

Bertani

Volume 12 Nomor 1 Januari 2017

Pemanfaatan Limbah Batang Pisang Sebagai Sumber Mikroorganisme Lokal (MOL)
Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Cabe
(Sukriming Sapareng, Taruna Shafa Arzam AR)

Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Sayuran Terhadap Pertumbuhan
Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.)
(Hertasning Yatim, David Ransun)

Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Pada
Pemakaian Dan Tanpa Pemakaian Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP)
Di Desa Kanco Kecamatan Cina Kabupaten Bone
(Andi Bonewati dan Idris C)

Pengelolaan Pabrik Kelapa Sawit Menuju Produksi Bersih
(Suaedi)

Analisis Efisiensi Saluran Pemasaran Gula Merah Sebagai Salah Satu Komoditas Unggulan
Di Kabupaten Bone
(Hasmidar)

Ekstraksi Beta Karoten Dari Wortel Dengan Pelarut Heksana Dan Petroleum Eter
(Yullanti, Amran Laga dan Meta Mahendradatta)

Analisis Pendapatan Usahatani Kacang Tanah
Di Desa Dondo Kecamatan Balantak Selatan Kabupaten Banggai
(Yuni Rustiawati)

Strategi Pengembangan Agribisnis Rumput Laut Terhadap Peningkatan Pendapatan Petani
Di Kabupaten Bantaeng
(Ikawati)

Alat Pengering Biji Kakao
(Risnawaty Alyah)



KANTOR KOORDINASI PERGURUAN TINGGI SWASTA
WILAYAH IX SULAWESI

**EKSTRAKSI BETA KAROTEN DARI WORTEL DENGAN PELARUT
HEKSANA DAN PETROLEUM ETER**
*(Extraction of Beta Carotenes from Carrots with Hexane and Petroleum Ether
Solvent)*

Yulianti¹, Amran Laga² dan Meta Mahendradatta²

1. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas gorontalo
2. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas
Hasanuddin

HP 085255655287 Email: yuliantibora@gmail.com

ABSTRACT

Extraction of beta carotene can be used organic solvents such as hexane, acetone, petroleum ether, chloroform and others. The purpose of this study was to determine suitable solvents to extract the beta carotene in carrots and the effect of long time storage in cool temperature on the content of beta carotene after centrifugation. In this study, beta carotene extraction is carried out by using hexane and petroleum ether and solvent mixture between hexane with petroleum ether (50: 50, 75: 25, 25: 75). Extraction results are stored for 20 hours and 40 hours in refrigerator (4°C) and then solvent and sample are separated by centrifugation method (10000 rpm, 15 min, 5°C). Samples are dried using freeze dryer ± 7 hours. Based on the research results, Highest yield is produced by treatment with hexane solvent and time storage 40 hours (0.58%±0.08%) The highest content of beta carotene is produced by treatment of solvent mixture between hexane with petroleum ether solvent (50: 50) and time storage for 40 hours is 6.784 ±0.78 mg. The use of 1 g of powder beta carotene of colorant is capable of coloring 1 liter of sample (oil). The polarity of solvent mixture between hexane and petroleum ether closer to polarity of beta carotene.

Keywords : *beta carotene, carrot, extraction, hexane, petroleum ether.*

ABSTRAK

Proses ekstraksi beta karoten menggunakan pelarut organik seperti heksana, aseton, petroleum eter, kloroform dan lain lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelarut yang sesuai untuk mengekstrak beta karoten pada wortel dan pengaruh lama penyimpanan dingin setelah sentrifugasi terhadap kandungan beta karoten. Pada penelitian ini, ekstraksi beta karoten dilakukan dengan menggunakan pelarut heksana dan petroleum eter serta campuran pelarut antara heksana dengan petroleum eter (50 : 50, 75 : 25, 25 : 75). Hasil ekstraksi disimpan selama 20 jam dan 40 jam di dalam refrigerator (4°C) kemudian pelarut dan sampel dipisahkan dengan metode sentrifugasi (10000 rpm, 15 menit, 5°C). Sampel dikeringkan dengan menggunakan freeze dryer ± 7 jam. Berdasarkan hasil penelitian, rendemen tertinggi pada penggunaan pelarut heksana dengan lama penyimpanan dingin 40 jam yaitu 0.58%±0.08%. Kandungan beta karoten tertinggi pada perlakuan campuran pelarut antara heksana dengan petroleum eter (50 : 50) dengan lama penyimpanan dingin selama 40 jam yaitu 6.784 ±0.78 mg .

Penggunaan 1 g bubuk pewarna beta karoten mampu mewarnai 1 liter sampel (minyak). Perlakuan pelarut campuran antara heksana dan petroleum eter tingkat polaritasnya lebih mendekati beta karoten dibandingkan dengan pelarut tanpa campuran.

Kata kunci : beta karoten, ekstraksi, heksana, petroleum eter, wortel.

PENDAHULUAN

Wortel (*Daucus carota* L.) merupakan tanaman sayuran umbi semusim berbentuk semak, tumbuh sepanjang tahun, musim hujan maupun kemarau. Produksi wortel di Sulawesi selatan setiap tahunnya meningkat, pada tahun 2009 sebesar 7.781 ton, tahun 2010 11.031 ton dan tahun 2011 meningkat menjadi 16.677 ton (BPS, 2012).

Wortel merupakan salah satu sumber β -karoten. Kandungan karoten wortel antara 60 – 120 mg/100 g. Karoten yang terdapat pada wortel tidak hanya beta karoten tetapi terdapat juga alfa karoten, dan alfatokoferol. Beta karoten adalah salah satu jenis karotenoid yang berfungsi sebagai prekursor vitamin A, pigmen esensial untuk kesehatan mata, mencegah kebutaan. Beta karoten tergolong antioksidan yang baik untuk menghambat radikal bebas (Bonnie and Choo, 1999). Beta karoten juga dapat digunakan sebagai pewarna alami makanan.

Metode ekstraksi karoten yang sering dilakukan yaitu dengan menggunakan pelarut organik (Schoefs, 2004). Karoten merupakan salah satu jenis karotenoid. Karotenoid bersifat tidak larut dalam air, metanol, etanol dingin, larut dengan baik dalam pelarut-pelarut organik seperti karbon disulfida, benzena, kholoform, aseton, eter dan petroleum eter (Purnamasri *et al*, 2013). β -karoten merupakan senyawa non polar yang sangat larut baik dalam pelarut non polar seperti heksana (Gusti, 2012). Metode ekstraksi dengan menggunakan larutan cair biasa disebut juga ekstraksi pelarut (solvent extraction). Metode ini melibatkan pelarut dengan tujuan untuk

memisahkan komponen yang diinginkan, dimana pelarut melarutkan sebahagian bahan padatan sehingga bahan terlarut yang diinginkan dapat diperoleh

Ekstraksi β -karoten pada wortel telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan pelarut etanol dan 2-propanol dengan kondisi ekstraksi yang berbeda-beda (Fikselova *et al.*, 2008). Pada penelitian ini, ekstraksi beta karoten dilakukan dengan menggunakan pelarut heksana dan petroleum eter. Pelarut dan sampel dipisahkan dengan metode sentrifugasi kemudian sampel dikeringkan dengan menggunakan *freeze dryer*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan pelarut yang sesuai dalam mengekstrak beta karoten pada wortel.

BAHAN DAN METODE

Ekstraksi Beta Karoten

Wortel yang diperoleh dari Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, ditimbang dengan timbangan analitik TE214S sebanyak 200 g, kemudian dihaluskan dengan laboratory blender waring commercial dan ditambahkan pelarut (heksana (E. Merck, yang diperoleh dari CV. Intraco, Makassar), petroleum eter (E. Merck, yang diperoleh dari CV. Intraco, Makassar), campuran heksana dengan petroleum eter (50:50, 75:25, 25:75) dan didiamkan selama ± 30 menit. Pelarut didinginkan di dalam refrigerator 1 hari sebelum dilakukan ekstraksi untuk mencegah terjadinya oksidasi pada saat proses ekstraksi. Disaring dengan menggunakan kain saring. Hasil dari penyaringan kemudian disimpan dalam refrigerator selama 20 jam dan 40 jam pada suhu 4°C dan selanjutnya di sentrifugasi. Sentrifugasi (high speed refrigerated micro centrifuge MX-305) dilakukan pada 10000 rpm selama 20 menit pada suhu 5°C. Ekstrak kemudian dibekukan dan selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan freeze dryer (ilshin lab freeze dryer) sampai menjadi bubuk (± 7 jam). Sebelum dilakukan pengeringan

ditambahkan bahan pengisi maltodekstrin yang diperoleh dari CV. Setia Guna, Bogor sebanyak 10% dari berat sampel.

Rendemen

Rendemen dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{kadar akhir (g)}}{\text{kadar awal (g)}} \times 100\%$$

Analisa Kandungan Beta Karoten

Kandungan beta karoten di ekstrak dalam petroleum eter (E. Merck) dan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV Vis SP-3000 pada panjang gelombang 450 nm. Konsentrasi beta karoten dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\beta \text{ carotene} = \frac{A \times d \times V}{E_{1cm}^{1\%} \times w}$$

Keterangan :

A = absorbansi

d = pengenceran

v = volume (ml)

$E_{1cm}^{1\%}$ = koefisien absorbansi (2592 untuk petroleum eter)

w = berat sampel (g)

Intensitas Warna

Pengujian intensitas warna merupakan pengaplikasian bubuk beta karoten pada sampel yaitu minyak kelapa dalam yang diperoleh dari Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. Pengujian dilakukan dengan menimbang 1 g bubuk beta karoten kemudian diencerkan dari pengenceran 100, 200, 400, 600, 800 hingga 1000 kali. Hasil

pengenceran diukur menggunakan spektrofotometer UV Vis SP-3000 pada panjang gelombang 450 nm, blangko yang digunakan yaitu minyak.

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial dengan tiga kali ulangan.

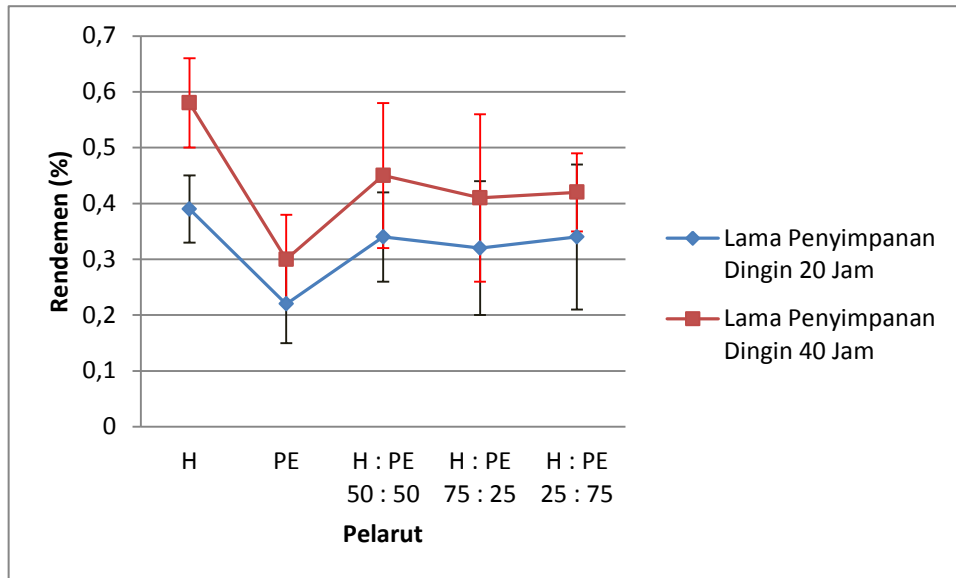
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen akhir bahan sangat dipengaruhi oleh banyaknya komponen yang terekstrak pada saat proses ekstraksi. Berdasarkan Gambar 1, rendemen tertinggi diperoleh dengan penggunaan pelarut heksana dengan lama penyimpanan dingin 40 jam yaitu $0.58\% \pm 0.08\%$ dan yang terendah pada penggunaan pelarut petroleum eter dengan lama penyimpanan dingin 20 jam yaitu $0.22\% \pm 0.07\%$. Komponen yang terekstrak pada proses ekstraksi adalah komponen yang sesuai dengan tingkat polaritas pelarut yang digunakan. Heksana dan petroleum eter merupakan pelarut yang bersifat non polar sehingga mampu melarutkan bahan yang bersifat nonpolar pula. Senyawa non polar seperti β -karoten lebih mudah terelusi dengan pelarut non polar seperti heksan (Muslich *et al*, 2010). Didalam wortel tidak hanya beta karoten yang bersifat nonpolar, tetapi terdapat juga komponen karotenoid lain seperti α -tokoferol, likopen dan turunan karoten. Dimana komponen karotenoid larut dengan baik dalam pelarut-pelarut organik seperti karbon disulfida, benzena, kholoform, aseton, eter dan petroleum eter (Purnamasri *et al*, 2013).

Komponen yang terekstrak dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan dalam hal ini sifat polaritas pelarut dan komponen yang akan diekstrak harus sama, komponen

yang bersifat polar akan terekstrak dengan pelarut yang bersifat polar, begitupun komponen yang bersifat non polar akan terekstrak dengan pelarut yang bersifat nonpolar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bennita (2008), bahwa prinsip ekstraksi adalah melarutkan senyawa polar dalam pelarut polar dan senyawa non-polar dalam senyawa non-polar.

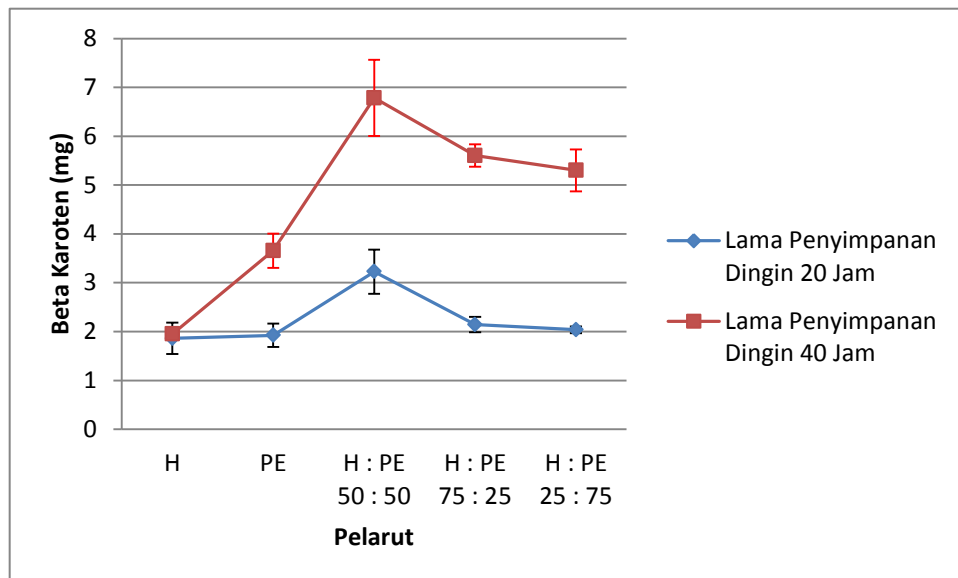


Gambar 1. Rendemen Akhir Ekstrak Wortel (Bubuk) (H : Heksana, PE : Petroleum Eter)

Petroleum eter dan heksana adalah pelarut nonpolar yang biasa digunakan dalam proses ekstraksi. Kedua pelarut ini memiliki tingkat kepolaran yang berbeda sehingga hasil dari proses ekstraksi jg berbeda. Kesesuaian polaritas dengan bahan yang akan diekstrak sangat penting dalam proses ekstraksi karena sangat mempengaruhi hasil yang akan diperoleh. Gusti (2012) menyatakan bahwa β -karoten merupakan senyawa non polar yang sangat larut baik dalam pelarut non polar seperti heksana. Selain tingkat polaritas, kedua pelarut ini sering digunakan dalam proses ekstraksi karena memiliki selektifitas yang tinggi dalam melarutkan zat. Heksana dan petroleum eter adalah pelarut yang memiliki toksitas rendah. Petroleum eter sangat mudah menguap sehingga dalam proses ekstraksi harus memperhatikan kondisi ruangan ekstraksi.

Kandungan Beta Karoten

Beta karoten merupakan senyawa organik yang banyak terdapat pada umbi wortel. Adanya beta karoten pada umbi wortel dan sayuran lain dapat dilihat dari warna sayuran yang berwarna kuning kemerahan. Semakin merah wortel semakin tinggi kadar beta karotennya. Beta karoten salah satu jenis karoten yang penting bagi tubuh yang dapat menanggulangi kebutaan dan mengurangi peluang terjadinya penyakit kanker dan tergolong antioksidan kuat. Ada korelasi positif antara derajat kemerahan dengan kadar karoten pada wortel, yaitu semakin tinggi kadar karotennya semakin merah komoditi wortel (Skrede, 1997).



Gambar 2. Kandungan beta karoten Ekstrak Wortel (bubuk) (H : Heksana, PE : Petroleum eter)

Beta karoten pada wortel dapat diekstrak dengan menggunakan pelarut yang bersifat nonpolar, karena beta karoten merupakan senyawa organik yang bersifat nonpolar. Kandungan beta karoten tertinggi pada penggunaan pelarut campuran antara heksana dengan petroleum eter (50 : 50) dengan lama penyimpanan dingin 40 jam yaitu 6.784 ± 0.78 mg (Gambar 2). Beta karoten bersifat nonpolar karena pada gugusnya

tidak memiliki gugus OH. Semakin panjang rantai beta karoten semakin bersifat nonpolar. Dengan mencampur kedua pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda dimaksudkan agar hasil campuran kedua pelarut tersebut menghasilkan pelarut yang tingkat kepolarannya sama dengan kepolaran beta karoten. Banyaknya komponen yang terekstrak dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan dalam hal ini sifat polaritas pelarut dan komponen yang akan diekstrak harus sama, komponen yang bersifat polar akan terekstrak dengan pelarut yang bersifat polar, begitupun dengan komponen non polar akan terekstrak dengan penggunaan pelarut non polar pula. Marian *et al* (2013), bahwa pelarut yang bersifat polar akan melarutkan komponen yang bersifat polar, sementara pelarut non polar akan melarutkan komponen senyawa yang bersifat non polar. Hal ini sesuai dengan prinsip pelarutan suatu zat “like dissolve like”. Kepolaran suatu pelarut dapat ditentukan berdasarkan sifat kimia yakni tetapan dielektrikum. Tetapan dielektrik merupakan ukuran kepolaran suatu pelarut. Pelarut yang mempunyai konstanta dielektrikum yang besar akan lebih melarutkan senyawa polar, sebaliknya pelarut dengan konstanta dielektrikum yang kecil akan melarutkan senyawa yang non polar.

Heksana dan petroleum eter merupakan pelarut yang bersifat nonpolar. Heksana merupakan pelarut organik yang tingkat kenonpolarannya paling tinggi, sedangkan petroleum eter tingkat kenonpolarannya dibawah heksana. Tingkat kepolaran suatu pelarut dapat dilihat dari konstanta dielektriknya. Semakin besar konstanta dielektriknya semakin polar pelarut tersebut, begitupun sebaliknya semakin kecil konstanta dielektrik semakin nonpolar pelarut tersebut. Heksana memiliki konstanta dielektrik 1.89 dan tergolong pelarut sangat non polar, sedangkan petroleum eter memiliki konstanta dielektrik sebesar 1.90. Dengan mencampur kedua pelarut tersebut maka akan didapat

pelarut yang tingkat kenonpolar yang berbeda. Berdasarkan Gambar 2 pelarut yang dicampur mampu mengekstrak beta karoten yang lebih besar dibandingkan dengan pelarut tanpa dicampur. Dengan kata lain dengan mencampur pelarut heksana dan petroleum eter tingkat polaritasnya sesuai dengan polaritas beta karoten sehingga mampu mengesktrak beta karoten lebih banyak dibandingkan dengan pelarut yang tidak dicampur.

Proses ekstraksi sangat memengaruhi banyaknya komponen beta karoten yang terekstrak. Metode ekstraksi ini sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Penggunaan pelarut yang tidak sesuai dengan bahan yang akan diekstrak sangat mempengaruhi hasil akhir. Penggunaan pelarut yang tidak sesuai akan menyebabkan sebagai zat yang seharusnya terekstrak tertinggal di ampas, sehingga hasil ekstrak yang diperoleh sangatlah sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susilawati *et al* (2004), bahwa metode ekstraksi yang kurang tepat menyebabkan sari wortel yang dihasilkan kehilangan sejumlah besar β -karoten yang banyak tertinggal pada ampas. Berdasarkan sifat non polar dari β -karoten, maka untuk meningkatkan jumlah β -karoten terekstrak ke dalam minuman perlu ditambahkan bahan yang memiliki sifat polaritas yang sama dengan β -karoten.

Beta karoten merupakan senyawa organik yang bersifat nonpolar dan mudah menguap. Dalam proses ekstraksi, kesesuaian tingkat polaritas sangat mempengaruhi hasil ekstraksi. Pelarut yang bersifat polar akan melarutkan zat yang bersifat polar, begitupula sebaliknya pelarut yang bersifat nonpolar akan melarutkan zat yang bersifat nonpolar. Beta karoten bersifat polar sehingga dalam proses ekstraksi harus menggunakan pelarut yang bersifat nonpolar. Heksana dan petroleum eter merupakan pelarut organik yang bersifat nonpolar yang biasa digunakan dalam proses ekstraksi.

Selain pelarut, kondisi ruang ekstraksi juga harus diperhatikan. Beta karoten sangat sensitif terhadap cahaya. Semakin terang cahaya pada saat proses ekstraksi semakin besar kerusakan beta karoten oleh sebab itu dalam proses ekstraksi pencahayaan harus diperhatikan. Menurut Gusti (2012), isomerisasi β -karoten ditemukan lebih besar pada pelarut non polar dibandingkan pelarut polar, dan trans β -karoten dapat berubah menjadi cis apabila adanya cahaya.

Penyimpanan pada suhu dingin setelah ekstraksi mempermudah proses pemisahan antara pelarut dengan beta karoten, karena semakin lama penyimpanan dingin dilakukan maka semakin banyak kandungan beta karoten yang berpisah dengan pelarut yang digunakan. Hal ini disebabkan karena pada suhu yang rendah energi kinetik molekul melemah sehingga terjadi penyatuan molekul yang disebabkan daya tarik antara molekul semakin kuat. Selain itu ikatan antara pelarut dengan molekul beta karoten semakin melemah sehingga kecenderungan untuk mengendap lebih besar. Semakin tinggi suhu, energi kinetik yang dimiliki oleh molekul-molekul akan meningkat. Molekul banyak yang bertumbukan menyebabkan reaksi kimia semakin cepat (Heriyanto *et al.*, 2011).

Teknik pengeringan dengan menggunakan freeze dryer bertujuan untuk mengurangi oksidasi beta karoten. Beta karoten mudah teroksidasi pada suhu tinggi. Penggunaan metode pengeringan beku bertujuan untuk mencegah kerusakan beta karoten pada saat pengeringan. Beta karoten merupakan komponen yang sangat sensitif terhadap panas. Penggunaan suhu yang tinggi pada proses pengeringan akan merusak beta karoten. Pada proses pengeringan beku kandungan beta karoten dapat dipertahankan karena pada proses pengeringan beku kondisi vakum mengakibatkan kristal es mengalami sublimasi sedangkan panas yang tersedia pada pengeringan beku

hanya digunakan untuk proses sublimasi. Sopian *et al* (2005), menyatakan pada proses pengeringan beku tidak digunakan panas tinggi seperti pada pengeringan lain tapi digunakan kondisi vakum yang memungkinkan kristal es mengalami sublimasi tanpa adanya panas yang dapat merusak karoten pada bahan. Panas yang diberikan hanya menyediakan energi sublimasi, atau hanya diserap untuk proses sublimasi.

Pengeringan beku memiliki tiga tahap proses yaitu pembekuan bahan, pengeringan primer, dan pengeringan beku. Proses pembekuan bahan sebelum pengeringan primer dimaksudkan agar air dan pelarut serta bahan menjadi beku sehingga pada proses pengeringan primer proses sublimasi mudah terjadi. Proses sublimasi dapat terjadi dengan penggunaan tekanan dalam ruang pengering lebih rendah dibandingkan air dalam bahan beku. Hal ini sesuai dengan pernyataan Armand (2006), bahwa proses pengeringan beku melibatkan 3 tahap yaitu : a) tahap pembekuan; pada tahap ini bahan didinginkan hingga suhu tertentu di mana seluruh air dalam bahan menjadi beku, b) tahap pengeringan utama; disini air dan pelarut dalam keadaan beku dikeluarkan secara sublimasi, tekanan ruang harus lebih rendah atau mendekati tekanan uap kesetimbangan air dalam bahan beku, dan c) tahap pengeringan sekunder; tahap ini mencakup pengeluaran uap hasil sublimasi atau air terikat yang ada di lapisan kering serta pada tahap ini dimulai segera setelah tahap pengeringan utama berakhir.

Degradasi β -karoten sangat dipengaruhi oleh suhu dan lamanya pemanasan. Semakin tinggi suhu dan semakin lama pemanasan mengakibatkan degradasi β -karoten semakin tinggi. Struktur beta karoten yang memiliki ikatan rangkap menyebabkan beta karoten sangat mudah mengalami kerusakan. Kerusakan ini disebabkan karena terjadinya oksidasi pada ikatan rangkap yang ada pada molekul beta karoten. Selain dipengaruhi oleh suhu dan lama pemanasan oksigen yang ada diudara jg mempengaruhi

degradasi beta karoten. Gusti (2012), bahwa senyawaan yang mengandung ikatan rangkap rentan terhadap oksidasi oleh udara. β -karoten merupakan senyawa yang mempunyai banyak ikatan rangkap sangat mudah mengalami reaksi radikal bebas oleh oksigen dan akan menghasilkan suatu produk yang bersifat mudah menguap (volatil).

Intensitas Warna

Spektrum serapan yang dikandung suatu tumbuhan dapat diukur dalam larutan yang diencerkan dengan pembanding suatu balngko. Alat yang digunakan dalam suatu mengukur spektrum tersebut yaitu spektrofotometer yang merekam secara otomatis tingkat absorbansi bahan yang akan diencerkan. Panjang gelombang serapan maksimum dan minimum pada spektrum serapan yang diperoleh direkam (dalam nm), demikian juga kekuatan absorbansi (keterserapan) atau kerapatan optik pada maksimum dan minimum yang khas. Nilai absorbansi maksimum untuk beta karoten yakni pada panjang gelombang 450 nm.

Aplikasi bubuk ekstrak wortel sebagai pewarna dimana sebagai mediumnya adalah minyak kelapa dalam. Penggunaan satu gram bubuk pewarna beta karoten mampu warnai sampai 1 liter minyak (pengenceran 1000). Nilai absorbansi tertinggi yaitu pada perlakuan penggunaan pelarut heksana 50 : petroleum eter 50 dengan lama penyimpanan dingin 40 jam yaitu 0.66 ± 0.02 pada pengenceran 1000 sedangkan yang terendah pada perlakuan pelarut heksana dengan lama penyimpanan dingin 20 jam yaitu 0.12 ± 0.01 pada pengenceran 1000. Minyak merupakan medium yang baik untuk melarutkan beta karoten, karena beta karoten dapat larut dengan baik pada minyak dan lemak. Sehingga dalam pengujian intensitas warna ini digunakan minyak sebagai sampel.

Tabel 1. Intensitas Warna Pewarna Bubuk Beta Karoten dari Umbi Wortel (abs)

Perlakuan		Pengenceran					
Pelarut	Lama Penyimpanan Dingin	100	200	400	600	800	1000
Heksana	20 Jam	0.160 ±0.06	0.099±0.05	0.064±0.02	0.050±0.02	0.034±0.02	0.009±0.01
	40 Jam	0.175±0.02	0.123±0.02	0.082±0.03	0.079±0.04	0.042±0.01	0.012±0.01
Petroleum eter	20 Jam	0.182±0.06	0.127±0.04	0.065±0.03	0.053±0.01	0.035±0.02	0.022±0.00
	40 Jam	0.292±0.05	0.184±0.02	0.109±0.03	0.083±0.03	0.068±0.02	0.038±0.03
Heksana : Petroleum eter (50 : 50)	20 Jam	0.303±0.06	0.182±0.04	0.108±0.03	0.101±0.01	0.053±0.00	0.036±0.02
	40 Jam	0.675±0.05	0.196±0.02	0.173±0.03	0.141±0.03	0.083±0.02	0.066±0.02
Heksana : Petroleum eter (75 : 25)	20 Jam	0.188±0.03	0.181±0.06	0.077±0.03	0.060±0.02	0.038±0.03	0.023±0.02
	40 Jam	0.252±0.06	0.161±0.05	0.118±0.05	0.104±0.05	0.069±0.01	0.063±0.03
Heksana : Petroleum eter (25 : 75)	20 Jam	0.194±0.05	0.143±0.04	0.067±0.03	0.056±0.04	0.046±0.03	0.024±0.02
	40 Jam	0.260±0.07	0.171±0.03	0.123±0.04	0.105±0.06	0.062±0.00	0.046±0.05

Bubuk beta karoten yang dihasilkan dari jenis pelarut yang digunakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas warna yang dihasilkan. Semakin tinggi intensitas warna yang dihasilkan artinya semakin besar kandungan pigmen yang bisa larut dalam medium minyak yang digunakan. Pada pengenceran 100 (1 g bubuk beta karoten/100 ml minyak) intensitas warna yang dihasilkan tinggi terutama pada bubuk yang dihasilkan dari pelarut campuran heksana dan petroleum eter (50:50), semakin tingginya pengenceran yang dilakukan semakin pudar warna yang dihasilkan karena perbandingan bubuk beta karoten dengan medium minyak semakin rendah sehingga kandungan pigmennya juga rendah.

Minyak goreng sebagai medium untuk pengaplikasian bubuk beta karoten yang dihasilkan karena beta karoten mudah larut dalam minyak. Beta karoten larut dalam minyak ini ditandai dengan berubahnya warna minyak menjadi kuning. Semakin tinggi

pengenceran yang dilakukan warna kuning minyak semakin berkurang. Hal ini dapat terlihat bahwa beta karoten larut dengan baik dalam medium yang digunakan. Beta karoten merupakan salah satu jenis karotenoid. Asgar dan Musaddad (2006), menyatakan bahwa karotenoid merupakan kelompok pigmen yang berwarna kuning, oranye, merah oranye, serta larut dalam minyak atau lipida.

KESIMPULAN

Rendemen akhir ekstrak wortel (bubuk) tertinggi yaitu pada penggunaan pelarut heksana dengan lama penyimpanan dingin 40 jam yaitu $0.58 \pm 0,08\%$. Kandungan beta karoten tertinggi pada ekstrak wortel (bubuk) yaitu penggunaan pelarut campuran antara heksana dengan petroleum eter (50 : 50) dengan lama penyimpanan dingin 40 jam yaitu $6.784 \pm 0,78$ mg. Penggunaan 1 g bubuk pewarna beta karoten mampu mewarnai 1 liter sampel (minyak).

DAFTAR PUSTAKA

- Armand DS. 2006. Optimasi Proses Ekstraksi Dan Pengeringan Semprot Pada Teh Hijau Instan [Skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Asgar A, Musaddad D. 2006. Optimalisasi Cara, Suhu, dan Lama Blansing sebelum Pengeringan pada Wortel. J. Hort 16 (3) : 245 – 252.
- Badan Pusat Statistik, 2012. Produksi Wortel Menurut Provinsi.
http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=65. [21 Januari 2013]
- Bennita BL. 2008. Karakterisasi Dan Purifikasi Antosianin Pada Buah Duwet (*Syzygium cumini*) [Skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Bonnie TYP, Choo YM. 1999. Oxidation and Thermal Degradation of Carotenoids. Journal Of Palm oil Research, I, 62-78.
- Gusti DR. 2012. Studi Pengaruh Kerusakan Beta-karoten dalam Pelarut Heksana, Aseton dan Metanol serta Tanpa Pelarut Dalam Udara Terbuka. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains., Vol 14 (2) : 25-28.

- Fikselova M, Silhar S, Marecek J, Francakova H. 2008. Extraction Of Carrot (*Daucus carota L.*) Carotenes Under Different Conditions. Czech J. Food Sci., 26 (4) : 268 – 274.
- Heriyanto H. Rochmadi, Arief B. 2011. Kinetika Reaksi Alkyd Resin Termodifikasi Minyak Jagung dengan Asam Phtalat Anhidrat. J. Rekayasa Proses., 5(1) , 1-9.
- Mariana L, Yayuk A, Erin RG. 2013. Analisis Senyawa Flavonoid Hasil Fraksinasi Ekstrak Diklorometana Daun Keluwih (*A.camansi*). Majalah Ilmiah Chemistry Progress Vol. 6 (2) : 50-55.
- Muslich, Prayoga S, Indri RH. 2010. Kinetika Adsorpsi Isotermal β -Karoten dari Olein Sawit Kasar dengan Menggunakan Bentonit. J. Tek. Ind. Pert. Vol. 19(2), 93-100.
- Purnamasari N, MAM Andriani, Kawiji. 2013. Pengaruh Jenis Pelarut dan Variasi Suhu Pengereng Spray Dryer terhadap Kadar Karotenoid Kapang Oncom Merah (*Neurospora sp.*). Jurnal Teknosains Pangan. Vol 2 (1) : 107-114.
- Schoefs B. 2004. Determination of Pigments In Vegetables. J. of Chromatography A, 1054: 217-226.
- Skrede G, Nilsson A, Baardseth P, Rosenfeld HJ, Enersen G, Slinde E. 1997. Evaluation of carrot varieties for production of deep fried carrot chips – III. Carotenoids. Food Research International 30:73–81.
- Sopian A, Ridwan T, Tien RM. 2005. Pengaruh Pengeringan dengan Far Infrared Dryer, Oven Vakum dan Freeze Dryer terhadap Warna, Kadar Total Karoten, Beta Karoten, dan Vitamin C pada Daun Bayam (*Amaranthus tricolor L.*). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol XVI (2) : 133-141.
- Susilawati, Samsu UN, Riska, FT. 2004. Pengaruh Konsentrasi Gum Arab dan Minyak Kedelai Terhadap Konsentrasi β -Karoten, Stabilitas dan Sifat Organoleptik Sari Wortel (*Daucus carota L.*). Prosiding IPTEK.