

KANDUNGAN KADAR BETA KAROTEN DALAM BUAH MELON ORANGE DAN HIJAU (*Cucumis melo* Linn) SECARA KCKT

BETA CAROTENE LEVELS IN ORANGE MELON AND GREEN MELON (*Cucumis melo* Linn) BY HPLC

Sonlimar Mangunsong¹⁾, Dinda Puspita²⁾, Sarmalina Simamora³⁾, Muhamad Taswin⁴⁾

^{1,2,3,4)} Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang

Email: dindapuspita1570@gmail.com

#Email: sonlimar@poltekkespalembang.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Jenis melon dapat membedakan kandungan beta karoten. Betakaroten merupakan salah satu isomer dari karotenoid yang dapat ditemukan pada buah-buahan berwarna hijau tua atau kuning tua, serta sayuran, berfungsi sebagai antioksidan dan berperan dalam fungsi tubuh. Pada penelitian ini digunakan buah melon orange dan melon hijau yang diekstraksi dengan pelarut etil asetat. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar beta karoten pada daging buah melon orange dan melon hijau (*Cucumis melo* Linn) yang dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi cair kinerja tinggi.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan melakukan ekstraksi terhadap buah melon orange dan hijau selanjutnya hasil ekstrak dijadikan sebagai sampel kemudian diukur dengan cara sampel disuntik sebanyak 20 µl ke dalam alat KCKT dengan menggunakan fase gerak kloroform:methanol (95:5) dan aju alir 1,0 ml/menit dengan detektor cahaya tampak (visibel) pada panjang gelombang 450 nm.

Hasil: Kadar beta karoten yang dihasilkan dari ekstrak buah melon orange sebesar 50,62 mg/100 gram dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi dan kadar beta karoten ekstrak buah melon hijau sebesar 3,6 mg/100 gram dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi.

Kesimpulan: Kadar beta karoten pada ekstrak buah melon orange jauh lebih besar dibandingkan dengan kadar beta karoten ekstrak buah melon hijau yang diukur dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi.

Kata kunci: Beta Karoten, Melon Orange, Melon Hijau, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.

ABSTRACT

Background: Beta carotene is one of the isomers of carotenoids which can be found in dark green or dark yellow fruits and vegetables. Beta carotene functions as an antioxidant and plays a role in body functions. In this study, orange and green melons were used which were extracted with ethyl acetate as solvent. This study aims to compare the levels of beta carotene in the flesh of orange melon and green melon (*Cucumis melo* Linn) using high performance liquid chromatography method.

Research Methods: This study used a descriptive analytical method by extracting orange and green melons, then the results of the extracts were used as samples and then measured by injecting 20 µl of the sample into the HPLC using the mobile phase chloroform:methanol (95:5) and flow rate of 1.0 ml/min with a visible light detector at a wavelength of 450 nm.

Results: The beta carotene content of the orange melon extract was 50.62 mg/100 gram and the beta carotene content of the green melon extract was 3.6 mg/100 gram.

Conclusion: The level of beta carotene in orange melon fruit extract using high performance liquid chromatography method is greater than the beta carotene content of green melon fruit extract using high performance liquid chromatography method.

Keywords: Beta Carotene, Orange Melon, Green Melon, High Performance Liquid Chromatography.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan varietas buah-buahan terbesar di dunia, menempati urutan ketiga dengan jumlah produksi buah tropis segar di seluruh dunia, diikuti oleh India dan Filipina (FAO, 2012). Buah-buahan yang beragam memiliki manfaat yang besar bagi kesehatan, namun banyak orang yang belum mengetahui kandungan buah apa yang baik untuk kesehatannya (Febrianti & Sari, 2016). Keanekaragaman warna pada buah bukanlah sekedar pembeda jenis antar buah yang satu dengan yang lainnya. Warna buah merupakan sumber informasi dari kandungan nutrisinya. Kandungan dan jenis phytonutrient dalam buah diindikasikan oleh warna buah. Masing-masing mempunyai manfaat tersendiri untuk tubuh sesuai dengan warnanya. Phytonutrient sangat penting untuk kesehatan, perlu diperhatikan porsi makan buah dan variasi warna buah yang dimakan guna memaksimalkan manfaat bagi kesehatan (Komarayanti, 2017)

Melon (*Cucumis melo* L.) yang merupakan nama buah sekaligus tanaman yang menghasilkannya termasuk dalam suku labu-labuan atau Cucurbitaceae. Melon dikenal juga sebagai buah yang menyehatkan karena mengandung berbagai vitamin dan mineral yang diperlukan tubuh manusia (Samadi, 2007). Kandungan penting yang terdapat dalam buah melon adalah karotenoid yang tinggi, dapat mencegah kanker dan menurunkan resiko serangan kanker paru-paru karena merupakan senyawa utama penyerang penyakit kanker. Selain melon, betakaroten juga dapat diperoleh dari buah pisang, semangka kuning, ceri, tomat wortel labu dan lain-lain (Subroto & Ahkam, 2008).

Beta karoten merupakan salah satu isomer dari karotenoid yang dapat ditemukan pada buah-buahan berwarna hijau tua atau kuning tua, serta sayuran. Sebagian beta karoten di dalam tubuh manusia akan diubah menjadi vitamin A. Beta karoten maupun vitamin A, keduanya sama-sama bisa bertindak sebagai antioksidan dan berperan dalam fungsi tubuh, seperti penglihatan, diferensiasi sel, kekebalan, pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, serta pencegahan kanker dan penyakit jantung (Sunarjono & Ramayulis, 2012). Pada penelitian ini

dilakukan penetapan kadar beta karoten buah melon orange dan melon hijau menggunakan metode kromatografi cair kinerja tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar beta karoten pada buah melon orange dan melon hijau secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dengan metode deskriptif analitik dengan melakukan ekstraksi kemudian melakukan pengukuran kadar beta karoten pada ekstrak buah melon orange dan melon hijau (*Cucumis melo* Linn) dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2021, bertempat di Laboratorium Farmakognosi Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang dan Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Alat dan Bahan

1. Alat

Kromatografi cair kinerja tinggi (U-HPLC Thermo Dionex Versi Ultimate 3000 series), Spektrofotometer UV-Vis (Agilent 8543), Timbangan analitik (Sartorius Dragon), Plat KLT silica gel 60 F254, Chamber, Timbangan mikro (Sartorius Dragon), Blender (Philips), Rotavapor (Buchi V-800), Corong pisah, Alat – alat gelas, Kertas saring Whatman No. 40.

2. Bahan

Buah melon orange dan melon hijau yang diperoleh dari Pasar Jakabaring Kota Palembang, bahan baku β -karoten murni (Sigma Aldrich), kloroform p.a, etil asetat p.a, methanol p.a, antimon triklorida.

3. Metode

1) Ekstraksi Buah Melon Orange dan Melon Hijau (*Cucumis melo* L.)

Disortasi buah melon orange dan melon hijau, dikelupaskan kulit buahnya. Buah melon orange dan melon hijau segar dipotong-potong Dikering anginkan lalu ditimbang masing-masing 100 gram masukkan ke dalam botol maserasi berwarna gelap. Dimaserasi dengan pelarut etil asetat selama lima hari di tempat yang terlindung dari cahaya matahari

langsung, sambil dilakukan pengocokkan tiga kali sehari selama 15 menit secara berulang-ulang. Setelah lima hari, disaring menggunakan kertas saring sehingga didapatkan maserat Maserat diendapkan ke wadah lain selama dua hari, lalu disaring kembali sampai penyarian benar-benar sempurna. Maserat yang diperoleh dipekatkan menggunakan destilasi vakum pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental. Kemudian ekstrak dilarutkan dengan 10 ml kloroform.

2) Pembuatan Larutan Uji

a) Larutan Baku Standar

Sejumlah 10 mg β -karoten murni dimasukkan ke dalam labu tentukur 50mL larutkan dan encerkan dengan kloroform hingga tanda. Kemudian dibuat pengenceran sebagai larutan induk seri dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm dalam 10 ml kloroform.

b) Larutan Antimon Triklorida 25 %

Larutkan 2,5 gram Antimon Triklorida dalam labu tentukur 10 ml. Encerkan dengan kloroform hingga tanda.

c) Pemilihan Fase Gerak

Larutan sampel dan baku yang telah dibuat disuntikkan sejumlah 20 μ l ke dalam alat KCKT menggunakan fase gerak campuran kloroform:metanol (95:5) dengan laju alir 1 mL/menit. Fase gerak dan laju alir yang dipilih adalah yang memberikan pemisahan terbaik dengan waktu retensi yang tidak terlalu lama. (Mangunsong, dkk, 2019).

3) Identifikasi Kualitatif Beta Karoten

a) Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Sampel

Larutan masing-masing sampel dibuat spectrum panjang gelombang menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 420-600 nm (Serlahwaty dkk, 2009).

b) Uji Reaksi Warna Carr-Price

Diambil sejumlah 2 mL ekstrak yang telah dilarutkan Kemudian ditambahkan larutan antimon triklorida 25 % dalam kloroform akan didapatkan reaksi warna biru sampai coklat apabila sampel mengandung

beta karoten. (Andarwulan dan Koswara, 1992).

c) Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Terlebih dahulu fase diam berupa plat KLT Silika gel 60 F254 dipanaskan di oven selama 30 menit dengan suhu optimal 120°C (Braithwaite & Smith, 1999). Chamber dijenuhkan dengan larutan pengelusi dengan cara masukkan kertas saring dengan tinggi dan lebarnya yang sama dengan bejana kromatografi. Tutup kedap dan biarkan hingga kertas saring basah seluruhnya. Larutan pengelusi yang digunakan adalah kloroform-etil asetat (7:3) (Parwata dkk., 2010). Larutan beta karoten murni sebagai pembanding dan larutan sampel ditotolkan bersama-sama pada lempeng KLT dengan jarak 1,5 sampai 2 cm dari tepi bawah lempeng KLT dan jarak rambat, beri tanda pada jarak rambat (Naid dkk., 2012). Tutup bejana dan biarkan sistem hingga fase gerak merambat sampai batas jarak rambat. Lempeng dikeluarkan dan dikeringkan di udara, dan bercak diamati dengan lampu UV 366 nm, kemudian tentukan harga Retension factor (Rf) (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

HASIL

1. Hasil Rendemen Buah Melon Orange dan Melon Hijau (*Cucumis melo L.*)

Dari ekstraksi 100 gram masing-masing sampel didapatkan ekstrak kental buah melon orange sebanyak 3,35 gram dan melon hijau sebanyak 2,96 gram. Sehingga didapat rendemen buah melon orange dan melon hijau masing-masing sebesar 3,35% dan 2,96%.

Tabel 1. Hasil Analisa Kualitatif Carr Price dalam Buah Melon (*Cucumis melo* Linn)

Sampel	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Ekstrak Buah Melon Orange	SbCl ₃	Warna Biru	+
Ekstrak Buah Melon Hijau	SbCl ₃	Warna Biru	+

Keterangan:

+ = Sampel Positif Mengandung Beta Karoten
- = Sampel Tidak Mengandung Beta Karoten

Tabel 2. Hasil Identifikasi Beta Karoten Dengan Metode KLT Eluen Campuran Kloroform:Etal Asetat (7:3)

Sampel	Jarak Tempuh	Jarak Tempuh	Nilai Rf
--------	--------------	--------------	----------

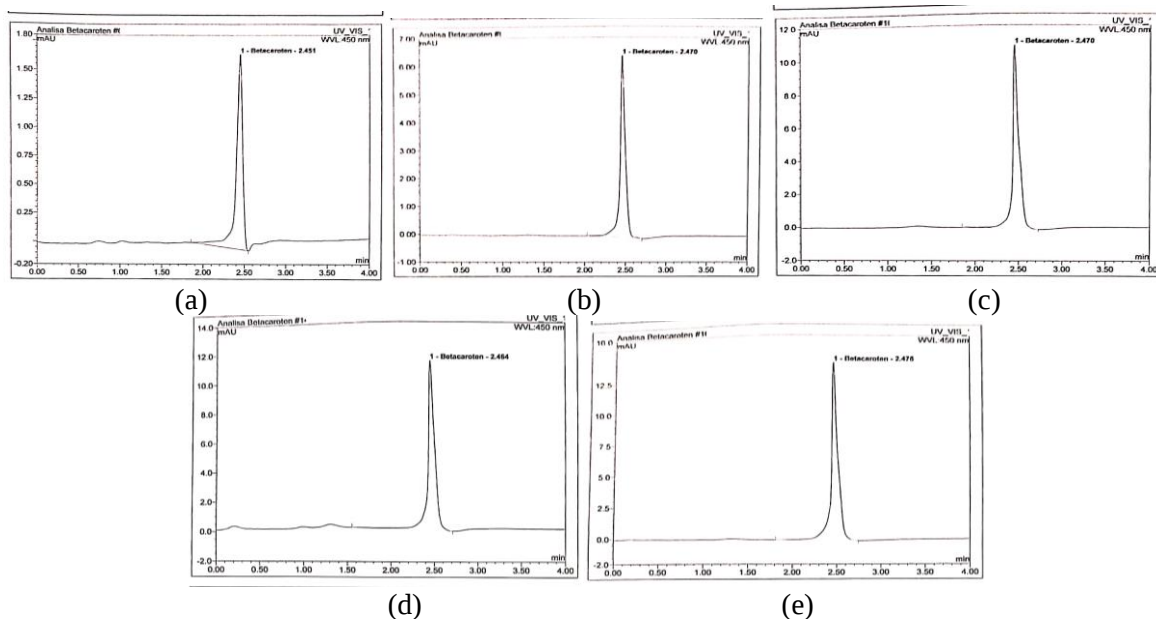
	Komponen (a)	Pelarut (b)	(a/b)
Baku Pembanding Beta Karoten	11,8	16	0,7375
Ekstrak Buah Melon Orange	11,7	16	0,7312
Ekstrak Buah Melon Hijau	11,7	16	0,7312

Tabel 3. Hasil Analisa Kualitatif Larutan Ekstrak Buah Melon Orange dan Melon Hijau Dengan Panjang Gelombang Maksimum 450 nm

No.	Sampel	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan
1.	Ekstrak Buah Melon Orange	+	Mengandung Beta Karoten
2.	Ekstrak Buah Melon Hijau	+	Mengandung Beta Karoten

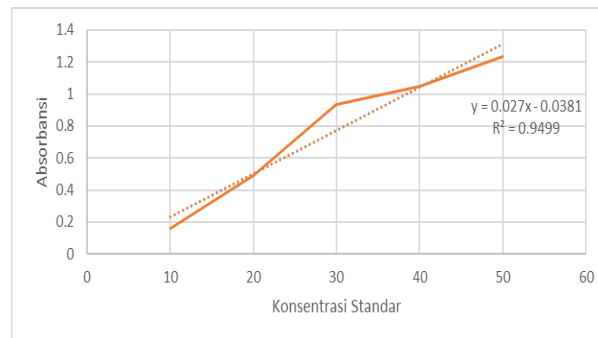
Pengukuran absorbansi larutan baku beta karoten dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm pada panjang gelombang maksimum 450 nm disuntik sebanyak 20 µl ke dalam alat KCKT dengan

menggunakan fase gerak kloroform:methanol (95:5) dan laju alir 1,0 ml/menit dengan detektor cahaya tampak (visibel) pada panjang gelombang 450 nm. Sehingga didapat luas area dan waktu retensinya.



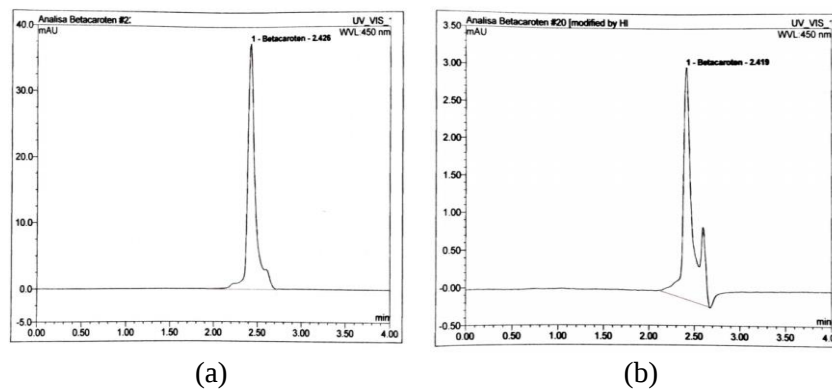
Gambar 1. Kromatograf Baku Beta Karoten menggunakan HPLC

(a) Konsentrasi 10 ppm, didapatkan luas area 0,158 dan waktu retensi 2,451 menit; (b) Konsentrasi 20 ppm, didapatkan luas area 0,492 dan waktu retensi 2,470 menit; (c) Konsentrasi 30 ppm, didapatkan luas area 0,935 dan waktu retensi 2,470 menit; (d) Konsentrasi 40 ppm, didapatkan luas area 1,047 dan waktu retensi 2,454 menit; (e) Konsentrasi 50 ppm, didapatkan luas area 1,232 dan waktu retensi 2,476 menit.



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Beta Karoten

Pengukuran kadar beta karoten sampel ekstrak buah melon orange dan melon hijau pada panjang gelombang maksimum 450 nm disuntik sebanyak 20 μ l ke dalam alat KCKT dengan menggunakan fase gerak kloroform:methanol (95:5) dan laju alir 1,0 ml/menit dengan detektor cahaya tampak (visibel) pada panjang gelombang 450 nm sehingga didapat luas areanya.



Gambar 3. Kromatograf Sampel

(a) Ekstrak buah melon orange, luas area 3,756 dan waktu retensi 2,43; (b) Ekstrak buah melon hijau, luas area 0,375 dan waktu 2,419.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Luas Area Beta Karoten pada Buah Melon (*Cucumis melo* Linn.) pada Panjang Gelombang 450 nm.

No.	Sampel	Luas Area Sampel (1000 ppm)	Luas Area Sampel (1 ppm)	Kadar Beta Karoten (%)	Kadar Beta Karoten (mg/100g)
1.	Ekstrak Buah Melon Orange	3,756	0,0037	15,126 %	50,65
2.	Ekstrak Buah Melon Hijau	0,375	0,0003	1,226 %	3,6

PEMBAHASAN

β -Karoten adalah pigmen berwarna merah-oranye yang sangat berlimpah pada tanaman dan buah-buahan. Beta karoten merupakan salah satu antioksidan yang dapat mencegah penyakit terutama penyakit degeneratif (Serlahwaty dkk, 2009). Pada penelitian ini digunakan daging buah melon orange dan melon hijau (*Cucumis melo* Linn)

yang di ekstraksi dengan pelarut etil asetat. Secara Alamiah beta karoten banyak terdapat dalam buah dan sayur-sayuran yang berwarna hijau tua seperti bayam, brokoli daun ubi jalar dan wortel banyak mengandung beta karoten, sedangkan salah satu buah yang mengandung beta karoten adalah buah melon. Kandungan penting didalam buah melon seperti beta karoten dapat mencegah kanker dan

menurunkan resiko serangan kanker paru-paru karena merupakan senyawa utama penyerang penyakit kanker (Yuliarti, 2008). Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah jenis melon rock melon dan sky rocket.

Proses analisis kuantitatif dimulai dengan ekstraksi secara maserasi. Ekstraksi dilakukan secara maserasi karena sampel yang akan diteliti adalah bagian daging buahnya. Bagian daging buah dipilih karena betakaroten yang akan diteliti terdapat pada daging buahnya. Selain itu metode ekstraksi ini dipilih karena sangat sederhana, dan dapat digunakan untuk mengekstrak simplisia dengan kandungan yang tidak tahan pemanasan, seperti beta karoten. Pada proses ini dilakukan penambahan etil asetat untuk menarik senyawa-senyawa karotenoidnya. Maserasi dilakukan selama 5 hari dan kemudian diangkat selama 2 hari, maserat didestilasi vakum dengan suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak kental buah melon orange seberat 3,35 gram dan ekstrak kental buah melon hijau seberat 2,96 gram, kemudian diperoleh rendemen sebesar 3,35% dan 2,96% Nilai rendemen yang dihasilkan sedikit lebih kecil bila dibandingkan dengan penelitian Gunawan, I. T. (2020) yang melakukan ekstraksi buah melon menggunakan pelarut etanol 70% dengan rendemen 3,54%. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan polaritas pelarut yang digunakan terhadap komponen senyawa yang terkandung dalam buah melon. Dimana senyawa yang bersifat polar akan terekstrak dalam pelarut polar, sebaliknya senyawa non polar larut dengan baik pada pelarut non polar (Leimena, 2008).

Pemeriksaan kadar beta karoten pada ekstrak buah melon orange dan buah melon hijau diawali dengan melakukan analisa kualitatif sebagai analisa pendahuluan untuk mengetahui ada tidaknya beta karoten dimana pada penelitian ini menggunakan tiga analisa kualitatif yaitu uji Carr Price, Uji KLT dan Spektrofotometri Uv-Vis. Pada penelitian ini didapatkan bahwa ekstrak daging buah naga merah dan kulit buah naga merah dengan uji kualitatif Carr Price dimana pada penelitian ini sampel ditambah dengan larutan antimon triklorida 25 % dalam kloroform yaitu positif mengandung beta karoten yang ditandai dengan berubahnya warna larutan sampel

menjadi warna biru, hal ini sesuai dengan penelitian (Andarwulan dan Koswara, 1992).

Selanjutnya dilakukan uji kualitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dalam ekstrak buah melon orange dan ekstrak buah melon hijau untuk menentukan nilai Rf dengan eluen kloroform-etil asetat dengan perbandingan (7:3) dan fase diam silica gel 60 F254 nm yang menempel pada plat. Dari uji KLT tersebut kemudian didapatkan nilai Retention factor (Rf) yang sama atau mendekati dengan baku betakaroten sintetik yaitu 0,73 cm dapat disimpulkan kedua ekstrak ini mengandung beta karoten. Hal ini sesuai dengan penelitian Parwata dkk. (2010) dimana pada penelitian ini menyatakan sampel mengandung beta karoten yang dibuktikan dengan sampel madu kelengkeng dan madu randu, keduanya menunjukkan nilai Rf yang sama dengan standar yaitu 0,73.

Untuk proses kuantitatif dilakukan dengan alat Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) menggunakan fase gerak campuran kloroform:metanol (95:5), laju alir 1,0 ml/menit dengan detektor cahaya tampak (visibel) pada panjang gelombang 450 nm. Masing-masing sampel dan sebagai baku pembanding betakaroten sintetik yang di buat dalam bentuk larutan dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm disuntikkan sebanyak 20 µl kedalam alat KCKT. Dari analisis dengan KCKT didapatkan persamaan regresi $y = 0,027x - 0,038$. Dari larutan standar beta karoten diperoleh hubungan linear antara absorbansi dengan konsentrasi pada pengukuran absorbansi dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,949. Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear (Mangunsong, S. dkk, 2019). Dari ekstrak buah melon orange dan melon hijau dari konsentrasi 1 ppm didapatkan luas area puncaknya. Kadar sampel dihitung dengan membandingkan luas area puncak sampel dengan luas area puncak pada baku standar beta karoten, sehingga diperoleh kadar beta karoten dari ekstrak daging buah naga merah dan kulit buah naga merah dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi.

Berdasarkan hasil kadar beta karoten ekstrak buah melon orange dan ekstrak buah melon hijau yang diperoleh dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kadar beta karoten

pada buah melon orange lebih besar dibandingkan dengan buah melon hijau. Hasil ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rizkiyah dan Aziz (2016) yang menetapkan kadar beta karoten pada buah melon orange dan melon hijau secara KLT Densitometri didapatkan hasil melon orange memiliki kadar lebih besar daripada melon hijau, diperoleh kadar melon orange sebesar 2,05 mg/100 gram, sedangkan melon hijau sebesar 0,22 mg/100 gram. Adanya sedikit perbedaan kadar dengan penelitian ini disebabkan karena berbagai faktor, yaitu perbedaan kondisi tanah, suhu, cuaca, kelembaban udara dari daerah asal buah yang digunakan (Faridah dan Thomas, 2016). Kemudian faktor lain adalah bedanya pelarut yang digunakan dan alat untuk menganalisis.

Perbedaan kadar buah melon orange dan hijau disebabkan pigmen warna orange dapat mengidentifikasi bahwa buah atau sayuran tersebut memiliki karotenoid yang lebih besar daripada buah yang berpigmen warna hijau dikarenakan total karoten yang tinggi pada daging buah melon ditandai dengan warna jingga (orange) yang dikontrol oleh single dominant gene. Beta karoten merupakan pigmen alami berwarna merah, kuning atau orange. Oleh karena itu semakin orange warna buah maka semakin banyak terkandung beta karoten didalamnya (Daryono dkk, 2016).

KESIMPULAN

Buah melon orange memiliki kadar betakaroten lebih besar dibandingkan buah melon hijau dibuktikan dengan kromatografi cair kinerja tinggi. Hasil kadar beta karoten pada buah melon orange sebesar 50,65 mg/100 gram dan kadar beta karoten pada ekstrak buah melon hijau sebesar 3,6 mg/100 gram.

SARAN

Dari penelitian dapat disarankan bahwa buah melon orange memiliki kandungan beta karoten, maka buah dapat dipertimbangkan untuk dijadikan makanan untuk terpenuhinya zat gizi beta karoten dalam tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., dan Koswara S, 1992. *Kimia Vitamin*, Institut Pertanian Bogor. 23-40.
- Braithwaite, A., dan F. J. Smith, 1999. *Chromatographic Methods 5th Edition*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. pp. 17-117.
- Daryono, B. S., S. D. Maryanto, S. Nissa, dan G. R. Aristya, 2016. Analisis Kandungan Vitamin Pada Melon (*Cucumis melo L.*) Kultivar Melodi Gama 1 dan Melon Komersial. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 1–9
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008. *Farmakope herbal indonesia. (Edisi I)*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- FAO 2012. *Major Tropical Fruits*. Statistical Compendium. Rome
- Faridah, dan M. C. Thomas, 2016. Analisis B-Karoten Dalam Waluh (*Cucurbita Sp.*) Secara Spektrofotometri. *Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Pancasila*, 20–21.
- Febrianti, N., dan F. J. Sari, 2016. Kadar Flavonoid Total Berbagai Jenis Buah. *Prosiding Symbion*, 607–612.
- Gunawan, I. T., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Melon (*Cucumis Melo L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Atcc 35668. *Universitas Al-Ghifari*
- Komarayanti, S., 2017. Ensiklopedia Buah-Buahan Lokal Berbasis Potensi Alam Jember. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2(1), 61–75.
- Leimena, B. T. B., 2008. Karakterisasi dan Purifikasi Antosianin Pada Buah Duwet (*Syzygium Cumini*). *Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor*, 69–73.
- Mangunsong, S., R. Assiddiqy, E.P. Sari, dan P.N. Marpaung, 2019. *Penentuan B-Karoten Dalam Buah Wortel (*Daucus carota L.*) Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (U-HPLC)*. *Jurnal*

Action,4(1): 36-41.

- Naid, T., Muflihunna, A., Madi, M.I.O, 2012. *Analisis Kadar β -Karoten Pada Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Asal Ternate Secara Spektrofotometri UV-Vis.* Majalah Farmasi dan Farmakologi, 16, (3), 127-130.
- Parwata, I. . O. A., Ratnayani, K., & Listya, A. 2010. Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu (*Ceiba Pentandra*) Dan Madu Kelengkeng (*Nephelium Longata* L.). *Journal of Chemistry*, 4(1), 54–62.
- Rizkiyah, R., & Aziz, Z. 2015. Analysis Of Beta-Carotene In Green Melon And Orange Melon (*Cucumis Melo* L. Var. Sky Rock And Var. Cantaloupe) By Tlc-Densitometry. In International Seminar Pokjanas TOI.
- Samadi, B. 2007. Melon Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen. Buku Pustaka Utama.
- Serlahwaty, D., Farida, Y., dan Asriyana, T, 2009. *Penetapan Kadar B-Karoten Dalam Buah Paprika Merah, Kuning Dan Hijau (*Capsicum Annuum* Var. *Annuum* L.) Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Seminar Nasional Patpi (Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia)*, 1–7.
- Subroto., M. Ahkam. 2008. Real Food True Health, PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sunarjono, H., dan Ramayulis, R. 2012. Timun Suri dan Blewah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yuliarti, N. 2008. Hidup Sehat dengan Sayuran. Yogyakarta: Cakrawala.