolik Telang Segar ( $\mu\text{g/ml}$ )**

2) **Kadar total fenol bunga telang kering menggunakan metode spektrofotometri**

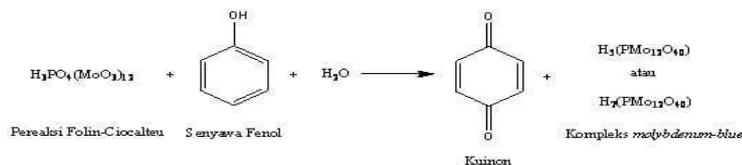


**Gambar 7. Kurva Kadar Fenolik Telang kering ( $\mu\text{g/ml}$ )**

Dari tabel IV dapat dihasilkan pengukuran kadar fenolik pada bunga talang segar dari sampel dilakukan tiga kali replikasi dengan hasil rata-rata kadar fenolik ekstrak etanol bunga telang (*clitoria ternatea* L.) 1,532  $\mu\text{g/ml}$ , dapat dihasilkan pengukuran kadar fenolik pada bunga talang kering dari sampel dilakukan tiga

kali replikasi dengan hasil rata-rata kadar fenolik ekstrak etanol bunga telang (*clitoria ternatea* L.) 2,326 µg/ml

Penetapan kadar Fenolik dengan cara spektrofotometri menggunakan reagen *Folin Ciocalteu*. Reaksi pembentukan yang terjadi adalah reduksi oksidasi dimana Fenol sebagai reduktor dan *Folin Ciocalteu* sebagai oksidator. Hasil oksidasi akan membentuk warna biru yang dapat dibaca panjang gelombang maksimal. Reagen *Folin Ciocalteu* digunakan karena senyawa fenolik dapat bereaksi dengan folin membentuk larutan berwarna yang dapat diukur absorbansinya. Tanin Besi-Polifenol Prinsip dari metode Folin Ciocalteu adalah terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru yang dapat diukur pada panjang gelombang 737 nm. Pereaksi ini mengoksidasi fenolat (garam alkali) atau gugus fenolik-hidroksi mereduksi asam heteropoli (*Fosfomolibdat-fosfotungstat*) yang terdapat dalam pereaksi *Folin Ciocalteu* menjadi suatu kompleks *Molibdenum-tungsten*. Senyawa fenolik bereaksi dengan reagen *Folin Ciocalteu* hanya dalam suasana basa agar terjadi disosiasi proton pada senyawa fenolik menjadi ion fenolat. Untuk membuat kondisi basa digunakan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7%. Gugus hidroksil pada senyawa fenolik bereaksi dengan reagen *Folin Ciocalteu* membentuk kompleks *molibdenum-tungsten* berwarna biru yang dapat banyak dideteksi dengan spektrofotometer. Semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang akan mereduksi asam *heteropoli* (*fosfomolibdatfosfotungstat*) menjadi kompleks *molibdenum-tungsten* sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat. Dan sebagai standart pembanding adalah asam galat (Sulistiyani, 2011).



**Gambar 8. Reaksi senyawa Fenol dengan Pereaksi *Folin Ciocalteu***

Uji Penentuan senyawa kandungan total fenolik pada daun samama dilakukan dengan metode *Folin-Ciocalteu*. Prinsip metode ini adalah oksidasi gugus fenolik hidroksil. Pereaksi ini mengoksidasi fenolat (garam alkali), mereduksi asam heteropoli menjadi suatu kompleks molibdenum-tungsten (Mo-W). Fenolat hanya terdapat pada larutan basa, tetapi pereaksi ini dan produknya tidak stabil pada kondisi basa. Selama reaksi berlangsung, gugus fenolik-hidroksil bereaksi dengan pereaksi *Folin-Ciocalteu*, membentuk kompleks fosfotungstat-fosfomolibdat berwarna biru dengan struktur yang belum diketahui dan dapat dideteksi dengan spektrofotometer. Warna biru yang terbentuk akan semakin pekat setara dengan konsentrasi ion fenolat yang terbentuk, artinya semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang akan mereduksi asam heteropoli sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat. (Singleton VL, Rossi JA 1965)

Senyawa fenolik merupakan senyawa bahan alam yang cukup luas penggunaan ya saat ini kemampuannya sebagai senyawa biologik aktif memberikan suatu peran yang besar terhadap kepentingan manusia. Salah satunya sebagai antioksi dan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degenerative, kanker penuaan dini gangguan system imun tubuh (Apsari & Susanti, 2011).

Senyawa fenolik mempunyai korelasi positif dengan aktivitas antioksidan (Huda, 2009), sehingga pelifenol kemungkinan merupakan senyawa yang paling berpotensi menyeimbangkan aktivitas antiradikal pada bunga telang (*Clitoria ternatea. L*).

Lebih bagus hasil kadar bunga telang segar dari pada kering hal ini disebabkan karena kadar air pada bunga masih tinggi Kadar air

Menurut penelitian Muhamad Yamin (2017) penggunaan suhu pada pengeringan bunga telang menunjukkan kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang tinggi karena senyawa tersebut tahan terhadap panas, tetapi semakin lama pengeringan menyebabkan senyawa fenolik dan flavonoid berkurang karena semakin lama panas kontak dengan bahan yang menyebabkan senyawa fenolik dan flavonoid mengalami kerusakan dan dapat menurunkan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan pada ekstrak bunga telang kering lebih rendah karena terjadi proses oksidasi enzimatis pada bunga.(Rohdiana, 2001).

Proses pengeringan menyebabkan daun kontak dengan udara langsung yang menyebabkan senyawa antioksidan mengalami kerusakan. Selain penggunaan panas antioksidan juga akan mengalami kerusakan apabila kontak langsung dengan udara sehingga menyebabkan senyawa yang bersifat antioksidan teroksidasi dan terdegradasi sehingga menurunkan aktivitasnya (Burda dan Oleszek dalam Tiaraswara, 2015).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari hasil identifikasi bunga Telang segar dan kering positif mengandung fenolik dengan kadar bunga telang (*clitoria ternatea* L) segar 1,532  $\mu\text{g/ml}$  dan kadar bunga telang kering 2,364  $\mu\text{g/ml}$
2. Didapatkan hasil bunga telang segar kering lebih besar di bandingkan dengan bunga telang segar dengan perbandingan 0,832  $\mu\text{g/ml}$  GAE

#### **5.2. Saran**

##### **5.2.1. Bagi Akademik**

Dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan dalam ilmu pengetahuan dan pedoman bagi mahasiswa serta dapat dijadikan acuan dalam bahasan dalam perkuliahan.

##### **5.2.2. Bagi Peneliti Lanjutan**

Penelitian ini dibuat agar kedepannya dapat dijadikan bahan acuan untuk penelitian selanjutnya serta mampu mengidentifikasi jenis-jenis kadar fenolik dan kadar total kadar fenolik ekstrak bunga telang (*clitoria ternatea* L.) dengan metode yang berbeda dan menggunakan pelarut etil asetat.

### 5.2.3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat dijadikan sumber informasi bagi masyarakat mengenai kandungan dan kadar senyawa bioaktif tanin pada bunga telang (*clitoria ternatea* L.) secara tradisional bunga telang (*clitoria ternatea* L.) digunakan sebagai obat meningkatkan daya ingat, mengatasi gangguan kecemasan, meringankan depresi, mengandung antioksidan, menyembuhkan luka, mengurangi peradangan, menyehatkan jantung, berpotensi mengatasi gejala diabetes, membantu mengatasi asma.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. *Pengertian-Dasar-Spektrofotometer-Vis-UV*. Day, Underwood. 1999, Kimia Analisis Kuantitatif. Jakarta:Erlangga
- Boots, A. W., Haenen, G. R. & Bast, A., 2008. Health effects of quercetin: From antioxidant to nutraceutical. *European J. of Pharmacology*, 585, pp. 325-337
- Borikar, S. P., Kallewar, N. G., Mahapatra, D. K. & Dumore, N. G., 2018. Dried flower powder combination of *Clitoria ternatea* and *Punica granatum* demonstrated analogous antihyperglycemic potential as compared with standard drug metformin: In vivo study in Sprague Dawley rats. *J. of Applied Pharmaceutical Science* ,8 (11), pp. 075-078
- Budiasih, K. S. (2017). *Prosiding seminar nasional kimia UNY 2017 sinergipenelitian dan pembelajaran untuk mendukung pengembangan literasi kimia pada era Global ruang seminar FMIPA UNY, 14 Oktober 2017 Jurnalprosiding, (4) Oktober 201-206*
- Daisy, P. & Rajathi, M., 2009. Hypoglycemic Effects of *Clitoria ternatea* Linn.(Fabaceae) in Alloxan-induced Diabetes in Rats. *Tropical J. of Pharmaceutical Research*, 8(5), pp. 393-398
- Depkes, 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III, XXX, 7, Dapertemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Gordon, M. H., 2007, *Natural Antioxidants*, Elsevier Science Ltd, UK.
- Huda, F. N., Noriham, A., Norrakiah, A. S., dan Babji, A. S., 2009, Antioxidant activity of
- Kazuma, K., Noda, N. & Suzuki, M., 2003. Flavonoid composition related to petal color in different lines of *Clitoria ternatea*. *Phytochemistry*, 64, pp. 1133–1139
- Lakshan, S. A. T., Jayanat, N.Y., Abeysekera, W. P. K. M. & Abeysekera, W. K. S. M., 2019. A Commercial potential Blue Pea (*Clitoria ternatea* L.) Flower Extract Incorporated Beverage Having functional properties. *Evidence-Based Complementary and alternative medicine*.
- Larson, R. A., 1988. The Antioxidants of Higher Plants. *Phytochemistry*, 27(4), pp. 969-978

- Manivannan, R., 2019. Isolation and Characterizations of new alkaloid 3-deoxy-3, 11-epoxy cephalotaxine from *Clitoria ternatea*. *Journal of Drug Delivery sand Therapeutics*, 9(4-A), pp. 458-462
- Noviyanti, Y., Hepiyansory. and Agustian, Y. 2020, Identifikasi dan Penetapan Kadar Kadar fenolik pada Ekstrak Daun Bidura ( *Calotropis gigantea* ) Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6 (1), 57-64, 2020.
- Plants methanolic extracts containing phenolic compounds, *African Journal of Biotechnology*, 8 (3), 484-489
- Pratap, G. M. J. S. et al., 2012. Evaluation of three medicinal plants for antimicrobial activity. *An International Quarterly Journal of Research of Ayurveda*, 33(3), pp. 423-428
- Pripem, A., Limsitthichaikoon, S. & Thappasarapong, S., 2015. Anti-Inflammatory Activity of Topical Anthocyanins by Complexation and Niosomal Encapsulation. *International Journal of Chemical and Molecular Engineering*, 9(2), pp. 142-146
- Shivaprakash. P. et. Al., 2015 induction of opoptusis in Mcv-7 cell by Methanolic Extract of *Clitoria ternatea* L.. *international journal of applied biology and pharmaceutical technology*, 6(4), pp. 80-86
- Shyam Kumar, B. & Ishwar Bhat, B., 2012. Antiinflammatory, Analgesic and Phytochemical Studies of *Clitoria ternatea* Linn Flower Extract. *International Research Journal of Pharmacy*, 3(3), pp. 208-210
- Singleton VL, Rossi JA 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *Am J Enol Viticult* 16: 144-158.
- Singh, N. K. et al., 2018. Anti-allergy and antitussive activity of *Clitoria ternatea* L. in experimental animals. *Journal of Ethnopharmacology*, 224, pp. 15-26
- Tapas, A. R., Sakarkar, D. M. & Kakde, R. B., 2008. Flavonoids as Nutraceuticals: A Review. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 7(3), pp. 1089-1099
- Vierkötter, A. dan Krutman, J., 2012, Environmental Influences on Skin Aging and Ethnic-Specific Manifestations, *Dermatoendocrinol*, 4 (3), 227-231

**L**

**A**

**M**

**P**

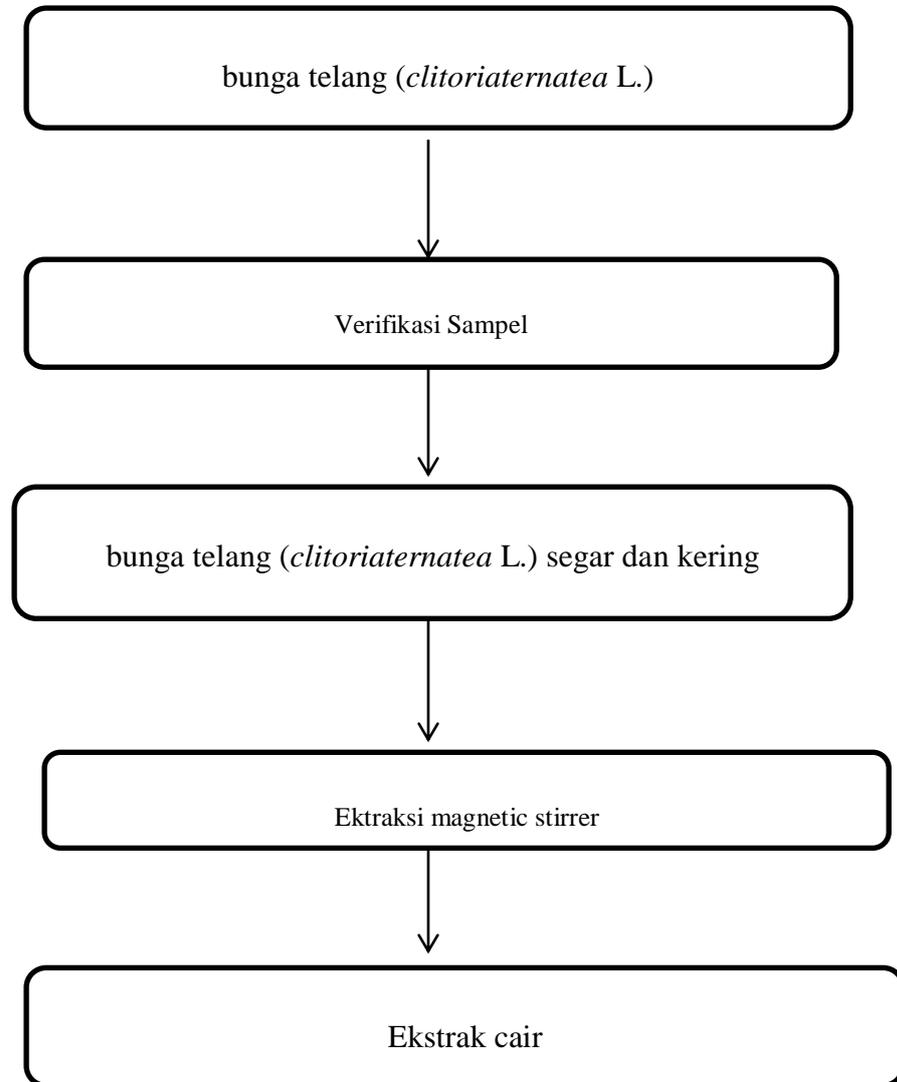
**I**

**R**

**A**

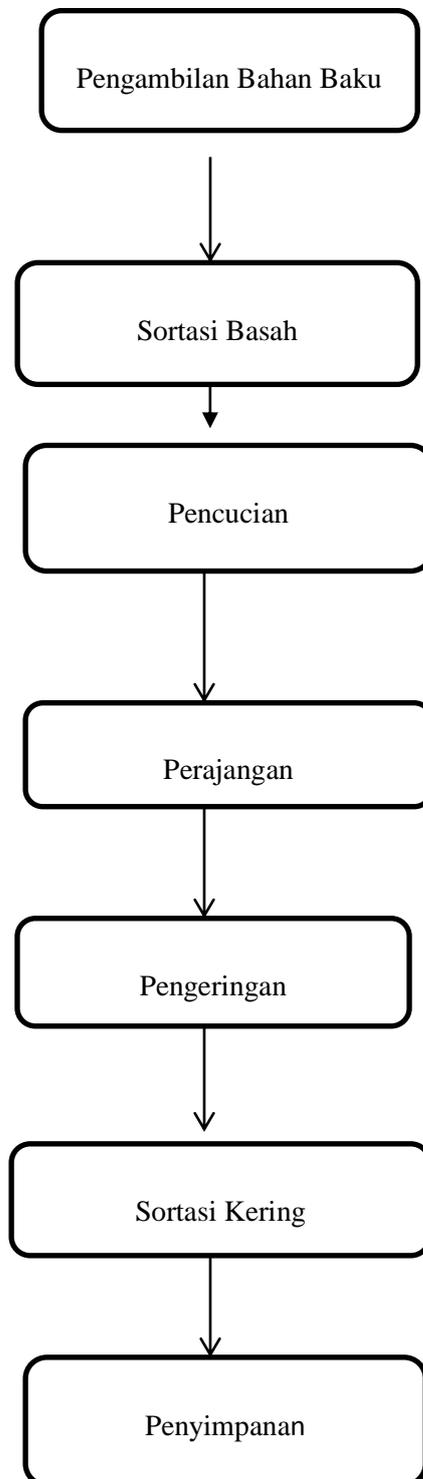
**N**

Lampiran 1. Skema Alur Penelitian



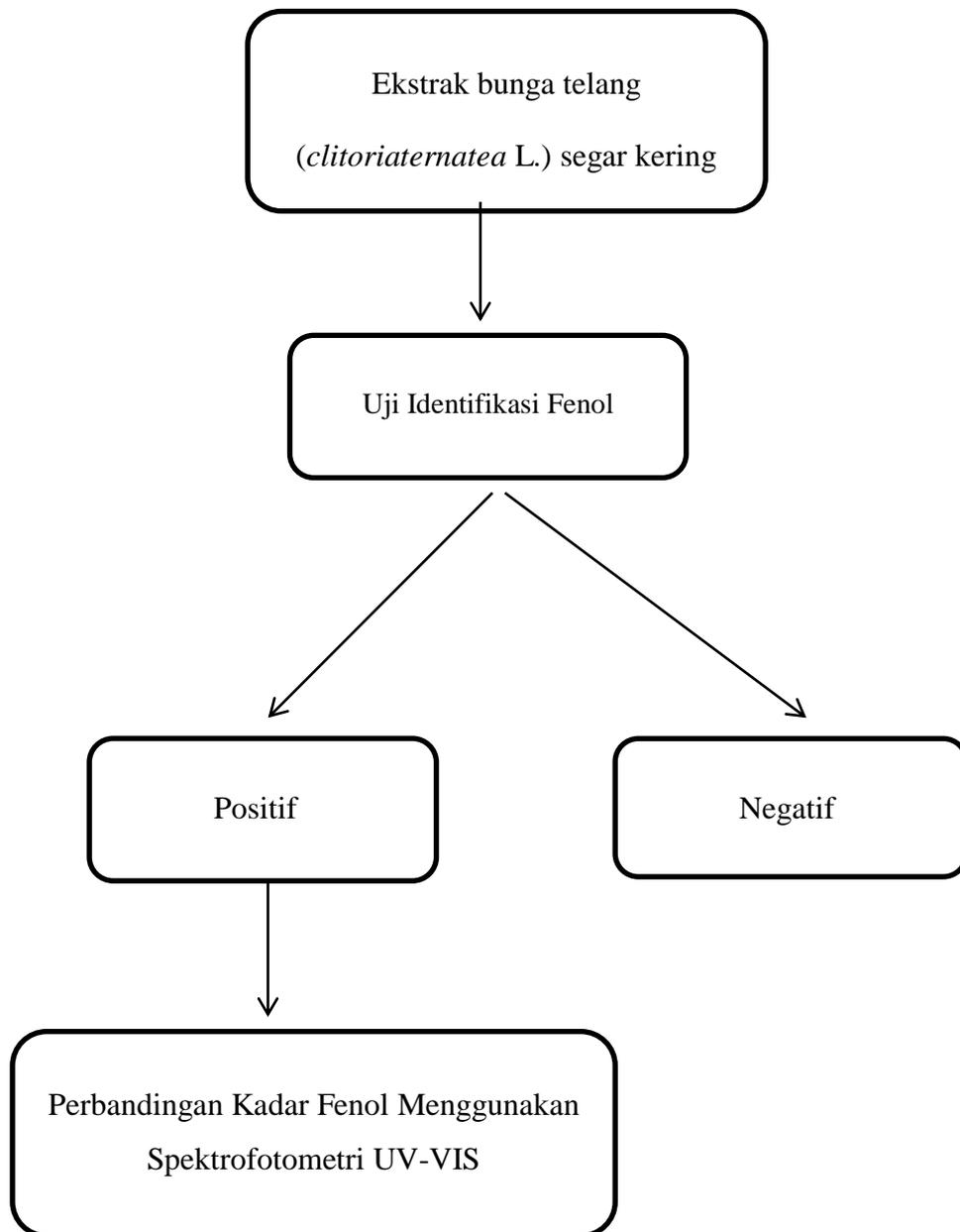
**Gambar 8.**  
**Skema Alur Penelitian**

Lampiran 2. Skema Kerja Pembuatan Simplisia bunga telang (*clitoriaternatea L.*)



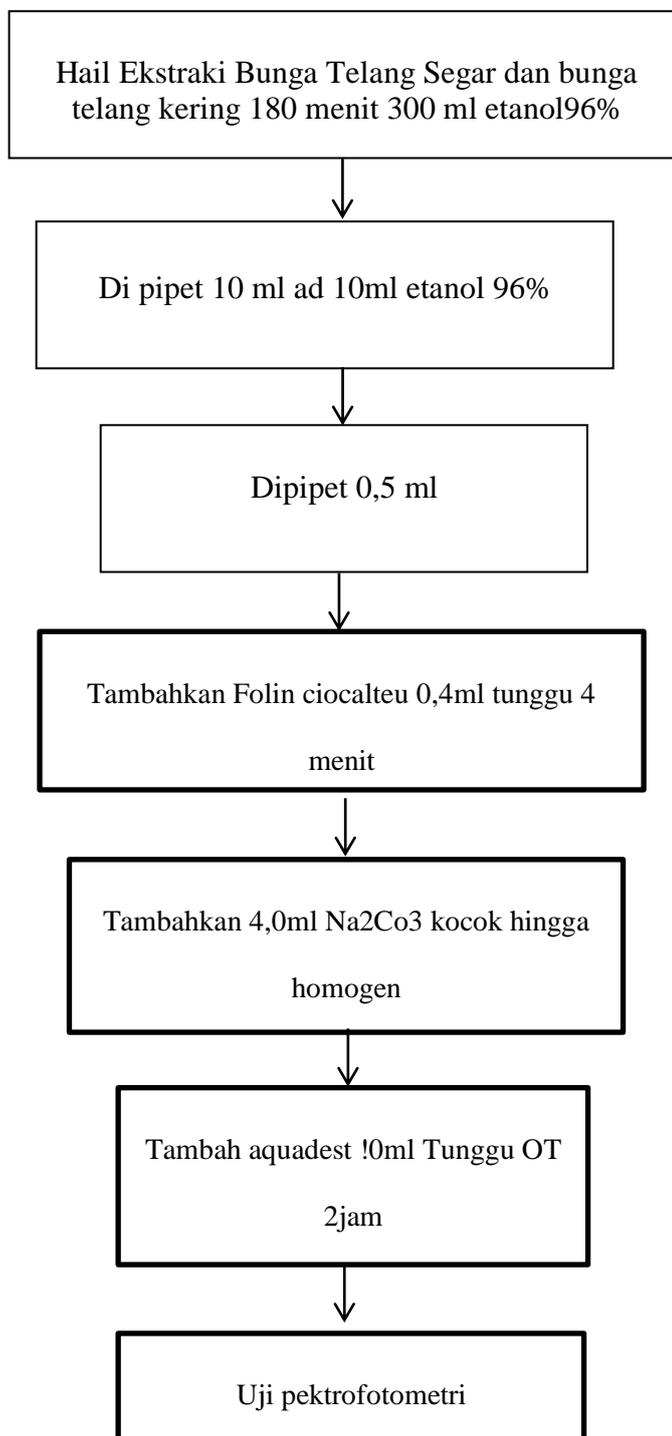
**Gambar 9.**  
**Skema Kerja Pembuatan Simplisia Bunga Telang**

Lampiran 3. Skema Identifikasi dan Penetapan Kadar fenolik total bunga telang (*clitoriaternatea L.*)



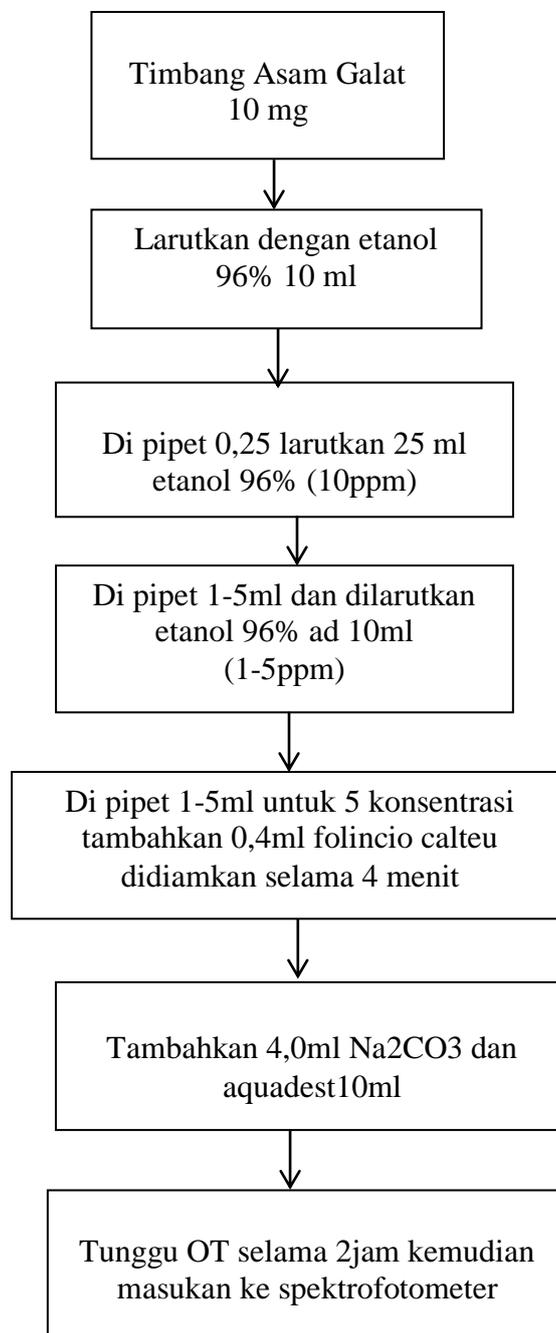
**Gambar 10.**  
**Skema Identifikasi dan Penetapan Kadar**  
**fenolik total bunga telang**

*Lampiran 4. Pembuatan Larutan Sampel uji spektrofotometri*



**Gambar 11.**  
**Pembuatan Larutan Sampel uji spektrofotometri**

Lampiran 5. Skema Pembuatan Larutan Kurva Baku Asam Galat



**Gambar 12.**  
**Skema Pembuatan Larutan Kurva Baku Asam Galat**

### *Lampiran 6 Cara Pembuatan Larutan*

#### 1. Larutan Fenolik

- a. Cara pembuatan larutan NaOH 10 %

Timbang 10 mg NaOH + dilarutkan dengan air 100 ml aquades

- b. Cara pembuatan asam Galat

Larutan standar asam galat 1000 ppm dibuat dengan menimbang 10 mg asam galat dilarutkan dengan etanol 96% hingga volume 10 ml. Dari larutan stock dipipet sebanyak 0,25 ml diencerkan dengan etanol 96% hingga volume 25 ml hingga dihasilkan konsentrasi 10 ppm. Dari larutan tersebut dipipet 1,2,3,4 dan 5 ml dan dicukupkan dengan etanol 95% hingga 10 ml, sehingga dihasilkan konsentrasi 1,2,3,4 dan 5 ppm (Sam *et al.*, 2016).

- c. Cara Pembuatan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Ditimbang sebanyak 3,5 gram  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  kemudian dilarutkan dengan aquades 50 ml

- d. Pembuatan larutan asam galat reagen folin ciocalteu

Masing-masing konsentrasi asam galat di pipet 1,2,3,4,5 ml untuk konsentrasi 1-5 ppm ditambahkan 0,4 ml reagen folin – ciocalteu dikocok didiamkan 8 menit, kemudian tambahkan 4,0 ml larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7 % kocok hingga homogen tambahkan aquades 10 ml dan diamkan selama 2 jam pada suhu ruangan. Ukur serapan panjang gelombang 750 nm.

- e. Buat larutan sampel bunga telang segar dan kering dipipet 10 ml kemudian dilarutkan dengan 10 ml etanol 95 %

f. Pengukuran sampel

Sampel dipipet sebanyak 0,5 ml larutan dari bunga telang + 0,4 ml folin – ciocaitau dikocok dan dibiarkan 4 sampai 8 menit + 4,0 ml larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7 % + aquades 10 ml dan didiamkan selama 2 jam. Ukur serapan maksimum 737 dilakukan 3 kali pengulangan

*Lampiran 7 kurva Baku asam galat*

<b>Konsentrasi (ppm)</b>	<b>Absorbansi</b>
1,0 ppm	0,548
2,0 ppm	0,922
3,0 ppm	1,368
4,0 ppm	1,620
5,0 ppm	1,918

Regresi (Konsentrasi  $\approx$  Absorbansi)

$$a = 0,2438$$

$$b = 0,3438$$

$$y = 0,3438 x + 0,2438$$

$$r = 0,9897$$

Keterangan :  $y = bx + a$

$y$  = Variabel tergantung/variabel kriteria

$b$  = Kemiringan (slope)

$x$  = Variabel bebas

$a$  = Intercept  $y$  (Konstante)

*Lampiran 8 perhitungan konsentrasi kurva baku aam galat*

<p>1 ppm  <math>V_1 N_1 : V_2 \cdot N_2</math>  <math>V_1 \text{ 10 PPM} : 10 \text{ ml-1 ppm}</math>  <math>V_1 = \frac{10}{10}</math>  <math>V_1 = 1 \text{ ml}</math></p>	<p>2 ppm  <math>V_1 N_1 : V_2 \cdot N_2</math>  <math>V_1 \text{ 10 PPM} : 10 \text{ ml-2 ppm}</math>  <math>V_1 = \frac{20}{10}</math>  <math>V_1 = 2 \text{ ml}</math></p>
<p>3 ppm  <math>V_1 N_1 : V_2 \cdot N_2</math>  <math>V_1 \text{ 10 PPM} : 10 \text{ ml-3 ppm}</math>  <math>V_1 = \frac{30}{10}</math>  <math>V_1 = 3 \text{ ml}</math></p>	<p>4 ppm  <math>V_1 N_1 : V_2 \cdot N_2</math>  <math>V_1 \text{ 10 PPM} : 10 \text{ ml-4 ppm}</math>  <math>V_1 = \frac{40}{10}</math>  <math>V_1 = 4 \text{ ml}</math></p> <p>5 ppm  <math>V_1 N_1 : V_2 \cdot N_2</math>  <math>V_1 \text{ 10 PPM} : 10 \text{ ml-5 ppm}</math>  <math>V_1 = \frac{50}{10}</math>  <math>V_1 = 5 \text{ ml}</math></p>

*Lampiran 9 Perhitungan Reflikasi Telang Kering*

**Sampel Tiga Pengukuran**

1.  $Y = b x + a$

$$Y = 1,023$$

$$1,023 = 0,3438 x + 0,2438$$

$$1,023 - 0,2438 = 0,3438 x$$

$$0,7792 = 0,3438 x$$

$$X = 2,266 \text{ ppm}$$

$$X = 0,002266 \text{ mg/l}$$

Kadar fenol

$$= \frac{x \text{ (ppm)} \times (\text{Volume Sampel})}{\text{g sampel}} \times F. p$$

$$= \frac{0,002266 \text{ mg/l} \times 0,3}{0,0075 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$= 0,0906 \text{ mg GAE}$$

2.  $Y = b x + a$

$$Y = 1,023$$

$$1,063 = 0,3438 x + 0,2438$$

$$1,063 - 0,2438 = 0,3438 x$$

$$0,8192 = 0,3438 x$$

$$X = 2,382 \text{ ppm}$$

$$X = 0,002382 \text{ mg/l}$$

Kadar fenol

$$= \frac{x \text{ (ppm)} \times (\text{Volume Sampel})}{\text{g sampel}} \times F. p$$

$$= \frac{0,002382 \text{ mg/l} \times 0,3}{0,0075 \text{ mg}} \times 1$$

$$= 0,095 \text{ mg GAE}$$

3.  $Y = b x + a$

$$Y = 1,023$$

$$1,085 = 0,3438 x + 0,2438$$

$$1,0285 - 0,2438 = 0,3438 x$$

$$0,8412 = 0,3438 x$$

$$X = 2,446 \text{ ppm}$$

$$X = 0,002446 \text{ mg/l}$$

Kadar fenol

$$= \frac{x \text{ (ppm)} \times (\text{Volume Sampel})}{\text{g sampel}} \times F. p$$

$$= \frac{0,002446 \text{ mg/l} \times 0,3}{0,0075 \text{ mg}} \times 1$$

$$= 0,097 \text{ mg GAE}$$

*Lampiran 10 Perhitungan Reflikasi bunga telang segar*

**Sampel Tiga Pengukuran**

4.  $Y = b x + a$

$$Y = 0,763$$

$$0,763 = 0,3438 x + 0,2438$$

$$0,763 - 0,2438 = 0,3438 x$$

$$0,5192 = 0,3438 x$$

$$X = 1,510$$

$$X = 0,00151 \text{ mg/L}$$

Kadar fenol

$$= \frac{x \text{ (ppm)} \times (\text{Volume Sampel})}{\text{g sampel}} \times F. p$$

$$= \frac{0,00151 \text{ mg/l} \times 0,3}{0,0075 \text{ mg}} \times 1$$

$$= 0,0604 \text{ mg GAE}$$

5.  $Y = b x + a$

$$Y = 0,773$$

$$0,773 = 0,3438 x + 0,2438$$

$$0,773 - 0,2438 = 0,3438 x$$

$$0,5292 = 0,3438 x$$

$$X = 1,539$$

$$X = 0,001539 \text{ mg/L}$$

Kadar fenol

$$= \frac{x \text{ (ppm)} \times (\text{Volume Sampel})}{\text{g sampel}} \times F. p$$

$$= \frac{0,001539 \text{ mg/l} \times 0,3}{0,0075 \text{ mg}} \times 1$$

$$= 0,0615 \text{ mg GAE}$$

6.  $Y = b x + a$

$$Y = 0,776$$

$$0,776 = 0,3438 x + 0,2438$$

$$0,776 - 0,2438 = 0,3438 x$$

$$0,5322 = 0,3438 x$$

$$X = 1,547$$

$$X = 0,001547 \text{ mg/l}$$

Kadar fenol

$$= \frac{x \text{ (ppm)} \times (\text{Volume Sampel})}{\text{g sampel}} \times F. p$$

$$= \frac{0,001547 \text{ mg/l} \times 0,3}{0,0075 \text{ mg}} \times 1$$

$$= 0,0618 \text{ mg GAE}$$

*Lampiran 11 Surat Verifikasi Bunga Telang*


  
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS BENGKULU  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
**LABORATORIUM BIOLOGI**  
Jl. WR Supratman Kandang Limun Bengkulu Telp. (0736) 20199 ex. 205

---

Surat Keterangan

Nomor : 49 / UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2021

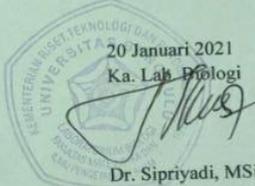
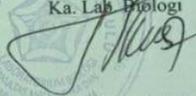
Telah dilakukan verifikasi taksonomi tumbuhan :

Kingdom	: Plantarum
Unranked	: Angiosperm
Unranked	: Eudicots
Unranked	: Rosids
Unranked	: Fabids
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Clitoria</i>
Spesies	: <i>Clitoria ternatea</i> L.

Nama Daerah : kambing telang

Pelaksana : Dra. Rochmah Supriati, M.Sc.

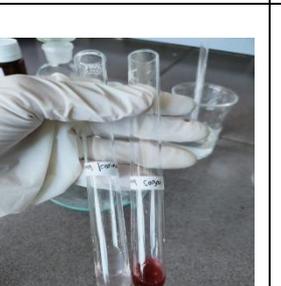
Pengguna : Anina Oktiana/18111006  
 Agil Munawar/18111003  
 Emi Marlianti//18111013  
 Dika Rizki Kurniawan/18111011


  
 20 Januari 2021  
 Ka. Lab. Biologi  
  
 Dr. Sipriyadi, MSi.  
 198409222008121004

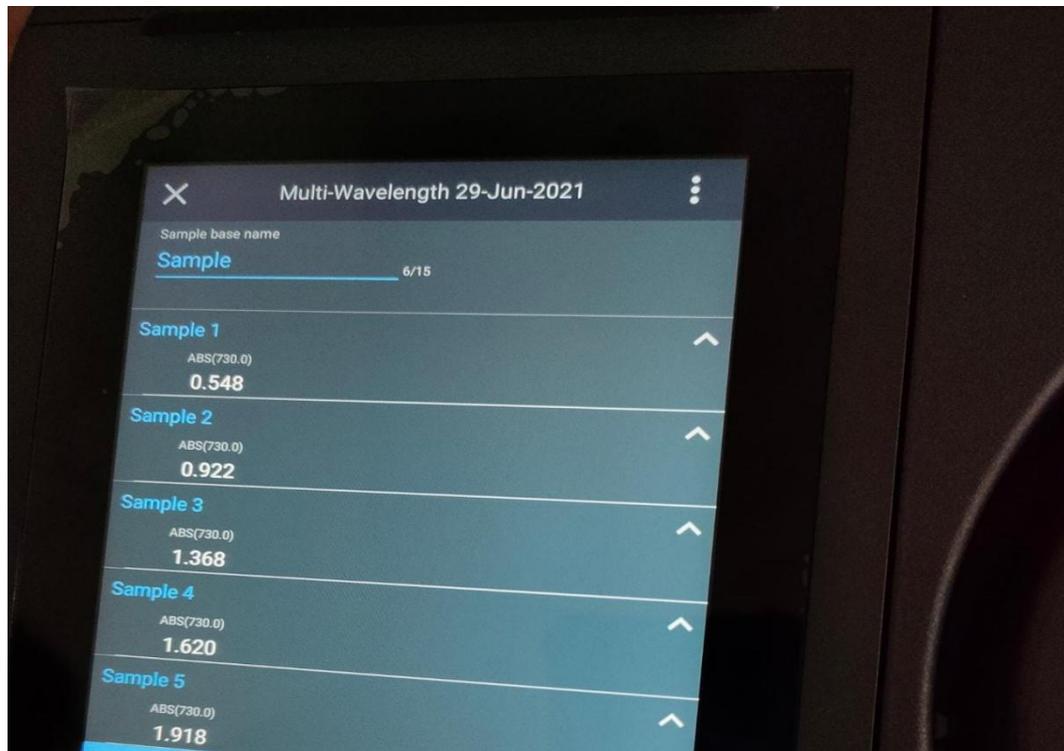
## Lampiran 12. Alat

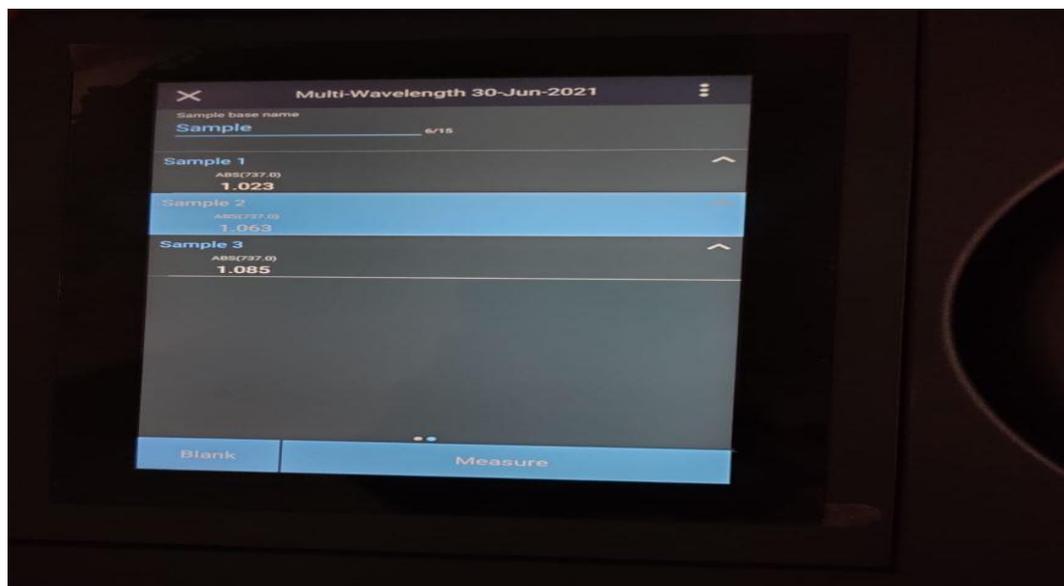
## Lampiran 13. Bahan

			
Induk sampel	konsentrasi kurva bak	Asam Galat	NaOH 10%
			
HCL Pekat	Folin ciocalteu	Asam Galat	Laruta Infus
			
Maserasi Bunga Telang	Maserasi Ekstrak Segar	Hasil Identifikasi	Sampel
			
sampel	Sampel	Sampel	

Lampiran 14 data spektrofotometri Bunga telang (*Clitoria ternatea L*)



### DATA TELANG SEGAR





## Certificate of Analysis

1.09001.0000 Folin-Ciocalteu's phenol reagent  
Batch HC02265701

### Batch Values

Equivalent acid	$c(\text{H}^+) = 2 \text{ mol/l (2N)}$
Sensitivity (to phenol)	conforms
Sensitivity (to bovine serum albumin)	conforms

Date of release (DD.MM.YYYY) 20.05.2020  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 31.05.2025

Tom Kupfer  
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.