

**PROFIL KANDUNGAN BETA KAROTEN PADA KANGKUNG
DARAT (*Ipomoea reptans Poir.*) DAN KANGKUNG AIR
(*Ipomoea aquatica Forssk.*)**

SKRIPSI



Oleh :

MONICA ANDU LIBAR
1504133

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2020**

PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Monica Andu Libar
NIM : 1504133
Judul Skripsi : Profil Kandungan Beta Karoten pada Daun Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica Forssk.*)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
2. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut Universitas Perintis Indonesia untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, 10 September 2020

Monica Andu Libar

Lembar Pengesahan Skripsi

Dengan ini dinyatakan bahwa :

Nama : Monica Andu Libar

NIM : 1504133

Judul Skripsi : Profil Kandungan Beta Karoten pada Daun Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica Forssk.*)

Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan pada tanggal 10 September 2020 berdasarkan ketentuan yang berlaku

Ketua Sidang

apt. Sanubari Relatob, M. Farm

Pembimbing I

Anggota Penguji I

Prof. Dr. H. Hazli Nurdin, M. Sc

apt. Ria Afrianti, M. Farm

Pembimbing II

Anggota Penguji II

Miftahur Rahmi, M. Pd

apt. Verawati, M. Farm

**Mengetahui :
Ketua Prodi S1 Farmasi**

apt. Revi Yenti, M.Si



“Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”
(Q.S 94: 6-7)

Alhamdulillah Segala puji bagi Allah SWT, kita memuji-Nya, dan meminta pertolongan, pengampunan serta petunjuk kepada-Nya. Berkat rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga diberi kelancaran dan kemudahan dalam penulisan skripsi ini.

Teruntuk Mama dan Papa...

Terimakasih atas segala jerih payahnya telah menghantarkan ku hingga berada di titik ini. Atas semua do'a baik yang tak pernah putus untuk anaknya. Untuk semua semangat dan kasih sayang yang diberikan kepada ku tak henti-hentinya. Seumur hidup ku tidak cukup untuk membalas semua yang telah diberikan Mama dan Papa. Terimakasih telah menjadi orang tua ku, aku bersyukur menjadi anak mu. I love You both, my everything

Terimakasih kepada kakakku tersayang, Winana. Telah banyak yang kita lewati dalam semua keadaan dari yang terburuk hingga keadaan yang paling membahagiakan. Maaf jika satu-satunya adik perempuan mu ini selalu membuat mu kesal dan marah. Tapi sebenarnya aku sangat menyayangi mu. Dan juga untuk adikku Yazit dan Aidil kakak sayang kalian, maaf jika belum bisa menjadi kakak yang baik dalam membimbing mu. Kakak dan adikku terimakasih telah menjadi penyemangat ku dalam hidup ini.

Terimakasih pada setiap peran yang hadir dalam hidup ku yang telah memberikan banyak warna dari suka hingga duka. Kepada sahabat ku tersayang Vanny dan Icha yang selalu ada. Kepada adikku Meisa, yang selalu menjadi pendengar yang baik untuk semua keluh kesah ku. Dan juga untuk kamu (MER) yang memberikan banyak hal indah kepada ku, yang juga menjadi salah satu alasan ku untuk melangkah menuju titik ini. Terimakasih juga teruntuk Schizo Club ku (Nurul, Ira, Laura) sudah memberikan banyak tawa dan kebahagiaan. Dan semua teman-teman ku yang tidak dapat aku sebutkan satu per satu namanya.

Dan terimakasih paling besar aku ucapkan untuk diri ku sendiri karena tidak pernah menyerah dalam hidup ini. Meski terkadang terasa tidak mudah dan kelelahan. Tapi terimakasih untuk tidak pernah berhenti berusaha. Terimakasih

untuk tetap terus berjalan. Terimakasih untuk semua air mata yang berhasil ku sembunyikan. Terimakasih untuk tetap terlihat baik-baik saja. Terimakasih, Aku.

By : Monica Andu

Libar

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim, Alhamdulillah, tiada kata yang lebih ikhlas diucapkan oleh seorang hamba selain untuk mengucapkan puji Syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan segala pemilik ilmu karena atas berkat rahmat-Nya maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Salawat dan salam kita sampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang telah menjadi teladan kepada kita, dan telah membawa kita.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis dengan judul "Profil Kandungan Beta Karoten pada Daun Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica Forssk.*)", untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi di STIFI Perintis Padang.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Elfi Sahlan Ben selaku Rektor Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
2. Ibu apt. Dr. Eka Fitrianda, M. Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
3. Ibu apt. Revi Yenti, M. Si. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

4. Bapak apt. Yahdian Rasyadi, M. Farm. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan dan bimbingan akademis selama ini.
5. Bapak Prof. Dr. H. Hazli Nurdin, M. Sc. sebagai pembimbing pertama dan Ibu Miftahur Rahmi, M. Pd. selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis sejak awal perencanaan penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
6. Bapak, Ibu Dosen, serta Seluruh Staf Jurusan Farmasi atas curahan ilmu pengetahuan dan segala bantuan yang diberikan pada penulis sejak menempuh pendidikan farmasi, melaksanakan pendidikan hingga selesainya skripsi ini.
7. Analis labor serta rekan-rekan sesama asisten labor yang selalu membantu dan memberikan dukungan.
8. Seluruh rekan-rekan seperjuangan angkatan 2015 tanpa terkecuali serta adik-adik jurusan farmasi angkatan 2016, 2017, 2018, dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, oleh karena itu penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, namun penulis juga mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Padang, 10 September
2020

Monica Andu Libar

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai analisis kandungan beta karoten pada kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan beta karoten dalam kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) serta perbedaan kadarnya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Analisis kandungan beta karoten dengan spektrofotometer UV-Vis menggunakan beta karoten murni sebagai pembanding dengan panjang gelombang maksimum 477 nm. Hasil penelitian dari analisis kandungan beta karoten pada kangkung darat sebesar 27,6420 mg/100g dan kangkung air sebesar 22,4682 mg/100g. Hal ini menunjukkan bahwa kadar beta karoten kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) lebih tinggi dari kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*). Namun keduanya dapat dijadikan sebagai alternatif sumber vitamin A dan dapat menunjang kebutuhan gizi sehari-hari.

Kata Kunci : *Ipomoea reptans Poir.*, *Ipomoea aquatica Forssk.*, beta karoten, spektrofotometer UV-Vis

ABSTRACT

The research has been conducted about the analysis of beta carotene levels from kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) and kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) leafy vegetables. This research aims to decide beta carotene levels and contents difference in kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) and kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) by using UV-Visible spectrophotometry. The decision of beta carotene by UV-Visible spectrophotometry uses pure beta carotene as the comparison on 477 nm wave length. The result of the research, kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) content 27,6420 mg/100g and kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) content 22,4682 mg/100g beta carotene levels. It shows that beta carotene levels in kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) is higher than levels in kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*). But both of it can be use as the alternative vitamin A and can support daily nutrient needs.

Keywords : *Ipomoea reptans Poir.*, *Ipomoea aquatica Forssk.*, beta carotene, UV-Visible spectrophotometry

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA	ii
PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1

1	1.1 Latar Belakang	
3	1.2 Perumusan Masalah	
3	1.3 Tujuan Penelitian	
3	1.4 Manfaat Penelitian	
	BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
4	2.1 Klasifikasi Kangkung	
5	2.2 Morfologi Tanaman Kangkung	
	2.3 Kandungan Kimia Kangkung	6
7	2.4 Manfaat Kangkung	
	2.5 Beta Karoten	8
	2.6 Ekstraksi	10
	2.7 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	14
	2.8 Spektrofotometer UV-Vis	16
	BAB III METODE PENELITIAN	21
	3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
21	3.2 Alat dan Bahan	
	3.2.1 Alat	21
	3.2.2 Bahan	21
21	3.3 Prosedur Kerja	
21	3.3.1 Pengambilan Sampel	

3.3.2	Identifikasi Sampel	22
3.3.3	Penyiapan Sampel	22
3.3.4	Penyiapan Larutan Pereaksi	22
	a. Pembuatan larutan KOH 15 % b/v dalam methanol	22
	b. Pembuatan larutan fase gerak	22
22	3.3.5 Pembuatan Ekstrak	
23	3.3.6 Analisa Kualitatif	
	3.3.7 Analisa Kuantitatif	24
	a. Pembuatan Larutan Induk 1000 ppm	24
	b. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Beta Karoten	24
	c. Pembuatan Kurva Baku Beta Karoten	24
	d. Pengukuran Kadar Beta Karoten pada Sampel	25
	e. Analisa Data	25
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
26	4.1 Hasil Penelitian	
	4.1.1 Identifikasi Sampel	26
	4.1.2 Analisa Kuantitatif	26
	4.1.3 Analisa Kualitatif	26
26	4.2 Pembahasan	
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
31	5.1 Kesimpulan	

5.2 Saran
31

**DAFTAR PUSTAKA
32**

**LAMPIRAN
34**

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan zat gizi daun kangkung Per 100 gram	6
2. Hasil pengukuran serapan pada panjang gelombang maksimum beta karoten	43
3. Hasil perhitungan persamaan garis regresi linear dari larutan baku beta karoten	44
4. Hasil perhitungan kadar beta karoten	46
5. Hasil Analisa Kualitatif	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kangkung darat dan kangkung air..... 4	
2. Struktur kimia beta karoten 8	
3. Skema kerja spektrofotometer UV-Vis 17	
4. Hasil identifikasi sampel 35	34
5. Skema penyiapan sampel 35	
6. Skema kerja ekstraksi 36	36
7. Skema kerja pembuatan larutan induk 1000 ppm 37	37
8. Skema kerja penentuan panjang gelombang beta karoten 38	
9. Skema pembuatan kurva baku beta karoten 39	
10. Skema kerja penentuan kadar beta karoten sampel kangkung darat (<i>Ipomoea reptans Poir.</i>) dan kangkung air (<i>Ipomoea aquatic Forssk.</i>) 40	
11. Skema kerja analisa kualitatif 41	41
12. Hasil panjang gelombang maksimum beta karoten 42	42
13. Kurva kalibrasi hasil pengukuran absorban dengan berbagai konsentrasi 43	
14. Proses ekstraksi 52	52
15. Hasil KLT..... 53	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Identifikasi sampel	35
2. Penyiapan sampel	36
3. Skema kerja ekstraksi	37
4. Skema kerja pembuatan larutan induk 1000 ppm	38
5. Skema kerja pengukuran panjang gelombang beta karoten	39
6. Skema kerja pembuatan kurva baku beta karoten	40
7. Skema kerja penentuan kadar beta karoten sampel	41
8. Skema kerja analisa kualitatif	42

9. Hasil spektrofotometer panjang gelombang maksimum beta karoten	43
10. Hasil pengukuran serapan pada panjang gelombang maksimum beta karoten	44
11. Hasil perhitungan persamaan garis regresi linear dari larutan baku beta karoten	45
12. Analisa Kuantitatif	47
13. Perhitungan analisa kualitatif	50
14. Gambar perlakuan sampel dan ekstraksi sampel	51
15. Analisa kualitatif	54

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini masyarakat telah memanfaatkan kembali kekayaan alam seperti tumbuh-tumbuhan untuk kesehatan atau sebagai ramuan obat seperti yang telah dilakukan oleh nenek moyang kita. Salah satu pemanfaatan tumbuhan Indonesia adalah sebagai sumber vitamin. Vitamin merupakan zat pengatur yang meskipun jumlah yang dibutuhkan sangat sedikit tetapi harus ada agar sistem metabolisme tubuh dapat seimbang (Sedioetama, 1987 & Linder, 1992).

Salah satu vitamin yang esensial bagi tubuh ialah vitamin A. Dalam tubuh, vitamin A berfungsi sebagai pembantu pertumbuhan, pemeliharaan kesehatan mata, kesehatan kulit dan selaput lendir untuk perlindungan terhadap infeksi serta membantu perkembangan yang normal dari tulang dan gigi (Setijahartini, 1985).

Vitamin A dapat berasal dari beta karoten yang merupakan pigmen tumbuh-tumbuhan yang disebut juga provitamin A. Beta karoten merupakan sumber vitamin A yang sangat potensial dan memiliki aktivitas vitamin A tertinggi dari semua karotenoid yang diketahui. Pemberian vitamin A dalam dosis tinggi dapat bersifat toksis. Akan tetapi, beta karoten dalam jumlah banyak mampu memenuhi kebutuhan vitamin A. Tubuh akan mengkonversi beta karoten menjadi vitamin A dalam jumlah secukupnya saja dan selebihnya akan tetap tersimpan sebagai beta karoten yang berfungsi

sebagai antioksidan (Silalahi, 2006).

Manfaat beta karoten bagi tubuh adalah untuk mencegah dan menurunkan resiko kanker dan penyakit kardiovaskuler. Mengonsumsi makanan atau buah-buahan serta sayuran yang mengandung beta karoten diharapkan bisa menunjang kebutuhan gizi dan meningkatkan kekebalan tubuh (Listya, 2010). Betakaroten diperkirakan memiliki banyak fungsi yang tidak dimiliki senyawa lain. Jumlah yang dibutuhkan tubuh memang hanya ukuran milligram perhari. Tapi kalau tidak terpenuhi dapat menimbulkan gangguan fungsi (Subawati, 2009).

Beta karoten banyak ditemukan pada sayuran dan buah-buahan yang berwarna kuning jingga, seperti ubi jalar, labu kuning dan mangga maupun pada sayuran yang berwarna hijau seperti bayam dan kangkung (Astawan dan Andreas, 2008). Seperti kangkung yang merupakan sayuran yang mudah dijumpai dimana saja sangat berpotensi untuk memenuhi kebutuhan beta karoten dalam tubuh. Jenis kangkung yang umumnya dibudidayakan terdiri dari dua macam yaitu kangkung air dan kangkung darat. Perbedaan antara kangkung darat dan kangkung air terletak pada warna bunga dan bentuk batang serta daun. Kangkung air berbunga putih kemerahan, batang dan daunnya lebih besar, warna batangnya hijau, sedangkan kangkung darat daunnya panjang dengan ujung runcing berwarna hijau keputihan, bunganya berwarna putih (Sriharti dan Takiyah, 2007).

Berdasarkan hal diatas, yang menjelaskan tentang peranan penting

dari beta karoten yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Yaitu, salah satu tumbuhan yang mengandung beta karoten adalah tanaman kangkung, karena sangat mudah dijumpai dimana saja. Maka dilakukan penelitian untuk menemukan serta mengetahui kadar beta karoten dari kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Kita akan meneliti jika terdapat perbedaan kadar beta karoten pada ke dua kangkung tersebut berdasarkan tempat tumbuhnya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, dapat dirumuskan permasalahan bahwa :

1. Apakah kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) mengandung beta karoten ?
2. Berapa kadar beta karoten pada kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui adanya kandungan beta karoten dalam kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*).
2. Melihat kadar beta karoten pada kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi kepada masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan yang mengandung kadar beta karoten yang tinggi sebagai provitamin A. Yang bermanfaat untuk menunjang kebutuhan gizi keluarga sehari-hari. Seperti sayur kangkung yang bisa dikonsumsi setiap hari karena mudah didapatkan dimana dan kapan saja.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Kangkung



(a)

(b)

Gambar 1. (a) Kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*),
(Bertaniorganik.com).

- (b) Kangkung air (*Ipomoea aquatica* Fossk),
(Alihamdan.id).

Tanaman kangkung darat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)
Subkingdom : *Tracheobionta* (berpembuluh)
Superdivisio : *Spermatophyta* (menghasilkan biji)
Divisio : *Magnoliophyta* (berbunga)
Kelas : *Magnoliopsida* (berkeping dua/dikotil)
Sub kelas : *Asteridae*
Ordo : *Solanales*
Familia : *Convolvulaceae* (suku kangkung – kangkungan)
Genus : *Ipomoea*
Spesies : *Ipomoea aquatica* Forssk. (Kangkung Air)
Ipomoea reptans Poir. (Kangkung Darat)

2.2 Morfologi Tanaman Kangkung

Kangkung merupakan tanaman yang dapat tumbuh lebih dari satu tahun. Tanaman kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang-cabangnya akar menyebar kesemua arah, dapat menembus tanah sampai kedalaman 60 hingga 100 cm, dan melebar secara mendatar pada radius 150 cm atau lebih, terutama pada jenis kangkung air (Djuariah, 2007).

Batang kangkung bulat dan berlubang, berbuku-buku, banyak mengandung air (herbaceous) dari buku-bukunya mudah sekali keluar akar.

Memiliki percabangan yang banyak dan setelah tumbuh lama batangnya akan menjalar (Djuariah, 2007).

Kangkung memiliki tangkai daun melekat pada buku-buku batang dan di ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun umumnya runcing ataupun tumpul, permukaan daun sebelah atas berwarna hijau tua, dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda. Selama fase pertumbuhannya tanaman kangkung dapat berbunga, berbuah, dan berbiji terutama jenis kangkung darat. Bentuk bunga kangkung umumnya berbentuk "terompet" dan daun mahkota bunga berwarna putih atau merah lembayung (Maria, 2009).

Buah kangkung berbentuk bulat telur yang didalamnya berisi tiga butir biji. Bentuk buah kangkung seperti melekat dengan bijinya. Warna buah hitam jika sudah tua dan hijau ketika muda. Buah kangkung berukuran kecil sekitar 10 mm, dan umur buah kangkung tidak lama. Bentuk biji kangkung bersegi-segi atau tegak bulat. Berwarna cokelat atau kehitam-hitaman, dan termasuk biji berkeping dua. Pada jenis kangkung darat biji kangkung berfungsi sebagai alat perbanyak tanaman secara generatif (Maria, 2009).

2.2 Kandungan Kimia Kangkung

Tabel 1. Kandungan zat gizi daun kangkung per 100 Gram

Zat Gizi	Jumlah
Energi (kal)	29

Protein (g)	3
Lemak (g)	0,3
Karbohidrat (g)	5,4
Kalsium (mg)	73
Fosfor (mg)	50
Zat Besi (mg)	2,5
Vit A (IU)	6300
Vit B1 (mg)	0,07
Vit C (mg)	32
Klorofil (mg/l)	25
Air (g)	89,7
Serat (g)	1,0

Kangkung, sering kita temui dalam menu makan sehari-hari. Biasanya Kangkung diolah menjadi tumis, sayur bening, atau pelecing kangkung. Kegunaan sayuran kangkung selain sebagai sumber vitamin A dan mineral serta unsur gizi lainnya yang berguna bagi kesehatan tubuh. Seorang pakar kesehatan di Filipina bernama Herminia de Guzman Ladion memasukkan

kangkung dalam kelompok Tanaman Obat Penyembuh Ajaib, di antaranya berkhasiat sebagai penyembuh penyakit sembelit. Di samping berkhasiat untuk menyembuhkan penyakit sembelit, tanaman kangkung juga dapat dijadikan bagian dari menu bagi orang yang sedang diet (Rukmana, 1994).

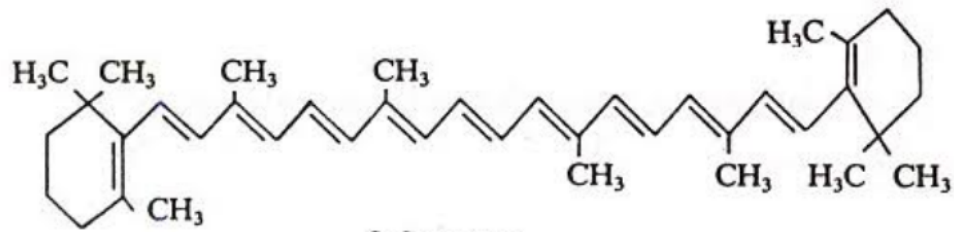
2.3 Manfaat Kangkung

Karotenoid yang dikandung kangkung dapat mencegah kanker dan menurunkan resiko serangan kanker paru-paru. Senyawa karotenoid yang dapat melindungi sel tubuh dari radikal bebas (Winarsih, 2007).

Salah satu karotenoid yang terkandung pada kangkung yaitu beta karoten. Manfaat beta karoten yang didapat pada kangkung yaitu pencegahan anemia, pencegahan terhadap penyakit diabetes, sebagai obat yang dapat menyehatkan mata, meningkatkan kualitas otak, menjaga kesehatan jantung, dan menjaga sistem imun.

Kegunaan utama kangkung adalah sebagai sumber makanan nabati yang bergizi tinggi. Batang beserta daun mudanya dapat diolah menjadi berbagai masakan. Kangkung juga berkhasiat sebagai obat penenang dan mengatasi susah buang air besar (sembelit) (Ni Luh, 2015).

2.5 Beta Karoten



Gambar 2. Struktur kimia beta karoten, (Rohman, 2011).

Beta karoten adalah salah satu jenis senyawa karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid. Karotenoid merupakan antioksidan non-enzimatis yang banyak ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran. Karotenoid tersusun atas β -karoten, likopen, lutein, zeaxanthin dan cryptoxanthin (Winarsih, 2007).

Karotenoid berperan penting bagi kesehatan dan kelangsungan hidup manusia. Karotenoid diasosiasikan dengan respon imun yang lebih baik, perlindungan terhadap kanker dan juga berfungsi sebagai antioksidan. Anak yang kekurangan gizi seringkali memiliki konsentrasi serum karotenoid lebih rendah dibandingkan dengan anak yang cukup gizi. Anak yang kekurangan gizi cenderung mengalami masalah kesehatan yang serius. Sumber karotenoid alami antara lain : wortel, kentang, mangga, labu dan sayuran berdaun hijau seperti kangkung (Anonim, 2000).

Beta karoten merupakan golongan pigmen yang larut dalam lipid sehingga disebut pigmen-pigmen lipokrom yang tersebar luas dalam tanaman dan hewan. Karotenoid terdiri dari dua kelompok hidrokarbon dan kelompok xantofil yang merupakan derivat oksigenasi dari karoten yang

tersusun atas alkohol, aldehid, keton, epoksida dan asam (Harborne, 1987).

Karoten merupakan hidrokarbon tak jenuh turunan likopen yang berupa rantai panjang yang terdiri dari delapan satuan isopren, merangkai dari kepala sampai ekor sehingga terbentuk sistem ikatan terkonjugasi lengkap. Rangkaian ini merupakan cincin likopen pada salah satu ujung menghasilkan γ -karoten. Sedangkan bila cincin terjadi pada kedua ujungnya terbentuklah hidrokarbon trisiklik, yaitu β -karoten. Isomer (misalnya α dan γ -karoten) hanya berbeda pada letak ikatan rangkapnya dalam satuan ujung siklik (Ikan, 1997).

Beta karoten merupakan salah satu dari 600 komponen karotenoid yang banyak ditemukan dalam tanaman. Beta karoten biasanya digunakan sebagai suplemen nutrisi maupun prekursor vitamin A. Salah satu peran beta karoten adalah meningkatkan efikasi kemoterapi dan radiasi pada kultur sel kanker manusia. Banyak mengonsumsi buah-buahan dan sayuran dengan kandungan beta karoten tinggi memiliki resiko rendah terkena berbagai jenis kanker dan penyakit kardiovaskuler (Winarsih, 2007).

Beta karoten juga memiliki kemampuan untuk memproteksi sel normal dari sel mutan (yang telah mengalami perubahan) pemicu pertumbuhan kanker. Mekanisme yang ditempuh beta karoten adalah dengan mendepresi gen yang menjadi "tumor maker". Beta karoten memiliki unsur penting penangkal radikal bebas yang merusak jaringan tubuh. Dengan demikian, kalau konsumsi beta karoten itu cukup maka resiko terkena serangan jantung dan penyakit sistem kardiovaskuler lainnya dapat

diminimalkan (Listya, 2010).

Karotenoid menghambat pertumbuhan beberapa sel kanker yang memperberat sel kanker prostat, termasuk melanoma, paru-paru, payudara dan sel kanker leukemia. Beta karoten mampu mencegah kerusakan sel normal menjadi ganas, dengan cara meningkatkan keutuhan sel-sel normal dan mengubah sel-sel kanker bertindak seperti halnya sel normal. Antioksidan yang tidak larut dalam air ini berpotensi menjaga integritas membran sel terhadap serangan oksidan, terutama melalui sifatnya yang dapat mengkelat radikal bebas oksigen singlet (Winarsih, 2007).

Potensi beta karoten sebagai prekursor vitamin A dalam mempertahankan kesehatan mata dan integritas membran sel menjadikan senyawa ini bersifat vital bagi tubuh. Sejumlah karotenoid berperan sebagai prekursor retinol dan retinoid, yang penting untuk kesehatan manusia, termasuk di dalamnya untuk mencegah serangan oksidasi melalui potensinya sebagai peredam oksidasi singlet (Gunawan, 2007).

Karotenoid berperan penting dalam pencegahan penyakit degeneratif, dengan cara mempertahankan fungsi sistem imun dan antioksidan. Asupan beta karoten dalam jumlah memadai diyakini dapat mencegah angina pectoris, penyakit kardiovaskuler, dan kanker terutama kanker paru-paru dan kanker lambung (Winarsih, 2007).

Sebagai antioksidan, komponen karotenoid juga mampu menurunkan efek toksik dari senyawa oksigen reaktif. Senyawa oksigen reaktif diketahui

dapat berimplikasi dalam etiologi penyakit degeneratif seperti kanker, dan kardiovaskuler (Winarsih, 2007).

2.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat yang berkhasiat atau zat-zat dari bagian tanaman obat, hewan dan beberapa biota laut. Zat-zat aktif tersebut terdapat didalam sel, namun sel tanaman dan hewan berbeda pula dengan ketebalannya, sehingga diperlukan dengan metode ekstraksi dan pelarut tertentu dalam mengekstraksinya (Harborne, 1987).

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati dan simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Adapun mekanisme ekstraksi yaitu pelarut organik akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan melarut dalam pelarut organik tersebut sehingga terjadi perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dan pelarut organik di luar sel, maka larutan terpekat akan berdifusi keluar sel dan proses ini akan berulang terus sampai terjadi kesetimbangan antara konsentrasi cairan zat aktif dalam dan luar sel (Harborne, 1987).

Secara umum, terdapat empat situasi dilakukanya suatu metode ekstraksi

:

a. Senyawa kimia telah diketahui identitasnya untuk diekstraksi dari

organisme. Dalam kasus ini, prosedur yang telah dipublikasikan dapat diikuti dan dibuat modifikasi yang sesuai untuk mengembangkan proses atau menyesuaikan dengan kebutuhan pemakai.

- b. Bahan diperiksa untuk menemukan kelompok senyawa kimia tertentu, misalnya alkaloid, flavonoid, atau saponin, meskipun struktur kimia sebetulnya dari senyawa ini, bahkan keberadaannya belum diketahui. Dalam situasi seperti ini, metode umum yang dapat digunakan untuk senyawa kimia yang diminati dapat diperoleh dari pustaka. Hal ini diikuti dengan uji kimia atau kromatografi yang sesuai untuk kelompok senyawa kimia tersebut.
- c. Organisme (tanaman atau hewan) digunakan dalam pengobatan tradisional dan biasanya dibuat dengan berbagai cara, misalnya Tradisional Chinese Medicine (TCM) seringkali membutuhkan herba yang dididihkan dalam air dan dekok untuk diberikan sebagai obat. Proses ini harus ditiru sedekat mungkin jika ekstrak akan melalui kajian ilmiah biologi atau kimia lebih lanjut, khususnya jika tujuannya untuk memvalidasi penggunaan tradisional.
- d. Sifat senyawa yang akan diisolasi belum ditentukan sebelumnya dengan cara apapun. Situasi ini (utamanya dalam program skrining) dapat timbul jika tujuannya adalah untuk menguji organisme, baik yang dipilih secara acak atau didasarkan pada penggunaan tradisional untuk mengetahui adanya senyawa dengan aktifitas biologi khusus. Oleh

karena itu perlu pemilihan metode ekstraksi yang sesuai untuk bioassay dan juga mencoba mengekstraksi sebanyak mungkin tipe senyawa kimia. Secara umum hal ini dicapai dengan menggunakan serangkaian pelarut, tetapi jumlah pelarut yang digunakan harus dibatasi oleh skala program skrining. Jika hanya sedikit organisme yang diuji, dapat dibuat dengan berbagai jenis ekstrak dari tiap sampel, sedangkan dalam program skrining skala besar yang mencakup ribuan organisme, hanya satu atau dua ekstrak (biasanya dengan polaritas berbeda) yang dibuat dari masing-masing sampel (Harborne, 1987).

Jenis-jenis metode ekstraksi yang dapat digunakan adalah sebagai berikut :

2.6.1 Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes, 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari

rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

2.6.2 Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu.

2.6.3 Soxhletasi

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih.

2.6.4 Reflux dan Destilasi Uap

Pada metode reflux, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam

labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu. Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai 2 bagian yang tidak saling bercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor. Kerugian dari kedua metode ini adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi (Seidel V., 2006).

2.7 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah metode pemisahan berdasarkan sifat fisis dimana campuran suatu senyawa didistribusikan antara fase diam dan fase gerak. Prinsipnya berdasarkan proses perpindahan atau pergeseran zat dengan kecepatan yang berbeda-beda (Sudjadi, 1998). Cara pemisahan dengan absorpsi pada lapisan tipis adsorben yang sekarang dikenal dengan kromatografi lapis tipis (Thin Layer Chromatography atau TLC) sebenarnya telah dipakai sejak tahun 1938 oleh Ismailov dan Shraiber. Pada tahun 1961 penggunaannya telah meluas dan diakui merupakan cara pemisahan yang baik, khususnya untuk kegunaan analisis kualitatif. Kini KLT dapat digunakan untuk memisahkan berbagai senyawa seperti ion-ion organik dengan anorganik, dan senyawa-senyawa organik baik yang terdapat pada bahan alam dan senyawa-senyawa organik sintetik (Adnan, 1997).

Kelebihan penggunaan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dibandingkan

dengan Kromatografi Kertas (KK) adalah karena dapat dihasilkan pemisahan yang lebih sempurna, kepekaan yang lebih tinggi dan dapat dilaksanakan dengan cepat (Adnan, 1997). Kromatografi lapis tipis merupakan kromatografi adsorpsi dan adsorben bertindak sebagai fase stasioner. Empat macam adsorben yang sering digunakan atau umum dipakai adalah silika gel (asam silikat), alumina (aluminium oxide), kieselgur (diatomaceous earth), dan selulosa. Dari keempat jenis adsorben yang paling banyak dipakai adalah silika gel dan masing-masing terdiri dari beberapa jenis yang mempunyai nama perdagangan bermacam-macam. Ada beberapa jenis silika gel yaitu silika gel G, silika gel H, silika gel PF (Adnan, 1997).

Sistem kromatografi mempunyai kemampuan memisahkan campuran bahan kimia dengan cara menghambat selektif perjalanan senyawa tertentu melalui fase stasioner sedangkan senyawa lain dibiarkan terus berlalu, oleh karena itu kromatogram dapat dievaluasi secara kualitatif dengan cara menentukan R_f (Retention factor) atau faktor penghambat untuk tiap bahan yang dielusi. Harga R_f didefinisikan sebagai perbandingan antara jarak senyawa dari titik awal dan jarak antarmuka pelarut dari titik awal.

$$R_f = \frac{\text{Jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{Jarak garis depan dari titik awal}}$$

Harga R_f dipengaruhi oleh faktor pelarut, bahan pengembang, jenis dan ketebalan lapisan, suhu, kejenuhan ruangan akan pelarut, kelembaban udara, konsentrasi senyawa asing dan pencemaran pelarut (Gritter, 1997).

2.8 Spektrofotometer UV-Vis

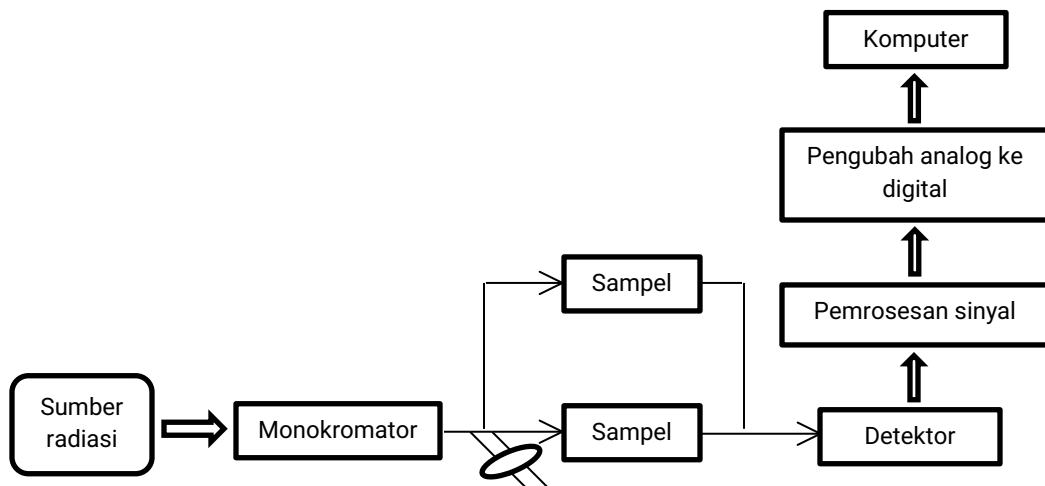
Spektrofotometri merupakan salah satu cabang analisis instrumental yang membahas tentang interaksi atom atau molekul radiasi elektromagnetik (REM). Komponen pokok dari spektrofotometri meliputi sumber tenaga radiasi yang stabil, sistem yang terdiri atas lensa-lensa, cermin, celah-celah, monokromator untuk mengubah radiasi menjadi komponen-komponen panjang gelombang tunggal, tempat cuplikan yang transparan dan detektor radiasi yang di hubungkan dengan sistem meter atau pencatat.

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dan spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Khopkar,1990).

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis yang berdasarkan pada hasil interaksi atom atau molekul dengan radiasi elektromagnetik. Interaksi tersebut akan menghasilkan peristiwa berupa hamburan, serapan, dan emisi (Mulja,1995).

Spektrum UV-Vis merupakan hasil interaksi radiasi UV-Vis terhadap molekul yang mengakibatkan molekul mengalami transisi elektronik, sehingga disebut spektrum elektronik. Hal ini didapat karena adanya gugus berikatan rangkap atau terkonjugasi yang mangabsorpsi radiasi elektromagnetik di daerah UV-Vis (Mulja,1995).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang digunakan untuk menguji sejumlah cahaya yang diabsorpsi pada setiap panjang gelombang didaerah ultraviolet dan tampak. Dalam instrumen ini suatu sinar cahaya terpecah sebagian cahaya diarahkan melalui sel transparan yang mengandung pelarut. Ketika radiasi elektromagnetik dalam daerah UV-Vis melewati suatu senyawa yang mengandung ikatan-ikatan rangkap, sebagian dari radiasi biasanya diabsorpsi oleh senyawa. Hanya beberapa radiasi yang diabsorpsi, tergantung pada panjang gelombang dari radiasi dalam struktur senyawa. Absorpsi radiasi disebabkan oleh pengurangan energi cahaya radiasi ketika elektron dalam orbital dari rendah tereksitasi ke orbital energi tinggi.



Gambar 3. Skema kerja spektrofotometer UV-Vis.

Kerja alat ini adalah sebagai berikut: suatu radiasi dikenakan secara bergantian atau simultan melalui sampel dan blangko yang dapat berupa pelarut atau udara. Sinar yang ditransmisikan oleh sampel dan blangko

kemudian diteruskan ke detektor, sehingga perbedaan intensitas ini diantara kedua berkas sinar ini dapat memberikan gambaran tentang fraksi radiasi yang diserap oleh sampel. Detektor alat ini mampu mengubah informasi radiasi ini menjadi sinyal elektrik yang jika di amplifikasikan akan dapat menggerakkan pena pencatat diatas kertas grafik khusus alat ini.

1. Sumber Radiasi

Beberapa sumber radiasi yang dipakai pada spektrofotometer adalah lampu deuterium, lampu tungstein, dan lampu merkuri. Sumber-sumber radiasi ultra violet yang kebanyakan dipakai adalah lampu hydrogen dan lampu deuterium (D2). Disamping itu sebagai sumber radiasi ultra violet yang lain adalah lampu xenon. Kekurangannya lampu xenon tidak memberikan radiasi yang stabil seperti lampu deuterium. Lampu deuterium dapat dipakai pada panjang gelombang 180 nm sampai 370 nm (daerah ultra violet dekat). Lampu tungstein merupakan campuran dari filament tungstein gas iodine (halogen), oleh sebab itu sebagai lampu tungstein-iodin pada panjang spektrofotometer sebagai sumber radiasi pada daerah pengukuran sinar tampak dengan rentangan panjang gelombang 380-900 nm. Lampu merkuri adalah suatu lampu yang mengandung uap merkuri tekanan rendah dan biasanya dipakai untuk mengecek, mengkalibrasi panjang gelombang pada spektrofotometer pada daerah ultra violet khususnya daerah disekitar panjang gelombang 365 nm dan sekaligus mengecek resolusi monokromator.

2. Monokromator

Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator pada spektrofotometer biasanya terdiri dari susunan meliputi celah (slit) masuk-filter-prisma-kisi (grating)-celah keluar.

a. Celah (slit)

Celah monokromator adalah bagian yang pertama dan terakhir dari suatu sistem optik monokromator pada spektrofotometer. Celah monokromator berperan penting dalam hal terbentuknya radiasi monokromatis dan resolusi panjang gelombang.

b. Filter Optik

Cahaya tampak yang merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 380-780 nm merupakan cahaya putih yang merupakan campuran cahaya dengan berbagai macam panjang gelombang. Filter optik berfungsi untuk menyerap warna komplementer sehingga cahaya tampak yang diteruskan merupakan cahaya yang berwarna sesuai dengan warna filter optik yang dipakai.

Filter optik yang sederhana dan banyak dipakai terdiri dari kaca yang berwarna. Dengan adanya filter optik sebagai bagian monokromator akan dihasilkan pita cahaya yang sangat sempit sehingga kepekaan analisisnya lebih tinggi. Dan lebih dari itu akan didapatkan cahaya hampir monokromatis sehingga akan mengikuti hukum Lambert-Beer pada analisis kuantitatif.

c. Prisma dan Kisi (Grating)

Prisma dan kisi merupakan bagian monokromator yang terpenting. Prisma dan kisi pada prinsipnya mendispersi radiasi elektromagnetik sebesar mungkin supaya didapatkan resolusi yang baik dari radiasi polikromatis.

3. Sel / Kuvet

Kuvet atau sel merupakan wadah sampel yang dianalisis. Kuvet ini bentuk biasanya terbuat dari quartz atau leburan silika dan ada yang dari gelas dengan bentuk tabung empat persegi panjang 1x1 cm, dengan tinggi kurang lebih 5 cm. Pada pengukuran di daerah ultra violet dipakai quartz atau leburan silika, sedang kuvet dari gelas tidak dipakai, sebab gelas mengabsorpsi sinar ultra lembayung.

4. Detektor

Detektor merupakan salah satu bagian dari spektrofotometer yang penting oleh sebab itu detektor akan menentukan kualitas dari spektrofotometer adalah merubah signal elektronik.

5. Amplifier

Amplifier dibutuhkan pada saat sinyal listrik elektronik yang dihasilkan setelah melewati detektor untuk menguatkan karena penguat dengan resistensi masukan yang tinggi sehingga rangkaian detektor tidak terserap habis yang menyebabkan keluaran yang cukup besar untuk dapat dideteksi oleh suatu alat pengukur.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama \pm 3 bulan (Januari-Maret 2020) di Laboratorium Kimia Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STIFI) Yayasan Perintis Padang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi aluminium foil, corong pisah, pipet tetes, kertas saring, spatel, batang pengaduk, corong, gelas ukur, beaker glass, labu ukur, pipet ukur, plat KLT, *Chamber*, timbangan analitik, seperangkat alat maserasi, spektrofotometer ultraviolet-visible (UV-VIS).

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air suling (aquadest), aseton (P.a), benzen, beta karoten murni (P.a), natrium sulfat anhidrat (P.a), methanol (P.a), kalium hidroksida (P.a), petroleum eter (P.a), daun kangkung

darat (*Ipomoea reptans Poir*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk*).

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk*) yang diperoleh dari salah satu kebun di Kelurahan Piai Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang.

3.3.2 Identifikasi Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diidentifikasi di Herbarium Jurusan Biologi Fakultas FMIPA Universitas Andalas (UNAND) Padang.

3.3.3 Penyiapan Sampel

Sampel kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk*) yang diperoleh dibersihkan kemudian dipisahkan daun dan batangnya. Daunnya dipotong kecil-kecil dan masih dalam keadaan segar. Sampel daun yang sudah dipotong kecil-kecil ditimbang masing-masing sebanyak 50 g.

3.3.4 Penyiapan Larutan Perekasi

a. Pembuatan Larutan KOH 15 % b/v Dalam methanol

Ditimbang 7,5 g KOH, dilarutkan dalam 25 ml metanol hingga larut, kemudian dicukupkan volumenya hingga 50 ml dengan metanol (Syarif, 2013).

b. Pembuatan Larutan Fase Gerak

Petroleum eter : benzen (9:1) sebanyak 30 ml dengan cara mencampur 3 ml benzen dengan 27 ml petroleum eter dalam botol eluen, lalu dikocok hingga homogen (Syarif, 2013).

3.3.5 Pembuatan Ekstrak

- a. Masing-masing sampel daun kangkung segar sebanyak 50 g dimasukkan ke dalam wadah maserasi dan diekstraksi dengan 550 ml aseton. Letakkan wadah maserasi yang berisi sampel dan aseton di tempat yang gelap. Maserasi selama 24 jam, lalu disaring dengan kertas saring yang dialasi kapas untuk memisahkan antara ekstrak dan ampasnya.
- b. Ekstrak aseton yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan *Rotary Evaporator*.
- c. Ekstrak aseton yang telah diuapkan kemudian dilakukan saponifikasi dengan menambahkan KOH 15% dalam metanol sebanyak 5 ml, dikocok dan diamkan selama 16 jam pada suhu kamar.
- d. Hasil saponifikasi tersebut diekstraksi kembali dengan petroleum eter sebanyak 55 ml, dan ditambahkan dengan 55 ml aquadest di dalam corong pisah. Dikocok satu arah selama \pm 20 menit dan tutup corong dibuka sesekali sewaktu dikocok. Kemudian didiamkan hingga terbentuk lapisan (bagian atas ekstrak petroleum dan bagian bawah ekstrak aseton). Ekstrak aseton dibuang dan ekstrak petroleum eter disimpan. Lalu ekstrak petroleum eter disaring dengan Na_2SO_4 anhidrat di atas kertas saring.

3.3.6 Analisa Kualitatif

Plat KLT diaktifkan terlebih dahulu di dalam oven dengan suhu 40°C selama 1 jam. Lalu *chamber* yang berisi larutan pengelusi dijenuhkan dengan kertas saring. Kemudian pembanding beta karoten murni dan masing-masing ekstrak sampel ditotolkan bersama-sama dengan pipet mikro pada lempeng KLT. Setelah kering lempeng KLT dimasukkan ke dalam *chamber* kemudian dielusi dengan menggunakan cairan pengelusi petroleum eter : benzen (9:1). Tutup chamber dan biarkan hingga fase gerak merambat sampai batas jarak rambat. Selanjutnya lempeng KLT dikeluarkan dari chamber dan dikeringkan di udara lalu diamati nodanya. Diukur dan catat bercak dari titik penotolan. Tentukan harga *Retardation factor* (R_f).

3.3.7 Analisa Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Induk 1000 ppm

Ditimbang sebanyak 50 mg beta karoten murni, dilarutkan dengan petroleum eter hingga volume 30 ml pada labu ukur 50 ml dan dicukupkan hingga volume 50 ml. Diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm. Labu ditutup dengan aluminium foil agar tidak teroksidasi.

b. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Beta Karoten

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum beta karoten

dilakukan pada konsentrasi 40 ppm dengan dipipet 2 ml larutan beta karoten 500 ppm di dalam labu ukur 25 ml. Dicukupkan hingga tanda batas dengan petroleum eter dan labu ukur dilapisi dengan aluminium foil. Diukur serapannya pada rentang panjang gelombang 400-600 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

c. Pembuatan Kurva Baku Beta Karoten

1. Dipipet 25 ml pada konsentrasi 1000 ppm lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan cukupkan volume hingga tanda batas dengan petroleum eter. Dikocok hingga homogen, dan didapatkan larutan dengan 500 ppm dan labu ukur dilapisi dengan aluminium foil.
2. Larutan baku 500 ppm tersebut dibuat deret konsentrasi 40 ppm, 50 ppm, 60 ppm, 70 ppm, dan 80 ppm.
3. Masing-masing larutan baku dengan deret konsentrasi tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum 477 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kemudian dibuat kurva kalibrasi dan tentukan persamaan regresi linearnya.

d. Pengukuran Kadar Beta Karoten pada Ekstrak Sampel

Ditimbang sama besar dengan teliti masing-masing 3,5 gram larutan ekstrak sampel ke dalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan larutan petroleum eter hingga tanda batas. Setelah itu diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum beta karoten. Jika didapatkan absorban tidak berada dalam kurva baku maka

lakukan pengenceran pada larutan ekstrak sampel tersebut. Untuk mengukur serapan blanko digunakan petroleum eter pada panjang gelombang maksimum 477 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

e. Analisa Data

1. Persamaan regresi linear

$$y = a + bx$$

Keterangan : y = Absorban

x = Konsentrasi

a = Intersep

b = Koefisien regresi/slop

2. Kadar beta karoten

$$\text{Kadar} = \frac{C \times F_p \times V}{BS}$$

Keterangan : C = Konsentrasi Sampel ($\mu\text{g/ml}$)

Fp = Faktor Pengenceran Baku (ml/ml)

V = Volume Sampel (ml)

BS = Bobot Sampel (g)

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Identifikasi Sampel

Hasil identifikasi sampel kangkung darat dan kangkung air yang dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi Fakultas FMIPA Universitas Andalas

(UNAND), Padang menyatakan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesies *Ipomoea aquatica* Forssk. yang memiliki sinonim atau nama lain *Ipomoea reptans* Poir. (Lampiran 1, hal. 34).

4.1.2 Analisa Kuantitatif

Hasil pengukuran kadar beta karoten dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada ekstrak kangkung darat didapatkan dengan nilai rata-rata kadar sebesar 27,6420 mg/100g dan ekstrak kangkung air didapatkan dengan nilai rata-rata sebesar 22,4682 mg/100g, (Lampiran 12, hal. 46).

4.1.3 Analisa Kualitatif

Hasil KLT menggunakan cairan pengelusi petroleum eter : benzene (9:1) sampel kangkung darat, kangkung air, serta pembanding beta karoten murni menampakkan bercak berwarna kuning dengan nilai $R_f = 0,54$. Berdasarkan hal tersebut maka dinyatakan bahwa ekstrak sampel kangkung darat dan kangkung air positif mengandung beta karoten, (Lampiran 13, hal. 49).

4.2 Pembahasan

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) yang digunakan pada penelitian ini diambil dari perkebunan di Kelurahan Piai Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang. Sampel yang diambil dalam keadaan yang masih segar.

Sampel kangkung diidentifikasi di Herbarium Jurusan Biologi Fakultas

FMIPA Universitas Andalas (UNAND), Padang. Hasil identifikasi sampel menyatakan bahwa kedua sampel merupakan satu nama spesies yang diterima atau umum, yaitu dengan nama ilmiah *Ipomoea aquatica* Forssk. dan *Ipomoea reptans* Poir. merupakan sinonimnya, (Lampiran 1, hal. 34). Yang membedakan kedua sampel tersebut adalah cara penanaman atau cara pembudidayaannya. Sehingga memiliki bentuk yang berbeda. Kangkung air lebih dikenal dengan nama ilmiah *Ipomoea aquatica* Forssk. Sedangkan kangkung darat lebih dikenal dengan nama ilmiah *Ipomoea reptans* Poir.

Proses analisis kuantitatif dimulai dengan proses ekstraksi secara maserasi. Bagian dari sampel yang akan diteliti kadar beta karotennya yaitu pada bagian daunnya. Sampel dimaserasi selama 24 jam pada suhu kamar dengan pelarut aseton. Dalam proses ini terjadi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa pada pelarut dengan konsentrasi senyawa pada sel tanaman sampel. Senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam sel tanaman sampel dipindahkan atau ditarik ke dalam pelarut. Setelah itu pelarut dan sampel daun dipisahkan dengan penyaringan menggunakan kertas saring dan kapas. Hasil ekstraksi diuapkan dengan menggunakan *Rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak aseton kental. Setelah itu dilakukan proses saponifikasi.

Proses saponifikasi dilakukan untuk membuang klorofil yang terdapat pada sampel. Proses saponifikasi dilakukan dengan cara menambahkan KOH 15% dalam metanol sebanyak 5 ml, dikocok dan didiamkan semalaman. Lalu

sampel ekstraksi kembali dimurnikan dengan menambahkan petroleum eter dan air sebanyak masing-masing 45 ml. Dikocok satu arah selama 25 menit dan dilakukan 3 kali pengulangan. Sehingga terbentuk 2 lapisan, beta karoten pada ekstrak berpindah ke dalam petroleum eter yang berada pada lapisan atas. Dan sisa aseton pada ekstrak sampel berpindah ke dalam air yang berada pada lapisan bawah. Lapisan bawah dibuang dan lapisan atas disaring lagi dengan natrium sulfat anhidrat sebanyak 15 gram untuk menarik air yang tersisa pada ekstrak petroleum tersebut. Sehingga ekstrak yang terbentuk bebas dari air yang dapat mengganggu proses analisis selanjutnya.

Untuk penetapan kadar beta karoten pada sampel dilakukan terlebih dahulu dengan mengukur absorbansi beta karoten murni pada panjang gelombang maksimum beta karoten 477 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ada 5 deret konsentrasi larutan beta karoten murni yang digunakan sebagai pembanding pada uji penetapan kadar ini, yaitu 40 ppm, 50 ppm, 60 ppm, 70 ppm, dan 80 ppm. Hasil pengukuran serapan masing-masing konsentrasi diperoleh persamaan regresi linear, yaitu $Y = 0,0094 + 0,00578 X$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,9982, (Lampiran 11, hal. 45).

Setelah itu pengujian penetapan kadar beta karoten pada ekstrak sampel kangkung darat dan kangkung air. Dengan cara menimbang ekstrak sampel sebanyak 3,5 gram ke dalam labu ukur 10 ml dan dicukupkan sampai tanda batas. Lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum beta karoten dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan didapatkan

hasil absorbannya masih berada diluar rentang kurva baku. Maka dilakukan pengenceran terhadap larutan sampel tersebut dengan cara memipet larutan ekstrak sampel masing-masing 5 ml kedalam labu ukur 10 ml, lalu cukupkan hingga tanda batas. Dan diperoleh absorban masing-masing ekstrak sampel berada dalam rentang kurva baku. Pada perhitungan konsentrasi masing-masing ekstrak sampel terlihat pada kangkung darat konsentrasi yang diperoleh rata-rata konsentrasinya sebesar 48,3736 $\mu\text{g/ml}$ dan kangkung air sebesar 39,3197 $\mu\text{g/ml}$. Maka dikatakan bahwa kangkung air memiliki konsentrasi berada dibawah rentang konsentrasi pada kurva baku. Hal itu dikarenakan nilai r yang diperoleh pada kurva baku sebesar 0,9982. Setelah itu, dilakukan perhitungan kadar pada ekstrak sampel dan diperoleh kadar beta karoten kangkung darat dengan rata-rata sebesar 27,6420 mg/100g dan kangkung air sebesar 22,4682 mg/100g dalam 3 kali ulang pengukuran. Terlihat bahwa kadar beta karoten pada Kangkung Darat lebih tinggi daripada Kangkung Air. Adanya perbedaan angka pada kadar dari jenis Kangkung Darat dan jenis Kangkung air tersebut disebabkan beberapa faktor diantaranya karena perbedaan jenis dan bentuk dari kedua jenis tersebut, dan faktor lainnya yaitu tempat tumbuh yang berbeda yaitu di air dan di tanah.

Kandungan kimia pada kangkung dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perbedaan varietas, keadaan iklim, tempat tumbuh, cara pemeliharaan tanaman, dan kondisi penyimpanan setelah panen. Perbedaan tempat tumbuh berhubungan dengan adanya perbedaan nutrisi pada tanah

tempat tumbuhan tersebut tumbuh. Perbedaan varietas kangkung dapat berpengaruh pada jumlah enzim yang terlibat dalam pembentukan senyawa seperti beta karoten sehingga dapat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kadar senyawa tersebut. Dan juga perbedaan iklim dapat mempengaruhi suhu optimal reaksi pembentukan senyawa-senyawa yang terdapat dalam tumbuhan tersebut seperti senyawa beta karoten (Dedi dkk, 2017).

Untuk proses analisis kualitatif dilakukan dengan menotolkan ekstrak sampel dan pembanding beta karoten murni pada plat KLT dengan cairan pengelusi petroleum eter : benzene (9:1). Hasil yang diperoleh untuk kangkung darat, kangkung air, dan pembanding beta karoten murni dengan nilai $R_f = 0,54$. Terlihat bahwa nilai R_f pada kangkung darat dan kangkung air sama besar dengan nilai R_f pembanding beta karoten murni. Maka kangkung darat dan kangkung air dinyatakan positif mengandung senyawa beta karoten.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat senyawa beta karoten pada kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*).
2. Kadar yang diperoleh pada kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir.*) sebesar 27,6420 mg/100g dan kangkung air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) sebesar 22,4682 mg/100g.

5.2 Saran

Sebaiknya peneliti berikutnya melanjutkan penelitian ini dengan meneliti tanaman yang lain untuk menganalisis kadar beta karotennya. Sehingga dapat menambah ragam untuk mengkonsumsi asupan beta karoten yang diperlukan tubuh bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1997. *Technik Kromatografi Untuk Analisis Bahan Makanan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Agoes. G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. ITB Press. Bandung.
- Anonim. 2000. *Ilmu Gizi dan Aplikasinya*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Astawan. M dan Andreas L. K. 2008. *Khasiat Warna-warni Makanan*. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.
- Djuariah, Diny. 2007. *Variabilitas Genetik, Heritabilitas dan Penampilan Fenotipik 50 Genotipe Kangkung Darat Di Dataran Medium*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang.
- Dedi, Armini H, Desi S. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan pada Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatic* Forsk) Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Visibel. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*. ;II(I):7-12.
- Gritter, R, J. *Pengantar kromatografi Edisi II*. Penerbit ITB. Bandung.
- Gunawan, S. 2007. *Farmakologi dan Terapi Edisi V*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Edisi ke dua*. ITB Press. Bandung.
- Haryoto. 2009. *Bertanam Kangkung Raksasa di Pekarangan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Hayati, Farida., Ari Wibowo., Pinus Jumaryatno., Arde Toga Nugraha., dan Dian Amalia. 2015. Standardisasi Ekstrak Daun Kangkung Darat

(*Ipomoea reptans Poir*) Hasil Budi Daya di Wilayah Sardonoharjo, Sleman dan Potensinya sebagai Antioksidan. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 13(2) : 151-157.

- Idris, N. 2011. *Analisis Kandungan β -Karoten dan Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Buah Melon (*Cucumis melo Linn.*) Secara Spektrofotometri UV-Vis*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Ikan, R. 1997. *Organic Chemistry Fifth Edition*. Mc.Graw-Hill, inc. New York.
- Khopkar, S, M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik, Terjemahan Septorahardjo*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Listya, Ana, Sinly dan Satuhu S. 2010. *Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu dan Madu Kelengkeng*. FMIPA Universitas Udayana. Bukit Jimbaran.
- Maria, G.M. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*) Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Ilmu Tanah* 7(1): 18-22.
- Mulja, M. 1995. *Aplikasi Analisis Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel*. Penerbit Mechipso grafika. Surabaya.
- Nadesul, H. 2006. *Sehat Itu Murah*. PT. Kompas Media Nusantara. Jakarta.
- Ni Luh. 2015. *Pengaruh Arang Sekam Sebagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans poir.*)*. Yogyakarta.
- Rohman, A. 2011. *Analisis Bahan Pangan*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Rukmana, Rahmat. 1994. *Kangkung*. Kanisius. Yogyakarta
- Sediaoetama, D.A. 1987. *Vitaminologi*. Penerbit Balai Pustaka, Jakarta, 103-105.
- Seidel V., 2006. Initial and bulk extraction. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray AI, editors. *Natural Products Isolation*. 2nd ed. Totowa (New Jersey). Humana Press Inc. hal. 31-5.
- Setijahartini, S, Didik Suyanto dan Santoso. 1985. *Pangan dan Gizi*. Balai Kerja

Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Ujung Pandang.

Silalahi, J. 2006. *Makanan Fungsional*. Kanisius. Yogyakarta.

Srihati dan Takiyah Salim. 2007. *Pengaruh Berbagai Kompos Terhadap produksi Kangkung Darat*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan", 30 Januari, Yogyakarta.

Subawati, Reni. 2009. *Oksidasi Senyawa Karoten Dalam Buah Kelapa Sawit*. Universitas Ma Chung. Malang.

Subroto, M. Ahkam. 2008. *Real Food True Health*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Sudjadi. 1998. *Metode pemisahan, Cetakan pertama*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Suhardjo. 2006. *Pangan, Gizi, dan Pertanian*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

Syarif S, Flaning M. 2013. Analisis Kandungan Beta Karoten pada Jenis Sawi Putih (*Brassica pukinensia L.*) dan Jenis Sawi Hijau (*Brassica juneka L. coss*) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *As-Syifaa*, 5(1):55-61.

Winarsih, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Identifikasi sampel



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbar
Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 ext. *811 e-mail: nas_herb@yahoo.com;
herbariumandaunand@gmail.com

Nomor : 070/K-ID/ANDA/II/2020
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Monica Andu Libar
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat mengenai bantuan untuk "Identifikasi Tumbuhan" di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, atas nama:

Nama : Monica Andu Libar
No. BP : 1504133
Instansi : STIFI YP PADANG

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies	Synonim	Vernacular name
1.	Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	<i>Ipomoea reptans</i> Poir.	Kangkung air
2.	Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	<i>Ipomoea reptans</i> Poir.	Kangkung darat

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

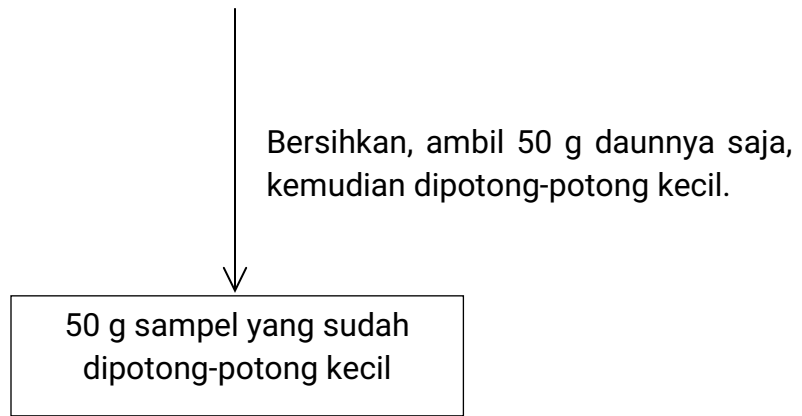
Padang, 19 Februari 2020
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001

Gambar 4. Hasil identifikasi sampel.

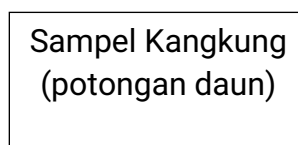
Lampiran 2. Penyiapan sampel

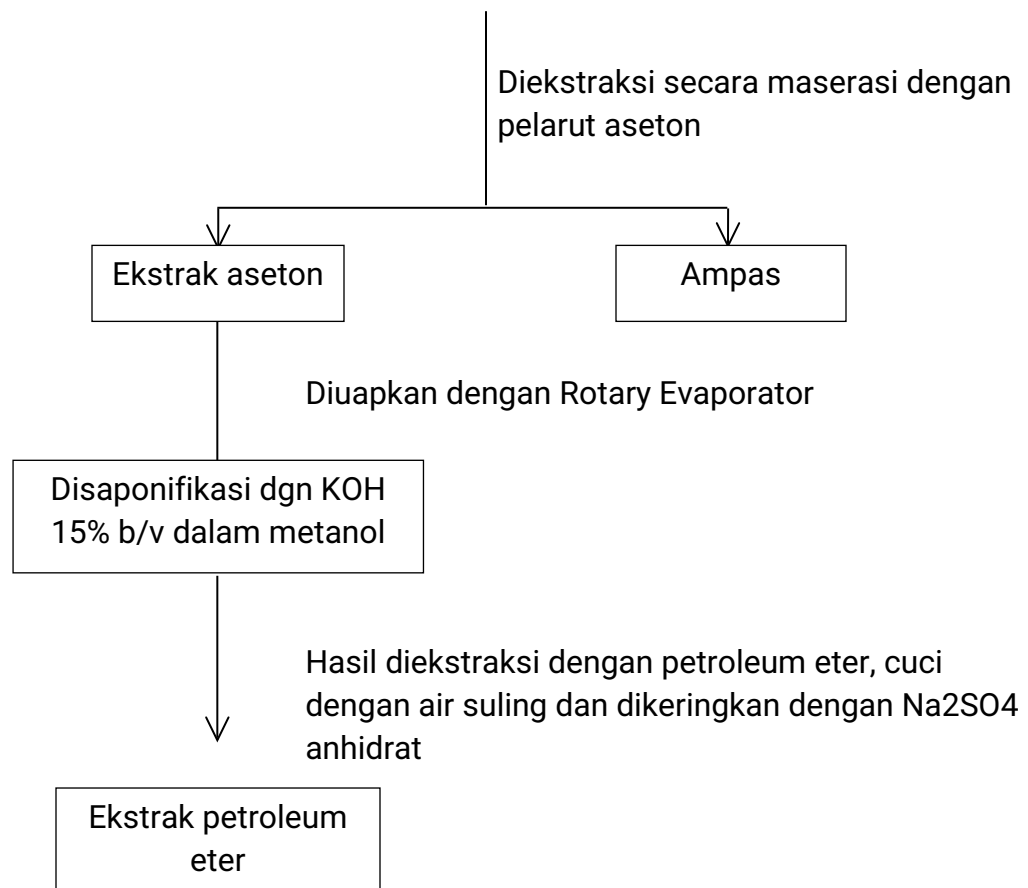
1 kg sampel kangkung darat
(*Ipomoea reptans* Poir) dan
kangkung air (*Ipomoea aquatica*
Forssk)



Gambar 5. Skema penyiapan sampel.

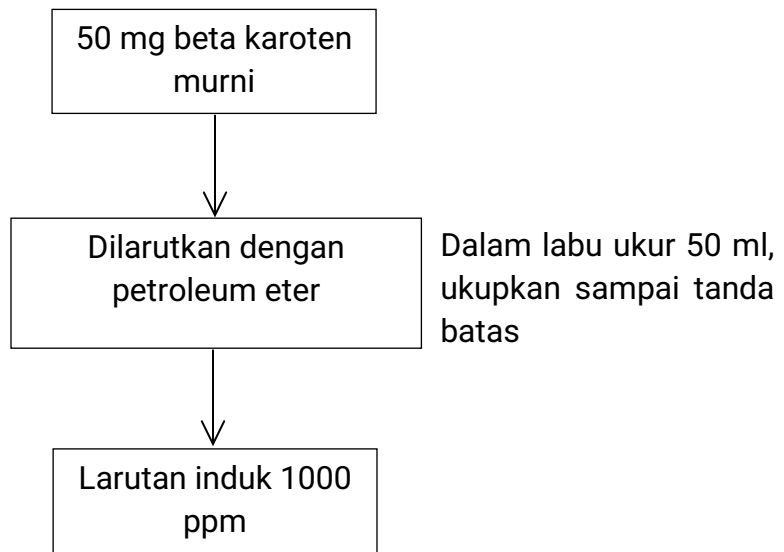
Lampiran 3. Skema kerja ekstraksi





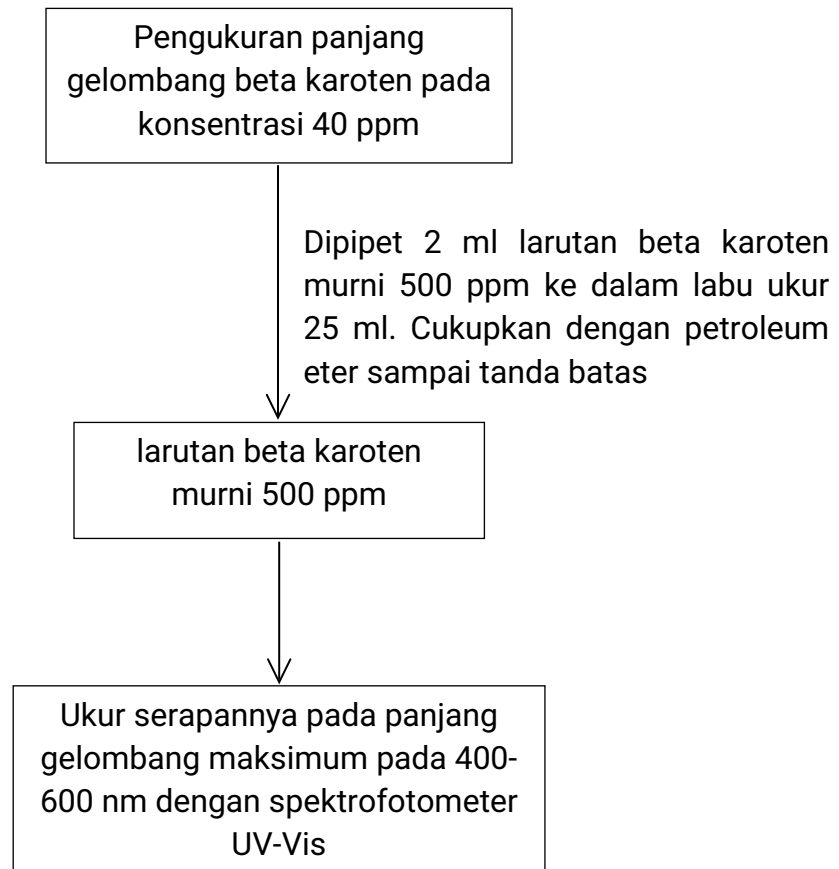
Gambar 6. Skema kerja ekstraksi.

Lampiran 4. Skema kerja pembuatan larutan induk 1000 ppm



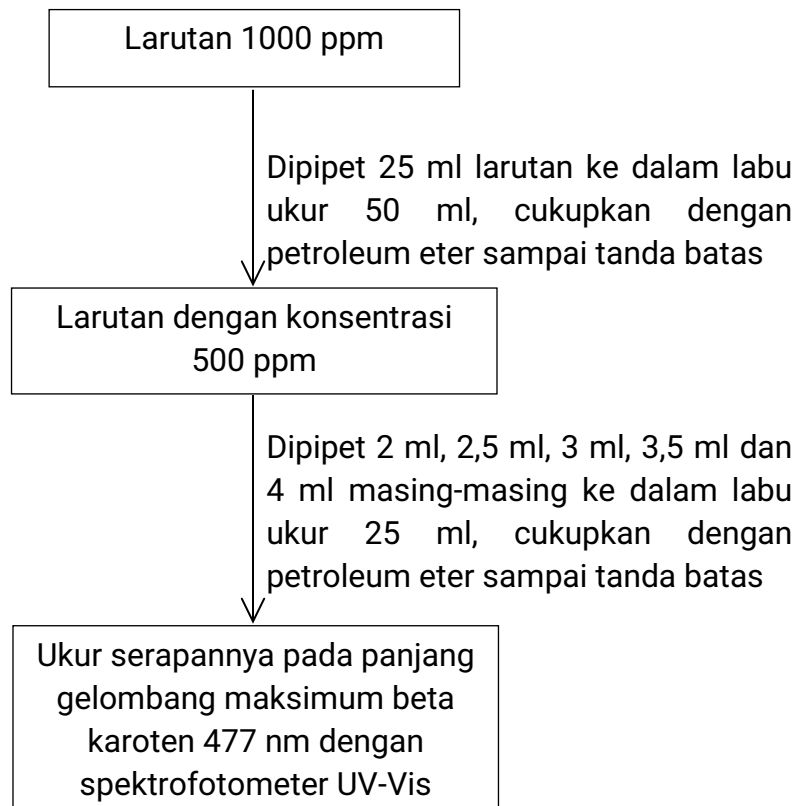
Gambar 7. Skema kerja pembuatan larutan induk 1000 ppm.

Lampiran 5. Skema kerja pengukuran panjang gelombang beta karoten



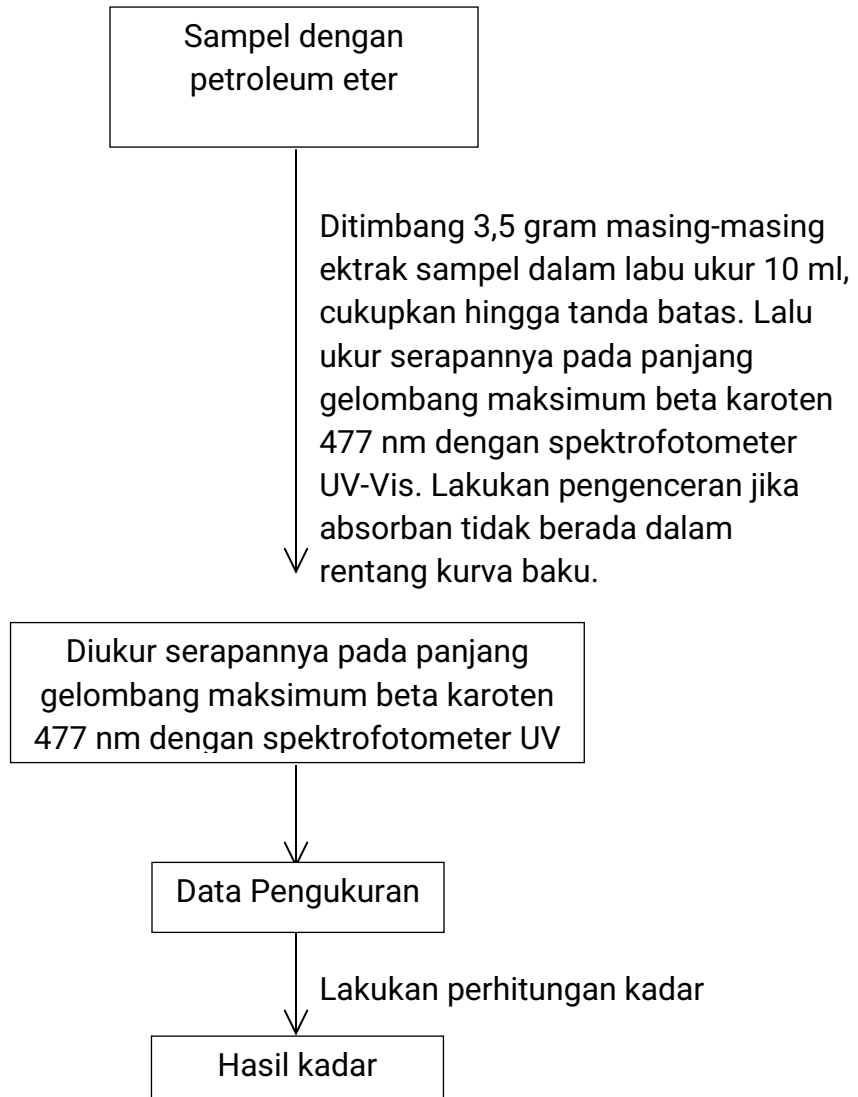
Gambar 8. Skema kerja penentuan panjang gelombang beta karoten.

Lampiran 6. Skema kerja pembuatan kurva baku beta karoten



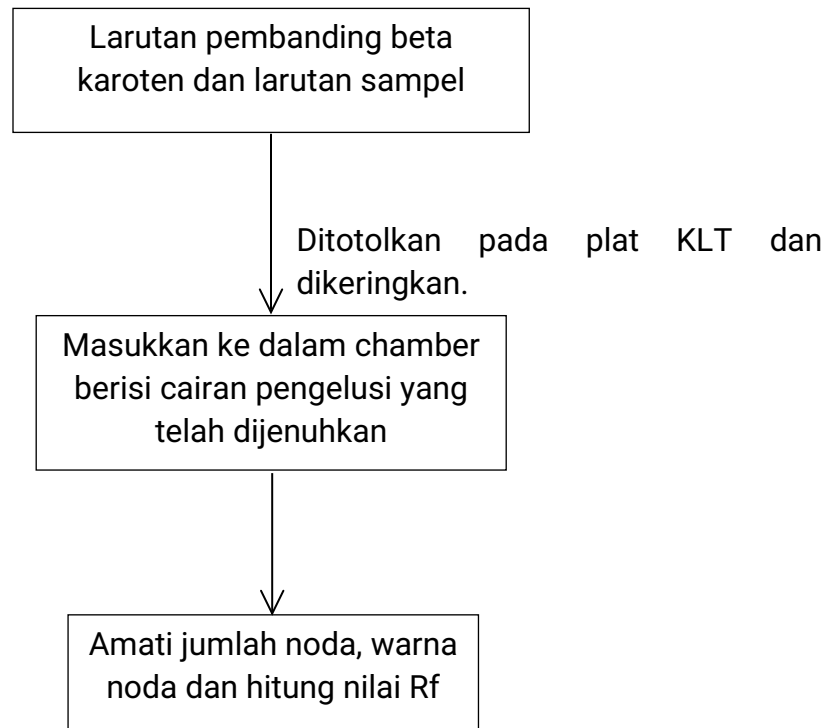
Gambar 9. Skema kerja pembuatan kurva baku beta karoten.

Lampiran 7. Skema kerja penentuan kadar beta karoten sampel



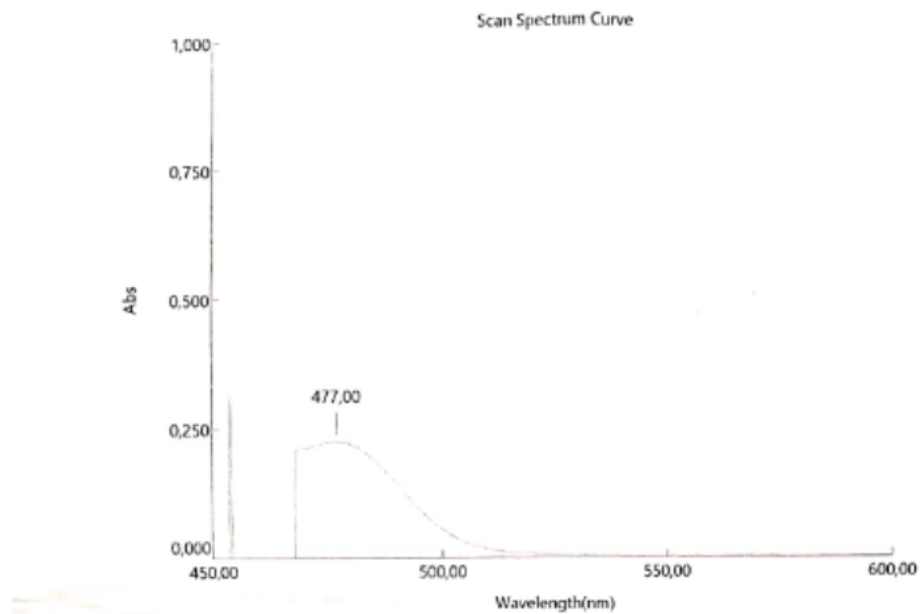
Gambar 10. Skema Kerja Penentuan Kadar Beta karoten Sampel Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatic Forssk.*).

Lampiran 8. Skema kerja analisa kualitatif



Gambar 11. Skema kerja analisa kualitatif.

Lampiran 9. Hasil spektrofotometer panjang gelombang maksimum beta karoten



- **Instrument Performance**
 Model : UV-VIS Spectrophotometer
 Number : 20-1950-21-0012
 Spectral Bandwidth : 2.00 nm
- **Scan Spectrum Performance**
 Scan Range : 400.00 to 600.00 nm
 Measure Mode : Abs
 Interval : 1.00 nm
 Speed : Medium
 Data File : Untitled2.spd
 Create Date/Time : 14 Februari 2020 10:09:48
 Data Type : Original
 Method File:

- **Analyse Note**
 Analyser : Administrator
 Sample Name :
 Comment :

No.	P/V	Wavelength(nm)	Abs	Comment
1	Peak	477,00	0,226	
2	Peak	465,00	-0,237	
3	Peak	457,00	-0,146	

Gambar 12. Hasil panjang gelombang maksimum beta karoten.

Lampiran 10. Hasil pengukuran serapan pada panjang gelombang maksimum beta karoten.

Tabel 2. Hasil pengukuran serapan pada panjang gelombang maksimum beta karoten.

Konsentrasi (ppm)	Serapan (absorban)
40	0,234
50	0,303
60	0,362
70	0,415
80	0,467



Gambar 13. Kurva kalibrasi hasil pengukuran absorban dengan berbagai konsentrasi.

Lampiran 11. Hasil perhitungan persamaan garis regresi linear dari larutan baku beta karoten murni.

Tabel 3. Hasil perhitungan persamaan garis regresi linear dari larutan baku beta karoten murni.

No	X	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	40	0,234	1600	0,054756	9,36
2	50	0,303	2500	0,091809	15,15

3	60	0,362	3600	0,131044	21,72
4	70	0,415	4900	0,172225	29,05
5	80	0,467	6400	0,218089	37,36
Σ	300	1,781	19000	0,667923	112,64

Persamaan regresi linear : $Y = a + bX$

Dimana Y = absorban , X = konsentrasi, a = intersep, b = koefisien regresi/slop.

- Intersep (a)

$$a = \frac{\sum y - b \cdot \sum x}{n}$$

- Koefisien Regresi (b)

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x \cdot \sum y)}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

- Perhitungan koefisien korelasi (r)

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x \cdot \sum y)}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2] [n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Perhitungan :

- $a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$

$$= \frac{1,781 - 0,00578 \cdot 300}{5}$$

$$= \frac{1,781 - 1,734}{5}$$

$$= \frac{0,047}{5} = 0,0094$$

$$\begin{aligned} - \quad b &= \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x \cdot \sum y)}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \\ &= \frac{5 \cdot 112,64 - (\sum x \cdot \sum y)}{5 \cdot 19000 - (300)^2} \\ &= \frac{563,2 - 534,3}{95000 - 90000} = \frac{28,9}{5000} = 0,00578 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \quad r &= \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x \cdot \sum y)}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2][n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\ &= \frac{5 \cdot 112,64 - (300 \cdot 1781)}{\sqrt{[5 \cdot 19000 - (300)^2][5 \cdot 0,667923 - (1,781)^2]}} \\ &= \frac{563,2 - 534,300}{\sqrt{[95000 - 90000][3,339615 - 3,171961]}} \\ &= \frac{28,9}{\sqrt{(5000) (0,167654)}} \\ &= \frac{28,9}{\sqrt{838,27}} = \frac{28,9}{28,952} = 0,9982 \end{aligned}$$

Maka diperoleh :

$$a = 0,0094$$

$$b = 0,00578$$

Sehingga persamaan regresinya adalah $Y = 0,0094 + 0,00578 X$

Lampiran 12. Analisa kuantitatif

Tabel 4. Perhitungan kadar beta karoten.

Pengu- - Langan	Kangkung Darat			Kangkung Air		
	Absorban	Konsentrasi	Kadar	Absorban	Konsentrasi	Kadar

1	0,289	48,3737 µg/ml	27,6421 mg/100g	0,236	39,2041 µg/ml	22,4023 mg/100g
2	0,288	48,2006 µg/ml	27,5432 mg/100g	0,237	39,3771 µg/ml	22,5012 mg/100g
3	0,290	48,5467 µg/ml	27,7409 mg/100g	0,237	39,3771 µg/ml	22,5012 mg/100g
Rata-rata	0,289	48,3737 µg/ml	27,6420 mg/100g	0,236	39,3194 µg/ml	22,4682 mg/100g

Perhitungan :

- Kangkung Darat

- 0,289

$$Y = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,289 = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,289 - 0,0094 = 0,00578X$$

$$0,2796 = 0,00578X$$

$$X = \frac{0,2796}{0,00578}$$

$$X = 48,3737$$

$$X = 48,3737 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Kadar} = \frac{c \times F_p \times V}{B_s}$$

$$= \frac{48,3737 \mu\text{g/ml} \times 10\text{ml}/5\text{ml} \times 10\text{ml}}{3,5 \text{ g}}$$

$$= 276,4211 \mu\text{g/g}$$

$$= 27,6421 \text{ mg}/100\text{g}$$

- 0,288

$$Y = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,288 = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,288 - 0,0094 = 0,00578X$$

$$0,2786 = 0,00578X$$

$$X = \frac{0,2786}{0,00578}$$

$$0,00578$$

$$X = 48,2006 \text{ } \mu\text{g}/\text{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{c \times F_p \times V}{B_s} \\ &= \frac{48,2006 \text{ } \mu\text{g}/\text{ml} \times 10\text{ml}/5\text{ml} \times 10\text{ml}}{3.5 \text{ g}} \end{aligned}$$

$$= 275,4320 \text{ } \mu\text{g}/\text{g}$$

$$= 27,5432 \text{ mg}/100\text{g}$$

- 0,290

$$y = 0,0094 + 0,00578x$$

$$0,290 = 0,0094 + 0,00578x$$

$$0,290 - 0,0094 = 0,00578x$$

$$0,2806 = 0,00578x$$

$$x = \frac{0,2806}{0,00578}$$

$$0,00578$$

$$x = 48,5467 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{c \times Fp \times V}{Bs} \\ &= \frac{48,5467 \mu\text{g/ml} \times 10\text{ml}/5\text{ml} \times 10\text{ml}}{3,5 \text{ g}} \\ &= 277,4097 \mu\text{g/g} \\ &= 27,7409 \text{ mg}/100\text{g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} & \qquad \qquad \text{Rata-rata} & \qquad \qquad \qquad = \\ \frac{27,6421 \text{ mg}/100\text{g} + 27,5432 \text{ mg}/100\text{g} + 27,7409 \text{ mg}/100\text{g}}{3} & & \\ &= \frac{82,9262 \text{ mg}/100\text{g}}{3} \\ &= 27,6420 \text{ mg}/100\text{g} \end{aligned}$$

- Kangkung Air

- 0,236

$$Y = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,236 = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,236 - 0,0094 = 0,00578X$$

$$0,2266 = 0,00578X$$

$$X = \frac{0,2266}{0,00578}$$

$$X = 39,2041$$

$$X = 39,2041 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{c \times F_p \times V}{B_s} \\ &= \frac{39,2041 \mu\text{g/ml} \times 10\text{ml}/5 \text{ ml} \times 10 \text{ ml}}{3,5 \text{ g}} \\ &= 224,0234 \mu\text{g/g} \\ &= 22,4023 \text{ mg}/100\text{g} \end{aligned}$$

- 0,237

$$Y = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,237 = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,237 - 0,0094 = 0,00578X$$

$$0,2276 = 0,00578X$$

$$X = \frac{0,2276}{0,00578}$$

$$0,00578$$

$$X = 39,3771 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{c \times F_p \times V}{B_s} \\ &= \frac{39,3771 \mu\text{g/ml} \times 10\text{ml}/5 \text{ ml} \times 10 \text{ ml}}{3,5 \text{ g}} \\ &= 225,0120 \mu\text{g/g} \\ &= 22,5012 \text{ mg}/100\text{g} \end{aligned}$$

- 0,237

$$Y = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,237 = 0,0094 + 0,00578X$$

$$0,237 - 0,0094 = 0,00578X$$

$$0,2276 = 0,00578X$$

$$X = \frac{0,2276}{0,00578}$$

$$X = 39,3771 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{c \times Fp \times V}{Bs} \\ &= \frac{39,3771 \mu\text{g/ml} \times 10\text{ml} / 5\text{ml} \times 10\text{ml}}{3,5 \text{ g}} \\ &= 225,0120 \mu\text{g/g} \\ &= 22,5012 \text{ mg/100g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} & \qquad \qquad \text{Rata-rata} & \qquad \qquad = \\ \frac{22,4023 \text{ mg/100g} + 22,5012 \text{ mg/100g} + 22,5012 \text{ mg/100g}}{3} & & \\ = \frac{67,4047 \text{ mg/100g}}{3} & & \\ = 22,4682 \text{ mg/100g} & & \end{aligned}$$

Lampiran 13. Perhitungan analisa kualitatif

Tabel 5. Hasil Analisa Kualitatif.

Nama Sampel	Jumlah Noda	Warna Noda	Nilai Rf
Kangkung Darat	1	Kuning	0,54 cm

Kangkung Air	1	Kuning	0,54 cm
Pembanding Beta Karoten Murni	1	Kuning	0,54 cm

Perhitungan nilai Rf :

1. Kangkung Darat

$$\begin{aligned} \text{Nilai Rf} &= \frac{\text{Jarak yang ditempuh noda}}{\text{Jarak yang ditempuh fase gerak}} \\ &= \frac{3 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,54 \text{ cm} \end{aligned}$$

2. Kangkung Air

$$\begin{aligned} \text{Nilai Rf} &= \frac{\text{Jarak yang ditempuh noda}}{\text{Jarak yang ditempuh fase gerak}} \\ &= \frac{3 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,54 \text{ cm} \end{aligned}$$

3. Pembanding Beta Karoten

$$\begin{aligned} \text{Nilai Rf} &= \frac{\text{Jarak yang ditempuh noda}}{\text{Jarak yang ditempuh fase gerak}} \\ &= \frac{3 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,54 \text{ cm} \end{aligned}$$

Lampiran 14. Gambar perlakuan sampel dan ekstraksi sampel



(a)

(b)



Kangkung Air

Kangkung Darat

(c)



(d)



(e)



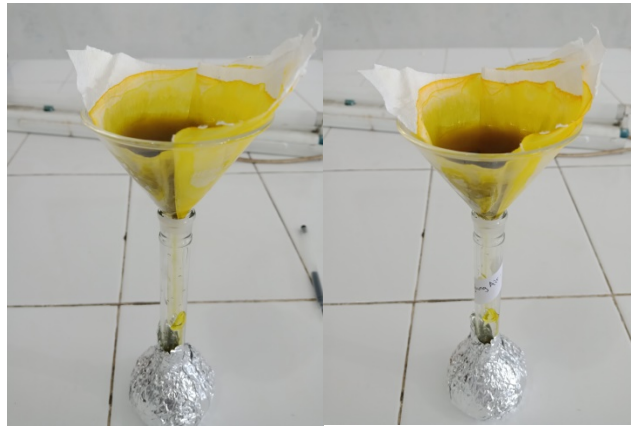
(f)



(g)



(h)



(i)



(j)

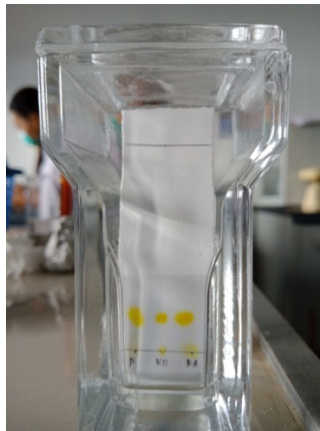
(k)

- Gambar 14.** (a) Kangkung darat,
(b) Kangkung air,
(c) Daun kangkung diambil dan ditimbang,
(d) Maserasi,
(e) Penyaringan,
(f) Proses penguapan,
(g) Ekstrak Aseton,
(h) ekstraksi kembali dengan Petroleum Eter,
(i) Penyaringan dengan Natrium Sulfat Anhidrat,

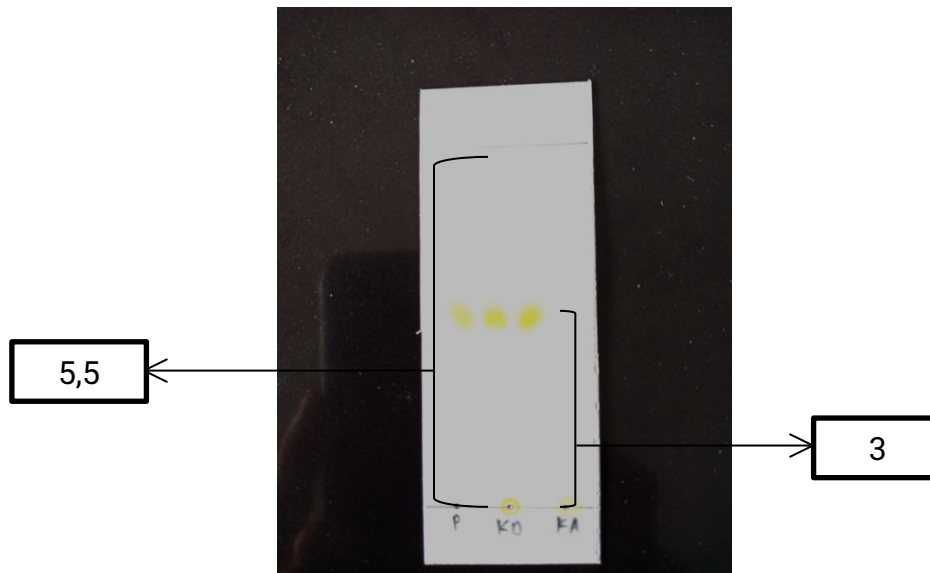
(j) Hasil ekstrak.

(k) Beta karoten murni

Lampiran 15. Analisa kualitatif



(a)



(b)

Gambar 15. (a) Noda sampel dan pembanding beta karoten murni pada plat KLT dalam Chamber, (b) Hasil KLT.

Dimana :

P = Pembanding Beta Karoten Murni

KD = Kangkung Darat

KA = Kangkung Air