



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERTINGKAT KULIT BUAH
TERONG UNGU (*Solanum melongena* L.) DENGAN METODE DPPH**

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:
Dede Nurhasanah
1504015083

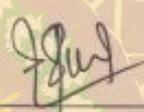
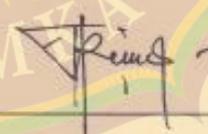


PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERTINGKAT KULIT
BUAH TERONG UNGU (*Solanum melongena* L.) dengan METODE DPPH**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Dede Nurhasanah, NIM 1504015083

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt		18/6 20
<u>Penguji I</u> Dra. Hayati, M.Farm		16-12-2019
<u>Penguji II</u> Sofia Fatmawati, S.Farm., M.Si., Apt		17-12-2019
<u>Pembimbing I</u> Drs. Sherley, M.Si., Apt		19-12-2019
<u>Pembimbing II</u> Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.		29-12-2019
Mengetahui:		29/12 2019
Ketua Program Studi Farmasi Kori Yati, M.Farm., Apt.	_____	_____

Dinyatakan lulus pada tanggal : **07 Desember 2019**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERTINGKAT KULIT BUAH TERONG UNGU (*Solanum melongena* L.) dengan METODE DPPH

Dede Nurhasanah
1504015083

Kulit buah terong ungu (*Solanum melongena* L.) diketahui mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang diduga bertindak sebagai antioksidan alami. Prosedur ekstraksi senyawa dengan tingkat kepolaran berbeda dapat dilakukan dengan ekstraksi bertingkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak bertingkat yaitu *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% kulit buah terong ungu. Kulit buah terong ungu diekstraksi secara bertahap dengan cara maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70%. Masing-masing ekstrak yang diperoleh diuji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometri. Serapan diukur pada panjang gelombang 515,5 nm. Aktivitas antioksidan ditentukan melalui parameter IC_{50} dan nilai IAA dengan kuersetin sebagai pembanding. Hasil menunjukkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70% berturut-turut sebesar 91,93 ppm, 88,59 ppm, dan 85,25 ppm. Ketiga ekstrak tersebut memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IAA 1-2.

Kata Kunci: Antioksidan, DPPH, ekstrak bertingkat, *Solanum melongena* L., terong ungu.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **"UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERTINGKAT KULIT BUAH TERONG UNGU (*Solanum melongena L.*) dengan METODE DPPH"**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Program Studi Farmasi UHAMKA, Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak dan Ibu Wakil Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu Dr. apt. Sherley M.Siselaku pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Dosen-dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
7. Kedua orang tua yang sangat penulis cintai, Bapak H. Ahmad Suparman dan Ibu Hj. Siti Masukoh yang selalu memberikan do'a, semangat, serta kasih sayang yang tiada hentinya agar penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.
8. Adik-Adik tersayang, Ahmad Syaifuddin, Hazami Ahmad, dan Dhea Aprilia Hapshah atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, untuk menyelesaikan skripsi ini
9. Teman-teman seperjuangan penelitian, tanpa kalian penelitian dan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik.
10. Pimpinan dan seluruh staff kesekretariatan yang telah membantu segala adminidtrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan

Jakarta, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. Tanaman Terong Ungu	3
2. Ekstrak dan Ekstraksi	4
3. Radikal Bebas	6
4. Antioksidan	7
5. Kuersetin	9
6. Metode Pengujian Antioksidan	10
7. Spektrofotometri UV-Vis	11
B. Kerangka Berfikir	12
C. Hipotesis	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
B. Alat dan Bahan Penelitian	13
1. Alat Penelitian	13
2. Bahan Penelitian	13
C. Prosedur Penelitian	13
1. Determinasi Tanaman	13
2. Pengumpulan Kulit Buah Terong Ungu	13
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	14
4. Pembuatan Ekstrak Bertingkat	14
5. Karakteristik Ekstrak	14
6. Pembuatan Larutan	16
7. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	16
8. Analisa Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Determinasi Tanaman	19
B. Hasil Ekstraksi Bertingkat	19
C. Hasi Uji Karakteristik Ektrak	20
D. Hasil Penapisan Fitokimia	21
E. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	23

BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Kekuatan Antioksidan	9
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Kulit Buah Terong Ungu dan Rendemen Ekstrak Terong Ungu	19
Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak Terong Ungu	20
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Terong Ungu	21
Tabel 5. Hasil Perhitungan IC_{50} Kuersetin dengan Metode DPPH	24
Tabel 6. Hasil Perhitungan IC_{50} Ekstrak <i>n</i> -Heksan dengan Metode DPPH	25
Tabel 7. Hasil Perhitungan IC_{50} Ekstrak Etil Asetat dengan Metode DPPH	25
Tabel 8. Hasil Perhitungan IC_{50} Ekstrak Etanol 70% dengan Metode DPPH	26



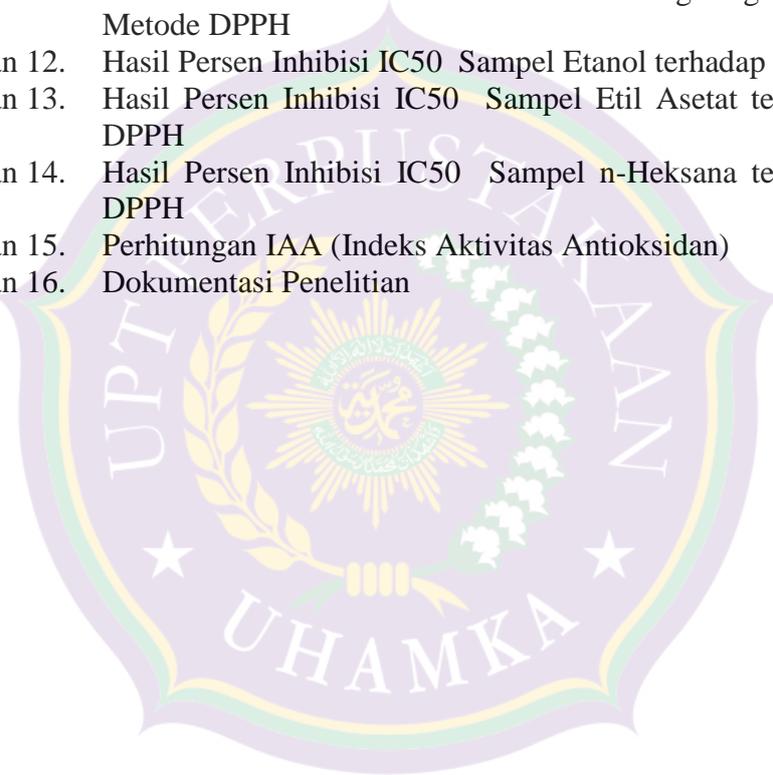
DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Buah Terong Ungu	3
Gambar 2. Struktur Kimia Kuersetin	10
Gambar 3. Struktur Kimia Senyawa DPPH (Radikal)	11
Gambar 4. Struktur Kimia Senyawa DPPH (Non Radikal)	11
Gambar 5. Reduksi DPPH dari Senyawa Peredam Radikal Bebas	11
Gambar 6. Kurva Hubungan Konsentrasi Kuersetin dengan Persentase Inhibisi terhadap Radikal DPPH	24
Gambar 7. Hubungan Konsentrasi Ekstrak n-Heksana dengan Persentase Inhibisi terhadap Radikal DPPH	25
Gambar 8. Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etil Asetat dengan Persentase Inhibisi terhadap Radikal DPPH	26
Gambar 9. Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol dengan Persentase Inhibisi terhadap Radikal DPPH	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm	
Lampiran 1.	Hasil Determinasi Tanaman	34
Lampiran 2.	CoA Kuersetin	35
Lampiran 3.	CoA DPPH	36
Lampiran 4.	Hasil Rendemen Ekstrak	37
Lampiran 5.	Hasil Uji Kadar Abu	37
Lampiran 6.	Hasil Penapisan Fitokimia	38
Lampiran 7.	Panjang Gelombang Maksimum DPPH	40
Lampiran 8.	<i>Operating Time</i> DPPH	41
Lampiran 9.	Hasil IC50 Kuersetin dengan Metode DPPH	43
Lampiran 10.	Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin untuk Metode DPPH	44
Lampiran 11.	Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Terong Ungu untuk Metode DPPH	44
Lampiran 12.	Hasil Persen Inhibisi IC50 Sampel Etanol terhadap DPPH	45
Lampiran 13.	Hasil Persen Inhibisi IC50 Sampel Etil Asetat terhadap DPPH	46
Lampiran 14.	Hasil Persen Inhibisi IC50 Sampel n-Heksana terhadap DPPH	47
Lampiran 15.	Perhitungan IAA (Indeks Aktivitas Antioksidan)	48
Lampiran 16.	Dokumentasi Penelitian	49



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berbagai penyakit dalam tubuh disebabkan oleh adanya radikal bebas. Radikal bebas adalah atom atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Radikal bebas juga dijumpai pada lingkungan, beberapa logam (contohnya besi dan tembaga), asap rokok, obat, makanan dalam kemasan, bahan aditif, dan lain-lain (Droge 2002). Senyawa antioksidan merupakan suatu inhibitor yang digunakan untuk menghambat autooksidasi. Efek antioksidan senyawa fenolik dikarenakan sifat oksidasi yang berperan dalam menetralsasi radikal bebas. Antioksidan atau senyawa penangkap radikal bebas merupakan zat yang dapat menetralkan radikal bebas, atau suatu bahan yang berfungsi mencegah sistem biologi tubuh dari efek yang merugikan yang timbul dari proses ataupun reaksi yang menyebabkan oksidasi yang berlebihan. Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa senyawa antioksidan dapat mengurangi resiko terhadap penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung koroner (Prakash 2001). Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan. Aktivitas senyawa radikal bebas bisa dihambat karena antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat radikal bebas. Keseimbangan radikal bebas dan antioksidan sangat penting karena berkaitan dengan sistem imunitas tubuh. Protein, asam lemak tak jenuh dan lipoprotein merupakan target utama radikal bebas. Asam lemak tak jenuh merupakan molekul target yang paling rentan terhadap serangan radikal bebas (Winarsi 2007).

Solanum melongena Linn. atau yang dikenal dengan nama terong ungu adalah tanaman herba, dengan daun lobus kasar, bunga putih ke ungu, buah berry dan ditanam terutama untuk keperluan makanan dan obat (Das dan Barua 2013). Berdasarkan bentuk buah, terong diklasifikasikan menjadi tiga varietas atau jenis botani sebagai berikut : berbentuk telur (*S. melongena* var. *Esculentum*), panjang dan bentuknya ramping (*S. melongena* var. *Serpentinum*) dan jenis kerdil (*S. melongena* var. *Depressum*). Tumbuhan ini mengandung flavonoid, tropana, glikoalkaloid, arginin, lanosterol, gramisterol, asam aspartat sebagai unsur penting

(Das dan Barua 2013). Tanaman ini dilaporkan memiliki aktivitas analgesik, antipiretik, antioksidan, antiinflamasi, antiastatik, hipolipidemic, hipotensi, antiplatelet, pengurangan tekanan intraokular, depresi CNS, dan aktivitas penghambatan reaksi anafilaksis. Terong dibedakan atas kandungan flavonoid dalam kulitnya dengan jumlah antosianin nasunin yang tinggi dan juga dikenal karena kadar asam fenolik yang tinggi dalam daging buah, terutama asam klorogenik (Das dan Barua 2013). Ekstraksi bertingkat merupakan prosedur ekstraksi bertahap menggunakan pelarut yang selalu baru dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda. Kadar yang berbeda-beda akan memberikan aktivitas antioksidan yang berbeda-beda.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Somawathi *et al.*, (2015) melaporkan bahwa ekstrak air kulit terong ungu memiliki aktivitas antioksidan yang dikategorikan sebagai antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} 3,51 ppm menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian Martiningsih *et al.*, (2014) didapatkan hasil bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol buah terong ungu dengan nilai IC_{50} 535,89 ppm menggunakan metode DPPH.

B. Permasalahan Penelitian

Aktivitas antioksidan dari ekstrak polar (air dan etanol) dari terong ungu telah dilaporkan. Prosedur ekstraksi bertingkat menghasilkan ekstrak dengan senyawa yang berbeda tingkat kepolarannya. Kandungan senyawa yang berbeda tiap ekstrak diduga memberikan aktivitas antioksidan yang berbeda pula. Dengan demikian, dapat dirumuskan masalah yaitu berapakah nilai IC_{50} ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol kulit buah terong ungu dalam menghambat radikal bebas DPPH.

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak bertingkat yaitu *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% kulit buah terong ungu menggunakan metode DPPH dengan parameter nilai IC_{50} .

D. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan peran terhadap kesehatan masyarakat dan bermanfaat untuk pengembangan obat tradisional dari terong ungu serta penunjang penelitian selanjutnya.

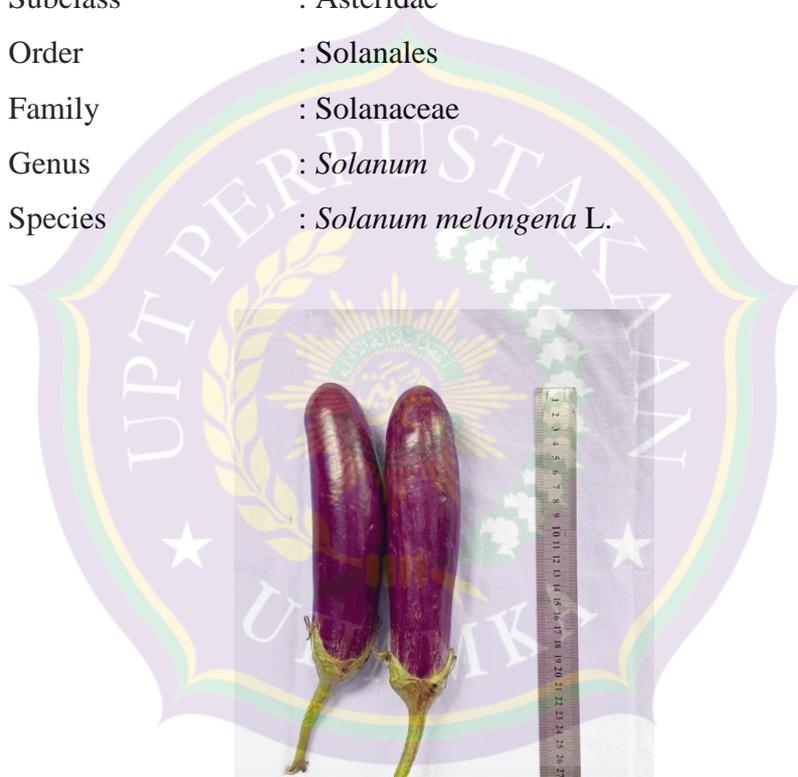
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Tanaman Terong Ungu

a. Klasifikasi Tanaman (Das dan Barua, 2013):

Division	: Tracheophyta
Subdivision	: Spermatophytina
Infradivision	: Angiospermae
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asteridae
Order	: Solanales
Family	: Solanaceae
Genus	: <i>Solanum</i>
Species	: <i>Solanum melongena</i> L.



Gambar 1. Buah Terong Ungu (Dokumentasi Pribadi 2019)

b. Deskripsi Tanaman

Habitus pohon perdu, tinggi 60-120 cm. Batang bulat, berkayu, percabangan simpodial, berambut, berduri, putih kotor. Daun tunggal, bulat telur, ujung runcing, pangkal berlekuk, tepi berombak, panjang 3- 15 cm, lebar 2-9 cm, pertulangan menyirip, hijau. Bunga majemuk, berseling, kelopak bertajuk lima, berambut, bentuk lonceng, hijau pucat, mahkota bertajuk lima, sisi luar berambut

bintang, kepala sari kuning, tangkai putik berambut, putik, kepala putik hijau, ungu. Buah buni, bulat, hijau. Biji pipih, kecil, licin, kuning. Akar tunggang, coklat muda (Depkes RI 2001). Nama umum atau dagang biasanya disebut terong ungu, nama terong ungu menurut daerah terong (Sunda), terung (Jawa tengah), tiring (Bali), tiung (Lampung) (Das dan Barua 2013).

c. Khasiat Tanaman

Buah terong ungu berkhasiat sebagai menjarangkan kelahiran (Depkes RI 2001). Terong ungu bermanfaat untuk mengobati berbagai penyakit, seperti tumor, metastatis, peradangan, kanker paru-paru, dan penyakit jantung (Somawathi dkk 2015).

d. Kandungan Kimia Tanaman

Daun terong ungu mengandung saponin, flavonoid dan polifenol (Depkes RI 2001). Buahnya mengandung argini, asam aspartat, histidin, 5-HT, delphinidin-3 biosida (nasunin), asam oksalat, solasodin, asam askorbat, triptofan. Kulitnya mengandung nasunin yang memberikan warna ungu, mengandung flavonoid, fenolik, dan beberapa alkaloid yang ada adalah tropana, pirolidin, quinazolizidin, steroid alkaloid, dan glikalkaloid. Daunnya mengandung asam klorogenat, hidrokafeik, dan asam protokatekurik (Das dan Barua 2013).

2. Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstrak merupakan sediaan kering, kental atau cair yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI 2000).

Ekstraksi adalah proses penarikan zat yang dapat larut dari simplisia dengan pelarut yang sesuai. Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung.

Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibagi menjadi 2 (dua), yaitu:

a. Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi (Hanani 2015). Maserasi dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan, cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi larutan zat aktif didalam sel dan diluar sel maka larutan terpekat didesak keluar. Proses ini berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan didalam dan diluar sel. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, metanol, etanol-air atau pelarut lainnya. Remaserasi berarti dilakukan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya. Remaserasi berarti dilakukan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana yang mudah diusahakan (Depkes RI 2000).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa tersari sempurna. Cara ini memerlukan waktu yang lama dan pelarut yang banyak (Hanani 2015).

b. Cara Panas

1) Refluks

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendinginan balik. Agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas (Hanani 2015).

2) Soklet

Soklet adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI 2000).

3) Digesti

Digesti merupakan metode maserasi yang menggunakan temperatur hangat selama proses ekstraksinya. Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C (Depkes RI 2000).

4) Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C selama waktu tertentu (Depkes RI 2000). Adapun langkah umum dari metode ini adalah serbuk simplisia ditambahkan air, ditempatkan dalam wadah tertutup dan dikocok selama 15 menit selanjutnya ditambahkan air panas dan dikocok kembali selama 30 menit (Depkes RI 2000).

5) Dekok

Dekok merupakan ekstraksi simplisia dengan cara pemanasan dalam volume air dan waktu tertentu, kemudian didinginkan dan disaring (Candra 2012). Dalam buku Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, dekok adalah infus pada waktu lebih lama dan temperatur sampai titik didih air yakni 30 menit pada suhu 90-100°C (Depkes RI 2000).

3. Radikal Bebas

Radikal bebas adalah suatu atom, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri, mempunyai elektron satu atau lebih yang tidak berpasangan orbital terluarnya (Priyanto 2015). Para ahli biokimia menyebutkan bahwa radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif, yang secara umum diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan. Senyawa ini terbentuk di dalam tubuh, dipicu oleh bermacam-macam faktor. Radikal bebas bisa terbentuk, misalnya, ketika komponen makanan diubah menjadi bentuk energi melalui proses metabolisme. Pada proses metabolisme ini, sering kali terjadi kebocoran elektron. Dalam kondisi demikian, mudah sekali

oksidator. Kerusakan oksidatif terjadi akibat rendahnya antioksidan dalam tubuh sehingga tidak dapat mengimbangi reaktivitas senyawa oksidan.

Berdasarkan sumber perolehannya ada 2 macam antioksidan, yaitu antioksidan alami dan buatan (sintetik). Antioksidan alami umumnya terdapat dalam buah-buahan dan sayuran. Komponen yang terkandung di dalamnya adalah vitamin C, vitamin E, β -karoten, flavonoid, isoflavon, flavon, antosianin, katekin, isokatekin, asam lipoat, bilirubi, albumin, likopen dan klorofil (Winarsi 2007). Antioksidan sintetis seperti *butylated hydroxyl toluene* (BHT), *butylated hidroksi anisol* (BHA) dan *butylated hydro quinone* (BHQ) secara efektif dapat menghambat oksidasi (Jin 2012).

Antioksidan berdasarkan mekanisme reaksinya dibagi menjadi tiga macam, yaitu antioksidan primer, antioksidan sekunder dan antioksidan tersier:

- a. Antioksidan Primer: Antioksidan primer merupakan zat atau senyawa yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal bebas yang melepaskan hidrogen. Antioksidan primer dapat berasal dari alam atau sintetis. Contoh antioksidan primer adalah BHT (Winarsi 2007). Reaksi antioksidan primer terjadi pemutusan rantai radikal bebas yang sangat reaktif, kemudian diubah menjadi senyawa stabil atau tidak reaktif. Antioksidan ini dapat berperan sebagai donor hidrogen dan dapat berperan sebagai akseptor electron (Triyem 2010).
- b. Antioksidan Sekunder: Antioksidan sekunder disebut juga antioksidan non enzimatis. Antioksidan ini menghambat pembentukan senyawa oksigen reaktif dengan cara pengelatan metal, atau dirusak pembentukannya. Prinsip kerja sistem antioksidan non enzimatis yaitu dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau dengan menangkap radikal tersebut, sehingga radikal bebas tidak akan bereaksi dengan komponen seluler (Winarsi 2007). Antioksidan sekunder di antaranya adalah vitamin E, vitamin C, beta karoten, flavonoid, asam lipoat, bilirubin, melatonin dan sebagainya.
- c. Antioksidan Tersier : Kelompok antioksidan tersier meliputi sistem enzim DNA-Repair dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim-enzim ini berperan dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas. Kerusakan DNA yang terinduksi senyawa radikal bebas dicirikan oleh

rusaknya *single* dan *double strand* baik gugus non-basa maupun basa (Winarsi 2007).

Fungsi utama antioksidan adalah memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan serta mencegah hilangnya kualitas sensori dan nutrisi (Apriandi 2011).

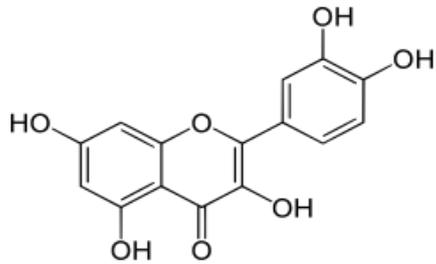
Menurut mekanisme kerjanya antioksidan memiliki dua fungsi. Fungsi pertama merupakan fungsi utama dari antioksidan yaitu sebagai pemberi atom hidrogen. Antioksidan yang mempunyai fungsi utama disebut antioksidan primer. Senyawa ini dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lipida ($R\bullet$, $ROO\bullet$) atau mengubahnya ke bentuk stabil, sementara turunan radikal antioksidan ($A\bullet$) tersebut memiliki keadaan lebih stabil dibandingkan radikal lipid. Fungsi kedua merupakan fungsi sekunder antioksidan, yaitu memperlambat laju antioksidan dengan berbagai mekanisme di luar mekanisme pemutusan rantai oksidasi dengan mengubah lipida ke bentuk stabil.

Tabel 1. Kekuatan Antioksidan (Molyneux 2004)

Intensitas	Nilai IC_{50} (ppm)
Sangat kuat	< 50 ppm
Kuat	50 ppm - 100 ppm
Sedang	100 ppm -150 ppm
Lemah	>150 ppm

5. Kuersetin

Kuersetin adalah golongan flavonoid dilaporkan menunjukkan aktivitas biologis amat kuat. Flavonoid merupakan sekelompok besar antioksidan bernama polifenol yang terdiri atas flavon, flavanon, flavonol, isoflavon, katekin dan kalkon. Kuersetin termasuk kedalam kelompok flavonol. Bila vitamin C mempunyai aktivitas antioksidan 1, maka kuersetin memiliki aktivitas antioksidan 4,7. Kuersetin telah banyak diteliti dalam beberapa tahun terakhir karena berbagai aktivitas farmakologi termasuk antikanker, antialergi, antioksidan dan sifat-sifat inflamasi (Siswarni dkk. 2017).



Gambar 2. Struktur Kimia Kuersetin (Hanani 2015)

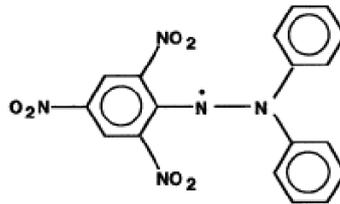
6. Metode Pengujian Antioksidan

Aktivitas antioksidan suatu senyawa dapat diukur dari kemampuannya menangkap radikal bebas. Radikal bebas yang biasa digunakan sebagai model dalam mengukur daya penangkapan radikal bebas adalah DPPH yang merupakan senyawa radikal bebas yang stabil sehingga digunakan sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas cukup dilarutkan. Jika disimpan dalam keadaan kering dengan kondisi penyimpanan yang baik akan stabil. Metode DPPH adalah metode yang paling sering dilaporkan digunakan untuk skrining aktivitas antioksidan dari berbagai tanaman obat. Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambat radikal bebas. Prosedur ini melibatkan pengukuran penurunan serapan DPPH pada panjang gelombang maksimalnya, yang sebanding terhadap konsentrasi penghambat radikal bebas yang ditambahkan ke larutan reagen DPPH. Aktivitas tersebut dinyatakan sebagai konsentrasi efektif (*effective concentration*) EC_{50} atau (*inhibitor concentration*) IC_{50} (Amelia 2011).

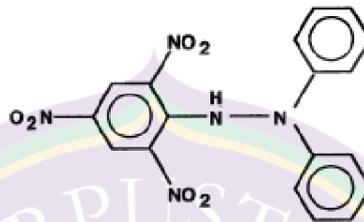
DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar, berbentuk kristal berwarna ungu dan sering digunakan untuk evaluasi aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam (Simanjuntak dkk. 2004). Radikal bebas DPPH akan ditangkap oleh senyawa antioksidan melalui reaksi penangkapan atom hidrogen dari senyawa antioksidan oleh radikal bebas untuk mendapatkan pasangan elektron dan mengubahnya menjadi difenil pikril hidrazin (DPPH-H). Radikal ini mempunyai kereaktifan rendah sehingga dapat mengurangi radikal bebas yang bersifat toksik (Cholisoh dan Utami 2008).

DPPH menerima elektron atau radikal hidrogen akan membentuk molekul diamagnetik yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer

elektron atau radikal hidrogen pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH (Simanjuntak dkk. 2004). Struktur molekul senyawa DPPH radikal dan non radikal dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

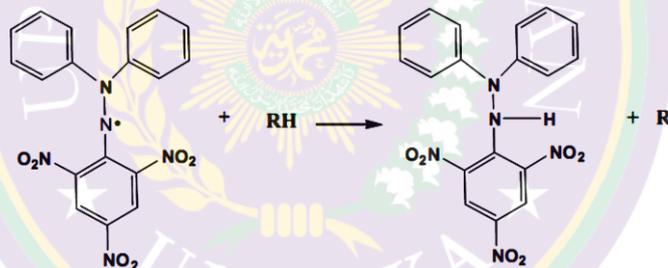


Gambar 3. Struktur Kimia Senyawa DPPH (Radikal) (Molyneux 2004)



Gambar 4. Struktur Kimia Senyawa DPPH (Non Radikal) (Molyneux 2004)

Adapun reaksi peredaman DPPH dengan senyawa antiradikal bebas dapat dilihat pada Gambar 5.



Difenil Pikrilhidrazil (Ungu)

Difenil Pikrilhidrazin (Kuning)

Gambar 5. Reduksi DPPH dari Senyawa Peredam Radikal Bebas (Prakash *et al.* (2001) dalam Amelia 2011)

7. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi. Spektrofotometer digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Khopkar 2010).

Spektrum UV-vis merupakan hasil interaksi antara radiasi elektromagnetik (REM) dengan molekul. Pengukuran serapan dengan spektrofotometer Uv-Vis dapat dilakukan pada panjang gelombang daerah ultraviolet (190–380 nm) atau daerah sinar tampak (380-780 nm). Pengukuran serapan sampel dapat dilakukan dengan perhatikan Lambert-Beer sebagai berikut (Day dan Underwood 2002).

$$A = a \cdot b \cdot c \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- A = Absorbansi sampel
- a = Absorbktivitas molar
- b = Tebal kuvet
- c = Konsentrasi Sampel

B. Kerangka Berfikir

Terong ungu memiliki kandungan flavonoid dalam kulitnya dengan jumlah antosianin nasunin yang tinggi. Ekstraksi bertingkat merupakan prosedur ekstraksi bertahap menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Somawathi *et al.*, (2015) melaporkan bahwa ekstrak air kulit terong ungu memiliki aktivitas antioksidan yang dikategorikan sebagai antioksidan kuat. Dan didapatkan hasil bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak air dengan nilai IC₅₀ 3,51 ppm dengan Metode DPPH. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Martiningsih *et al.*, (2014) didapatkan hasil bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol buah terong ungu dengan nilai IC₅₀ 535,89 ppm dengan metode DPPH. Dilakukan penelitian ekstrak bertingkat pelarut *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% untuk mendapatkan nilai IC₅₀ ekstrak bertingkat kulit buah terong ungu dalam menghambat radikal bebas DPPH.

C. Hipotesis

Ekstrak bertingkat yaitu ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% dari kulit terong ungu memiliki aktivitas sebagai antioksidan melalui parameter IC₅₀ yang diukur menggunakan metode DPPH.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Kimia Sintesa Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof DR. Hamka.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan Juni - Oktober 2019.

B. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas yang biasa digunakan di Laboratorium, *vacuum rotary evaporator*, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800), UV Box (Camag), waterbath, *vortex*.

2. Bahan Penelitian

a. Bahan Uji

Terong ungu diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO) Bogor, Jawa Barat.

b. Bahan Pembanding

Bahan pembanding yang digunakan sebagai adalah kuersetin.

c. Bahan Kimia

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%, *n*-heksana, etil asetat, 1,1-diphenyl 1-2 picrylhidrazyl (DPPH), natrium asetat, asam asetat, asam sulfat, amonia, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, dan pereaksi Bouchardat.

C. Prosedur Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Tanaman Terong ungu yang digunakan dideterminasi oleh Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor.

2. Pengumpulan Kulit Buah Terong Ungu

Tanaman terong ungu diambil buah terongnya. Buah terong ungu diambil kulitnya menggunakan *multi purpose knife*. Setelah itu dilakukan pengerokan menggunakan pisau biasa untuk menghindari ikutnya daging buah pada kulit.

3. Pembuatan Serbuk Simplisia

Kulit buah terong ungu dipotong kecil-kecil, dikeringkan di dibawah sinar matahari langsung dengan ditutupi kain hitam, setelah kering lalu dihaluskan menggunakan blender, diayak dengan no mesh 40 dan ditimbang (Aer 2013).

4. Pembuatan Ekstrak Bertingkat

Sebanyak 500 g serbuk simplisia kulit terong ungu dimaserasi dengan *n*-heksana sebanyak 5 L dengan cara merendam sampel selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam. Hasil perendaman disaring menggunakan kertas saring, kemudian filtrat dan residunya dipisahkan. Residu diremaserasi lagi sebanyak 3 kali. Filtrat dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 40-50°C sehingga diperoleh ekstrak kental *n*-heksana. Residu dimaserasi kembali dengan cara yang sama secara berturut-turut menggunakan pelarut etil asetat dan etanol 70%. Persentase rendemen masing-masing ekstrak kental yang telah diperoleh dihitung menggunakan rumus (3).

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh (g)}}{\text{berat simplisia yang diekstrak (g)}} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

5. Karakteristik Ekstrak

a. Susut Pengerinan

Ekstrak ditimbang kurang lebih sebanyak 1 g dan dimasukkan ke dalam botol timbang dangkal bertutup yang sebelumnya dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara, diratakan permukaan ekstrak. Kemudian masukkan ke dalam ruang pengering, dibuka tutupnya, dikeringkan pada suhu 105°C selama 30 menit, dikeluarkan, lalu masukan ke desikator kemudian timbang. Ulangi perlakuan sampai didapatkan bobot yang konstan (Depkes RI 2000).

$$\text{Susut pengeringan (\%)} = \frac{\text{bobot ekstrak awal} - \text{bobot tetap setelah dikeringkan}}{\text{bobot ekstrak awal}} \times 100\% \dots \dots (4)$$

b. Kadar Abu

Timbang seksama 2 g bahan uji yang telah dihaluskan dan masukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditara. Dipijarkan perlahan-lahan hingga arang abis, dinginkan dan ditimbang. Jika dengan cara ini arang tidak dapat

dihilangkan, tambahkan air panas, aduk, saring melalui kertas saring. Pijarkan kertas saring beserta sisa penyaringan dalam krus yang sama. Masukkan filtrat kedalam krus, uapkan dan pijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji (Depkes RI 2008).

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{W_1 - W_0}{W_2} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

Dimana, W0 = berat krus kosong
W1 = berat krus + abu
W2 = berat ekstrak awal

c. Penapisan Fitokimia

1) Identifikasi Alkaloid

Ekstrak kental sebanyak 0,5 g ditambahkan 1 mL HCl 2N dan 9 mL aquadest, dipanaskan di atas tangas air selama 2 menit, dinginkan dan saring. Filtrat dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing tambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorff (positif endapan merah), Bouchardat (positif endapan coklat kehitaman) dan Mayer (positif endapan putih (Hanani 2015).

2) Identifikasi Flavonoid

Ekstrak kental sebanyak 0,5 g ditambahkan 2 mL etanol, dipanaskan pada suhu 100°C, disaring panas. Filtrat ditambahkan HCl (p) dan 2 mg logam Mg, jika terbentuk warna merah menunjukkan adanya flavonoid (Depkes RI 1995).

3) Identifikasi Saponin

Ekstrak kental sebanyak 0,5 g ditambahkan 10 mL air panas, dinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. Terbentuk buih yang stabil tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Pada penambahan 1 tetes HCl 2N, buih tidak hilang maka positif menunjukkan adanya saponin (Hanani 2015).

4) Identifikasi Fenol

Ekstrak kental sebanyak 0,5 g dilarutkan dengan etanol ditambahkan dengan 1 mL larutan FeCl₃ 10%. Jika terbentuk warna biru kehitaman atau hitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa polifenol (Jones dan Kinghorn 2006).

5) Identifikasi Triterpenoid dan Steroid

Ekstrak kental sebanyak 0,5 g ditambahkan 5 mL etanol, dipanaskan di atas penangas, dinginkan dan saring. Filtrat diuapkan sampai kental kemudian tambahkan 3 tetes eter, 3 tetes asam asetat anhidrat dan H₂SO₄, jika terbentuk

warna merah atau ungu menunjukkan adanya triterpenoid. Apabila terbentuk warna hijau menunjukkan adanya steroid (Depkes RI 2008).

6) Identifikasi Tanin

Ekstrak kental sebanyak 0,5 g dilarutkan dengan etanol lalu ditambahkan larutan gelatin dalam dalam air yang mengandung 10% NaCl. Jika endapan putih diperoleh, maka larutan uji mengandung tanin (Hanani 2015).

6. Pembuatan Larutan

a. Pembuatan Larutan Baku Kuersetin

10 mg kuersetin dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL, kemudian dilarutkan dengan metanol hingga diperoleh larutan 1000 ppm. (Puspitasari 2016).

b. Pembuatan Larutan Ekstrak Kulit Terong Ungu

Larutan stok 1000 ppm dibuat dengan cara menimbang 100 mg ekstrak dan dilarutkan dengan metanol, larutan dihomogenkan dan dicukupkan hingga 100 mL, setelah itu dibuat beberapa konsentrasi.

c. Pembuatan Larutan DPPH

Ditimbang lebih kurang 10 mg DPPH dilarutkan dalam metanol p.a kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, volumenya dicukupkan dengan metanol sampai tanda batas. Lalu dipipet 1 mL dimasukkan dalam labu ukur 10 mL, volumenya dicukupkan dengan metanol sampai tanda batas (Wimpy 2017).

7. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

a. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Sebanyak 4 mL larutan DPPH dimasukan ke dalam tabung reaksi lalu dikocok dengan *vortex* hingga homogen. Ukur serapan pada rentang panjang gelombang 400-800 nm (Puspitasari 2016).

b. Penentuan *Operating Time* DPPH

Sebanyak 1 mL metanol dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 3 mL larutan DPPH, lalu dikocok dengan *vortex* hingga homogen. Ukur serapan pada panjang gelombang maksimum. Lakukan *time scanning* pada panjang gelombang maksimum setiap 5 menit selama 1 jam (Puspitasari 2016).

c. Pengujian Kuersetin dengan Metode DPPH

Dibuat variasi konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dari larutan stok, lalu diambil sebanyak 1 mL larutan kuersetin dari masing-masing konsentrasi

dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 3 mL larutan DPPH. Kemudian dilakukan pengukuran pada panjang gelombang maksimum DPPH yang telah didapatkan.

d. Pengujian Ekstrak dengan Metode DPPH

Dibuat variasi konsentrasi ekstrak kulit terong ungu 20,40,60, dan 100 ppm dari larutan stok, lalu diambil sebanyak 1 mL larutan ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 3 mL larutan DPPH, diamkan selama 30 menit kemudian dilakukan pengukuran pada panjang gelombang maksimum DPPH yang telah didapatkan.

8. Analisis Data

Data absorbansi yang diperoleh dari bahan uji kemudian dihitung persentase inhibisi dengan rumus (4).

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{\text{Abs K} - \text{Abs P}}{\text{Abs K}} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- AbsK = absorbansi DPPH
- Abs P = absorbansi DPPH setelah bereaksi dengan sampel

Setelah didapatkan persentase inhibisi, diplot kan nilai % inhibisi sebagai sumbu y dan konsentrasi sebagai sumbu x sehingga dibuat kurva untuk dimasukkan kedalam persamaan regresi linear.

Nilai *Inhibition Concentration* (IC₅₀) dapat dihitung menggunakan persamaan regresi linier, seperti pada rumus (6).

$$y = bx + a \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

- y = persentase penghambat
- x = konsntrasi uji
- a = slope
- b = intercept

Nilai y dimasukkan nilai 50, sehingga didapat x sebagai nilai korelasi yang menghambat 50% radikal bebas. Kemampuan dan kekuatan antioksidan dari ekstrak terong ungu dengan kuersetin diukur berdasarkan nilai Indeks Aktivitas Antioksidan (IAA). Nilai IAA dapat dihitung menggunakan rumus (7).

$$\text{IAA} = \frac{\text{konsentrasi DPPH (ppm)}}{\text{IC}_{50} \text{ sampel (ppm)}} \dots\dots\dots(7)$$

Kapasitas aktivitas antioksidan suatu senyawa berdasarkan IAA dapat terbagi menjadi 4, yaitu $IAA < 0,5$ artinya aktivitas antioksidan rendah, $IAA 0,5-1$ yang berarti aktivitas antioksidan sedang, $IAA 1-2$ yang bermakna aktivitas antioksidan kuat dan $IAA > 2$ artinya aktivitas antioksidan sangat kuat (Scherer dan Godoy, 2009).



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Determinasi merupakan tahap awal penelitian ini, yang bertujuan untuk mendapatkan identitas kebenaran dari tanaman tersebut yang akan diuji khasiatnya. Hasil determinasi dari Herbarium Bogoriense (LIPI) Cibinong menunjukkan bahwa tanaman yang diteliti benar Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) termasuk suku Solanaceae, dimana suku ini memiliki ciri khas yaitu daunnya berlekuk, berbagi dan majemuk. Mempunyai kelopak berkelipatan ganjil contohnya 5. Mahkotanya berbentuk bintang, terompet atau corong. Buahnya berbentuk buah buni atau buah kendaga. Bijinya dilengkapi lapisan endosperm sekayak cincin dikarenakan melingkar (Purnama dkk. 2016). Solanaceae memiliki hampir 300 macam alkaloid (Friedman dan McDonald 1997). Solanin, skopolamin, atropin, dan hiosiamin merupakan senyawa alkaloid yang penting dalam suku Solanaceae (Stanker *et al.* 1994). Hasil determinasi dapat dilihat pada Lampiran 1.

B. Hasil Ekstraksi Bertingkat

Hasil ekstraksi dan rendemen ekstrak kulit buah terong ungu dapat dilihat pada Tabel 2 dan perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Kulit Buah Terong Ungu dan Rendemen Ekstrak Terong Ungu

Jenis	Bobot Ekstrak	Rendemen
Ekstrak <i>n</i> -heksana	11,6 g	2,32 %
Ekstrak etil asetat	11,8 g	2,36%
Ekstrak etanol 70%	190,2 g	38,04%

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi bertingkat dengan peningkatan kepolaran pelarut, masing-masing pelarut berturut-turut yaitu *n*-heksana, etil asetat dan etanol. Alasan pemilihan maserasi bertingkat agar zat-zat yang terdapat dalam simplisia dapat terekstraksi dan dipisahkan berdasarkan perbedaan kepolarannya serta melindungi ekstrak agar tidak mudah rusak khususnya antioksidan (Mailandari 2012). Pelarut yang digunakan adalah *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70%. Pemilihan pelarut tersebut digunakan karena

pelarut *n*-heksana merupakan pelarut non polar yang menarik senyawa metabolit sekunder yang bersifat non polar seperti lemak, sterol, kumarin dan beberapa terpenoid (Markham 1998). Pelarut etil asetat merupakan pelarut semi polar yang menarik senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar dan non polar akan tetapi lebih cenderung melarutkan senyawa polar, contohnya senyawa alkaloid, senyawa fenol termasuk kumarin dan flavonoid, dan golongan asam lemak. Pelarut etanol merupakan pelarut polar yang menarik senyawa yang bersifat polar, contohnya golongan karbohidrat, antosianin, glikosida, saponin dan tanin (Wiryowidagdo 2000).

Berdasarkan hasil rendemen diatas didapatkan rendemen terbesar terdapat pada ekstrak etanol, hal tersebut dikarenakan pelarut etanol merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada simplisia (Andayani dkk. 2008). Pelarut etanol sebagai pelarut yang digunakan di akhir ekstraksi dapat menarik semua komponen aktif yang tertinggal pada ekstraksi sebelumnya, sehingga rendemen dari ekstrak etanol lebih besar dibanding ekstrak lainnya (Nurhayati 2009). Penentuan rendemen berfungsi untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut, namun tidak dapat menentukan senyawanya (Ukieyanna 2012).

C. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak

Hasil pengujian karakteristik ekstrak meliputi organoleptis, uji susut pengeringan dan kadar abu. Dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak Terong Ungu

Parameter	Hasil		
	Ekstrak <i>n</i> -heksana	Ekstrak Etil asetat	Ekstrak etanol
Susut Pengeringan	12,17 %	9,96 %	6,32 %
Kadar Abu	4,57%	2,13%	11,95%

Uji susut pengeringan dilakukan menggunakan alat moisture analyzer yang bertujuan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI 2008). Hasil dari ekstrak etanol dan etil asetat sesuai dengan standarisasi susut pengeringan ekstrak secara umum memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10%,

tetapi untuk hasil ekstrak n-heksana tidak sesuai dikarenakan sampel n-heksana mudah menguap sehingga pada proses pengeringan ekstrak tersebut terlalu pekat (Depkes RI 2000).

Penetapan kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Kadar abu total berkaitan dengan mineral, tingginya kadar abu total menunjukkan tingginya kandungan mineral internal pada ekstrak (Depkes RI 2000). Contoh mineral yang terkandung dalam ekstrak terong ungu yaitu zat besi, kalium dan natrium (Rukmana 1995). Berdasarkan hasil pada tabel 3, kadar yang didapat masih memenuhi ketentuan syarat ekstrak yang baik yaitu kadar abu tidak lebih dari 12 % (Depkes RI 1989). Hasil pengujian kadar abu dapat dilihat pada Lampiran 6.

D. Hasil Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia bertujuan untuk mengetahui senyawa yang terdapat pada ekstrak terong ungu. Skrining dilakukan dengan menguji alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, tanin, dan triterpenoid/steroid. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 8.

Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Terong Ungu

Senyawa	<i>n</i> -Heksana	Etil asetat	Etanol
Alkaloid	-	+	+
Flavonoid	-	+	+
Fenolik	+	+	+
Tanin	-	-	+
Saponin	-	+	+
Triterpenoid/Steroid	+	-	-

Keterangan: (+) = mengandung golongan senyawa
(-) = tidak mengandung golongan senyawa

Untuk mengetahui kualitas ekstrak kulit buah terong ungu, dilakukan beberapa pengujian identifikasi senyawa, diantaranya senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin, dan triterpenoid/ steroid.

Pada uji alkaloid dengan pereaksi mayer, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kaliumtetraidomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Svhela 1990). Identifikasi alkaloid

selanjutnya menggunakan reagen Dragendorff. Hasil positif reaksi ini ditandai dengan terbentuknya endapan jingga kecokelatan. Pada uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam, sehingga memberikan hasil berupa endapan kalium-alkaloid dengan warna oranye. Identifikasi alkaloid selanjutnya menggunakan reagen Bouchardat. Pada uji ini memberikan hasil positif dengan ditandai terbentuknya endapan coklat hingga kehitaman. Warna tersebut terbentuk karena nitrogen dari alkaloid membentuk kompleks dengan ion K^+ dan ion I_3^- sehingga membentuk warna coklat (Ergina dkk. 2014). Pada uji flavonoid penambahan HCl pekat digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Serbuk mg digunakan sebagai reduksi dari Mg dan HCl pekat sehingga menghasilkan warna merah (Robinson 1985).

Pada uji fenolik, pereaksi $FeCl_3$ membentuk senyawa kompleks sehingga terjadi perubahan warna biru hitam atau ungu, yang berperan adalah ion Fe^{3+} yang mengalami hibridisasi (Marliana 2005).

Pada uji tanin, gelatin bertujuan untuk mengendapkan garam tersebut, karena jika ikatan tanin dan gelatin semakin kuat endapan akan terbentuk. Golongan tanin merupakan senyawa fenolik yang larut larut dalam air dan pelarut polar (Maharani *et al.* 2014).

Saponin merupakan glikosida triterpen yang memiliki sifat cenderung polar karena ikatan glikosidanya (Sangi *et al.* 2008). Saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob, sehingga pada saat dikocok gugus hidrofil akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara, sehingga membentuk buih. Kemudian dilakukan penambahan HCl 2N yang bertujuan untuk menambah kepolaran sehingga gugus hidrofil akan berikatan lebih stabil dan buih yang terbentuk menjadi lebih stabil (Sulistiyani 2011).

Identifikasi terpenoid dan steroid menggunakan pereaksi Liebermann-Bouchard (asam asetat anhidrat- H_2SO_4) menunjukkan hasil positif terpenoid pada ekstrak ditandai dengan terbentuknya cincin berwarna kecokelatan dan warna kehijauan yang menunjukkan adanya steroid. Terbentuknya warna tersebut karena

kemampuan senyawa steroid membentuk warna oleh H_2SO_4 dalam pelarut asam asetat anhidrid (Habibi dkk. 2018). Senyawa triterpenoid/steroid umumnya merupakan senyawa yang larut dalam lemak (Harbone 1987), maka berdasarkan tingkat kelarutannya, terpenoid/steroid ditarik dengan *n*-heksana. Namun pada penelitian ini, *n*-heksan tidak dapat menarik terpen/steroid mungkin dikarenakan rendemen pada ekstrak *n*-heksana sangat kecil sehingga tidak semua senyawa dapat tertarik dalam *n*-heksana.

E. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Kuersetin digunakan sebagai senyawa pembanding yang telah terbukti mempunyai aktivitas penangkapan radikal bebas. Kuersetin yang merupakan golongan flavonoid menunjukkan beberapa aktivitas biologi. Kuersetin digunakan karena memiliki struktur bangun yang hampir dengan flavonoid. Flavonoid dalam terong ungu yang berperan sebagai penyumbang terbesar efek antioksidan. Aktivitas ini dikaitkan dengan sifat antioksidan kuersetin, antara lain kemampuan menangkap radikal bebas (Kelly 2011).

Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang maksimal, yaitu panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Panjang gelombang maksimal akan diperoleh absorbansi maksimal yang digunakan yaitu panjang gelombang maksimum DPPH. Secara teoritis, panjang gelombang maksimum untuk larutan DPPH yaitu 515-520 nm (Molyneux 2004). Apabila DPPH direaksikan dengan senyawa peredam radikal bebas misalnya flavonoid, intensitas warna ungu akan berkurang dan bila senyawa peredam radikal bebas yang bereaksi jumlahnya besar, maka DPPH dapat berubah warna menjadi kuning. Penangkap radikal bebas menyebabkan menjadi berpasangan yang kemudian menyebabkan penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah yang diambil (Yu 2008). Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum larutan DPPH yaitu 515,50 nm dengan nilai absorbansi sebesar 0,6506. Hasil panjang gelombang maksimum DPPH dapat dilihat pada Lampiran 12.

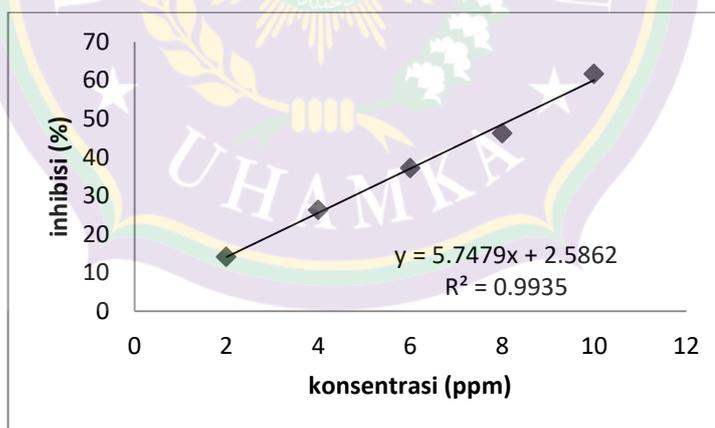
Pengukuran aktivitas antioksidan secara spektrofotometri dilakukan pada panjang gelombang 515,50 nm, yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH. Metode uji menggunakan DPPH ini didasarkan pada penurunan

absorbansi akibat perubahan warna larutan warna DPPH, dimana DPPH akan bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa peredam radikal bebas membentuk DPPH Hidrazin yang lebih stabil. Reagen DPPH yang bereaksi dengan antioksidan akan mengalami perubahan warna dari ungu ke kuning, intensitas warna tergantung kemampuan dari antioksidan (Molyneux, 2004).

Pembandingan yang digunakan adalah kuersetin. Nilai koefisien korelasi (r) yang baik mendekati 1. Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan kurva kalibrasi linier dan terdapat hubungan antara konsentrasi larutan kuersetin dengan nilai serapan. (Azizah 2014). Hasil perhitungan IC_{50} dapat dilihat pada tabel 5 dan Lampiran 13. Pembuatan konsentrasi dapat dilihat pada lampiran 17.

Tabel 5. Hasil Perhitungan IC_{50} Kuersetin dengan Metode DPPH

Konsentrasi (ppm)	Inhibisi (%)	IC_{50} (ppm)
2	14,1027	8,25
4	26,3064	
6	37,1264	
8	46,1946	
10	61,6369	



Gambar 6. Kurva Hubungan Konsentrasi Kuersetin dengan Persentase Inhibisi terhadap Radikal DPPH

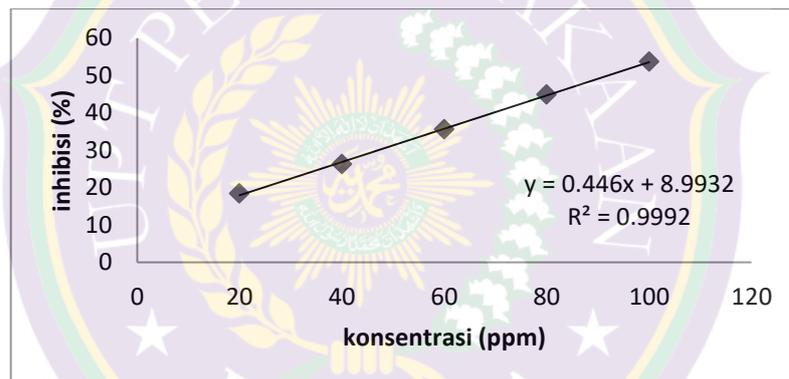
Pada pengukuran larutan standar kuersetin (pembandingan) metode DPPH memiliki nilai IC_{50} yaitu 8,25 ppm dengan persamaan garis $y = 5,7479x + 2,5862$ dan nilai (R^2) 0,9935. Sebelum dilakukan uji dengan sampel dan pembandingan, dilakukan uji blangko metode DPPH terlebih dahulu lalu didapatkan nilai

absorbansi sebesar 0,6793. Lalu dilanjutkan dengan pengujian antioksidan pembandingan dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm.

Kemudian dilanjutkan pengujian antioksidan ekstrak yang dilakukan pada konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Hasil perhitungan IC_{50} oleh ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol dapat dilihat pada tabel 5, tabel 6 dan tabel 7 dan lampiran 16, lampiran 17 dan lampiran 18. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi ekstrak dapat dilihat pada lampiran 15.

Tabel 6. Hasil Perhitungan IC_{50} Ekstrak *n*-Heksana dengan Metode DPPH

Konsentrasi (ppm)	Inhibisi (%)	IC_{50} (ppm)
20	18,3984	
40	26,2527	
60	35,5364	91,94
80	44,8970	
100	53,6735	

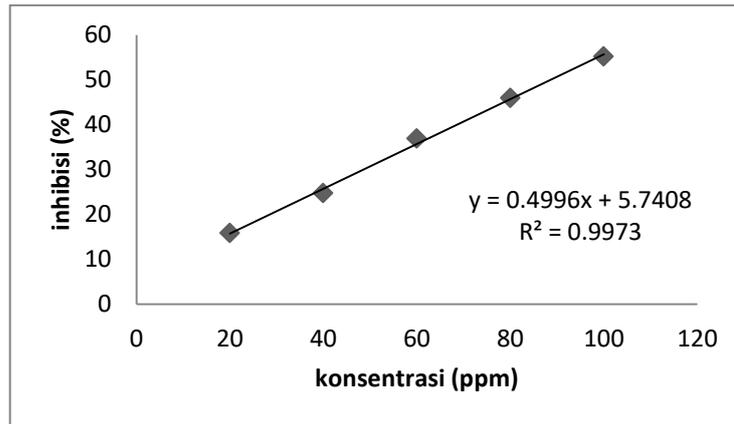


Gambar 7. Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak *n*-Heksana dengan Persentase Inhibisi terhadap Radikal DPPH

Pada pengukuran larutan ekstrak *n*-heksana metode DPPH memiliki nilai IC_{50} yaitu 91,94 ppm dengan persamaan garis $y = 0,446x + 8,9932$ dan nilai (R^2) 0,9992.

Tabel 7. Hasil Perhitungan IC_{50} Ekstrak Etil Asetat dengan Metode DPPH

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi (%)	IC_{50} (ppm)
20	15,8161	
40	24,7463	
60	36,9197	88,59
80	45,9114	
100	55,1952	

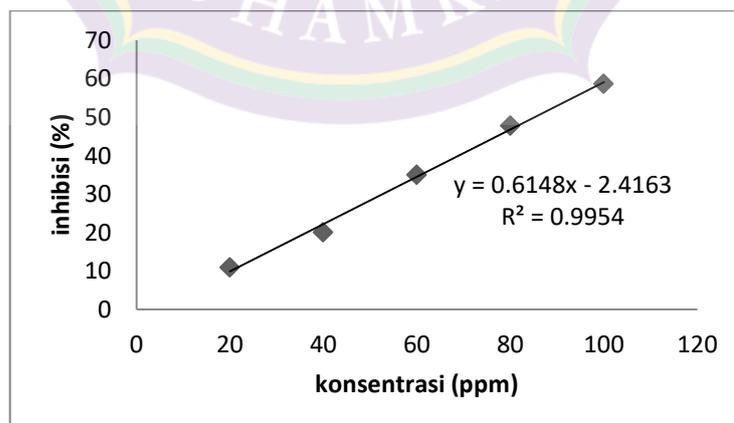


Gambar 8. Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etil Asetat dengan Persentase Inhibisi terhadap Radikal DPPH

Pada pengukuran larutan ekstrak etil asetat metode DPPH memiliki nilai IC_{50} yaitu 88,59 ppm dengan persamaan garis $y = 0,4996x + 5,7408$ nilai (R^2) 0,9973.

Tabel 8. Hasil Perhitungan IC_{50} Ekstrak Etanol 70% dengan Metode DPPH

Konsentrasi (ppm)	Inhibisi (%)	IC_{50} (ppm)
20	10,9591	
40	20,0891	
60	34,9830	85,25
80	47,7559	
100	58,6074	



Gambar 9. Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol dengan Persentase Inhibisi terhadap Radikal DPPH

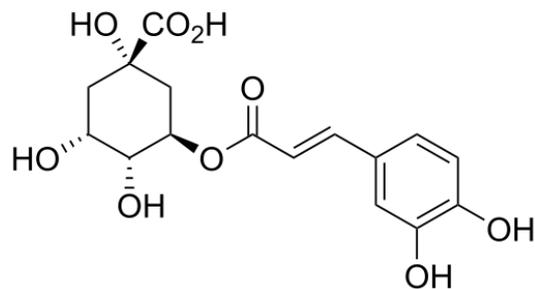
Pada pengukuran larutan ekstrak etanol metode DPPH memiliki nilai IC_{50} yaitu 85,25 ppm dengan persamaan garis $y = 0,6148x - 2,4163$ nilai (R^2) 0,9954.

Persen inhibisi adalah kemampuan suatu bahan untuk menghambat aktivitas radikal bebas yang berhubungan dengan dengan konsentrasi suatu sampel. Persentase peredaman menunjukkan kemampuan suatu sampel untuk menghambat aktivitas radikal bebas yang berhubungan dengan konsentrasi suatu sampel. Persentase peredaman didapat dari perbedaan serapan antara absorbansi DPPH dengan absorbansi sampel yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis (Molyneux, 2004). Sedangkan IC_{50} merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil dari pengujian, yaitu konsentrasi sampel yang dapat menangkal 50% senyawa radikal bebas.

Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi sampel yang dapat menangkal 50% senyawa radikal bebas. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin kuat aktivitas antioksidannya (Iswandari 2014). Berdasarkan penelitian dari ketiga ekstrak yaitu ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70%, nilai IC_{50} paling kecil yaitu ekstrak etanol 70%. Hal ini menandakan bahwa ekstrak etanol 70% yang sangat berpotensi dalam aktivitas antioksidan, dikarenakan senyawa pendukung antioksidan yang terkandung dalam ekstrak etanol lebih banyak dari ekstrak lainnya seperti fenolik, flavonoid, tanin, dan saponin. Sehingga memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dari ekstrak lainnya.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, perbedaan dari hasilnya sangat signifikan karena menurut penelitian sebelumnya antioksidan yang didapatkan termasuk kedalam antioksidan lemah dengan nilai IC_{50} sebesar 535,89 ppm, hal ini dikarenakan pada penelitian sebelumnya hanya menggunakan pelarut etanol saja sehingga zat atau senyawa lain yang dapat mendonorkan antioksidan tidak tertarik oleh pelarut etanol saja, sedangkan pada penelitian ini hasil IC_{50} sebesar 85,25 ppm yang termasuk antioksidan kuat, hal ini dikarenakan zat zat pengganggu sudah tertarik oleh pelarut non polar sebelumnya, jadi pada pelarut etanol lebih spesifik zat zat yang tertarik sehingga hasil yang didapatkan lebih baik. Dan juga dikarenakan adanya asam klorogenat dari golongan fenol yang terdapat dalam ekstrak etanol, etil asetat dan *n*-heksana, sehingga asam klorogenat disini yang berperan sebagai aktivitas antioksidan

karena didukung dari hasil penafisan fitokimia ketiga ekstrak masing-masing positif mengandung fenolik.



Gambar 10. Struktur Asam Klorogenat (Susan *et al.* 2015)

Dari penelitian ini dapat dibandingkan kemampuan dan kekuatan antioksidan ekstrak terong ungu dengan kuersetin berdasarkan Indeks aktivitas antioksidan (IAA). IAA merupakan salah satu metode untuk menstandarisasi hasil pengujian antioksidan berdasarkan metode DPPH. Kapasitas aktivitas antioksidan suatu senyawa berdasarkan IAA dapat terbagi menjadi 4 yaitu : IAA < 0,5 artinya aktivitas antioksidannya rendah. IAA 0,5-1 artinya aktivitas antioksidannya sedang, IAA 1-2 artinya aktivitas antioksidannya kuat, dan IAA >2 artinya aktivitas antioksidannya sangat kuat (Scherer dan Godoy 2009).

Dari perhitungan IAA, didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol, etil asetat dan *n*-heksan memiliki nilai IAA sebesar 1,17, 1,13, dan 1,08 yang artinya termasuk kedalam aktivitas yang kuat karena nilai IAA 1-2, sedangkan baku pembanding kuersetin memiliki nilai IAA sebesar 12,12 yang termasuk dalam kategori memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat juga dengan nilai AAI > 2 (Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 18). Hal ini berbanding lurus dengan nilai IC₅₀ yang dimana kuersetin memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dan ekstrak etanol, etil asetat, dan *n*-heksan termasuk kedalam aktivitas antioksidan yang kuat.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Hasil menunjukkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak etanol sebesar 85,25 ppm, ekstrak etil asetat sebesar 88,59 ppm, dan ekstrak *n*-heksana sebesar 91,94 ppm. Ekstrak etanol, etil asetat dan *n*-heksana memiliki nilai IAA masing-masing sebesar 1,17, 1,13, dan 1,08 yang artinya termasuk dalam antioksidan kuat (nilai IAA 1-2), sedangkan kuersetin memiliki nilai IAA sebesar 12,12 yang termasuk dalam kategori memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (nilai AAI > 2).

B. Saran

Dapat dilanjutkan ke uji aktivitas tertentu yang terkait dengan senyawa antioksidan pada ekstrak kulit buah terong.



DAFTAR PUSTAKA

- Aer, B. N., Wullur, A. C., & Citraningtyas, G. 2013. *Uji Efek Ekstrak Etanol Kulit Terng Ungu (Solanum melongena L.) terhadap Kadar Gula Darah pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus norvegicus)*. *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, 2(04), 135–141.
- Amelia P. 2011. *Isolasi Elusidasi Struktur Dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Kimia Dari Daun Garcinia benthami Pierre*. Tesis Universitas Indonesia. Jakarta
- Apriandi A. 2011. *Aktifitas antioksidan dan komponen bioaktif keong ipong-ipong (Fasciolaria Salmo)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Azizah ND, Prenzler PD, Faramayuda F. 2014. *Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.)*. Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi Vol.2 No.2* hlm. 5-49. ISSN 2354-6565
- Benzie IF, J.J Strain. 1996. *The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay*. Human Nutrition Research Group, University of Ulster, Coleraine, Northern Ireland, United Kingdom
- Cahyani AI, 2017. *Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Batang Kayu Jawa (Lannea coromandelica) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Program Studi Farmasi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Das, M., & Barua, N. 2013. *Pharmacological activities of Solanum melongena Linn. (Brinjal plant)*. *International Journal of Green Pharmacy*, 7(4), 274–277. <https://doi.org/10.4103/0973-8258.122049>
- Day, R.A, dan Underwood A.L. 1986. *Analisis Kimia Kuantitatif* Edisi Kelima. Penerbit Erlangga. Jakarta. Hlm. 390
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes RI. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid II*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Edisi I*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 171
- Depkes RI. 2011. *Farmakope Herbal Edisi I Suplemen II*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.

- Droge W. 2002. *Free radicals in the physiological control of cell function*. *Physiol Rev*. 82:47—95
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari ID. 2014. *Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (Agave angustidolia) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol*. Dalam: *Jurnal Akademika kimia*. 3(3)
- Friedman M, Gary M. McDonald, dan Prof. Maryann Filadelfi-Keszi. 1997. *Potato Glycoalkaloids: Chemistry, Analysis, Safety, and Plant Physiology*. Department of Food Science and Technology , University of New South Wales , Sydney , NSW , 2052 , Australia
- Halvorsen BL, Mary CWM, Kari Holte, dan Ingrid B. 2002. *A Systematic Screening of Total Antioxidants in Dietary Plants*. *The Journal of nutrition*.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku kedokteran EGC. Jakarta
- Handayani V, Ahmad AR, dan Sudir M. 2014. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (Etilingera elatior (Jack) R.M.Sm) Menggunakan Metode DPPH*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas muslim Indonesia. Makassar
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (Diterjemahkan oleh Padma Winata K dan Soediro I). ITB. Bandung. Hlm. 69-109
- Ikhlas N. 2015. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (Ocimum AmericanLinn) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil)*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Universitas Syarif Hidayatullah, Jakarta : 13-17.
- Irianti T, Puspitasari A, Suryani E. 2011. *Aktifitas Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-Pikrihidrazil Oleh Ekstrak Etanolik Batang Brotowali (Tinospora crispa (L.) Miers) Dan Fraksi-Fraksinya*. Dalam: *Majalah obat tradisional* vol.16 no.3 hlm. 138-144
- Iswandari D. 2014. *Formulasi Aktivitas Antioksidan Krim Rice Bran Oil*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Universitas Syarif Hidayatullah, Jakarta. Hlm. 22
- Jatmika, C., Maggadani, B. P., & Hayun. 2015. *Evaluasi Aktivitas Antioksidan Senyawa 4- [(E) -2- (4-okso- Analognya Abstrak*. *Pharm Sci Res*, 2(3), 143–151.
- Jin L. 2012. *Phenolic Compound and Antioxidan Activity of Bulb Extract of Six Liliium Species Native to China*. *Molecules* Hlm. 9362.
- Katrin, dan Bendra, A. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi dan Golongan Senyawa Kimia Daun Premna oblongata Miq.Original Article*. Fakultas Farmasi. Universitas Indonesia. Depok.

- Kelly GS, ND. 2011. *Quercetin*. Dalam: *Journal Alternative Medicine Review*. American College for Advancement in Medicine, America. Hlm. 172-176
- Khopkar, S.M. 2010. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI-Press
- Maharani, N. D. 2013. *Senyawa Fenolik Dan Terpenoid Daun Jati (Tectona grandis (L.) Finn.) dan Akasia (Acacia mangium Willd.) pada Umur Daun Berbeda*. Universitas Gadjah Mada. Tesis.
- Mailandari, M. 2012. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Garcinia kydia Roxb. Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi yang Aktif*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan alam. Program Studi Ekstensi Farmasi. Universitas Indonesia. Depok
- Marliana, SD. 2005. *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (Sechium edule Jacq. Swartz) Dalam Ekstrak Etanol*. Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta: *Biofarmasi*. 3 (1) 26-31, ISSN: 1693-2242.
- Marliana E, Sulistyani N. 2011. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (Anredera cardifolia (Tenoe) Steen) terhadap Candida Albicans serta Skrining Fitokimia*. Dalam : *Jurnal Ilmiah Kefarmasian Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*. Hlm 51-62
- Markham, K.R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, 15, Penerbit ITB, Bandung
- Martiningsih NW, I Nyoman Sukarta, dan Putu Eppy Yuniana. *Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Buah Terong Ungu (Solanum Melongena L.) Jurusan Analis Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha Alumni Jurusan Analis Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha*. ISSN 1907-9850
- Molyneux P. 2004. *The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity*. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(May), 211–219.
- Prakash A, 2001. *Antioxidant Activity*. Medallion Laboratoris Analytical Progres. Vol. 19 No. 2 Page: 1-4
- Priyanto. 2015. *Toksikologi, Mekanisme, Terapi Antidotum Dan penilaian Risiko*. Jakarta : Leskonfi. Hlm 93
- Puspitasari E, Ningsih . 2016. *Kapasitas Antioksidan Ekstrak Buah Salak (Salaca Zalacca (Gaertn.) Voss) Varian Gula Pasir Menggunakan Metode Penangkapan Radikal Dpph*. Vol 13. Hlm 116-112 ISSN 1693-3591
- Rukmana, R dan Saputra Sugandi., 1995. *Hama Tanaman dan Teknik Pengendalian*, Bumi aksara, Jakarta.

- Scherer, Rodrigo, Godoy HT. 2009. *Antioxidant activity index (AAI) by the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl method, Food Chemistry*. Dalam: *Journal Food Chemistry*. UNICAMP, Brazil. Hlm. 624-658
- Susan, Hall., Ben D., Shailendra A., Andrew K., Devinder A., Catherine M et all. A Review of the Bioactivity of Coffee, Caffeine and Key Coffee Constituents on Inflammatory Responses Linked to Depression. *Food Research International*. 2015 ; 76 :626-636
- Somawathi, K. M., Rizliya, V., Wijesinghe, D. G. N. G., & Madhujith, W. M. T. 2015. *Antioxidant activity and total phenolic content of different skin coloured brinjal (Solanum melongena)*. *Tropical Agricultural Research*, 26(1), 152.
- Stanker, Carol K, Holtzapple Robert J, Carlin, Beate G, RoseLeon F, and Kubena Larry H. 1994. *Characterization of monoclonal antibodies to aflatoxin M1 and molecular modeling studies of related aflatoxins*. Food Animal Protection Research Laboratory, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, 2881 F and B Road, College Station, TX 77845, USA
- Susanty E, 2014. *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (Laportea decumana (Roxb.) Wedd)*. Dalam: *Jurnal Pharmacy Universitas Candrawasih*, Jayapura.
- Syaifuddin. 2015. *Uji Aktivitas Antioksidan Bayam Merah (Alternanthera amoena Voss.) Segar dan Rebus dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)*. Skripsi. Pendidikan Biologi. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang
- Triyem. 2010. *Aktivitas Antioksidan dari Kulit Batang Manggis Hutan (Garcinia cf. Bancana Miq)*. Tesis. Universitas Indonesia. Depok.
- Wirjowidagdo, S. 2007. *Kimia & Farmakologi Bahan Alam*. Jakarta: EGC
- Wimpy, Harningsih T. 2017. *Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Sarang Semut (Myrmecodia pendans) dan ekstrak Keladi Tikus (Typhonium flagelliforme Lodd) dengan Metode DPPH*. Dalam jurnal : KesMaDasKa
- Winarsi, Hery. 2007. *Antioksidan alami dan Radikal bebas*. Yogyakarta. Penerbit kanisius. Hal 12,15
- Yu, L. 2008. *Wheat Antioxidants*. United States of America: Wiley

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
(RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)

Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911
Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612
Website : www.biologi.lipi.go.id



Cibinong, 29 Mei 2019

Nomor : 129/IPH.1.01/If.07/V/2019
Lampiran : -
Perihal : Hasil identifikasi/determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(j). **Dede Nurhasanah**
NPM : 1504015083
Mhs. UHAMKA
Fak. Farmasi Dan Sains
Islamic Center, Jl. Delima II/IV Klender
Jakarta Timur - 13460

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	Terong Ungu	<i>Solanum melongena</i> L.	Solanaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Kepala Bidang Botani
Pusat Penelitian Biologi-LIPI,

Dr. Joeni Setijo Rahajoe
NIP. 196706241993032004

Lampiran 2. CoA Kuersetin

SIGMA-ALDRICH[®]

sigma-aldrich.com

3050 Spruce Street, Saint Louis, MO 63103, USA

Website: www.sigmaaldrich.com

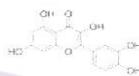
Email USA: techserv@sial.com

Outside USA: eurtechserv@sial.com

Certificate of Analysis

Product Name:
Quercetin – ≥95% (HPLC), solid

Product Number: **Q4951**
Batch Number: **SLBS2349V**
Brand: **SIGMA**
CAS Number: **117-39-5**
Formula: **C15H10O7**
Formula Weight: **302.24 g/mol**
Quality Release Date: **21 OCT 2016**



Test	Specification	Result
Appearance (Color) Yellow	Conforms	Conforms
Appearance (Form) 1H NMR Spectrum	Powder Conforms to Structure	Powder Conforms
Loss on Drying	≤ 4 %	3 %
Purity (HPLC)	≥ 95 %	95 %

Rodney Burbach, Manager
Analytical Services
St. Louis, Missouri US

Sigma-Aldrich warrants, that at the time of the quality release or subsequent retest date this product conformed to the information contained in this publication. The current Specification sheet may be available at Sigma-Aldrich.com. For further inquiries, please contact Technical Service. Purchaser must determine the suitability of the product for its particular use. See reverse side of invoice or packing slip for additional terms and conditions of sale.

Version Number: 1

Page 1 of 1

Lampiran 3. CoA DPPH

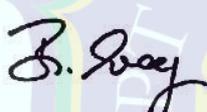
SIGMA-ALDRICH

3050 Spruce Street, Saint Louis, MO 63103 USA
Email USA: techserv@sigma.com Outside USA: euratechserv@sigma.com

Certificate of Analysis

Product Name: 2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL
Product Number: D9132
Batch Number: STBD4145V
Brand: Aldrich
CAS Number: 1898-68-4
Formula: C₁₈H₁₂N₅O₈
Formula Weight: 394.32
Storage Temperature: +4 C
Quality Release Date: 17 SEP 2013
Recommended Retest Date: SEP 2016

TEST	SPECIFICATION	RESULT
APPEARANCE (COLOR)	GREEN TO BLACK	BLACK
APPEARANCE (FORM)	POWDER	POWDER
SOLUBILITY (COLOR)	DARK PURPLE	DARK PURPLE
SOLUBILITY (METHOD)	50MG/ML, CHCL3	100MG/2ML CHCL3
CARBON CONTENT	51.5 -58.1 % GEW.	55.4 %
NITROGEN CONTENT	18.2 -18.8 % GEW.	16.6 %
INFRARED SPECTRUM	CONFORMS TO STRUCTURE	CONFORMS


Dr. Beril Eray, Manager
Quality Control
Steinheim, Germany



Sigma-Aldrich warrants that at the time of the quality release or subsequent retest date this product conformed to the information contained in this publication. The current specification sheet may be available at Sigma-Aldrich.com. For further inquiries, please contact Technical Service. Purchaser must determine the suitability of the product for its particular use. See reverse side of invoice or packing slip for additional terms and conditions of sale.

Sigma-Aldrich Certificate of Analysis - Product D9132 Lot STBD4145V Page 1 of 1

Lampiran 4. Hasil Rendemen Ekstrak

$$\% \text{ Rendemen Ekstrak} = \frac{\text{Berat ekstrak yang didapat}}{\text{Berat simplisia basah yang dipakai}} \times 100\%$$

1. % Rendemen Ekstrak N-heksana = $\frac{11,6 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% = 2,32 \%$
2. % Rendemen Ekstrak Etil Asetat = $\frac{11,8 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% = 2,36 \%$
3. % Rendemen Ekstrak N-heksana = $\frac{190,2 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% = 38,04 \%$

Lampiran 5. Hasil Uji Kadar Abu

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{W1 - W0}{W2} \times 100\%$$

1. Ekstrak n-Heksana

- a. % Kadar Abu = $\frac{35,6723-35,6105}{2,0013} \times 100\% = 3,0879\%$
- b. % Kadar Abu = $\frac{35,6736-35,6107}{2,0021} \times 100\% = 3,1417\%$
- c. % Kadar Abu = $\frac{35,7601-35,6102}{2,0032} \times 100\% = 7,4830\%$

Rata-rata kadar abu ekstrak n-heksana adalah = 4,5708%

2. Ekstrak Etil Asetat

- a. % Kadar Abu = $\frac{35,6259-35,5981}{2,0012} \times 100\% = 1,3891\%$
- b. % Kadar Abu = $\frac{35,6270-35,5966}{2,0018} \times 100\% = 1,5186\%$
- c. % Kadar Abu = $\frac{35,6669-35,5969}{2,0042} \times 100\% = 3,4926\%$

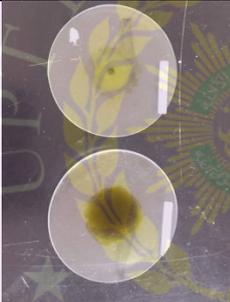
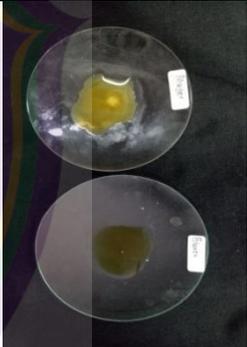
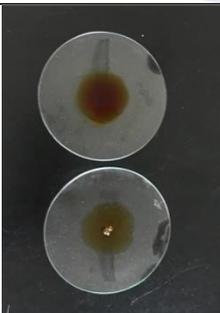
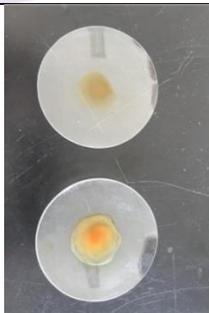
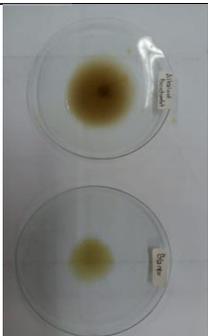
Rata-rata kadar abu ekstrak etil asetat adalah = 2,1334%

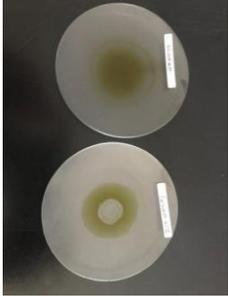
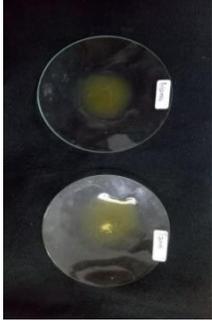
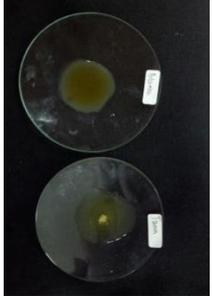
3. Ekstrak Etanol

- a. % Kadar Abu = $\frac{63,9285-63,7009}{2,0012} \times 100\% = 11,3731\%$
- b. % Kadar Abu = $\frac{63,9425-63,7023}{2,0051} \times 100\% = 11,9794\%$
- c. % Kadar Abu = $\frac{63,9175-63,6663}{2,0071} \times 100\% = 12,5155\%$

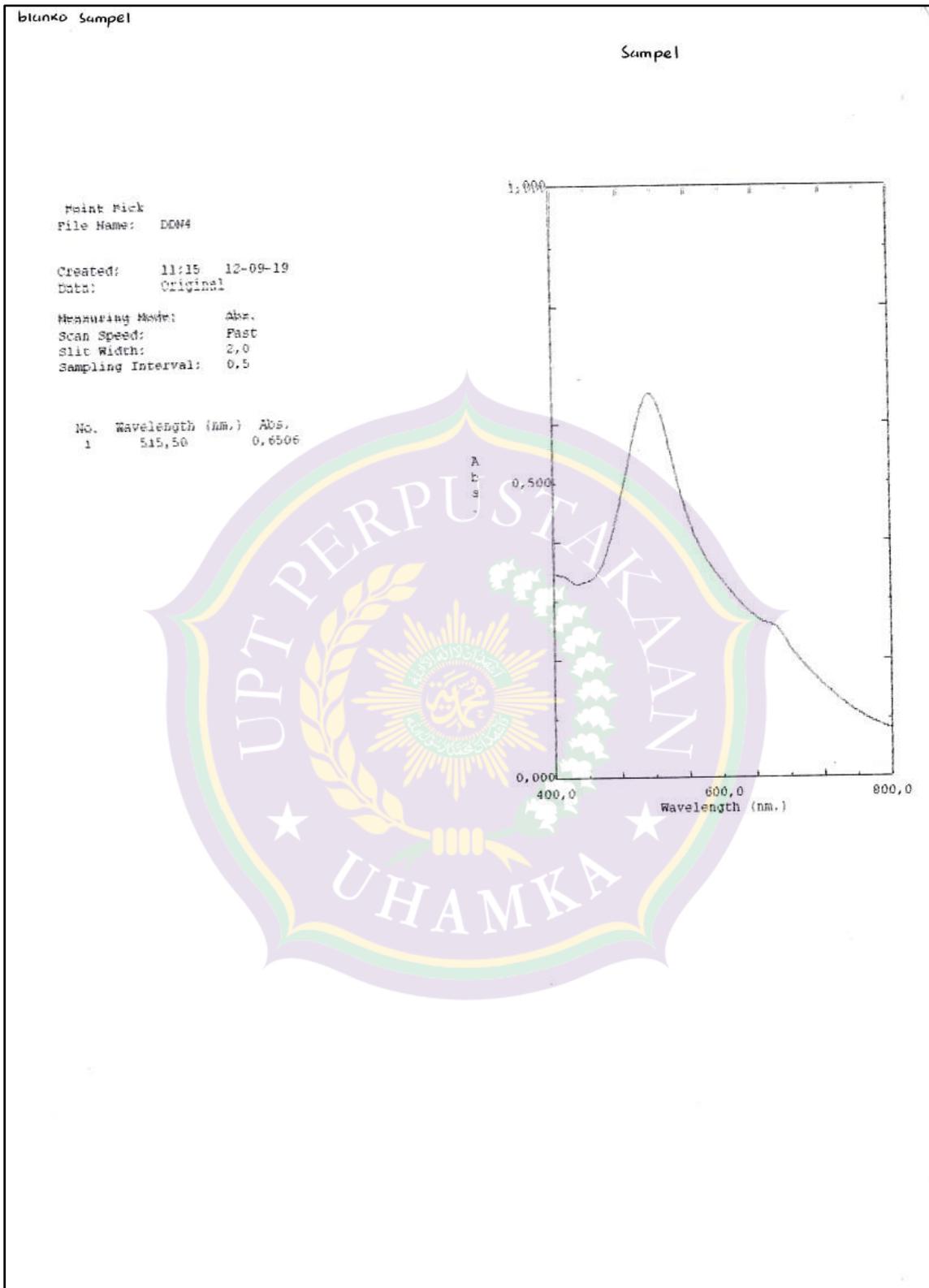
Rata-rata kadar abu ekstrak etanol adalah = 11,9560%

Lampiran 6. Hasil Penapisan Fitokimia

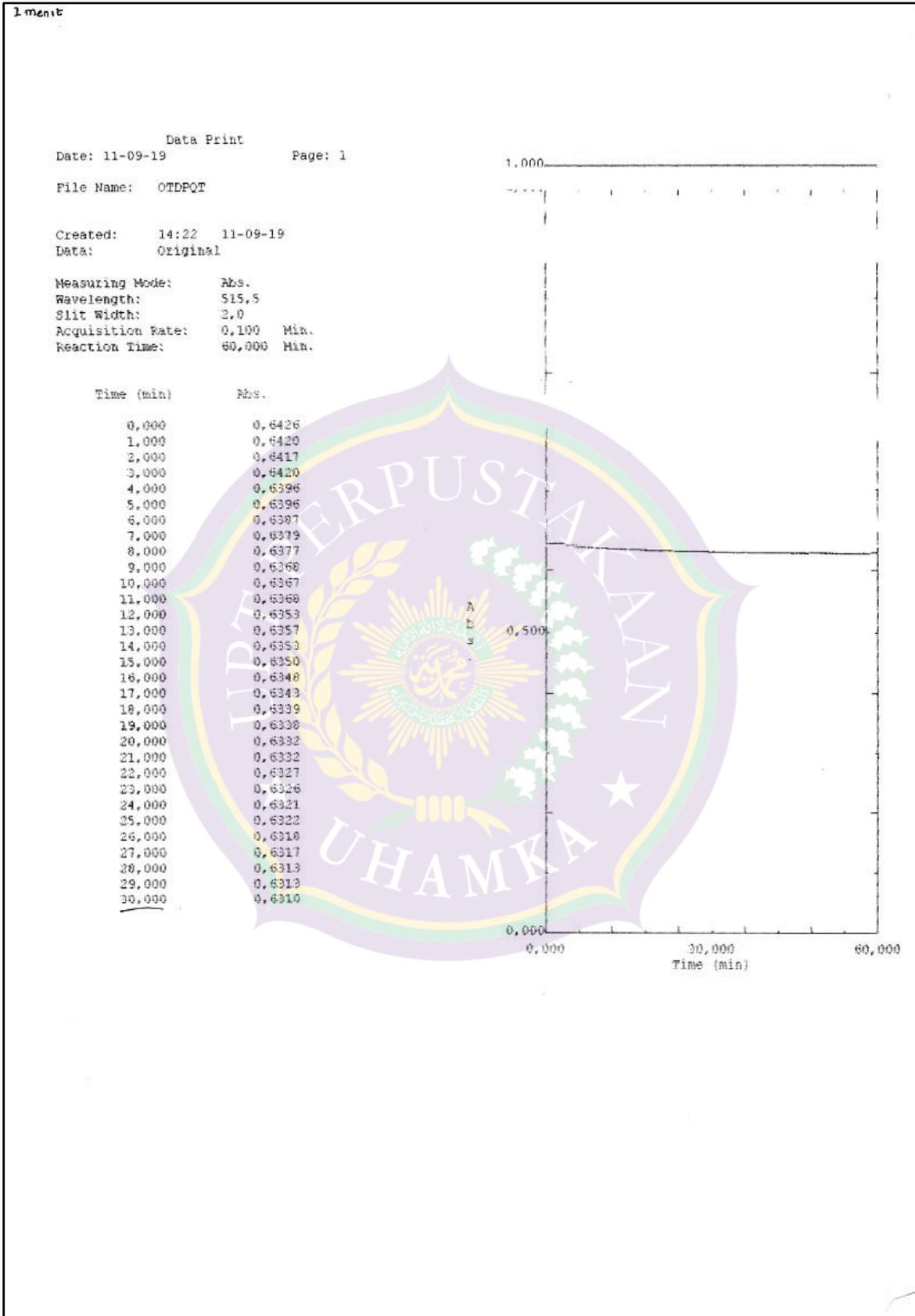
	N- heksana	Etil setat	Etanol
Flavonoid			
Fenolik			
Alkaloid (Mayer)			
Alkaloid (Bouchardat)			

<p>Tanin (gelatin)</p>			
<p>Saponin</p>			
<p>Triterpenoid/ Steroid</p>			

Lampiran 7. Panjang Gelombang Maksimum DPPH



Lampiran 8. Operating Time DPPH



Data Print

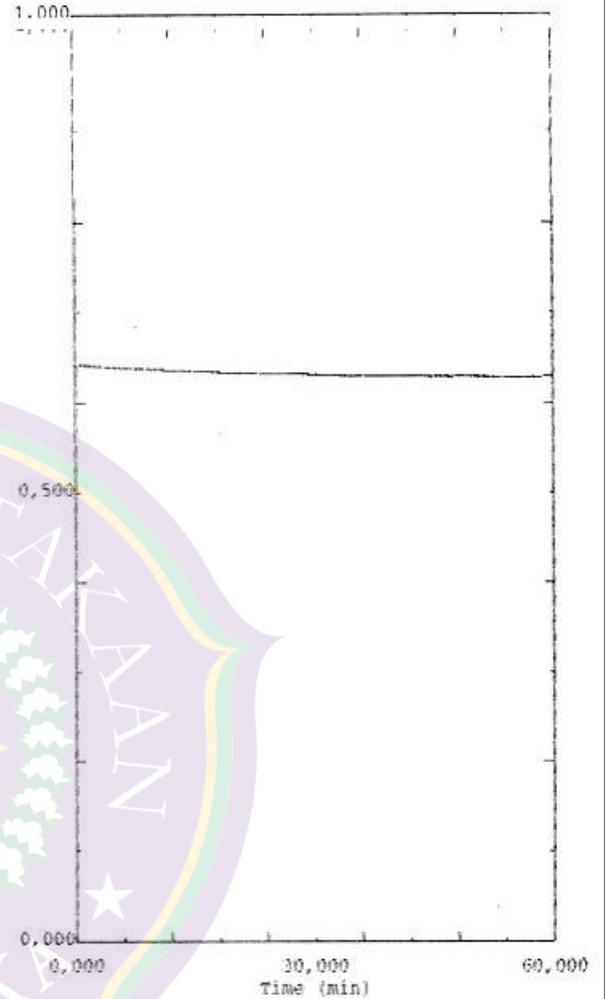
DATE: 11-09-19
DATE: 11-09-19

File Name: OTDPQT

Created: 14:22 11-09-19
Data: Original

Measuring Mode: Abs.
Wavelength: 515,5
Slit Width: 2,0
Acquisition Rate: 0,100 Min.
Reaction Time: 60,000 Min.

Time (min)	Abs.
31,000	0,6307
32,000	0,6307
33,000	0,6300
34,000	0,6299
35,000	0,6292
36,000	0,6300
37,000	0,6299
38,000	0,6292
39,000	0,6295
40,000	0,6295
41,000	0,6292
42,000	0,6292
43,000	0,6295
44,000	0,6289
45,000	0,6292
46,000	0,6284
47,000	0,6283
48,000	0,6292
49,000	0,6296
50,000	0,6288
51,000	0,6288
52,000	0,6283
53,000	0,6284
54,000	0,6283
55,000	0,6283
56,000	0,6283
57,000	0,6283
58,000	0,6283
59,000	0,6289
60,000	0,6288



Lampiran 9. Hasil IC₅₀ Kuersetin dengan Metode DPPH

Kons. (ppm)	Abs			Rata-rata abs	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
	I	II	III			
2	0,5818	0,5868	0,5820	0,5835	14,1027%	8,2488
4	0,5148	0,4902	0,4969	0,5006	26,3064%	
6	0,4268	0,4281	0,4264	0,4271	37,1264%	
8	0,3762	0,3636	0,3566	0,3655	46,1946%	
10	0,2662	0,2531	0,2626	0,2606	61,6369%	

A. Perhitungan Persentase Inhibisi

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Blangko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blangko}} \times 100 \%$$

$$2 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6793 - 0,5835}{0,6793} \times 100 \% = 14,1027 \%$$

$$4 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6793 - 0,5006}{0,6793} \times 100 \% = 26,3064 \%$$

$$6 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6793 - 0,4271}{0,6793} \times 100 \% = 37,1264 \%$$

$$8 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6793 - 0,3655}{0,6793} \times 100 \% = 46,1946 \%$$

$$10 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6793 - 0,2606}{0,6793} \times 100 \% = 61,6369 \%$$

B. Perhitungan Nilai IC₅₀

$$a = 2,5862$$

$$b = 5,7479$$

$$r = 0,9935$$

$$\text{Maka, } y = a \pm bx$$

$$50 = 2,5862 + 5,7479x$$

$$x = 8,2488 \text{ ppm}$$

Lampiran 10. Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin untuk Metode DPPH

Pembuatan larutan stok kuersetin:

Bobot kuersetin yang ditimbang 10mg

Volume yang dibuat 10 ml

Sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm (induk).

Kuersetin dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm dalam labu ukur 10 ml

$$2 \text{ ppm} = \frac{2 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,02 \text{ ml larutan kuersetin yang diambil dari stok}$$

$$4 \text{ ppm} = \frac{4 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,04 \text{ ml larutan kuersetin yang diambil dari stok}$$

$$6 \text{ ppm} = \frac{6 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,06 \text{ ml larutan kuersetin yang diambil dari stok}$$

$$8 \text{ ppm} = \frac{8 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,08 \text{ ml larutan kuersetin yang diambil dari stok}$$

$$10 \text{ ppm} = \frac{10 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml larutan kuersetin yang diambil dari stok}$$

Lampiran 11. Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Terong Ungu untuk Metode DPPH

Pembuatan larutan stok ekstrak Terong Ungu

Konsentrasi larutan stok yang dibuat 1000 ppm

Bobot ekstrak yang ditimbang 100 mg

Ekstrak Terong Ungu dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm dalam labu ukur 10 ml

$$20 \text{ ppm} = \frac{20 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml larutan ekstrak yang diambil dari stok}$$

$$40 \text{ ppm} = \frac{40 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml larutan ekstrak yang diambil dari stok}$$

$$60 \text{ ppm} = \frac{60 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,6 \text{ ml larutan ekstrak yang diambil dari stok}$$

$$80 \text{ ppm} = \frac{80 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml larutan ekstrak yang diambil dari stok}$$

$$100 \text{ ppm} = \frac{100 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ ml} = 1 \text{ ml larutan ekstrak yang diambil dari stok}$$

Lampiran 12. Hasil Persen Inhibisi dan IC₅₀ Sampel Etanol terhadap DPPH

Kons. (ppm)	Abs			Rata-rata abs	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
	I	II	III			
20	0,5712	0,5824	0,5844	0,5793	10,9591%	
40	0,5427	0,5173	0,4998	0,5199	20,0891%	
60	0,4250	0,4205	0,4235	0,4230	34,9830%	85,2474
80	0,3571	0,3483	0,3145	0,3399	47,7559%	
100	0,2911	0,2675	0,2495	0,2693	58,6074%	

A. Perhitungan Persentase Inhibisi

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Blangko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blangko}} \times 100 \%$$

$$20 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,5793}{0,6506} \times 100 \% = 10,9591\%$$

$$40 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,5199}{0,6506} \times 100 \% = 20,0891\%$$

$$60 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,4230}{0,6506} \times 100 \% = 34,9830\%$$

$$80 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,3399}{0,6506} \times 100 \% = 47,7559\%$$

$$100 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,2693}{0,6506} \times 100 \% = 58,6074\%$$

B. Perhitungan Nilai IC₅₀

$$a = 2,4101$$

$$b = 0,6148$$

$$r = 0,9954$$

$$\text{Maka, } y = a \pm bx$$

$$50 = -2,4101 + 0,6148x$$

$$x = 85,2474 \text{ ppm}$$

Lampiran 13. Hasil Persen Inhibisi dan IC₅₀ Sampel Etil Asetat terhadap DPPH

Kons. (ppm)	Abs			Rata-rata abs	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
	I	II	III			
20	0,5513	0,5492	0,5427	0,5477	15,8161%	
40	0,4662	0,4934	0,5093	0,4896	24,7463%	
60	0,4208	0,4088	0,4016	0,4104	36,9197%	88,5892
80	0,3165	0,3568	0,3458	0,3519	45,9114%	
100	0,2958	0,2920	0,2867	0,2915	55,1952%	

A. Perhitungan Persentase Inhibisi

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Blangko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blangko}} \times 100 \%$$

$$20 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,5477}{0,6506} \times 100 \% = 15,8161\%$$

$$40 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,4896}{0,6506} \times 100 \% = 24,7463 \%$$

$$60 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,4104}{0,6506} \times 100 \% = 36,9197 \%$$

$$80 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,3519}{0,6506} \times 100 \% = 45,9114 \%$$

$$100 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,2915}{0,6506} \times 100 \% = 55,1952 \%$$

B. Perhitungan Nilai IC₅₀

$$a = 5,7408$$

$$b = 0,4996$$

$$r = 0,9973$$

Maka, $y = a \pm bx$

$$50 = 5,7408 + 0,4996x$$

$$x = 88,5892 \text{ ppm}$$

Lampiran 14. Hasil Persen Inhibisi dan IC₅₀ Sampel n-Heksana terhadap DPPH

Kons. (ppm)	Abs			Rata-rata abs	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
	I	II	III			
20	0,5385	0,5220	0,5322	0,5309	18,3984%	
40	0,4734	0,4816	0,4846	0,4798	26,2527%	
60	0,4232	0,4045	0,4307	0,4194	35,5364%	91,9432
80	0,3698	0,3484	0,3575	0,3585	44,8970%	
100	0,2943	0,3053	0,3046	0,3014	53,6735%	

A. Perhitungan Persentase Inhibisi

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Blangko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blangko}} \times 100 \%$$

$$20 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,5309}{0,6506} \times 100 \% = 18,3984\%$$

$$40 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,4798}{0,6506} \times 100 \% = 26,2527 \%$$

$$60 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,4194}{0,6506} \times 100 \% = 35,5364\%$$

$$80 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,3585}{0,6506} \times 100 \% = 44,8970 \%$$

$$100 \text{ ppm} \rightarrow \frac{0,6506 - 0,3014}{0,6506} \times 100 \% = 53,6735 \%$$

B. Perhitungan Nilai IC₅₀

$$a = 8,9932$$

$$b = 0,4460$$

$$r = 0,9992$$

Maka, $y = a \pm bx$

$$50 = 8,9932 + 0,4460$$

$$x = 91,9432 \text{ ppm}$$

Lampiran 15. Perhitungan IAA (Indeks Aktivitas Antioksidan)

1. Perhitungan Konsentrasi DPPH

$$\text{Konsentrasi DPPH} = \frac{10 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} = 100 \text{ ppm}$$

2. Perhitungan Nilai IAA Kuersetin

$$y = a \pm bx$$

$$50 = 2,5862 + 5,7479x$$

$$x = 8,2488 \text{ ppm}$$

Jadi, IC_{50} Kuersetin sebesar 8,2488 ppm

$$IAA = \frac{\text{konsentrasi DPPH}}{IC_{50}} = \frac{100 \text{ ppm}}{8,2488 \text{ ppm}} = 12,12$$

3. Perhitungan Nilai IAA Ekstrak n-Heksan

$$y = a \pm bx$$

$$50 = 8,9932 + 0,4460x$$

$$x = 91,9432 \text{ ppm}$$

Jadi, IC_{50} Ekstrak N-heksan sebesar 91,9432 ppm

$$IAA = \frac{\text{konsentrasi DPPH}}{IC_{50}} = \frac{100 \text{ ppm}}{91,9432 \text{ ppm}} = 1,08$$

4. Perhitungan Nilai IAA Ekstrak Etil Asetat

$$y = a \pm bx$$

$$50 = 5,7408 + 0,4996x$$

$$x = 88,5892 \text{ ppm}$$

Jadi, IC_{50} Ekstrak Etil Asetat sebesar 88,5892 ppm

$$IAA = \frac{\text{konsentrasi DPPH}}{IC_{50}} = \frac{100 \text{ ppm}}{88,5892 \text{ ppm}} = 1,13$$

5. Perhitungan Nilai IAA Ekstrak Etanol

$$y = a \pm bx$$

$$50 = -2,4101 + 0,6148x$$

$$x = 85,2474 \text{ ppm}$$

Jadi, IC_{50} Ekstrak Etanol sebesar 85,2474 ppm

$$IAA = \frac{\text{konsentrasi DPPH}}{IC_{50}} = \frac{100 \text{ ppm}}{85,2474 \text{ ppm}} = 1,17$$

Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian



Tanaman Terong Ungu



Saat Pengeringan



Saat Pengayakan



Proses Maserasi



Proses Maserasi



Proses Maserasi



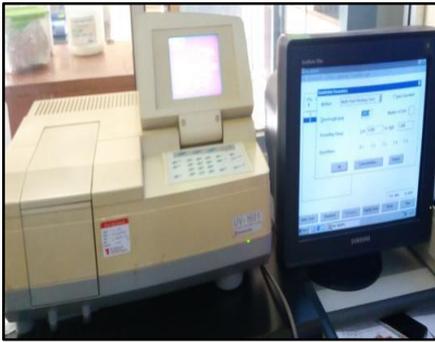
Proses Pemekatan



Hasil Ekstrak



Tanur



Spektrofotometer



DPPH



Desikator



Oven



Hasil Kadar Abu



Hotplate