

Analisis Proksimat dan Penetapan Kadar β - Karoten dalam Selai Lembaran Terung Belanda (*Cyphomandra betacea* Sendtn.) Dengan Metode Spektrofotometri Sinar Tampak

Ida Musfiroh¹, Wiwiek Indriyati, Muchtaridi, Yudhi Setiya
Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
¹idadamusfiroh@yahoo.com Phone: 08122038317 / (022-91801093)

ABSTRAK

Dalam upaya pengembangan bahan pangan maka diperlukan serangkaian proses agar diperoleh produk pangan yang berkualitas dan memiliki nilai ekonomis yang lebih baik. Pengolahan terung belanda menjadi bentuk selai lembaran merupakan salah satu upaya meningkatkan nilai ekonomis dari buah terung belanda, tentunya dengan tidak mengurangi nilai gizinya. Tujuan penelitian ini untuk menentukan kandungan makronutrien melalui analisis proksimat dan β - karoten dalam buah dan selai lembaran terung belanda. Analisis proksimat meliputi kadar abu total (destruksi kering), kadar air total (termogravimetri), kadar lemak total (soxhletasi), kadar protein total (*kjeldahl*), kadar karbohidrat total dan kadar β - karoten diperoleh hasil berturut-turut 0,5%:0,475% ; 91%:21,85% ; 0,59%:0,65% ; 3,85%:0,63475% ; 3,78%:75,84% ; 0,0710 mg/100g:0,0627mg/100g.

Kata Kunci : Selai lembaran terung belanda, β - karoten, Analisis proksimat

PENDAHULUAN

Terung belanda (*Cyphomandra betacea* Sendtn.) termasuk keluarga terung-terungan (Solanaceae). Buah ini berasal dari Peru, Amerika Latin dan masuk ke negara Indonesia dikembangkan di beberapa daerah antara lain, di Bali, Jawa Barat, dan Tanah Karo-Sumatra Utara. Berdasarkan penelitian, terung belanda kaya akan provitamin A yang merupakan prekursor dari vitamin A yang bagus untuk kesehatan mata, vitamin C untuk mengobati sariawan dan meningkatkan daya tahan tubuh, serat yang bermanfaat untuk mencegah kanker, sembelit/konstipasi dan kandungan makronutrien (karbohidrat, air, protein, lemak) yang baik untuk dikonsumsi sebagai aspek fungsional makanan (Kumalaningsih, 2006 ; Morton, 2006).

Buah terung belanda umumnya banyak dimanfaatkan sebagai buah yang dimakan segar, namun ada juga buahnya yang dimanfaatkan untuk bumbu masak, sayuran dan produk olahan lainnya. Kulit buah terung belanda mempunyai rasa pahit, sehingga perlu dikupas sebelum dikonsumsi. Saat ini di Medan buah ini banyak dijual, dan sangat digemari sebagai minuman yang disajikan sebagai *juice* maupun dalam produk olahan seperti sirup (Morton, 2006 ; Satu, 1990). Rekayasa teknologi untuk menghasilkan produk-produk yang tidak menghilangkan nilai gizi dan mudah untuk dikonsumsi sangat tinggi urgensinya. Untuk itu, buah ini dibuat dalam suatu produk inovatif yaitu sediaan selai lembaran buah terung belanda (Kumalaningsih, 2006 ; Wijayadi, 2007).

Dalam pengolahan makanan termasuk selai lembaran terung belanda, kendali kualitas merupakan syarat yang harus dipenuhi. Salah satu penentuan kualitas bahan makanan dan kaitannya dengan kebutuhan obyektif teknologi pengolahan maupun nilai gizi dapat dilakukan melalui analisis kadar makronutrien dan mikronutrien. Analisis makronutrien dapat dilakukan dengan analisis proksimat, yaitu merupakan analisis kasar yang meliputi kadar abu total, air total, lemak total, protein total dan karbohidrat total, sedangkan untuk kandungan mikronutrien difokuskan pada kandungan provitamin A (β - karoten). Analisis vitamin A dan provitamin A secara kimia dalam buah-buahan dan produk hasil olahan dapat ditentukan

dengan berbagai metode diantaranya kromatografi lapis tipis, kromatografi kolom absorpsi, kromatografi cair kinerja tinggi, kolorimetri dan spektrofotometri sinar tampak. Pada penelitian ini penetapan kadar (β - karoten) melalui analisis secara spektrofotometri sinar tampak (Sudarmadji *et al.*, 1996 ; Winarno, 1997).

Spektrofotometri sinar tampak merupakan pengukuran sejumlah serapan elektromagnetik monokromatis pada panjang gelombang tertentu oleh suatu molekul atau zat kimia penyerap dimana nilai serapan sebanding dengan konsentrasi zat penyerap tersebut, pengukuran dilakukan pada daerah visibel yaitu 380 – 780 nm. Spektrum ultra violet dan cahaya tampak suatu zat pada umumnya tidak mempunyai derajat spesifikasi tinggi, walaupun demikian spektrum tersebut sesuai untuk pemeriksaan kuantitatif (DEPKES R.I, 1995).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan. Bahan yang digunakan dalam analisis ini adalah buah terung belanda (Rancaupas, Ciwidey), selai lembaran terung belanda (Farmasi UNPAD), asam sulfat pekat (Merck®), asam klorida 0,1 N (Merck®), kalium sulfat (Merck®), tembaga sulfat (Merck®), asam oksalat (Merck®), natrium hidroksida (Merck®), indikator bromkresol hijau (Merck®) dan metil merah (Merck®), boraks (Merck®), *aquadest*, n-heksan (Merck®), aseton (Merck®), petroleum eter (Merck®) magnesium karbonat (Bratachem®), natrium sulfat (Bratachem®), Magnesium oksida (Merck®), hyflosupercel (Merck®).

Alat. Peralatan yang digunakan dalam analisis ini adalah labu *Kjeldahl* 150 mL; alat pemanas *Kjeldahl*; alat distilasi *Kjeldahl*; Erlenmeyer 100 mL; buret 50 mL; labu ukur 100 mL; gelas ukur 100 mL; kertas saring; kapas bebas lemak; labu lemak; alat soxhlet; pemanas listrik; oven; neraca analitik (Sartorius®); corong kaca; penangas air; kui; tanur listrik; eksikator; spektrofotometer UV-Vis Specord 300 pro; kolom pemisah; corong pisah ; labu dasar bulat; vakum air, evaporator, corong buchner, blender.

Analisis Proksimat (SNI 01-2891-1992)

a. Kadar Abu Total (*Dry Ashing*)

Pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode *drying ash*. Sampel sebanyak 3 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya. Lalu diarakkan di atas nyala pembakaran dan diabukan dalam tanur pada suhu 550° C hingga pengabuan sempurna. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan membandingkan berat abu dan berat sampel dikali 100%.

b. Kadar Air Total (Termogravimetri)

Pengukuran kadar air total dilakukan dengan metode termogravimetri (metode oven). Sampel sebanyak 2 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya lalu dikeringkan pada oven suhu 105° C selama 3 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar air diperoleh dengan membandingkan bobot sampel sebelum dikeringkan dan bobot yang hilang setelah dikeringkan dikali 100%.

c. Kadar Lemak Total (Soxhletasi)

Pengukuran kadar lemak total dilakukan dengan metode Soxhletasi. Sampel ditimbang sebanyak 2 g, lalu dimasukkan ke dalam kertas saring yang dialasi kapas. Kertas saring yang berisi sampel disumbat dengan kapas, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80° C, \pm 1 jam dan dimasukkan ke dalam alat Soxhlet yang telah dihubungkan

dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Setelah itu, diekstrak dengan pelarut petroleum eter selama lebih kurang 6 jam. Petroleum eter disulingkan dan ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C. lalu didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap. Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan membandingkan berat lemak dan berat sampel dikali 100%.

d. Kadar Protein Total (Kjeldahl)

Pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode *Kjeldahl*. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang 200-500 mg lalu dimasukkan ke dalam labu *Kjeldahl*. Ditambahkan 10 mL asam sulfat pekat padat dan 5 g katalis (campuran K_2SO_4 dan $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 8 : 1) lalu dilakukan destruksi (dalam lemari asam) hingga cairan berwarna hijau jernih. Setelah dingin larutan tersebut diencerkan dengan *aquadest* hingga 100 mL dalam labu ukur. Larutan tersebut dipipet 10 mL dan dimasukkan ke dalam alat distilasi *Kjeldahl* lalu ditambah 10 mL NaOH 30% yang telah dibakukan oleh larutan asam oksalat. Distilasi dijalankan selama kira-kira 20 menit dan distilatnya ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 25 mL larutan HCl 0,1 N yang telah dibakukan oleh boraks (ujung kondensor harus tercelup ke dalam larutan HCl). Lalu kelebihan HCl dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N dengan indikator campuran bromkresol hijau dan metil merah. Perhitungan kadar protein total dilakukan dengan perhitungan : Kadar nitrogen (%) = $\frac{(Va.Na - Vb.Nb) \times 14 \times 100/10}{W} \times 100 \%$

e. Kadar Karbohidrat Total

Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan (dalam %) :

$$\% \text{ karbohidrat} = 100\% - \%(\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air})$$

Penetapan β - karoten metode II (Apriantono. et al., 1996).

a. Pembuatan Kurva Baku β - Karoten

100 mg β - karoten murni ditimbang dengan teliti, himpitkan hingga tanda batas dalam larutan campuran aseton;n-heksan (1:9) dalam labu 100 ml hingga didapat konsentrasi 1000 ppm, lakukan pengenceran 5 variasi konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50 ppm., masing-masing konsentrasi tersebut dikur absorbannya dengan spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 436 nm, grafik hubungan dibuat antara absorbansi dengan konsentrasi β -karoten.

b. Penetapan Kadar β - Karoten

5–10 g sampel diekstrak dengan campuran 40 mL aseton dan 60 mL heksana dan 0,1 g magnesium karbonat dalam blender selama 5 menit, saring dengan menggunakan buchner, residu dicuci dua kali masing-masing dengan 25 mL aseton, kemudian cuci lagi dengan 25 mL heksana, seluruh ekstrak yang diperoleh digabungkan, aseton dari ekstrak dipisahkan dan ambil/buang dengan pencucian menggunakan air 5x100mL, fasa organik dipindahkan ke dalam labu takar 100 mL yang telah berisi 9 mL aseton dan encerkan sampai tanda tera dengan n-heksana, evaporasi selama 5 menit pada suhu 40°C, kolom kromatografi disiapkan dengan adsorben campuran Magnesia aktif dan supercell (1+1) setinggi 10 cm, lapisan natrium sulfat anhydrous ditempatkan setinggi 1 cm di atas lapisan adsorben, ekstrak pigmen hasil evaporasi dimasukkan ke dalam kolom dengan menggunakan vakum secara kontinu, elusi dengan menggunakan pelarut aseton heksana (1:9) sebanyak 50 ml, selama operasi jaga supaya lapisan atas selalu terisi dengan pelarut, karoten akan melewati kolom secara cepat. “Band” (pita) santofil, produk oksidasi karoten dan klorofil akan teradsorpsi dalam kolom, hasil elusi dikumpulkan dalam labu 100 ml, himpitkan dengan menggunakan aseton:heksana (1:9), sampel diukur dengan spektrofotometer sinar tampak pada 436 nm, digunakan blangko

aseton : heksana (1:9) konsentrasi karoten dalam sampel ditentukan berdasarkan kurva standar yang dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proksimat

a. Kadar Abu Total dengan Metode Pengabuan Kering (*Dry Ashing*)

Hasil penetapan kadar abu total dengan menggunakan metode pengabuan kering (*dry ashing*) pada sampel buah terung belanda dan selai lembaran terung belanda pada Tabel berikut:

Tabel 1 Kadar Abu Sampel Buah Terung Belanda dan Selai Terung Belanda

Sampel	Berat sampel (g)	Berat abu (g)	Kadar abu (%)
Buah	5,0	0,025	0,5
Selai 1	5,0	0,025	0,5
Selai 2	5,0	0,02	0,4
Selai 3	5,0	0,02	0,4
Selai 4	5,0	0,03	0,6
		Rata-rata	0,475

Untuk menghindari adanya berbagai komponen abu yang mengalami dekomposisi atau bahkan menguap pada suhu tinggi maka suhu pengabuan disesuaikan dengan bahan. Untuk sampel selai, suhu yang disarankan adalah 525⁰C – 550⁰C (Sudarmadji. *et al.*, 1996).

b. Kadar Air Total dengan Metode Termogravimetri

Hasil penetapan kadar air total dengan metode termogravimetri pada sampel buah terung belanda dan selai lembaran terung pada Tabel berikut :

Tabel 2 Kadar Air Sampel Buah Terung Belanda dan Selai Terung Belanda

Sampel	Berat sampel (g)	Berat susut (g)	Kadar air (%)
Buah	3,0	2,73	91
Selai 1	5,0	1,28	25,6
Selai 2	5,0	1,18	23,6
Selai 3	5,0	0,99	19,8
Selai 4	5,0	0,92	18,4
		Rata-rata	21,85

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berat kering (*dry basis*). Kadar air mempunyai peranan yang besar terhadap mutu suatu produk. Mutu stabilitas suatu produk ditentukan oleh kadar air yang merupakan salah satu syarat utama pada suatu produk. Syarat tersebut harus

dipenuhi karena adanya kadar air yang melebihi standar akan menyebabkan produk tersebut rentan ditumbuhi mikroba atau jasad renik lainnya sehingga dapat mempengaruhi kestabilannya. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan *acceptability*, kesegaran, dan sangat berpengaruh terhadap masa simpan bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik atau adanya perubahan-perubahan kimia seperti contoh, kandungan air dalam makanan dapat mempengaruhi tekstur, kenampakan, dan cita rasa makanan (Buckle. *et al.*, 1987 ; Winarno, 1997).

Pengeringan sampel pada suhu 105° C selama 3 jam bertujuan untuk menguapkan air. Setelah sampel dikeringkan dalam oven, sampel dimasukkan ke dalam eksikator selama 30 menit. Untuk mengantisipasi masuknya air dari lingkungan luar, eksikator tersebut harus ditutup rapat. Setelah itu, sampel ditimbang hingga diperoleh masa sampel yang konstan. Pada penelitian ini, setelah pengeringan selama 3 jam, dilakukan pengulangan pengeringan setiap satu jam untuk memperoleh masa sampel yang konstan dan diperoleh hasil bahwa masa sampel yang konstan diperoleh setelah pengeringan selama 3 jam. Penentuan kadar air ini dilakukan secara berulang agar diperoleh hasil yang akurat.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kadar air total yang terdapat pada sampel selai lembaran yaitu 22,35 %, sedangkan pada buah diketahui bahwa kadar air total yang terdapat pada buah terung belanda yaitu 91%. Penurunan kadar air ini disebabkan oleh penguapan yang terjadi selama proses pemasakan selai yang menggunakan pemanasan. Pada saat pemanasan suhu air meningkat yang mengakibatkan jumlah molekul air akan menurun dan ikatan hidrogen akan putus dan tekanan uap air melebihi tekanan atmosfer, akibatnya molekul terlepas dari permukaan dan menjadi gas (Winarno, 1997).

c. Kadar Lemak Total dengan Soxhletasi

Hasil penetapan lemak total dengan soxhletasi pada sampel buah terung belanda dan selai lembaran terung belanda pada tabel berikut :

Tabel 3. Kadar Lemak Sampel Buah Terung dan selai lembaran terung belanda

Sampel	sampel (g)	Lemak (g)	% Lemak
Buah	1,3426	0,0692	0,59
Selai 1	2,0174	0,0195	0,97
Selai 2	1,1604	0,0033	0,29
Selai 3	1,3543	0,0076	0,67
Selai 4	1,3543	0,0076	0,67
		Rata-rata	0,65

Peningkatan kadar lemak diakibatkan adanya penambahan margarin pada selai lembaran yang digunakan sebagai pengkilat.

d. Hasil Penetapan Kadar Protein Total dengan metode Kjeldahl

Hasil penetapan kadar protein total dengan menggunakan metode *Kjeldahl* pada sampel buah terung belanda dan selai lembaran terung belanda pada tabel berikut:

Tabel 6 Kadar Protein Sampel Buah Terung Belanda dan Selai Lembaran

No.	Sampel (mg)	HCl (mL)	NaOH (mL)	Kadar protein (%)
Buah	700	25	26,72	3,85
Selai 1	500	25	27	0,825
Selai 2	800	25	27	0,514
Selai 3	1100	25	27	0,6
Selai 4	1100	25	27	0,6
Rata-rata				0,6347

e. Hasil penetapan Kadar Karbohidrat Total

Kadar karbohidrat total merupakan pengurangan dari jumlah air total, protein total, lemak total, dan abu total kadar sampel dari 100% jumlah sampel. Dari hasil tersebut didapatkan kandungan karbohidrat total pada selai lembaran terung belanda adalah 75,84%. Kandungan karbohidrat total ini memberikan perbedaan yang sangat signifikan dengan kandungan karbohidrat total dari buah terung belanda yang hanya 3,78 % ,hal ini disebabkan oleh penambahan sakarosa dan pektin sebagai pembentuk gel dalam selai lembaran dengan konsentrasi yang cukup tinggi yaitu 55% sakarosa dan 0,75% pektin.

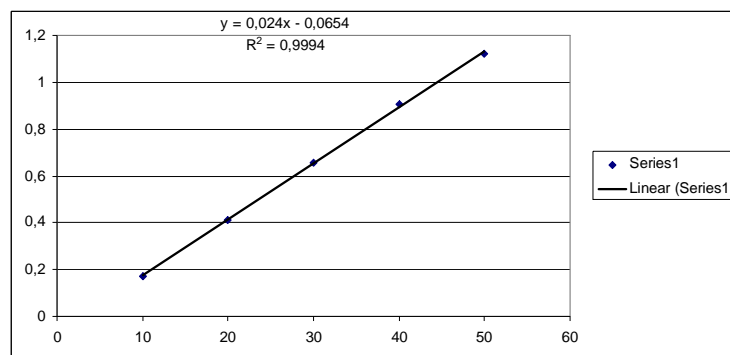
Penetapan β - Karoten Metode Spektrofotometri Sinar Tampak

Hasil Penentuan Kuva Baku (β -Karoten)

Hasil penentuan kurva kalibrasi β -karoten baku pada panjang gelombang 436 nm dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 data kurva baku β -karoten

No.	ppm	Absorbansi
1.	10	0,1728
2.	20	0,41
3.	30	0,657
4.	40	0,908
5.	50	1,123



Gambar 1. Kurva kalibrasi β -karoten

Hasil Penetapan Kadar β - Karoten dalam Buah Terung Belanda dan Selai Lembaran Terung Belanda secara Spektroskopi Sinar Tampak

Hasil penetapan kadar β - karoten dengan metode spektroskopi sinar tampak pada buah terung belanda dan selai lembaran terung belanda pada tabel berikut :

Tabel 8. Kadar β -karoten Buah Terung Belanda dan Selai Lembaran

Sampel	Absorbansi Rata-rata	Kadar β -karoten rata-rata mg/100 g
Buah	0,483	0,0710
Selai 1	0,249	0,0624
Selai 2	0,252	0,0630

- Rata-rata kadar β -karoten dalam selai lembaran = 0,0627 mg/100 g

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis proksimat pada buah terung belanda dan selai lembaran terung belanda diperoleh hasil berurutan-turut yaitu kadar abu total 0,5%; 0,475%, kadar air total 91% ; 22,35%, kadar lemak total 0,59% ; 0,7%, kadar protein total 3,85% ; 0,63475%, kadar karbohidrat total 3,78% ; 75,84 %. Hasil penelitian penetapan β - karoten pada buah terung belanda dan selai lembaran terung belanda dengan metode spektrofotometri sinar tampak yaitu 0,0710 mg/100 g ; 0,0627 mg/100 g.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan penelitian lebih lanjut mengenai penetapan kadar nutrisi lain yang terkandung dalam selai lembaran terung belanda atau produk olahan lainnya yang berasal dari buah terung belanda yaitu β - kriptosantin, vitamin C dan vitamin E sebagai aspek fungsional makanan yang berfungsi sebagai antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DIKTI dan panitia Program Kreativitas Mahasiswa yang telah membantu pendanaan biaya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andarwulan, N. Koswara, S. 1992. **Kimia Vitamin**. Jakarta: Penerbit CV Rajawali.
2. Arsyad, M.N. 2001. **Kamus Kimia : arti dan Penjelasan istilah**. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
3. Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarnawati. Budiyantono, S. 1989. **Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan**. Bogor : Penerbit Institut Pertanian Bogor.
4. Buckle, K.A., Edwards, R.A., Heet, G.H., Wootton, M., dan Adiono. 1987. **Ilmu Pangan**. Terjemahan : Hari Purnomo Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press.
5. Kumalaningsih, S., Suprayogi. 2006. **Tamarillo (Terung Belanda)**. Surabaya : Trubus Agrisarana.

6. Morton, J.F. 1987. **Tree Tomato** melalui <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/tree_tomato.html>, [18 Oktober 2006].
7. SNI 01-2891-1992. **Cara Uji Makanan dan Minuman** Jakarta : Pusat Standarisasi Industri, Departemen Industri,.
8. Sudarmadji, Slamet, Haryono B, Suhardi., 1996. **Analisis Bahan Makanan dan Pertanian**. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Liberty.
9. Wijayadi, F. 2007. **Formulasi Selai Lembaran Buah Terung Belanda (*Cyphomandra betacea* Sendt.)**. (Skripsi) Fakultas farmasi, Universitas Padjadjaran.
10. Wilcox, C.F., M.F, Wilcox., 1995, **Experimental Organic Chemistry**. New Jersey: Apprentice Hall. Inc.
11. Winarno F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
12. Winarno, F.G, Fardiaz, S., dan Fardiaz, D. 2004. **Pengantar Teknologi Pangan**, Jakarta: Penerbit PT. Gramedia pustaka Utama.