

**SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL DAUN PAKCOY
(*Brassica rapa subsp. Chinensis*) DAN UJI ANTIOKSIDAN
MENGUNAKAN METODE DPPH**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Oleh:

Indah Dwikartika

18111019

**YAYASAN AL-FATAH
PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN
BENGKULU**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

**SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL DAUN PAKCOY (*Brassica
rapa subsp. chinensis*) DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
MENGUNAKAN METODE DPPH**

Oleh :

Indah Dwikartika

18111019

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji Sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi Di Sekolah
Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pada Tanggal : 27 Juli 2021

Dewan Penguji :

Pembimbing I



Nurwani Purnama Aji, M.Farm., Apt

NIDN : 9932000074

Pembimbing II



Elly Mulvani, M.Farm., Apt

NIDN: 0217108902

Penguji



Herlina, M.Si

NIDN : 0201058502

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Indah Dwikartika

NIM : 18111019

Program Studi : Diploma (DIII) Farmasi

Judul : Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pakcoy (*Brrasica rapa subsp cinensis*) dan Uji Antioksidan Menggunakan Metode DPPH.

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 tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juli 2021

Indah Dwikartika

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- **Orang sukses selalu berani mengambil risiko dan menghadapi tantangan. Sementara yang tidak sukses merasa takut dan memilih kabur darinya. Padahal di tengah tantangan dan kesulitan itu ada kesempatan yang sulit didapatkan di tempat lain. Oleh karena itu, taklukkan rasa takutmu. Siapkan dirimu untuk menghadapi tantangan-tantanganitu.**
- **“Ilmu seperti udara, ia begitu banyak disekeliling kita, kamu bisa mendapatkannya dimanapun dankapanpun”**
- **“Masa depan tidak akan berubah kecuali kamu mau merubahnyas endiri”**
- **“Bermimpilah seolah-olah anda akan hidup selamanya, dan hiduplah seolah-olah anda akan mati hari ini. Sebagai manusia anda harus memiliki impian untuk masa depan, dan kesungguhan untuk menjalani hari-hari anda”**

PERSEMBAHAN :

- **Alhamdulillah, akhirnya aku sampai pada titik ini terima kasih atas keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Robbi, tak henti-hentinya ku ucapkan syukur padamu ya Robbiku.**
- **Untuk Ibu (Rahmalita) dan Bapak (Mirlan Kusnadi) tercinta, sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya tulis ilmiah ini kepada Ibu dan Bapak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Bapak bahagia. Untuk Ibu dan Bapak yang telah banyak memberiku nasehat dan dukungan serta selalu mendoakanku agar menjadi orang yang lebih baik.**
Terima kasih Ibu....Terima kasih Bapak...

- Untuk kakak ku satu satunya (Koko Andora) terima kasih atas doanya kakakku tersayang. Maaf karena aku belum bisa menjadi adik yang baik seutuhnya, tapi aku akan selalu berusaha menjadi yang terbaik untuk kakak.
- Untuk semua keluarga besarku yang telah memberikan motivasi dengan segala keikhlasan agar aku bisa mewujudkan keinginanku.
- Dan untuk sahabatku dan teman seperjuanganku (Nadia Wahyu Ananda), (Oktri Wardania), (Ayu Yulianti Adha), (Sandra Nella Ayu) (Serta teman- teman satu kelasku yang tak bisa aku sebut semua) terima kasih atas bantuan dan nasehat, serta semangat yang kalian berikan selama ini, aku takkan melupakan semua yang telah kalian berikan selama ini. Terima kasih atas supportnya. Sukses selalu untuk kita semua... Aamiin
- Dan untuk kakak-kakak serta adik-adikku (Vonny), (Afifah), (Vezka), (Pernando), (Albaryzi) terima kasih atas dukungan dari kaliansemua.
- Untuk pembimbing I Ibu Nurwani Purnama Aji, M.Farm.,Apt dan Untuk pembimbing II IbuElly Mulyani, M.Farm.,Apt dan Untuk Penguji Ibu Herlina,M.Si.,telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbingku dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- Untuk teman-teman almamaterku dan teman – teman seperjuanganku yang tak bisa ku sebutkan satu persatu mahasiswa Stikes Al-Fathah Bengkulu angkatan 2018 terkhusus untuk lokal kelas C1 semoga kita semua menjadi orang yang sukses. Aamiin
- Almamaterku..... Terima kasih untuk 3 tahun ini

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 **SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL DAUN PAKCOY (*BRASSICA RAPA SUBSP. CHINENSIS*) DAN UJI ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE DDPH** tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fathah Bengkulu.

Ucapan terima kasih yang terbesar penulis pesembahkan kepada kedua orang tua, karena 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 Nurwani Purnama Aji, M.Farm.,Apt selaku pembimbing pertama yang telah memberi waktu dan bimbinganya.
2. Ibu Elly Mulyani, M.Farm.,Apt selaku pembimbing kedua yang telah memberi waktu dan bimbinganya.
3. Ibu Herlina, M.Si selaku penguji yang telah bersedia memberikan saran dan masukan atas Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku Ketua Yayasan STIKES Al-Fathah Bengkulu.
5. Ibu Densi Selpia Sopianti, M.Farm.,Apt selaku Ketua STIKES Al-Fathah Bengkulu.

6. Para dosen dan staf karyawan STIKES Al-Fathah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Rekan-rekan seangkatan STIKES Al-Fathah Bengkulu dan
8. 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 telah penulis susun ini dapat memberikan manfaat untuk pembangunan ilmu pengetahuan khususnya tentang farmasi dan bagi pembaca sekalian.

Bengkulu, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Bagi Akademik	3
1.5.2 Bagi peneliti Lanjutan.....	3
1.5.3 Bagi Instansi/Bagi Masyarakat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Teori	4
2.1.1 Daun Pakcoy (<i>Brassica rapa subsp. chinensis</i>).....	4
2.1.2 Ekstrak	5
2.1.3 Ekstraksi.....	7
2.1.4 Skrining Fitokimia dan Metabolit Sekunder.....	9
2.1.5 Antioksidan	14
2.1.6 Radikal bebas.....	15
2.1.7 Vitamin C.....	16
2.1.8 Spektrofotometri	18
2.1.9 DPPH (<i>1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl</i>)	21

2.2	Kerangka Konsep.....	24
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2	Alat dan Bahan.....	25
3.2.1	Alat.....	25
3.2.2	Bahan	25
3.3	Prosedur Kerja Penelitian	26
3.3.1	Verifikasi Tanaman	26
3.3.2	Pengambilan Sampel.....	26
3.3.3	Pengelolaan Sampel	26
3.3.4	Proses Ekstraksi	27
3.3.5	Pemeriksaan Ekstrak.....	28
3.3.6	Pembuatan Larutan Induk DPPH 0,1 mM	29
3.3.7	Pembuatan Larutan Induk Sampel	30
3.3.8	Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	30
3.4	Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Hasil dan Pembahasan	32
4.1.1	Hasil verifikasi tanaman	32
4.1.2	Pembuatan Ekstrak Daun Pakcoy	32
4.1.3	Hasil Evaluasi Ekstrak Etanol Daun Pakcoy.	34
4.1.4	Uji Skrining Fitokimia	34
4.1.5	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Daun Pakcoy Dengan Menggunakan Metode DPPH Secara Spektrofotometri	36
4.1.6	Penentuan aktivitas antioksidan.....	38
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
5.2.1	Bagi Akademik	41
5.2.2	Bagi Peneliti lanjutan.....	41
5.2.3	Bagi Masyarakat	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		46

DAFTAR TABEL

Tabel I. Hasil pembuatan ekstrak etanol daun pakcoy.....	32
Tabel II. Hasil uji organoleptis ekstrak etanol daun pakcoy.....	33
Tabel III. Hasil skrining fitokimia ekstrak daunpakcoy.....	34
Tabel IV. Data daun pakcoy <i>absorbansi dan % antioksidan</i>	37
Tabel V. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH intensitas.....	39
Tabel VI. Nilai IC ₅₀ Daun pakcoy dan Vitamin C	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman pakcoy	4
Gambar 2. Struktur alkaloid.....	11
Gambar 3. Struktur flavanoid.....	12
Gambar 4. Struktur steroid.....	12
Gambar 5. Struktur tanin.....	13
Gambar 6. Struktur saponin	14
Gambar 7. Struktur radikal bebas.....	16
Gambar 8. Struktur vitamin C.....	17
Gambar 9. Spektrofotometri.....	19
Gambar 10. Struktur DPPH.....	21
Gambar 11. Reaksi DPPH dan Antioksidan	23
Gambar 12. Kerangka konsep	24
Gambar 13. Reaksi terbentuknya warna kuning oleh adanya antioksidan.....	35
Gambar 14. Perubahan warna aktivitas antioksidan	37
Gambar 15. Kurva Regresi Linier Daun Pakcoy	37
Gambar 16. Hasil Verifikasi Tanaman Pakcoy.....	48
Gambar 17. Skema Alur Penelitian.....	48
Gambar 18. Skema Kerja Uji Aktivitas Antiosidan.....	59
Gambar 19. Alat penelitian	51
Gambar 20. Bahan penelitian.....	52
Gambar 21. Pembuatan ekstrak daun pakcoy	53
Gambar 22. Cara Pengerjaan DPPH	54
Gambar 23. Skrining Fitokimia.....	56
Gambar 24. Hasil Pengukuran Spektrofotometri.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Verifikasi Taksonomi Tumbuhan	46
Lampiran 2. Skema Alur Penelitian	47
Lampiran 3. Sekema Kerja Uji Aktivitas Antioksidan	48
Lampiran 4. Alat Penelitian	49
Lampiran 5. Bahan Penelitian	50
Lampiran 6. Pembuatan Ekstrak Daun Pakcoy	51
Lampiran 7. Cara Pengerjaan DPPH.....	52
Lampiran 8. Perhitungan Rendemen.....	53
Lampiran 9. Skrining Fitokimia.....	54
Lampiran 10. Hasil Pengukuran Spektrofotometri	56
Lampiran 11. Perhitungan Seri Kosentrasi	57
Lampiran 12. Perhitungan % Aktivitas Antioksidan	59
Lampiran 13. Perhitungan IC ₅₀	59

INTISARI

Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) mengandung serat, vitamin, mineral, alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid steroid yang mempunyai aktivitas antioksidan yang dapat menghambat radikal bebas didalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan (IC₅₀) Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) dengan metode DPPH.

Daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Kemudian dilakukan uji skrining fitokimia secara kualitatif. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi ekstrak etanol 100ppm, 200ppm 300ppm, 400ppm dan 500ppm pengukuran aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 525 nm.

Ekstrak daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid steroid. Dan pada uji kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) mengandung antioksidan (IC₅₀) sebanyak 133,181 ppm.

**Kata Kunci : Ekstrak, pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*), DPPH
Daftar Acuan : 45 (2007-2018).**

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan tumbuh-tumbuhan baik sebagai sumber obat, atau makanan. Dari beberapa tumbuh-tumbuhan ini, terutama yang digunakan sebagai sumber makanan sehari-hari terdapat kandungan senyawa kimia yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Daun Pakcoy mengandung serat, vitamin, mineral, dan antioksidan yang dapat meningkatkan kesehatan tubuh.

Antioksidan adalah substansi yang dalam konsentrasi rendah jika dibandingkan dengan substrat yang akan teroksidasi dapat memperlambat atau menghambat oksidasi substrat (Sen *et al.*, 2010), berperan penting dalam melindungi sel-sel dari kerusakan dengan kemampuan memblokir proses kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas (Hartanto, 2012).

Komponen kimia yang berperan sebagai antioksidan adalah senyawa fenolik dan polifenol. Senyawa-senyawa golongan tersebut banyak terdapat di alam, yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas. Salah satu metode yang digunakan dalam menguji aktivitas antioksidan yaitu metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Metode pengujian ini merupakan metode yang konvensional dan telah lama digunakan untuk penetapan aktivitas senyawa antioksidan (Idza, 2013).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk mengangkat penelitian tentang skrining fitokimia ekstrak etanol daun pakcoy dan uji antioksidan. Penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, ekstrak yang diperoleh selanjutnya diidentifikasi dengan menggunakan reaksi warna dan uji penegasan dengan metode DPPH.

1.2 Batasan Masalah

- a. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*).
- b. Metode ekstraksi yang digunakan dalam mengekstrak Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) yaitu metode maserasi dengan pelarut etanol 96%.
- c. Metode pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) yaitu metode DPPH.

1.3 Rumusan Masalah

- a. Apakah ada senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)?
- b. Apakah terdapat kandungan antioksidan dalam Ekstrak Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)?
- c. Berapakah nilai IC_{50} yang terdapat pada Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)?

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui adanya senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*).

- b. Untuk mengetahui ada atau tidak kandungan antioksidan dalam Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)
- c. Untuk mengetahui nilai IC₅₀ yang terdapat pada Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai masukan yang membangun bagi perkembangan Akademik dan menjadi referensi untuk kelanjutan untuk penelitian bagi mahasiswa/i selanjutnya.

1.5.2 Bagi peneliti Lanjutan

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan referensi untuk peneliti selanjutnya dan juga untuk menambah wawasan tentang aktivitas antioksidan pada Pakcoy menggunakan metode DPPH agar dapat dijadikan sebagai informasi untuk penelitian selanjutnya.

1.5.3 Bagi Instansi/Bagi Masyarakat

Penelitian Karya Tulis Ilmiah (KTI) tentang uji antioksidan ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan serta memberikan informasi tentang kelebihan dan manfaat ekstrak daun Pakcoy kepada masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)



Gambar 1. Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) (Barokah, 2017).

a. Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi tumbuhan pakcoy sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Sub divisi : Spermatophyta

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Rhoadales

Famili : Brassicaceae

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica rapa subsp. chinensis*

b. Morfologi

Daun Pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua, dan mengkilat. Tangkai daun, berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging, tanaman ini mencapai tinggi 15-30 cm (Yogiandre dkk, 2011).

c. Kandungan Daun Pakcoy

Menurut Elzebroek & Wind 2008, tanaman pakcoy mengandung 93% air, 3% karbohidrat, 1,7% protein, 0,7% serat, dan 0,8% abu. Pakcoy merupakan sumber dari vitamin dan mineral seperti β -karoten, vitamin C, Ca, P, dan Fe (Utomo dkk, 2014).

Didalam sawi pakcoy terkandung beta karoten dalam jumlah tinggi, vitamin C, vitamin B, zat besi, kalsium dan fosfor. Beta karoten, vitamin C dan vitamin E yang terkandung pada sawi merupakan antioksidan yang berguna untuk mencegah timbulnya penyakit oleh radikal bebas.

d. Manfaat Daun Pakcoy

Manfaat dari tanaman pakcoy antara lain membantu proses pembekuan darah jika terjadi luka, kandungan serat yang terdapat pada pakcoy dapat membantu melancarkan proses pencernaan dalam tubuh dan mengurangi kadar kolesterol, kandungan glukosinolat dan vitamin K mampu menangani kanker (Nurjasmi, 2017).

2.1.2 Ekstrak

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 (Depkes RI, 2000).

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan secara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan sesedikit mungkin terkena panas (Depkes RI, 2000).

Terdapat tiga golongan pelarut yaitu :

a) Pelarut polar

Pelarut polar adalah senyawa yang memiliki rumus umum ROH dan menunjukkan adanya atom hidrogen yang menyerang atom elektronegatif (oksigen). Pelarut dengan tingkat kepolaran tinggi merupakan pelarut yang cocok untuk semua jenis zat aktif karena disamping menarik senyawa yang bersifat polar, pelarut ini juga tetap dapat menarik senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran lebih rendah. Contoh pelarut polar diantaranya : air, metanol, etanol, asam asetat (Marjoni, 2016).

b) Pelarut Semi polar

Pelarut semi polar adalah pelarut yang memiliki molekul yang tidak mengandung ikatan O-H. Pelarut semi polar memiliki tingkat kepolaran yang lebih rendah dibandingkan dengan pelarut polar. Pelarut ini baik digunakan

untuk melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat semipolar dari tumbuhan.

Contoh : aseton, etil asetat, diklorometon (Marjoni,2016).

c) Pelarut Non Polar

Pelarut non polar merupakan senyawa yang memiliki konstan dielektrik yang rendah dan tidak larut dalam air. Pelarut ini baik digunakan untuk menarik senyawa-senyawa yang sama sekali tidak larut dalam pelarut polar seperti minyak. Contoh: heksana, klorofom, dan eter (Marjoni,2016).

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut (Marjoni, 2016).

Metode ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Tujuan dari ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisa. Ada beberapa cara ekstraksi yang dapat digunakan, pemilihan metode ini dilakukan dengan memerhatikan sifat dari senyawa, pelarut yang digunakan, dan alat yang tersedia (Hanani, 2014).

Dalam pemilihan metode ekstraksi perlu banyak pertimbangan antara lain cara ekstraksi yang akan mempengaruhi hasil ekstrak yang didapat. Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan panas (Marjoni, 2016).

Adapun cara ekstraksi antara lain :

A. Cara dingin (Hanani, 2014).

1. Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan dapat diminimalisir.

Metode yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu metode maserasi, digunakan metode maserasi karena mudah dan sangat menguntungkan dalam isolasi bahan alam, saat perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan diluar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma terlarut dalam pelarut organik. Ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan.

2. Perkolasi

Metode perkolasi serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran dibagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah.

B. Cara panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas.

Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya :

1. Refluks

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

2. Soxhlet

Soxhlet adalah cara ekstraksi menggunakan pelarut organik pada suhu didih dengan alat soxhlet.

3. Digestasi

Digesti adalah proses maserasi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 40-50°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa.

4. Infusa

Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 96-98°C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu mencapai 96°C tercapai).

5. Dekokta

Dekokta adalah cara ekstraksi yang hampir sama dengan infusa tetapi perbedaannya terletak pada lamanya waktu pemanasan yaitu 30 menit dan suhunya mencapai titik didih air.

2.1.4 Skrining Fitokimia dan Metabolit Sekunder

Skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang dapat memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti. Skrining fitokimia dapat dilakukan, baik secara kualitatif, semi kuantitatif, maupun kuantitatif sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Metode skrining fitokimia secara kualitatif dapat dilakukan melalui reaksi warna dengan menggunakan suatu pereaksi tertentu. Hal penting yang mempengaruhi dalam

proses skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Pelarut yang tidak sesuai memungkinkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat tertarik secara baik dan sempurna (Kristianti *et al.*, 2008)..

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 dan alkaloid (Putranti dkk, 2013).

Metabolit sekunder merupakan metabolit yang dihasilkan organisme untuk aktivitas tertentu dan sifatnya tidak esensial untuk kehidupannya. Ciri spesifik metabolit sekunder antara struktur kimia beragam, penyebaran relative terbatas, pembentukannya dipengaruhi enzim, dan bahan genetik tertentu, proses biosintesisnya dipengaruhi oleh jumlah dan aktivitas enzim yang merupakan aspek spesialisasi sel dalam proses diferensiasi dan perkembangan organisme secara keseluruhan. Contohnya : Alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, tanin (Septyaningsih, 2010).

1. Alkaloid

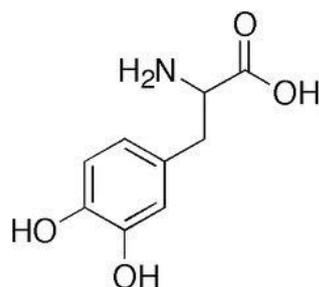
Alkaloid berasal dari suku kata “Alkali” yang berarti bau dan “*Oid*” yang berarti mirip sehingga pengertian alkaloid adalah senyawa yang mengandung nitrogen bersifat basa dan mempunyai aktivitas farmakologi.

Alkaloid pada umumnya merupakan senyawa padat, berbentuk kristal atau amorf, tidak berwarna dan mempunyai rasa pahit. Dalam bentuk bebas alkaloid merupakan basa lemah yang sukar larut dalam air tetapi mudah larut dalam pelarut organik. Untuk identifikasi biasanya dilakukan dengan menggunakan

pereaksi Dragendorff, Mayer dan lain-lain. Alkaloid merupakan senyawa yang mempunyai aktifitas fisiologi yang menonjol dan digunakan secara luas dalam bidang pengobatan (Harbone, 1987).

Beberapa sifat dari alkaloid yaitu:

- a) Mengandung atom Nitrogen.
- b) Umumnya berupa kristal atau serbuk amorf.
- c) Dengan logam berat (Hg, Au dan lainnya membentuk endapan kristal).
- d) Dalam tumbuhan berada dalam bentuk bebas dan bentuk N-Oksida atau dalam bentuk garamnya.
- e) Sering beracun.
- f) Umumnya mempunyai rasa pahit.
- g) Alkaloid dalam bentuk bebas tidak larut dalam air tetapi larut dalam kloroform, eter, dan pelarut organik lainnya yang bersifat relatif non polar.
- h) Alkaloid dalam bentuk garamnya mudah larut dalam air.
- i) Alkaloid bebas bersifat basa karena adanya pasangan elektron bebas dan atom N-nya.
- j) Biasanya banyak digunakan dibidang farmasi (Soegihardjo,2013).

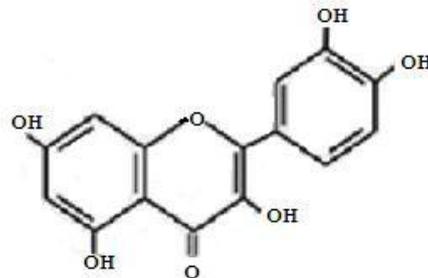


Gambar 2. Struktur Alkaloid (Soegihardjo,2013).

2. Flavonoid

Flavonoid merupakan golongan fenol alam yang terbesar, mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, terutama dalam konfigurasi C6-C3-C6 artinya, kerangka karbonya terdiri atas dua gugus C6 (cincin benzene tersubstitusi) yang dihubungkan oleh alfatis tiga karbon.

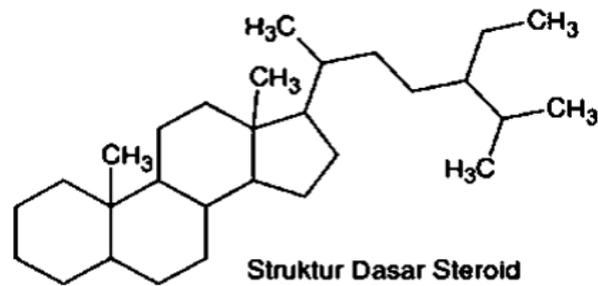
Beberapa fungsi flavonoid adalah pengatur tumbuh, pengaruh fotosintesis, bekerja sebagai mikroba dan antivirus. Flavonoid adalah senyawa fenol, sehingga warna berubah bila ditambah basa atau amoniak. Terdapat sekitar flavonoid yaitu antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon, auron, favanon dan isoflavon (Harbone, 1987).



Gambar 3. Struktur Flavonoid (Harbone, 1987).

3. Steroid/Triteponoid

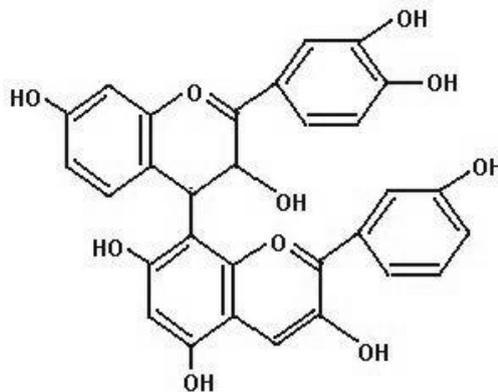
Steroid sama dengan inti triterpenoid tertasiklik. Steroida alkohol biasanya dinamakan dengan “Sterol” tetapi karena praktis semua steroid tumbuh berupa alkohol sering kali semuanya disebut “sterol”. Sterol adalah triterpena yang kerangka dasarnya cincin siklopentana perhidrofenantrena. Dahulu sterol terutama dianggap sebagai senyawa hormon kelamin (asam empedu), tetapi pada tahun-tahun terakhir ini makin banyak senyawa tersebut yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan.



Gambar 4. Struktur Steroid (Harbone, 1987)

4. Tanin

Tanin merupakan senyawa umum yang terdapat dalam tumbuhan berpembuluh, memiliki gugus fenol, memiliki rasa sepat dan mampu menyamak kulit karena kemampuannya menyambung silang protein. Jika bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air. Tanin secara kimia dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi atau flavon secara biosintesis dapat dianggap terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal yang membentuk dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi. Tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam asam klorida encer (Harbone, 1987).

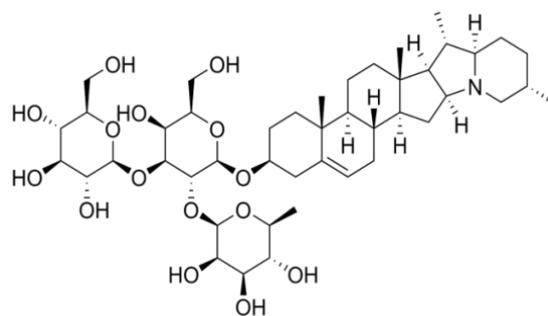


Gambar 5. Struktur Tanin (Harbone, 1987).

5. Saponin

Saponin diberi nama demikian karena sifatnya menyerupai sabun (bahasa latin “sapo” berarti sabun). Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa jika dikocok dengan air. Dikenal dua jenis saponin yaitu glikosida triterpenoida dan glikosida steroida tertentu yang mempunyai rantai samping spirokental. Kedua jenis saponin ini larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter. Aglikonnya disebut sapogenin, diperoleh dengan hidrolisis dalam suasana asam atau hidrolisis memakai enzim.

Senyawa saponin dapat pula diidentifikasi dari warna yang dihasilkannya dengan pereaksi *Liebermann-Burchard*. Warna biru-hijau menunjukkan saponin, steroida, dan warna merah, merah muda, atau ungu menunjukkan saponin triterpenoida.



Gambar 6. Struktur Saponin (Harbone, 1987).

2.1.5 Antioksidan

a. Pengertian Antioksidan

Antioksidan adalah substansi yang dalam konsentrasi rendah jika dibandingkan dengan substrat yang akan teroksidasi dapat memperlambat atau menghambat oksidasi substrat (Sen *et al.*, 2010), berperan penting dalam

melindungi sel-sel dari kerusakan dengan kemampuan memblokir proses kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas (Hartanto, 2012).

b. Sumber Antioksidan:

1. Antioksidan Alami

Antioksidan alami dapat ditemukan pada sayuran, buah-buahan, dan tumbuhan berkayu. Adapun contoh dari antioksidan alami adalah tokoferol, asam askorbat, komponen fenolik, turunan senyawa hidroksinat, dan kuramin (Kumar, 2011).

2. Antioksidan Sintetis

Antioksidan sintesis yaitu antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesis. Adapun contoh antioksidan sintesis yang telah dikenal adalah *butylated hydroxyanisole* (BHA), *butylated hydroxytoluene* (BHT), *tert-butyl hydroquinone* (TBHQ), *propyl gallate*, dan tokoferol (Kumar, 2011).

2.1.6 Radikal bebas

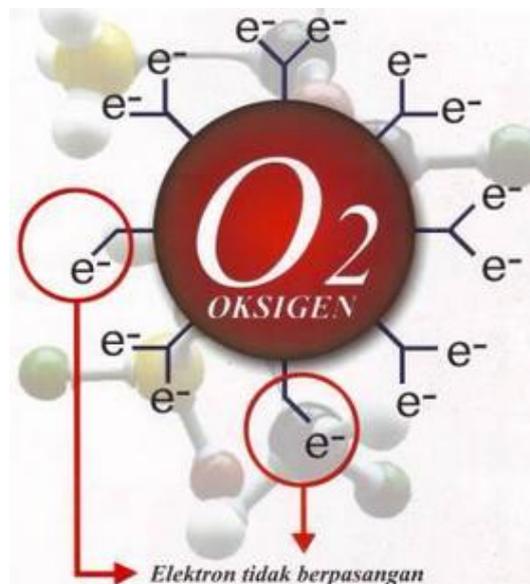
a. Pengertian Radikal Bebas

Radikal bebas adalah suatu atom yang mempunyai elektron tidak berpasangan. Elektron tidak berpasangan tersebut menyebabkan radikal bebas sangat reaktif yang kemudian akan menangkap atau mengambil elektron dari senyawa lain seperti protein, lipid, karbohidrat dan DNA untuk menetralkan diri. Radikal bebas masuk ke dalam tubuh dan menyerang sel-sel yang sehat yang menyebabkan sel-sel tersebut kehilangan fungsi dan strukturnya (Liochev, 2013).

b. Sumber

Sumber radikal bebas yang ada di tubuh manusia berasal dari 2 sumber, yaitu :

1. Sumber endogen Sumber yang berasal dari endogen dapat dibagi menjadi :
 - a) Autoksidasi, merupakan produk dari proses metabolime aerobik.
 - b) Oksidasienzimatik, beberapa jenis sistem enzim mampu menghasilkan radikal bebas dalam jumlah cukup.
 - c) *Respiratory burst*, proses dimana sel fagositik menggunakan oksigen dalam jumlah yang besar selama fagositosis.
2. Sumber eksogen berasal dari polusi udara, radiasi UV, sinar X, pestisida dan asap rokok.



Gambar 7.Struktur radikal bebas (Liochev, 2013).

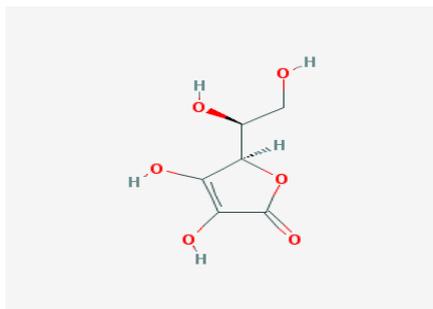
2.1.7 Vitamin C

- a. Definisi Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat adalah vitamin yang mudah larut dalam air.

Banyak penelitian tentang Vitamin C yang menyebutkan bahwa buah-buahan

dan sayur-sayuran merupakan sumber Vitamin C yang terbesar misalnya buah-buahan seperti jeruk, jambu biji, mangga dan nanas. Dalam sayur-sayuran banyak terdapat dalam kentang, sawi, kol, asparagus dan cabe dan paprika (Asrul, 2010). Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif dan mungkin pula secara difusi pada bagian atas usus halus lalu masuk ke peredaran darah melalui vena porta. Rata-rata absorpsi adalah 90% untuk konsumsi diantara 20- 120 mg/hari. Konsumsi tinggi sampai 12 gram hanya diabsorpsi sebanyak 16%. Vitamin C kemudian dibawa ke semua jaringan. Konsentrasi tertinggi adalah di dalam jaringan adrenal, pituitary, dan retina. Vitamin C diekskresikan terutama melalui urin, sebagian kecil di dalam tinja dan sebagian kecil di ekskresikan melalui kulit (Yuniastuti, 2008).



Gambar 8. Struktur Vitamin C (Sari, 2010).

Vitamin C atau asam askorbat salah satu golongan antioksidan yang larut dalam air. Pada keadaan murni Vitamin C berbentuk Kristal putih dan mempunyai berat molekul 176,32 (Nilam,2013).

b. Manfaat VitaminC

Manfaat Vitamin C yaitu dapat berfungsi pengatur tingkat kolestrol, pemicu imunitas, serta berperan dalam penyembuhan luka, memelihara

kesehatan kulit dan sebagai menangkal radikal bebas yang menimbulkan masalah kesehatan seperti tingginya kolestrol sakit jantung, arthritis (radang sendi), sariawan dan pilek penyakit seperti liver, obesitas akibat kerusakan protein, diabetes, dan jantung (Kesuma,2015).

c. Kekurangan VitaminC

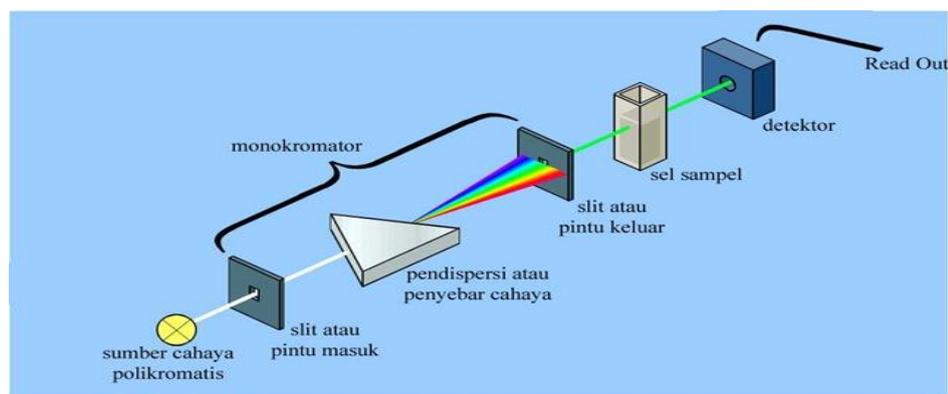
Kekurangan Vitamin C dapat menyebabkan difisiensi vitamin C. Sehingga dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti tingginya kolestrol sakit jantung, arthritis (radang sendi), sariawan dan pilek (Kesuma, 2015). Vitamin C dalam penelitian ini digunakan sebagai pembanding dikarenakan Vitamin C merupakan antioksidan murni yang didalam beberapa penelitian digunakan sebagai kontrol positifnya. Dengan cara kerja Vitamin C yaitu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi yang berantai sehingga digunakan dalam menentukan aktivitas antioksidan yaitu kemampuan untuk dapat meredam radikal bebas dengan menggunakan metode DPPH (Kesuma,2015).

Analisis kuantitatif dari vitamin C dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu metode Titrasi Asam-Basa dan Metode Titrasi 2,6 D (Dichloroindophenol). Analisis kualitatif dari vitamin C dapat dilakukan dengan menggunakan pereaksi benedict (Fadriyanti,2015).

2.1.8 Spektrofotometri

Spektrofotometri merupakan 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.

Sedangkan materi dapat berupa atom dan molekul namun yang lebih berperan adalah elektron valensi. Spektrofotometri Sinar Tampak (UV-Vis) adalah pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu. Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang gelombang 400-750nm. Pengukuran Spektrofotometri menggunakan alat Spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga Spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Spektrum UV-Vis sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Rohman, 2010).



Gambar 9. Spektrofotometri (Suparno, 2016).

- a. Fungsi masing-masing bagian dari Spektrofotometri
 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. Proses dispersi atau penyebaran cahaya seperti yang tertera pada gambar. Sel sampel berfungsi sebagai tempat meletakkan sampel

a) UV- Vis dan UV-Vis menggunakan kuvet sebagai tempat sampel.

Kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau gelas, namun kuvet dari kuarsa yang terbuat dari silika memiliki kualitas yang lebih baik. Hal ini disebabkan yang terbuat dari kaca dan plastik dapat menyerap UV sehingga penggunaannya hanya pada spektrofotometer sinar tampak (VIS). Kuvet biasanya berbentuk persegi panjang dengan lebar 1 cm.

b) *IR*, untuk sampel cair dan padat (dalam bentuk pasta) biasanya dioleskan pada dua lempeng Natrium Klorida. Untuk sampel dalam bentuk larutan dimasukkan ke dalam sel Natrium Klorida. Sel ini akan dipecahkan untuk mengambil kembali larutan yang dianalisis, jika sampel yang dimiliki sangat sedikit dan harganya mahal.

3. Detektor berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik. Macam-macam detektor yaitu Detektor foto (*Photo detector*), *photocell*, misalnya CdS, *phototube*, hantaran foto, dioda foto, detektor panas.

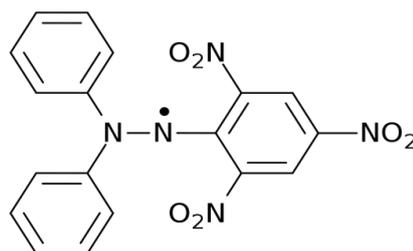
4. *Read out* merupakan suatu sistem baca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detektor. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dalam Spektrofotometri adalah :

- a) Pada saat pengenceran alat-alat pengenceran harus betul-betul bersih tanpa adanya zat pengotor.
- b) Dalam penggunaan alat-alat harus betul-betul steril.
- c) Jumlah zat yang dipakai harus sesuai dengan yang telah ditentukan
- d) Dalam penggunaan Spektrofotometri UV, sampel harus jernih dan tidak keruh.
- e) Dalam penggunaan spektrofotometri UV-Vis, sampel harus berwarna.

b. Syarat senyawa yang dapat diukur oleh spektrofotometri UV-Vis :

1. Harus berbentuk larutan
2. Senyawa harus memiliki gugus kromofon, gugus pembawa warna
3. Memiliki ikatan rangkap terkonjugasi (Anonim, 1979).

2.1.9 DPPH(1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)



Gambar 10. Struktur DPPH (Tristantini dkk,2016).

DPPH merupakan salah satu radikal nitrogen organik yang stabil yang berwarna ungu. Adanya senyawa yang bersifat sebagai peredam radikal akan

mereduksi radikal DPPH dengan mendonasikan atom hidrogen membentuk senyawa difenil pikrilhidrazil (non radikal) yang dapat ditandai dengan perubahan dari warna ungu radikal DPPH menjadi warna kuning (golongan pikril) (Tristantini dkk, 2016).

Metode DPPH atau *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* adalah metode pengujian suatu sampel yang diduga memiliki efek antioksidan menggunakan radikal DPPH. Aktivitas antioksidan pada metode DPPH dinyatakan dengan IC_{50} (*Inhibitory Concentration*). IC_{50} adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi yang mampu menghambat aktivitas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan (Tristantini dkk, 2016).

Nilai IC_{50} pada metode DPPH yaitu adalah merupakan konsentrasi sebagai nilai X dan % antioksidan sebagai nilai Y sesuai dengan variasi waktu (Tristantini dkk, 2016).

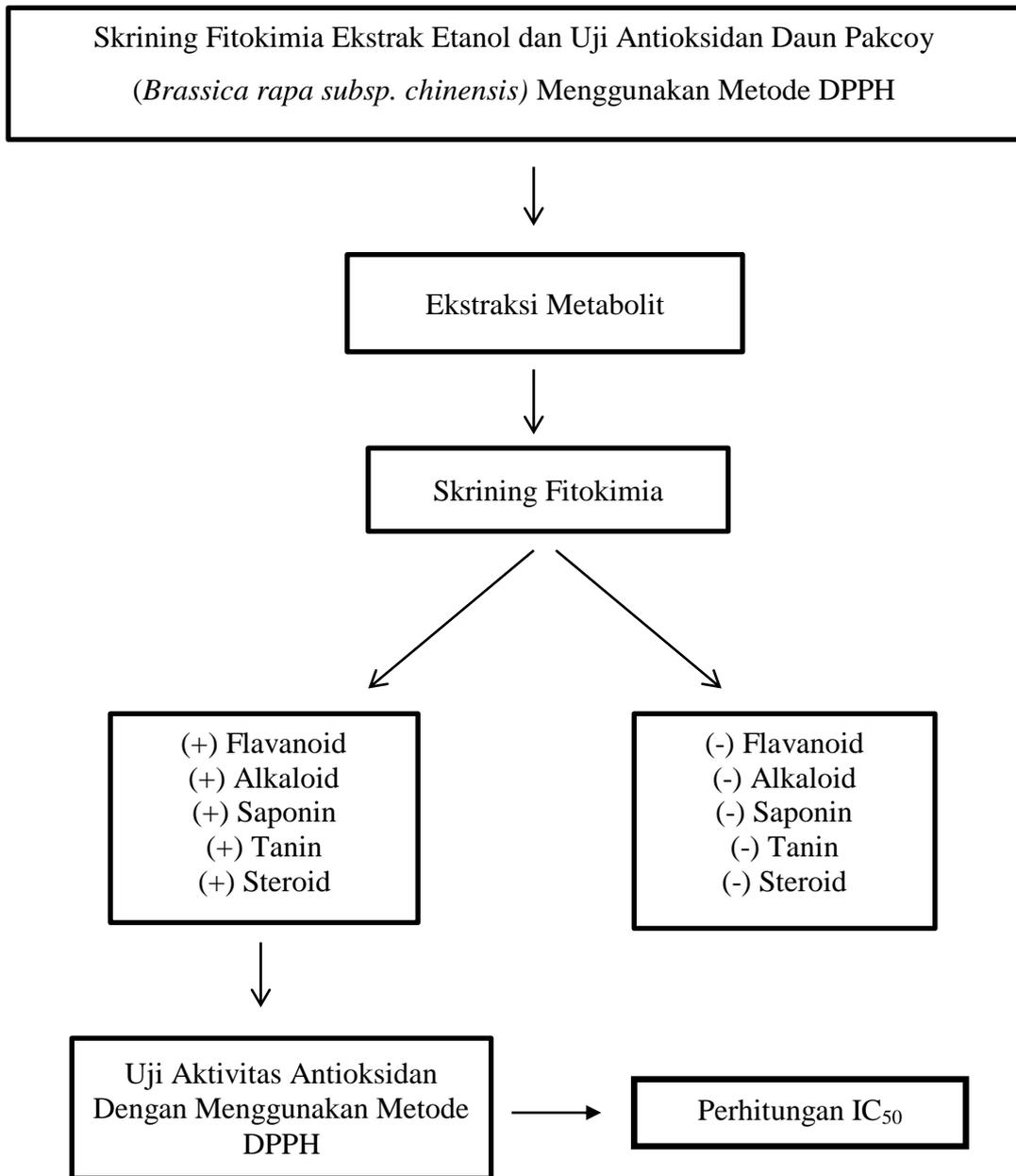
Metode DPPH dilakukan dengan cara sampel direndam dalam larutan DPPH (*1,1Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*), kemudian diukur absorbansi dengan spektrofotometer UV-VIS dan ditentukan harga IC_{50} . Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk penapisan aktivitas penangkapan radikal beberapa senyawa. Selain itu metode ini terbukti akurat dan praktis (Neot, 2018).

Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen yaitu menetralkan radikal bebas dari DPPH dan membentuk DPPH tereduksi. Jika semua elektron pada DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang (Neot, 2018).



Gambar 11.Reaksi DPPH dan Antioksidan (Tristantini dkk, 2016).

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 12. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Farmakognosi Stikes Al-Fatah Bengkulu dan Laboratorium FKIP IPA Universitas Bengkulu pada Bulan Maret-Juli Tahun 2021.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas seperti tabung reaksi, beker gelas, erlenmeyer, pipet tetes, gelas ukur, labu ukur, kuvet, mikropipet, cawan penguap, batang pengaduk, aluminium foil, oven, masker, sarung tangan, timbangan analitik, *waterbath*, spatel, hotplate, kaca arloji, krus, botol bejana kaca gelap, dan seperangkat alat spektrofotometri UV-Vis.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*), Aquadest, etanol 96%, etanol *p.a*, HCl (P), dragendorf, mayer, NaOH 10%, Mg, FeCl₃, kloroform, metanol, dan H₂SO₄, DPPH (1-1-difenil-2-pikrihidrazil).

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Verifikasi Tanaman

Verifikasi ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan. Verifikasi dilakukan dilaboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu.

3.3.2 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun Pakcoy yang diambil didaerah Padang Jati sebanyak 4000 gr sampel basah.

3.3.3 Pengelolaan Sampel

a. Preparasi Sampel

Preparasi sampel daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. Chinensis*) dari daun yang masih segar pada saat pagi hari saat proses fotosintesis berlangsung, bagian yang diambil daun yang bagus tidak digigit hama seperti ulat dan daun yang berwarna kuning, daun ini dipetik dengan tangan.

b. Sortasi Basah

Sampel daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) kemudian dilakukan pemisahan dari kotoran zat asing, ranting, daun yang berbeda atau tanaman lain serta tanah yang menempel pada tanaman.

c. Pencucian

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

d. Perajangan

Perajangan dilakukan dengan menggunakan pisau yang tajam tidak tumpul guna agar zat karat tidak menempel pada sampel yang akan digunakan. Perajangan ini dilakukan untuk memperluas permukaan bahan baku agar mudah kering dalam proses pengeringan.

e. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 6 hari dari berat daun Pakcoy sebanyak 4000 gr dan berat kering yang didapatkan sebanyak 400 gr.

f. Sortasi Kering

Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda asing yang masih tertinggal pada simplisia setelah proses pengeringan.

g. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia yang sudah kering disimpan dalam wadah tertutup rapat agar mutu simplisia tetap terjaga dan tidak tercampur dengan simplisia yang lain.

3.3.4 Proses Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi yaitu maserasi dengan merendam serbuk daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp chinensis.*) 400 gr sampel kering kedalam etanol 96% 4000 ml. Maserasi dilakukan dalam botol gelap yang tertutup selama 2-5 hari dengan sesekali dilakukan pengocokan kemudian ekstrak disaring untuk mendapatkan ekstrak cair. Ekstrak yang didapat diuapkan dengan *waterbath* sehingga didapatkan ekstrak kental.

3.3.5 Pemeriksaan Ekstrak

a. Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sifat fisik berupa bau, warna, konsistensi dari ekstrak daun pakcoy. Pemeriksaan ini dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, dan bau (Depkes, 2000).

b. Rendemen

Tujuan rendemen untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes, 2000).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia yang diperoleh}} \times 100\%$$

c. Uji Skrining

1. Uji Alkaloid

Larutan uji sebanyak 0,5 gr dilarutkan dengan 2 ml HCl 1% kemudian disaring dan dilakukan pengujian menggunakan beberapa tetes dragendorf reaksi positif alkaloid terbentuknya warna jingga (Kumoro, 2015).

2. Uji Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,5 gr kemudian dimasukkan ke tabung reaksi ditambah dengan 2 ml larutan NaOH positif flavonoid jika terdapat endapan kuning (Harbone, 1987).

3. Uji Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,5 gr kemudian dimasukkan ke tabung reaksi ditambah dengan 2-4 tetes HCL (P), ditambahkan serbuk Mg. positif flavonoid terbentuknya warna kuning orange (Achmad, 1986).

4. Uji Steroid/Triteponoid

Ambil ekstrak 0,5 gr masukkan dalam tabung reaksi tambahkan 2 ml etanol 96% kemudian diaduk, ditambahkan 2 ml kloroform, ditambahkan 2 ml H₂SO₄ pekat dengan cara diteteskan pelan-pelan dari sisi dinding tabung reaksi. Pembentukan cincin warna merah menunjukkan adanya steroid (Ghosal dan Mandal, 2012).

5. Uji Tanin

Sebanyak 0,5 gr ekstrak uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan FeCl₃ sebanyak 3 tetes, tanda positif tanin jika terbentuk warna hijau biru atau hitam, hijau atau biru hijau (Mojab *et al*, 2003).

6. Uji Saponin

Ambil ekstrak 0,5 gr masukkan dalam tabung reaksi tambahkan 2 ml etanol 96% kemudian diaduk. Dan tambahkan 20ml aquadest dan dikocok kuat kemudian amati selama 15-20 menit. Jika terbentuk busa menunjukkan adanya saponin (Mojabet *al* 2003).

3.3.6 Pembuatan Larutan Induk DPPH 0,1 mM

Sebanyak 1,97 mg DPPH ditimbang dan dilarutkan dalam etanol *p.a* sebanyak 50 mL, lalu ditempatkan dalam botol yang gelap.

3.3.7 Pembuatan Larutan Induk Sampel

Pertama dibuat larutan induk yaitu dari 50 mg ekstrak daun pakcoy dalam 50 mL etanol, sehingga diperoleh kadar 1000 ppm. Dari kadar 1000 ppm dibuat konsentrasi sebesar 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm dan 500 ppm. Pada masing-masing konsentrasi, ditambahkan etanol sampai tanda batas (25 mL).

3.3.8 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara memipet 0,5 mL larutan sampel dari berbagai konsentrasi, kemudian ditambahkan 3,5 mL DPPH, campuran larutan dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV Vis pada λ_{maks} 525 nm (Brand Williams, 1995).

3.4 Analisis Data

Penentuan aktivitas anti radikal dilakukan dengan perhitungan *inhibitory concentration* (IC_{50}). Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi ekstrak dan vitamin C yang memberikan % aktivitas anti radikal sebesar 50% dibanding kontrol melalui suatu persamaan garis regresi linier antara kadar terhadap % penangkapan radikal (Ic, N, 2013).

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

Keterangan :

Absorbansi blangko = Absorbansi DPPH

Absorbansi Sampel = Absorbansi Antioksidan Ekstrak Daun Pakcoy dan Absorbansi Antioksidan.

Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi $y = bx+a$ dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu x) dan nilai % inhibisi (antioksidan) sebagai ordinat (sumbu y). Nilai IC_{50} dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50%.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan Pembahasan

Telah dilakukan penelitian Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pakcoy dan Uji Antioksidan Dengan Menggunakan Metode DPPH. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Farmakognosi Stikes Al-Fatah Bengkulu dan Laboratorium FKIP IPA Universitas Bengkulu pada Bulan Maret Tahun 2021.

4.1.1 Hasil verifikasi tanaman

Telah dilakukan verifikasi tanaman dilaboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Univesitas Bengkulu, dapat dilihat pada lampiran 1. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar-benar daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. Chinensis*) dengan klasifikasi sebagai berikut :

Ordo : Rhoeadales

Famili : Brassicaceae

Spesies : *Brassica rapa subsp. chinensis*

4.1.2 Pembuatan Ekstrak Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)

Ekstrak yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel

dan masuk masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelarut etanol 96%. Etanol digunakan sebagai pelarut karena bersifat polar, universal, dan mudah didapat. Senyawa polar merupakan senyawa yang larut didalam air. Senyawa metabolit sekunder yang akan diambil pada daun pakcoy bersifat polar sehingga proses ekstraksi menggunakan pelarut polar. Diperoleh dari ekstrak daun pakcoy dengan metode maserasi sebanyak 71,11 gr, sedangkan hasil rendemen dari metode maserasi sebanyak 17,77% memenuhi standar karena tidak kurang dari 11,9% (Depkes, 2017). Hasil rendemen dari suatu sampel sangat diperlukan karena untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Selain itu, data hasil rendemen tersebut ada hubungannya dengan senyawa aktif yang terkandung dalam sampel juga semakin banyak. Sebagaimana yang telah dilaporkan (Harbone, 1987) bahwa tingginya senyawa aktif yang terdapat pada suatu sampel ditunjukkan dengan tingginya jumlah rendemen yang dihasilkan.

Dari pembuatan ekstrak etanol 96% daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) yang dilakukan di Laboratorium Stikes Al-Fatah Bengkulu didapat hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel I. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pakcoy.

Sampel yang digunakan	Berat simplisia kering (Gram)	Pelarut Etanol 96% (ml)	Berat ekstrak kental (gram)	Rendemen
Daun Pakcoy	400 gram	6000 ml	71,11 gram	17,77 %

4.1.3 Hasil Evaluasi Ekstrak Etanol Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*).

Evaluasi ekstrak daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) meliputi uji organoleptis yang dimaksudkan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi warna, bau dan konsentrasi secara kasar mata.

a. Hasil Uji Organoleptis

Parameter organoleptik bertujuan memberikan pengenalan awal simplisia dan ekstrak berupa bentuk, warna, dan bau. Data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menguji simplisia dan ekstrak selama penyimpanan, dan hal tersebut tentu saja dapat mempengaruhi khasiatnya (Kartikasari dkk, 2014).

Pada uji organoleptis ekstrak diperoleh hasil konsistensi berupa cairan kental karena hasil maserat dilakukan evaporasi sehingga mengalami penguapan. Warna ekstrak yang dihasilkan adalah warna hijau kehitaman dan bau yang khas.

Tabel II. Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)

Sediaan	Organoleptis		
	Bau	Warna	Konsentrasi
Ekstrak daun pakcoy	Khas bau daun pakcoy	Hijau kehitaman	Cairan Kental

4.1.4 Uji Skrining Fitokimia

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia dari ekstrak daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*). Pada identifikasi senyawa alkaloid dengan cara meneteskan sampel dengan HCl, tujuan penambahan HCl adalah untuk membuat suasana menjadi asam, sedangkan alkaloid bersifat basa.

Alkaloid diuji dengan menggunakan pereaksi dragendrof nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam (Harbone, 1987). Identifikasi steroid dalam tumbuhan diuji dengan menggunakan kloroform dan H_2SO_4 akan berikatan dengan senyawa sehingga menghasilkan reaksi perubahan cincin warna merah. Identifikasi tanin menggunakan $FeCl_3$ dengan sampel membuat pembentukan warna hijau hitam. Identifikasi saponin bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut air dan saponin juga bersifat non polar karena memiliki gugus hidrofob yaitu aglikon (Sapogenin). Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya. Identifikasi selanjutnya adalah flavonoid menggunakan NaOH dengan sampel membuat pembentukan warna endapan kuning.

Pada uji skrining fitokimia diperoleh hasil ekstrak daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) ditambahkan dengan bubuk Logam Mg dan HCl yang ditambahkan akan mereduksi inti benzopiron yang terdapat didalam struktur flavonoid sehingga terjadi perubahan warna (Robinson, 1995).

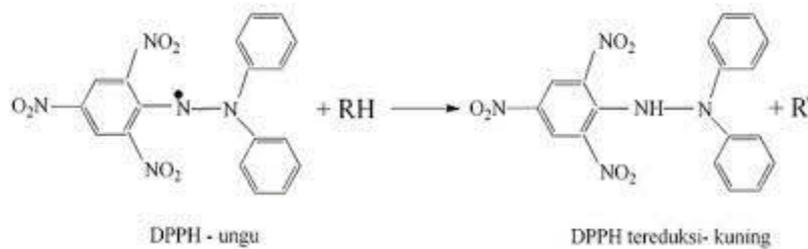
Tabel III. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)

Senyawa	Reagen	Persyaratan MMI	Pengamatan	Ket
Alkaloid	Ekstrak+HCl(p)+larutan Dragendrof 2 ml	Jingga	Jingga	(+)
Steroid	Ekstrak+etanol96%+ Kloroform+ H_2SO_4 (p)	Cincin warna merah	Cincin warna merah	(+)
Tanin	Ekstrak+ $FeCl_3$ +etanol 96%	Hijau hitam	Hijau hitam	(+)
Saponin	Ekstrak+10mlair panas	Terbentuk busa	Tidak ada busa	(-)
Flavonoid	Ekstrak+NaOH 1%	Endapan kuning	Endapan kuning	(+)

Flavonoid	Ekstrak+ HCl pekat+Mg	Kuning orange	Kuning orange	(+)
-----------	-----------------------	---------------	---------------	-----

4.1.5 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Daun Pakcoy Dengan Menggunakan Metode DPPH Secara Spektrofotometri

Pada penelitian ini, pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Metode ini menggunakan senyawa radikal bebas yaitu (DPPH) karena terdapat elektron yang tidak berpasangan pada strukturnya sehingga dapat digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan suatu senyawa yang dapat mendonorkan elektronnya sehingga terjadi penurunan intensitas warna atau absorbansi larutan DPPH (Molyneux, 2004).



Gambar 13. Reaksi terbentuknya warna kuning oleh adanya antioksidan

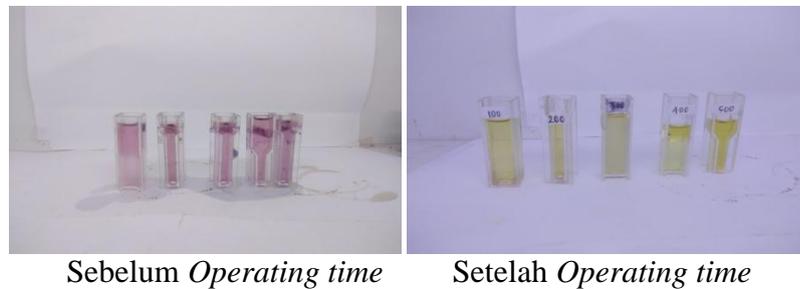
Pengurangan intensitas warna larutan DPPH tersebut dihasilkan oleh bereaksinya molekul radikal DPPH dengan satu atom hidrogen yang dilepaskan komponen bahan uji sehingga terbentuk senyawa 1,1 difenil-2-pikrilhidrazil yang berwarna kuning. Pengurangan intensitas warna ungu larutan DPPH karena adanya penambahan senyawa penangkap radikal bebas dapat dihitung secara kuantitatif dari berkurangnya absorbansi larutan tersebut. Pada prinsipnya absorbansi yang diukur adalah absorbansi larutan DPPH yang tidak bereaksi dengan bahan uji atau DPPH yang masih tersisa dalam larutan, sehingga dengan bertambahnya konsentrasi senyawa penangkap radikal bebas dalam larutan, maka

absorbansi larutan akan berkurang. Hal ini berarti bahwa aktivitas penangkapan radikal bebasnya semakin meningkat. Menurut metode ini, aktivitas antioksidan dari senyawa uji dinyatakan dengan IC_{50} . Nilai IC_{50} diperoleh dari persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi senyawa uji dengan persen penangkapan radikal yang dimilikinya. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin aktif suatu fraksi/ekstrak tanaman sebagai antioksidan (Moleniux, 2004).

Uji aktivitas antioksidan daun Pakcoy dilakukan dengan menimbang 50 mg sampel add 50 ml etanol 96% dalam labu ukur 50 ml. Pengenceran dari larutan uji tersebut dibuatlah berbagai konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 300ppm, 400 ppm, dan 500 ppm. Yaitu konsentrasasi 100 ppm diambil sebanyak 2,5 ml, 200 ppm diambil 5 ml, 300 ppm diambil 7,5 ml, 400 ppm diambil 10 ml, dan 500 ppm diambil 12,5 ml. Pada masing-masing konsentrasi, ditambahkan etanol sampai tanda batas (25 mL). Dari masing-masing konsentrasi tersebut diambil sebanyak 0,5 ml ditambahkan 3,5 ml DPPH masukan ke dalam tabung reaksi yang sudah dilapisi aluminium foil. Diinkubasi pada tempat gelap, operating time selama 30 menit (Yanuarto dkk, 2019) dari masing-masing sampel. Setelah diinkubasi terjadilah perubahan warna, apabila terdapat senyawa antioksidan pada sampel tersebut maka akan berubah menjadi kuning (Moleniux, 2004).

Pada sampel tersebut terjadilah perubahan warna dari ungu ke kuning. Setelah itu larutan tersebut diambil dan dimasukkan ke dalam kuvet lalu diukur nilai absorbansinya di spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 525 nm (Brand Williams, 1995). Berikut hasil uji perubahan warna yang terjadi pada sampel daun pakcoy.

Gambar14. Perubahan warna aktivitas antioksidan

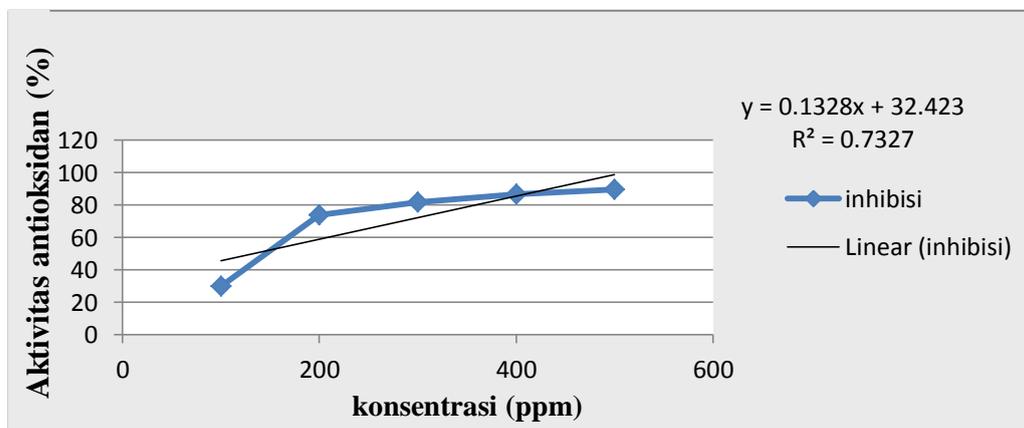


4.1.6 Penentuan aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan pada daun pakcoy dengan metode DPPH di lihat pada tabel V.

Tabel IV. Data daun pakcoy (*Brassica rapa subsp chinensis*) absorbansidan % antioksidan.

Konsentrasi	Absorbansi	% Antioksidan
100	0.664	29.73 %
200	0.248	73.75%
300	0.179	81.56%
400	0.127	86.56%
500	0.097	89.73%



Gambar 15. Kurva Regresi Linier Daun Pakcoy Dengan % Antioksidan Dengan Metode DPPH

Linearitas suatu metode didasarkan pada nilai koefisien korelasi (r) yang dihasilkan dari suatu persamaan regresi linier. Semakin nilai r mendekati ± 1

maka linearitasnya semakin baik. Daun pakcoy = 0,732 sedangkan untuk baku pembandingnya menurut jurnal (Konda dkk, 2019) Vitamin C = 0,9261. Data linearitas dapat diterima jika memenuhi nilai $r > 0,9$. Dari hasil tersebut, persamaan kurva baku untuk larutan vitamin c memenuhi persyaratan linieritas yang baik sedangkan untuk larutan uji daun pakcoy belum memenuhi persyaratan linieritas yang baik (Indraningsih, 2020) kemungkinan di sebabkan oleh beberapa faktor seperti suhu penyimpanan, tempat penyimpanan, dan sampel yang digunakan telah melalui beberapa uji.

IC_{50} merupakan konsentrasi antioksidan yang diperlakukan untuk menangkap 50% radikal DPPH. Nilai IC_{50} diperoleh dari persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan konsentrasi senyawa uji (x) dengan Aktivitas antioksidan yang di hasilkan (y). Semakin kecil nilai IC_{50} , maka sampel uji mempunyai keefektifan sebagai antioksidan yang lebih baik. Dari hasil perhitungan IC_{50} untuk daun pakcoy mempunyai nilai antioksidan karena larutan uji daun pakcoy mengalami perubahan warna. Untuk daun pakcoy nilai IC_{50} nya 133,181 μ /mL dan Vitamin C nilai IC_{50} 8,03 μ /mL (Konda dkk, 2019). Dari nilai tersebut dapat di ketahui bahwa daun pakcoy memiliki aktivitas antioksidan yang Sedang karena dilihat dari nilai $IC_{50} < 150 \mu$ /mL, 101-150 μ /mL, sedangkan Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang kuat nilai $IC_{50} < 50 \mu$ /mL, Hal ini menunjukkan bahwa daya aktivitas antioksidan sampel vitamin C lebih besar di banding daun Pakcoy dengan menggunakan metode DPPH, karena semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan (Tristantini dkk, 2016).

Tabel V. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH intensitas

Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH Intensitas	Nilai IC₅₀ (μ/m)
Sangat kuat	< 50
Kuat	50-100
Sedang	101-150
Lemah	>150

(Nusarini, 2007).

Tabel VI. Nilai IC₅₀ Daun Pakcoy dan Vitamin C

Sampel Dan Baku pembanding	IC₅₀(μ/m)	Tingkat aktivitas antioksidan (IC₅₀) dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH		
		Sangat kuat (<50)	Sedang (101-150)	Lemah (>150)
Sampel Daun Pakcoy	133,181		√	
Vitamin C	8,03	√		

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- a. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak etanol daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) mengandung senyawa flavanoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid.
- b. Terdapat kandungan antioksidan didalam ekstrak daun pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) dengan pengujian menggunakan metode DPPH.
- c. Pada ekstrak daun pakcoy terdapat nilai IC₅₀ sebesar 133,181 ppm yang kategori sedang dalam aktivitas antioksidan.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Akademik

Meningkatkan sumber referensi yang terdapat dipergustakaan Stikes Al-Fathah Bengkulu agar mahasiswa dapat memperbanyak daftar acuan menyusun Karya Tulis Ilmiah.

5.2.2 Bagi Peneliti lanjutan

Disarankan peneliti lebih lanjut tentang uji daya aktivitas antioksidan sampel lainya dan bila perlu apabila menggunakan baku pembanding DPPH maka harus teliti dalam penyimpanan dan teliti dalam proses pengerjaan sebelum pembuatan larutan DPPH.

5.2.3 Bagi Masyarakat

Dapat memanfaatkan daun pakcoy sebagai obat tradisional karena telah dilakukan pengujian kandungan metabolit sekunder dan positif mengandung senyawa flavonoid yang berkhasiat sebagai anti kanker, antioksidan, dan anti bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1986. *Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta: Karnunika
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M., and Berset. *Use Of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity*. 1995
- Agus, Reni Nurjasmii. 2017. Respon Tanaman Pakcoy Terhadap Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian Vol. 11, No. 2*
- Anonim, 1989, *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2-3.
- Anonim, 2000, *Informasi Obat Nasional Indonesia*, Direk Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, hal 47, Depkes RI, Indonesia
- Azwar, Asrul (2010) "*Pengantar Administrasi Kesehatan Jakarta*" Bina Rupa Aksara.
- Barokah, 2017, *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica chinensis L.) Akibat Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang*. Skripsi, Hal 5-6, Universitas Diponegoro, Semarang
- Departemen Kesehatan RI. 2000, *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat (cetakan pertama)*, Jakarta, Direktorat pengawasan obat dan makanan Direktorat pengawasan obat tradisional.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017, *Farmakope Herbal Indonesia, Edisi Ke-4*, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2008, *Farmakope Herbal Indonesia, Edisi 1*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Filbert, 2014. *Penentuan Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Nilai IC50 Ekstrak Metanol dan Fraksi Hasil Partisinya pada Kulit Biji Pinang Yaki (Areca vestiaria-Giseke)*. MIPA UNSRAT.3 (2) 149-154. Manado.
- Fadriyanti, 2015. Makalah Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Vitamin B, C K.
- Ghosal, M. and Mandal, P. 2012, Phytochemical Screening and Antioxidant Activities of Two Selected 'Bihi' Fruits Used as Vegetables In Darjeeling Himalaya, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. ISSN : 0975-1491. 4(2).
- Hanani, E, 2014, *Analisis Fitokimia*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Harbone, J.B., 1987, *Metode Fitokimia: penuntunan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbitan Kedua. Bandung: ITB
- Hartanto, Hondi. 2012. *Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari*

Kakao Lindak (Theobroma Cacao L.) dengan Berbagai Cara Preparasi: Metode Radikal Bebas 1,1 Diphenyl-2-Picrylhydrazil (Dpph). Skripsi S-1 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.

- Hidati, D. N., Arifin, I., Antika, Y., Firdaus, A., Ardian, N, K., 2017. *Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Jantung pisang Mas (Musa acuminata Colla) Menggunakan Metode DPPH*. PHARMACY, Vol.14 No. 01
- Ic, N., 2013. *1, 2, 3*. 1–7. Ekstrak Etanol Bunga Kertas (Bougainvillea) Pink Sebagai Anti Oksidan dengan Menggunakan Metode DPPH. KATALIS: *Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 2(1), 1-7
- Idza, N.S., Meiske, S., and Vanda k. 2013, Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH, *Jurnal Ilmiah Sains Vol. 13 No. 2*
- Indraningsih, Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) Dengan Metode ABTS. Diss. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, 2020.
- Kartikasari, Dian, Nurkhasanah, Pramono, suwijoyo. 2014, *Karakterisasi Simplisia Dan Ekstrak Etanol daun Bertoni (Stevia Rebaudiana) dari Tiga Tempat Tumbuh*, Jurnal Farmasi.
- Kesuma, Dharma dkk. 2015 *Kajian Teori Antioksidan dan Praktik di Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Konda, J, P. Siampa, J, P, Tallei, T, e. Kepel, B, J. Fatimati, F. 2020. *Aktivitas antioksidan Ekstrak Metanol Biji Langsung (Lansium domesticum var. pubescens) dan Duku (Lansium domesticum var. domesticum) dengan metode DPPH*. Jurnal Sains. Oktober 2020. Vol. 20(2):113-121
- Kumar, S.2011. Free radicals and antioxidants: human and foof system. *Adv. In Appl. ScI.Res.*, 2(1):129-135.
- Kumoro, A.C. 2015, *Teknologi Esktraksi Senyawa Bahan aktif Dari Tanaman Obat, Plantaxia*, Yogyakarta.
- Liochev, S. I. 2013. “Reactive Oxygen Spesies and the Free Radical Theory of Aging. *Free Radical Biology and Medicine*. 60. 1-4
- Marjoni, R. 2016, *Dasar-Dasar Fitokimia*. CV. Trans Info Media: Jakarta Timur.
- Mojab. F. Kamalinejad. M. Ghaderi. N & Vahidipour. H. R. 2003, Phytochemical Screening of Some Species of Iranian Plants. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* .pp. 77-82.

- Molyneux, P. 2004. *The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*. Songklanakarin J. Sci. Technol, 26 (2), 211-219
- Neldawati, Gusnedi, R., & Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physics*, 2, 76–83.
- Neot, P. E., 2018. *Uji Aktivitas Antioksidan Air Perasan Buah Jeruk Keprok Soe (Citrus Nobilis L.) Dengan Metode DPPH (1, 1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)*.
- Nilam Fajarwati. 2013. *Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daun Jeruk Nipis (citrusaurantifolia) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2 pikrilhidrazil)*. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Uin Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Nugraheni, 2007, Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol dan Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sunchus arvensis L.*) serta Penentuan EC50 dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), *Skripsi*, 36-39, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Semarang.
- Nusarini, R., 2007, Uji Aktivitas Antiosidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Metanolik Herba Ketul (*Bidens pilosa L.*), *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Pratiwi, M., M. Suzery., and B. Cahyono. 2010. Total Fenolat dan Flavonoid Dari Ekstrak dan Fraksi Daun Kumis Kucing (*Orthosphon stamineus B.*) Serta Antioksidannya. Universitas Diponegoro, *jurnal Sains* 18(1) :140-148.
- Putranti, Ristyana Ika. 2013. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria ornata* dari Jepara. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Rega Alfaz Luginda, Bina Lohita, Lusi Indriani. 2018. Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Beluntas (*Pluchea Indica (L.)Less*) Dengan Metode Microwave – Assisted Extraction (Mae). *Jurnal Universitas Pakuan Bogor*.
- Robinson, T., 1995. Kandungan Organic tumbuhan tingkat tinggi. *Bandung: Penerbit ITB*
- Rohman, A.; Riyanto S.; Yuniarti N.; Saputra W.R.; Utami R.; Mulatsih W. Antioxidant Activity, Total Phenolic and Total Flavaonoid of Extracts and Fractions of Red Fruit (*Padanus conoideus Lam*). *International Food Research Journal*. 2010. 17, 97-106.
- Septyaningsih, D. 2010. *Isolasi Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Biji Buah Merah (Padanus conoideus Lamk)*. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

- Silverstein *et al.*, 1981, *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, JohnWiley
- Soegihardjo, 2013. *Farmakognosi*. Klaten : Intan Sejati.
- Suparno., 2016 *Penentuan Kadar Amonia di Perairan Teluk Lampung dengan Spektrofotometer UV-Vis*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Sonia, A., Yastika, A.D., and Hari, K. 2018, Pengaruh Nutrisi AB mix dan Jenis Media Pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L*) dan Selada (*Lactuca sativa*) Hidroponik, *Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang*.
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Gabriel, J., 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L*). *Universitas Indonesia*, 2.
- Utomo dkk, 2014, Keragaan Beberapa Varietas Pakcoy (*Brissica rapa L. ssp chinensis (L.)*) pada Dua Jenis Larutan Hara dengan Metode Hidroponik Terapung, *Jurnal Online Agroteknologi*, 2:1661-1666.
- Yanuarto, T. (2019). Uji Antioksidan Ekstrak Daun Kembang Pukul Empat (*Mirabilis jalapa L.*) Merah Dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 6(2)
- Yuniastuti, A. (2008). *Gizi dan Kesehatan*. Yogyakarta. Graha Ilmu
- Yogiandre, R., dkk. 2011. Komoditas Pakcoy Organik. *Laporan Pratikum*. Program Studi Agribisnis. Universitas Padjadran.
- Yondra, D.A., Jose, C., and Teruna, Y.H. 2014, Total Fenolik, Flavanoid Serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksana, Diklormetan dan Metanol *Amaranthus spinosus L EM5-Bawang Putih*, *Jurnal JOM FMIPA Vol 1 No. 2*.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Verifikasi Taksonomi Tumbuhan



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

Surat Keterangan

Nomor : UN30.12.LAB.BIOLOGI/KM/2021

Telah dilakukan verifikasi taksonomi tumbuhan :

Ordo : Brassicales
Familia : Brassicaceae

Nama ilmiah : *Brassica rapa* subsp. *chinensis* (L.) Hanelt
Nama daerah : pakcoy

Pelaksana : Dra. RR Sri Astuti, M.S.
19610328 198901 2 001
Pengguna : 1. Indah Dwikartika
18111019
2. Rika Juliarti
18111033

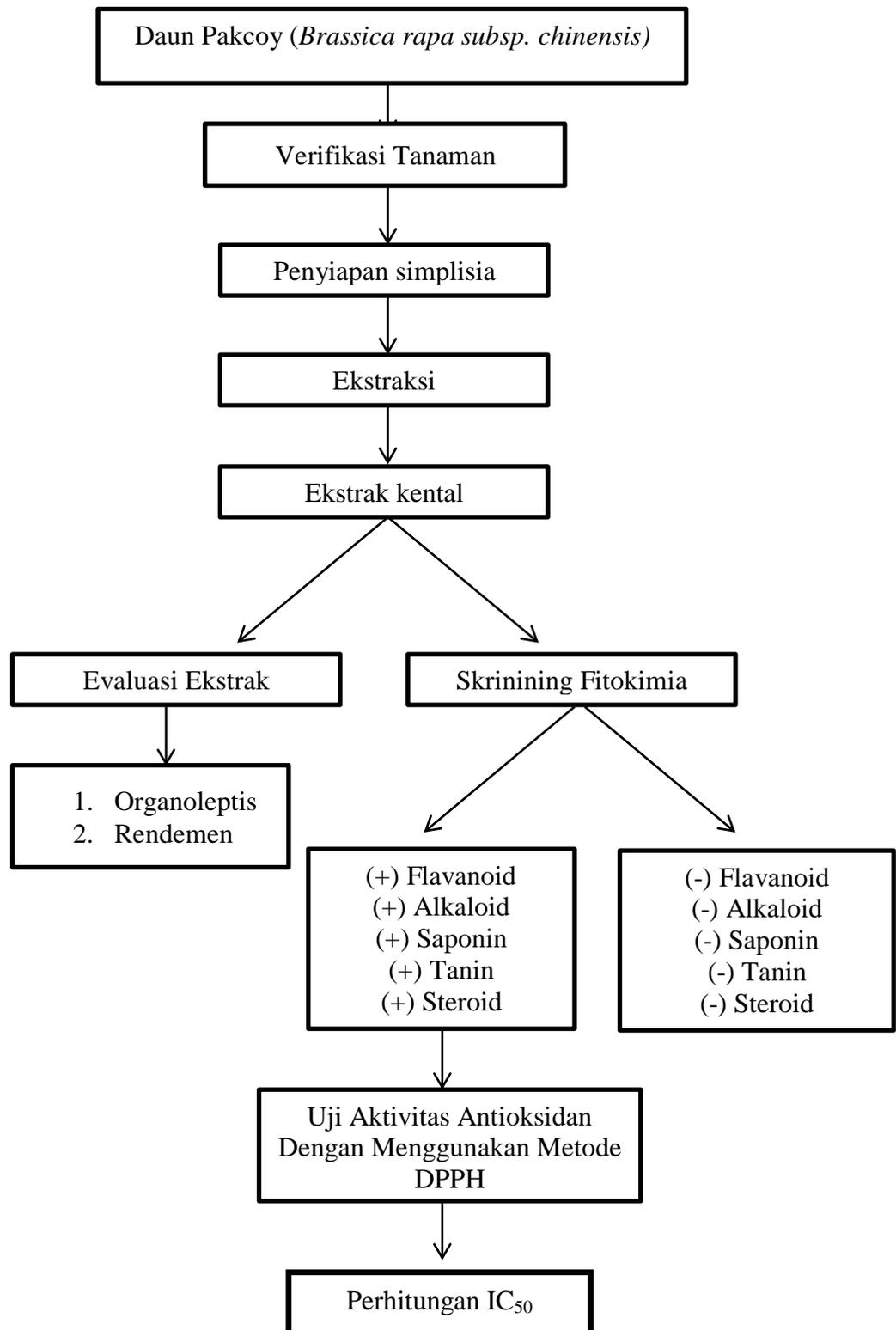
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



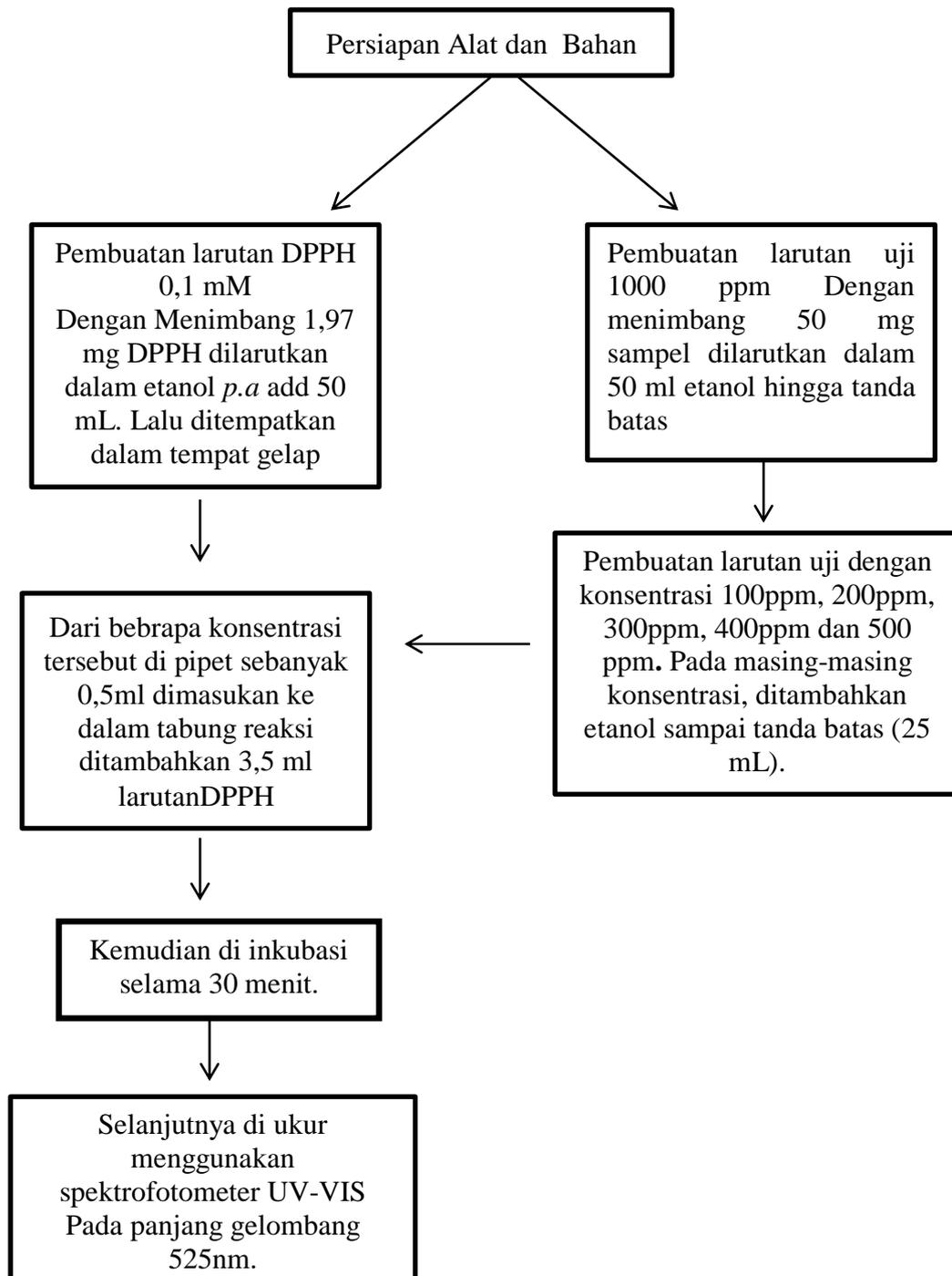
29 Maret 2021
Pelaksana,

RR Sri Astuti
19610328 198901 2001

Gambar 16. Hasil Verifikasi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*)

Lampiran2. Skema Alur Penelitian**Gambar 17.** Skema Alur Penelitian

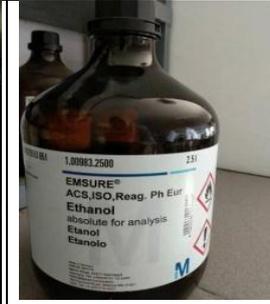
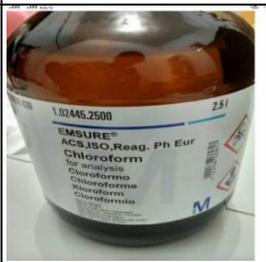
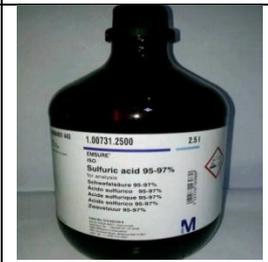
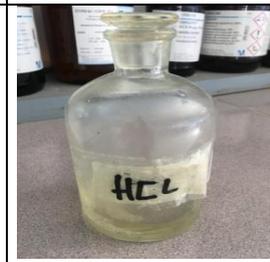
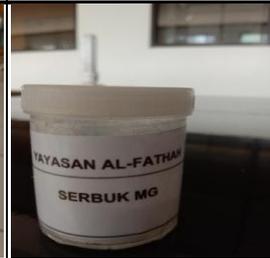
Lampiran 3. Skema Kerja Uji Aktivitas Antioksidan



Gambar 18. Skema Kerja Uji Aktivitas Antioksidan

Lampiran 4 : Alat penelitian**Gambar 19.** Alat penelitian

Lampiran 5. Bahan penelitian

			
<p>Ekstrak Etanol Daun Pakcoy</p>	<p>DPPH</p>	<p>Aquadest</p>	<p>Etanol p.a</p>
			
<p>FeCl3</p>	<p>Kloroform</p>	<p>H₂SO₄</p>	<p>HCL (P)</p>
			
<p>Mayer</p>	<p>NaOH</p>	<p>Dragendrof</p>	<p>Serbuk Mg</p>
			
<p>Etanol 96%</p>			

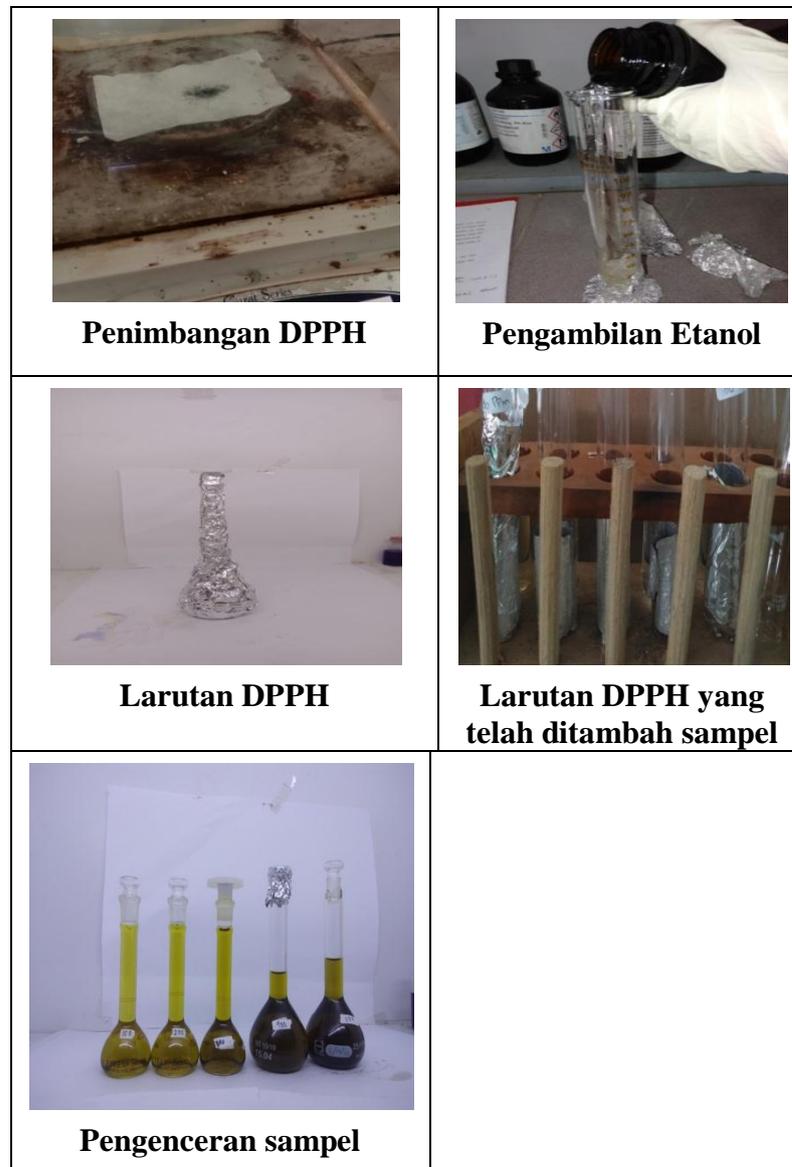
Gambar 20. Bahan penelitian

Lampiran 6. Pembuatan Ekstrak Daun Pakcoy

 <p>Pengambilan sampel</p>	 <p>Penimbangan simplisia basah</p>	 <p>Pencucian</p>
 <p>Perajangan</p>	 <p>Pengeringan simplisia</p>	 <p>Proses maserasi</p>
 <p>Penyaringan filtrat</p>	 <p>Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan <i>waterbath</i></p>	 <p>Hasil Ekstrak</p>

Gambar 21. Pembuatan ekstrak daun Pakcoy

Lampiran 7. Cara Pengerjaan DPPH



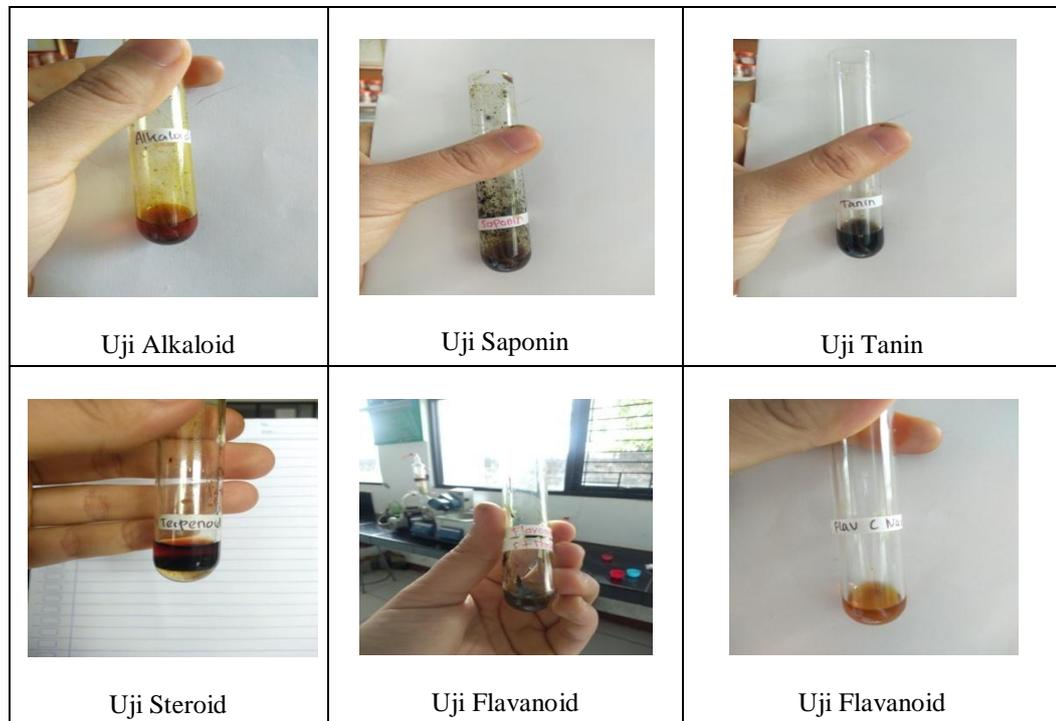
Gambar 22. Cara Pengerjaan DPPH

Lampiran 8. Perhitungan Rendemen

a. Perhitungan Rendemen Ekstrak

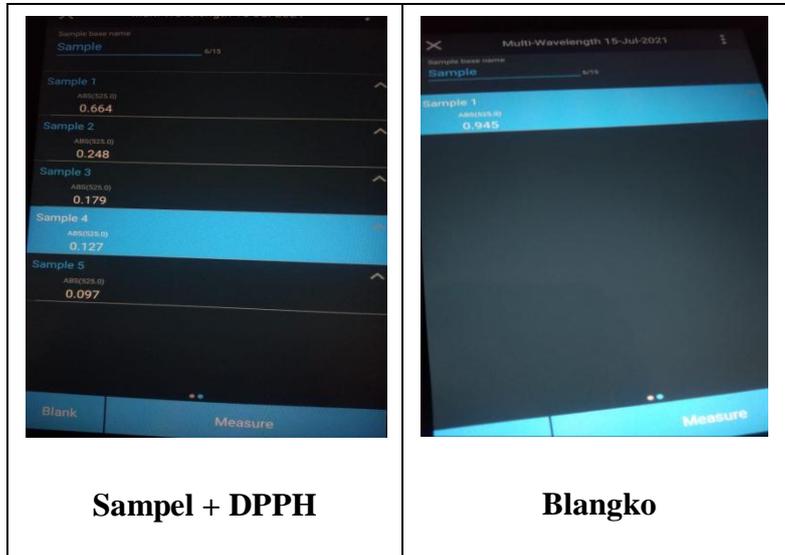
$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat Ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat Simplisa yang diperoleh}} \times 100\% \\ &= \frac{71,11 \text{ gram}}{400 \text{ gr}} \times 100 \% \\ &= 17,77\%\end{aligned}$$

Lampiran 9. Skrining Fitokimia



Gambar 23. Skrining Fitokimia

Lampiran 10. Hasil Pengukuran Spektrofotometri



Gambar 24. Hasil Pengukuran Spektrofotometri

Lampiran 11. Perhitungan Seri Konsentrasi

$$\text{Ekstrak} = \frac{50 \text{ mg}}{50 \text{ ml}} = \frac{50 \text{ mg}}{0,05 \text{ l}} = 1000 \text{ ppm}$$

Diencerkan menjadi :

<p>100 ppm</p> $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ $1000_{\text{ppm}} \cdot V_1 = 100_{\text{ppm}} \cdot 25 \text{ ml}$ $V_1 = \frac{2500}{1000} = 2,5 \text{ ml}$	<p>200 ppm</p> $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ $1000_{\text{ppm}} \cdot V_1 = 200_{\text{ppm}} \cdot 25 \text{ ml}$ $V_1 = \frac{5000}{1000} = 5 \text{ ml}$
<p>300 ppm</p> $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ $1000_{\text{ppm}} \cdot V_1 = 300_{\text{ppm}} \cdot 25 \text{ ml}$ $V_1 = \frac{7500}{1000} = 7,5 \text{ ml}$	<p>400 ppm</p> $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ $1000_{\text{ppm}} \cdot V_1 = 400_{\text{ppm}} \cdot 25 \text{ ml}$ $V_1 = \frac{10000}{1000} = 10 \text{ ml}$
<p>500 ppm</p> $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ $1000_{\text{ppm}} \cdot V_1 = 500_{\text{ppm}} \cdot 25 \text{ ml}$ $V_1 = \frac{12500}{1000} = 12,5 \text{ ml}$	

Lampiran 12. Perhitungan % Aktivitas Antioksidan

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{Absorbansi Blanko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100\%$$

Nilai Absorbansi Sampel Daun Pakcoy

$$1. \quad 100 \text{ ppm} = \frac{0,945 - 0,664}{0,945} \times 100\%$$

$$= 29,73 \%$$

$$2. \quad 200 \text{ ppm} = \frac{0,945 - 0,248}{0,945} \times 100\%$$

$$= 73,75 \%$$

$$3. \quad 300 \text{ ppm} = \frac{0,945 - 0,179}{0,945} \times 100\%$$

$$= 81,56 \%$$

$$4. \quad 400 \text{ ppm} = \frac{0,945 - 0,127}{0,945} \times 100\%$$

$$= 86,56 \%$$

$$5. \quad 500 \text{ ppm} = \frac{0,945 - 0,097}{0,945} \times 100\%$$

$$= 89,73 \%$$

Lampiran 13. Perhitungan IC_{50}

$$\text{Rumus} = Y = bx + a$$

1. Daun Pakcoy

$$IC_{50} = 0,132x + 32,42$$

$$50 = 0,132x + 32,42$$

$$50 - 32,42$$

$$17,58 = 0,132x$$

$$X = \frac{17,58}{0,132} = 133,181 \text{ ppm}$$

2. Vitamin C

$$IC_{50} = 2,3374x + 31,233$$

$$50 = 2,3374x + 31,233$$

$$50 - 31,233$$

$$18,767 = 2,3374x$$

$$X = \frac{18,767}{2,3374} = 8,03 \text{ ppm}$$