THE BEST SOLVENT FOR EXTRACTION OF PAPAYA LEAF (*Carica papaya* Linn) TO GET A HIGH ANTIOXIDANT

Dyah Kartika Wening
Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, Semarang, Indonesia
Email: dyahkartika@unw.ac.id

ABSTRAK

Salah satu sumber fitokimia alami yang melimpah dan terjangkau di Indonesia adalah daun Pepaya kaya akan klorofil sebagai antioksidan alami. Antioksidan adalah zat yang diperlukan untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan sel. Daun Pepaya (Carica papaya Linn) memiliki kandungan klorofil tertinggi dibandingkan dengan sayuran hijau lainnya seperti daun kale, bayam, dan kerang hijau. Penelitian ini dirancang untuk menyelidiki jenis pelarut yang digunakan untuk ekstraksi total daun pepaya. Tiga jenis pelarut dibandingkan, yaitu blansing dengan suhu 100°C, ekstraksi dengan aseton 85%, dan ekstraksi dengan air. Konsentrasi klorofil diukur dengan metode AOAC 1980. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil dengan blansing 100°C adalah 32,66 mg / L, konsentrasi klorofil dengan aseton 85% adalah 11,21 mg / L, dan konsentrasi klorofil dengan air masing-masing adalah 7,41 mg / L. Pelarut terbaik untuk mengekstrak kandungan klorofil daun pepaya adalah memucat dengan suhu 100°C.

Kata kunci: *Daun Pepaya, Klorofil, Ekstrasi*

ABSTRACT

One abundant and affordable source of natural phytochemical in Indonesia is Papaya leaf is rich Chlorophyll as natural antioxidant. Antioxidants are substances that is required to neutralize free radicals and prevent cell damage. Papaya Leaves (Carica papaya Linn) have the highest chlorophyll content compared to other green vegetables such as kale leaf, spinach, and musterd greens. This study was designed to investigate the type of solvent used for total extraction of papaya leaf. Three types of solvent was compared, i.e. blanching with 100^{o}C temperature, extraction with 85% acetone, and extraction with water. Chlorophyll concentration was measured by AOAC 1980 method. The result shows that chlorophyll concentrations with blanching 100^{o} C was 32.66 mg/L, chlorophyll concentration with 85 % acetone was 11.21 mg/L, and chlorophyll concentration with water was 7.41 mg/L, respectively. The best solvent to extract chlorophyll content of papaya leaf is blanching with 100^{o}C temperature

Keywords: papaya leaf, chlorophyll, extraction

1. PENDAHULUAN

Melonjaknya harga obat sintetis dan efek sampingnya bagi kesehatan meningkatkan kembali suplementasi makanan dengan memanfaatkan sumberdaya alam yang ada di sekitar. Peningkatan konsumsi fitokimia yang memiliki aktivitas antioksidan dapat menekan timbulnya penyakit-penyakit degeneratif seperti asteroklerosis, kanker, dan diabetes mellitus. Faktor lain yang dapat memicu timbulnya penyakit degeneratif adalah radikal bebas.

Usaha pencegahan penyakit degeneratif akibat radikal bebas dapat dilakukan melalui perbaikan pola konsumsi makanan sehingga terpenuhi semua zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh termasuk antioksidan[1]. Senyawa non-gizi dalam bahan makanan dapat berperan sebagai antioksidan, seperti senyawa fenol, polifenol, dan flavonoid[2]. Antioksidan merupakan strategi efektif dalam menurunkan komplikasi penyakit, terutama dari sumber hayati, salah satunya klorofil. Banyaknya kandungan

Accepted: 20 Februari 2020, **Published:** 1 Maret 2020
ISSN: 2716-0084 (media online), Website: http://jurnal.umus.ac.id/index.php/jigk

klorofil dalam tanaman (± 1% berat kering), sangat berpotensi sebagai suplemen pangan / pangan fungsional [3].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun pepaya memiliki kandungan klorofil tertinggi diantara daun kemangi, cincau, kangkung, bayam, daun singkong, dan pegagan [4]. Tanaman pepaya *(Carica Papaya L)* banyak tumbuh di daerah tropis Indonesia yang bisa dimanfaatkan dari buah dan daunnya. Klorofil diistilahkan sebagai pewarna hijau alami yang ada pada berbagai macam tumbuhan, susunannya terdapat di dalam kloroplas. Ada 2 jenis klorofil alami (seperti klorofil-a dan klorofil-b). Klorofil biasanya selalu menyatu dengan pigmen lainnya yang berdasarkan dari kelompok karotenoid.

Sayur-sayuran terutama yang berwarna hijau mengandung banyak klorofil. Di dalam tanaman, klorofil terdapat dalam bentuk ikatan yang kompleks dengan molekul protein dan lemak. Warna sayur-sayuran terutama disebabkan oleh kandungan zat warna didalamnya yang disebut pigmen dan terdiri dari klorofil, karotenoid dan grup flavonoid yang terdiri dari antosianin, antoxantin dan tannin. Klorofil adalah senyawa ester dan larut di dalam solvent organik. Ekstraksinya dilakukan dengan menggunakan pelarut organik polar, khususnya acetone dan alcohol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar total klorofil terbaik pada daun papaya yang diekstraksi dengan metode blanching, aseton, dan air.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya tua dengan urutan nomor 3 dari bawah pohon, aseton, aquadest, dan air. Alat yang digunakan meliputi alat menanam, alat gelas, cuvet, mortar, blender, centrifuge, spektofotometer dan neraca analitis.

Ekstraksi Klorofil

Sampel 1, daun pepaya dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, dilanjutkan dengan proses blanching. Proses blanching dilakukan dengan merendam daun pepaya pada aquadest dengan suhu 100°C selama 1 menit. Proses blanching bertujuan untuk menghambat kerja enzim klorofilase. Sampel 2, daun pepaya dicuci dengan air mengalir tanpa dilakukan blanching. Sampel 3, daun pepaya dicuci kemudian di blender dengan air guna untuk mendapatkan sari daun. Selanjutnya sample 1 & 2, daun dipotong-potong dengan ukuran 5 – 10 mm dan diblender dengan kecepatan medium selama 1 menit. Pada proses ekstraksi klorofil, daun pepaya dan aseton dengan rasio berat bahan dan solven 1:2, diekstraksi dengan metode maserasi pada suhu ruangan (27°C) selama 3 jam. Kemudian ekstrak yang diperoleh disaring menggunakan kain kasa

Analisis Klorofil

Ekstrak klorofil yang telah didapat dengan metode ekstraksi (sampel 1, 2, dan 3), kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan 1000 rpm selama 10 menit, kemudian substansi supernatannya diambil. Ekstrak yang telah disentrifugasi kemudian diambil sebanyak 1 ml untuk diencerkan kedalam labu takar 10 ml. Konsentrasi klorofil diperoleh dari pengukuran absorbansi ekstrak pada panjang gelombang 663 µm dan 645 µm dengan spektrofotometer UV-Vis. Perhitungan kadar klorofil dilakukan dengan menggunakan persamaan [1]

$C\ (mg/L) = (20{,}31.A_{645.0\ nm} + 8{,}05.A_{663.0\ nm})$

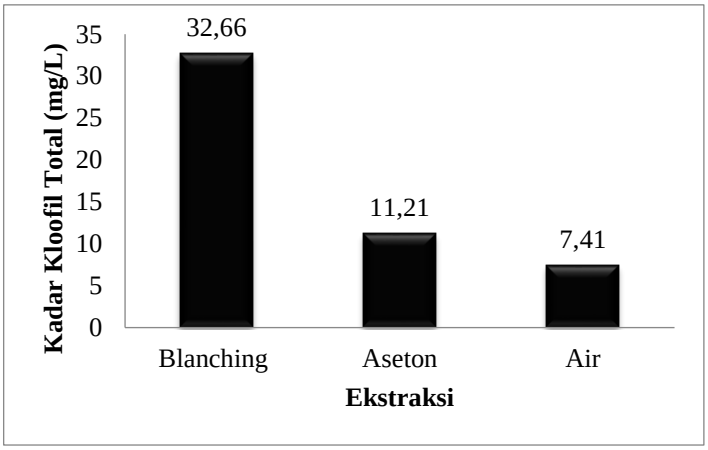
Dimana C merupakan konsentrasi klorofil total (klorofil a dan klorofil b) dan $A_{645.0nm}$ dan $A_{663.0nm}$ yaitu nilai absorbansi ekstrak klorofil pada panjang gelombang 645,0 nm dan 663,0 nm

3. HASIL

Klorofil merupakan pigmen berwarna hijau yang terdapat pada daun, saat ini klorofil banyak digunakan sebagai food supplement yang membantu mengoptimalkan fungsi metabolik, system

imunitas, detoksifikasi, meredakan radang (inflamatorik) dan menyeimbangkan system hormonal. Selain itu, klorofil juga merangsang pembentukan darah karena menyediakan bahan dasar dari pembentuk haemoglobin[5]. Suatu tanaman pada tiap perkembangannya dapat menhasilkan kandungan klorofil yang berbeda, hal ini disebabkan kandungan klroofil pada daun meningkat dengan bertambahnya umur daun. Umur daun dapat diketahui berdasarkan posisi daun, semakin ke arah pangkal semakin tua, oleh sebab itu posisi daun dapat mempengaruhi kandungan klorofil [6].

Zat warna pada klorofil memiliki beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan, seperti pH, pengaruh solvent, intensitas cahaya, enzim, oksidator, dan suhu yang digunakan [7]. Degradasi kimia yang sering terjadi pada klorofil adalah feofinitasi, epimerisasi, dan pirolisis, dan dengan hidroksilasi, oksidasi atau fotooksidasi, jika terdapat pengaruh sinar [8]. Degradasi sayuran klorofil pada pada jaringan sayuran dipengaruhi oleh pH. Pada media basa, kondisi klorofil lebih stabil, sehingga dapat menekan reaksi pembentukan feofitin yang berwatna hijau kecoklatan [9]. Gambar 1 menunjukkan hasil uji kadar klorofil pada berbagai solvent yang digunakan untuk ekstraksi untuk mendapatkan kadar klorofil tertinggi.



Gambar 1. Pengaruh Perlakuan Ekstraksi Klorofil Daun Pepaya (*Carica papaya Linn*)

4. BAHASAN

Hasil uji kadar klorofil menunjukkan bahwa daun pepaya yang dikenai proses persiapan dengan cara *blanching* pada suhu 100°C selama 1 menit memiliki kadar klorofil tertinggi dibandingan dengan yang lainnya. Proses blanching pada sayuran hijau dapat dilakukan untuk meningkatkan pH dan mempertahankan klorofil setelah proses. Proses *blanching* bertujuan untuk menghambat kerja enzim klorofilase. Blanching dapat dilakukan dengan pencelupan bahan dalam air panas 100°C selama kurang lebih 1 menit. Keberadaan pencelupan air mendidih ini selain meghambat kerja enzim, dapat pula bermanfaat untuk membunuh sel tumbuhan sehingga oranel kloroplas kemudian hancur dan klorofil dapat keluar dengan mudah [10].

Reaksi oksidasi non enzimatik terjadi karena pemanasan da selama penyimpanan. Kecepatan degradasi oksidatif meningkat sejalan dengan lamanya penambahan waktu blanching dan penyimpanan. Pengaruh blanching tampak dalam dua hal yaitu menginaktivasi enzim-enzim yang membantu degradasi klorofil sehingga klorofil lebih stabil selama penyimpanan, dan blansir dalam waktu yang lama meskipun menginaktivasi enzim tetapi merangsang reaksi oksidasi yang mengakibatkan kehilangan klorofil. Waktu blanching yang paling optimum adalah 45 detik sampai 1 menit, dimana aktivasi enzim dan perangsang reaksi oksidasi dihambat. Reaksi oksidasi enzimatik terjadi dengan adanya enzim lipoksigenase yang terdapat di sebagian besar sayuran dan buah-buahan. Enzim lipoksigenase diidentifikasi sebagai enzim yang memberikan pengaruh pemucatan pada klorofil a dan klorofil b dengan kehadiran lemak dan oksigen [11].

Reaksi feofinitasi menjadi fiotin menyebabkan perubahan warna hijau yang drastis, rekasi tersebut merupakan penggantian ion Magnesium dengan 2 proton membentuk feofitin. Kecepatan reaksi feofinitasi mempunyai korelasi dengan keasaman dari lingkungannya dan tidak mudah terjadi pada pH lebih dari 7 [12]. Pencegahan reaksi fetofitinasi dalam ekstrak klorofil dapat dilakukan dengan pengurangan jumlah konsentrasi H^+ dalam larutan. Larutan ekstrak dari jaringan tumbuhan secara alami bersifat asam walaupun hanya asam lemah sehingga megandung ion-ion H^+ yang bebas. Keasaman dari ekstrak ini akan terus bertambah seiring bertambahnya waktu[13].

Klorofil a dan b berperan dalam proses fotosintesis tanaman. Klorofil b berfungsi sebagai antenna fotosintetik yang mengumpulkan cahaya kemudian ditransfer ke pusat reaksi. Pusat reaksi tersusun dari klorofil a. Energi cahaya akan diubah menjadi energi kimia di pusat reaksi yang kemudian dapat digunakan untuk proses reduksi dalam fotosintesis [14]. Peningkatan kandungan klorofil b pada tanaman berkaitan dengan peningkatan protein klorofil sehingga akan meningkatkan efisiensi fungsi antena fotosintetik pada *Light Harvesting Complex* II (LHC II). Penyesuaian tanaman terhadap lingkungan dengan radiasi yang rendah juga dicirikan dengan membesarnya antena untuk fotosistem II. Membesarnya antena untuk fotosistem II akan meningkatkan efisiensi pemanenan cahaya[15].

5. KESIMPULAN

Ekstraksi klorofil dari daun pepaya (*Carica papaya L*) telah dilakukan dengan perlakuan ekstraksi blanching, aseton, dan air. Ekstrak klorofil dengan perlakuan blanching didapatkan kadar klorofil sebesar 32,66 mg/L, perlakuan dengan ekstraksi aseton memiliki kadar klorofil sebesar 11,21 mg/L, sedangkan ekstraksi dengan solvent air memiliki kadar klorofil sebesar 7,41 mg/L. konsentrasi kadar klorofil tertinggi diperoleh dengan cara perlakuan blanching dengan suhu 100°C dalam wakti 1 menit sebelum dilakukkannya ekstraksi dengan tujuan untuk meningkatkan pH dan menghambat kerja enzim klorofilase. Namun demikian, klorofil mudah mengalami degradasi sehingga diperlukan penelitian lanjut untuk meminimalisir degeadasi klorofil.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Acha. 2013. *National College Health Assessment: Reference Group Executive Summary Spring 2013*. Hanover.

[2]. Abou E. 2010. *Physico-chemical assessment of natural sweeteners stevioside produced from stevia rebaudiana bertoni plant*. Afr J of Food Science. 4(5):269-28.

[3]. Elekofehinti OO, *Photosynthesis-making sugar from sunlight*. IUPUI Departement of Biology. 2004.

[4]. Nintya Setiari dan Yulita Nurchayati. Eksplorasi Kandungan Klorofil pada beberapa Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar *Food Supplement*. Journal Bioma. 2009. 1:6-10

[5]. Limantara, L. dan Rahayu, P. 2007. Prospek Kesehatan Pigmen Alami. Prosiding Seminar Nasional Pigmen 2007 MB UKSW. Salatiga. ISBN:979-978-1098-89-2.

[6]. Lakitan, Benyamin, 2012. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

[7]. Vila, Martha M.D.C., Marco V. Chaud, and Victor M. Balcao. 2015. Microencapsulations of Natural Antioxidant Pigments in Mivroencapsulations and Microspheres for Food Aplication, editor L.M.C. Sagus, Academic Press, London, 369-390.

[8]. Koca, Nuray, Feryal Karadeniz, and Hande Selen Burdurlu. 2006. Effect of h on Chlorophyll Degradation and Colour Loss in Blanched Green Peas, Food Chemistry, 100,609-615

[9]. Eskin. 1979. Plants Pigment, Flavor and Texture. Academic Press. New York

[10]. Srilakhsmi, B., 2003. Food Science, 3rd ed., New Age International, New Delhi, pp.171-211.
[11]. Eskin. 1979. Plants Pigment, Flavor and Texture. Academic Press. New York
[12]. Galaffu, N., K. Bortlik, and M.Michael. 2015. An Industry Perspective on Natural Food Colour Stability in Colour Additives for Food and Baverages, editor: M. Scotter 1st ed., Wood Publishing, Cambridge, 91-130
[13]. Erniani, Yaya, Agus Supriadi, dan Rinto. 2012. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Klorofil dan Senyawa Fitokimia Daun Kiambang (Salvina molesta Mitchel) dari Perairan Rawa, Journal of Fishtech,I (01), 1-13
[14]. Taiz L and Zeiger E. 1991. Plants Physiology. Tokyo. The Benyamin/Cumming Publishing Company Inc. p:219-247
[15]. Hidema J, Makino A, Kurita Y, Mae T, Ohjima K. 1992. Changes in the Level of Chlorophyll and Light-harvesting Chlorophyll a/b Protein PS II in Rice Leaves Agent Under Different Irradiances from Full Expansion Thoght Senescense. Plants Cell Physol 33(8):1209-1214.