

Analisis Kandungan Klorofil Pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau Sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement

Analysis of Chlorophyll Content in Several Types of Green Vegetables as an Alternative to Food Supplement

A.A.Istri Mirah Dharmadewi

FKIP Biologi Universitas Mahadewa Indonesia
Pos-el : mirahdharmadewi@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar klorofil pada beberapa jenis sayuran hijau diantaranya bayam (*Amaranthus tricolor* L.), selada (*Lactuca sativa* L.) dan daun singkong (*Manihot esculenta*) serta untuk mengkaji potensi sayuran tersebut sebagai sumber suplemen makanan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAL) yang terdiri dari 3 jenis tanaman dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengekstrak 0,1 g masing-masing daun sayuran dalam 10 mL aseton 85%. Ekstrak disaring menggunakan kertas Whatman No. 1 diukur absorbansinya menggunakan alat AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry). Analisis yang digunakan yaitu Analisis Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada tingkat kepercayaan 95%. Bila hasil ANOVA menunjukkan perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukan bahwa Jumlah rata-rata kandungan klorofil tertinggi terdapat pada daun singkong (*Manihot esculenta*) yaitu sebesar 18,141 mg/l, daun bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan daun selada (*Lactuca sativa* L.) sebesar 1,83 mg/l. Dari ketiga jenis tanaman tersebut ketiga jenis tanaman sayuran tersebut berpotensi sebagai bahan dasar food supplement dimana kandungan klorofil tertinggi terdapat pada daun singkong (*Manihot esculenta*) dan terendah terdapat pada daun selada (*Lactuca sativa* L.)

Kata-Kata Kunci : Klorofil ; daun singkong (*Manihot esculenta*) ; bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) selada (*Lactuca sativa* L.) ; AAS

Abstract. This study aims to determine the amount of chlorophyll content in several types of green vegetables including spinach (*Amaranthus tricolor* L.), lettuce (*Lactuca sativa* L.) and cassava leaves (*Manihot esculenta*) and to assess the potential of these vegetables as a source of dietary supplements. The method used in this study is an experimental method using a randomized block design (CRD) consisting of 3 types of plants with 3 replications. This research was conducted by extracting 0.1 g of each vegetable leaf in 10 mL of 85% acetone. The extract was filtered using Whatman No. paper. 1, the absorbance was measured using an AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) tool. The analysis used was Analysis of Variance (ANOVA) with Completely Randomized Design (CRD) at the 95% confidence level. If the ANOVA results show a real difference, the analysis is continued using Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level. The results showed that the highest average amount of chlorophyll content was found in cassava leaves (*Manihot esculenta*), namely 18.141 mg / l, spinach leaves (*Amaranthus tricolor* L.) and lettuce leaves (*Lactuca sativa* L.) of 1.83 mg / l. . Of the three types of plants, the three types of vegetable plants have the potential as basic ingredients for food supplements where the highest chlorophyll content is found in cassava leaves (*Manihot esculenta*) and the lowest is in lettuce (*Lactuca sativa* L.)

Key Words : Chlorophyll; cassava leaves (*Manihot esculenta*); green spinach (*Amaranthus tricolor* L.) lettuce (*Lactuca sativa* L.); AAS

DOI : 10.5281/zenodo.4299383

PENDAHULUAN

Klorofil termasuk salah satu pigmen yang terdapat dalam tubuh tumbuhan dengan jumlah paling banyak berdistribusi untuk proses kehidupan tumbuhan dengan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Dalam proses fotosintesis, pigmen dan molekul lainnya mengambil energi dari sinar matahari untuk membentuk ATP dan koenzim NADPH yang kemudian digunakan dalam stroma untuk membentuk karbohidrat dari karbon dioksida dan air. Sel-sel mesofil yang terdapat di daun banyak mengandung kloroplas. Di dalam kloroplas terdapat klorofil (zat hijau daun).

Di dalam kloroplas tidak hanya terdapat klorofil yang menjadi zat penyebab warna hijau daun. Tetapi di dalam kloroplas terdapat juga pigmen-pigmen warna yang lain yaitu carotenoids, phycocyanin, phycoerythrin, dan fucoxanthin. Masing-masing pigmen tersebut memiliki warna yang berbedabeda dan di setiap daun mempunyai satu jenis kloroplas yang dominan. Daun mengandung klorofil, karena itulah daun berwarna hijau. Sebagian besar klorofil terdapat di daun, namun pada bagian-bagian tanaman lain seperti akar, batang, buah, biji, dan bunga juga terdapat klorofil dengan jumlah terbatas. Distribusi klorofil pada daun berbeda-beda.

Klorofil di pangkal daun akan berbeda dengan klorofil di bagian ujung, tengah, dan tepi daun. Perbedaan jumlah klorofil ini akan menunjukkan perbedaan warna daun. Semakin hijau warna daun maka semakin tinggi kandungan klorofilnya. Tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.), Selada (*Lactucasativa* L.) dan daun singkong (*Manihot esculenta*) merupakan jenis

sayuran yang digemari oleh semua lapisan masyarakat, karena rasanya yang gurih dan memiliki kandungan gizi yang tinggi untuk dijadikan makanan. Ketiga tanaman sayuran tersebut termasuk kelompok tanaman sayuran semusim, berumur pendek sekitar 30-40 hari dan tidak memerlukan area yang luas untuk membudidayakannya. Hal ini memungkinkan untuk dibudidayakan pada daerah perkotaan yang umumnya mempunyai lahan pekarangan terbatas. Kandungan klorofil di dalam sayuran daun merupakan salah satu kriteria penting untuk menentukan kandungan zat gizi sayuran daun.

Klorofil diketahui berperan sebagai antioksidan bagi tubuh. Oleh karena itu, kini klorofil diekstrak dan dikonsumsi sebagai suplemen makanan. Berdasarkan penelitian Iriyani dan Nugrahani, menunjukkan bahwa hasil pengukuran kadar klorofil sayuran bayam yang berasal dari daerah Bangkingan memiliki kandungan klorofil yang paling tinggi dibandingkan tanaman sayuran kangkung dan sawi. Kandungan klorofil bayam yaitu sebesar 3,046 mg/g yang berbeda nyata dengan kandungan klorofil sayuran kangkung sebesar 2,356 mg/g dan sayuran sawi yang berkisar 1,163 mg/g. 7 Dari penelitian Setiari dan Nurchayati juga menjelaskan bahwa kandungan klorofil tanaman bayam lebih tinggi daripada kandungan klorofil daun kangkung. Pada penelitian ini, kandungan klorofil total sayuran bayam adalah 23,022 mg/g, sedangkan kandungan klorofil total pada sayuran kangkung 16,7667.8. Dari latar belakang diatas maka dilakukan penelitian mengenai Kandungan Klorofil Beberapa Jenis Sayuran Hijau Sebagai Alternatif *Food Supplement*.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analitik Universitas Udayana. Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun bayam, selada dan daun singkong sedangkan bahan penelitian yang digunakan larutan aseton, akuades, kertas saring, kertas label. Alat yang digunakan meliputi alat menanam, alat gelas, cuvet, mortar, spektrofotometer UV Vis dan neraca.. Daun tanaman sayur yang diteliti diperoleh dari perkebunan sayuran di daerah Bedugul

Selanjutnya dipilih daun urutan 2, 3 atau 4 secara acak kemudian ditimbang dengan berat 0,1 mg. Sampel daun selanjutnya diekstrak dengan larutan aseton 85% 10 mL dengan perbandingan berat sampel dan aseton adalah 1 : 100. Ekstrak yang diperoleh disaring dengan kertas saring dan dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer UV Vis pada panjang gelombang 644 nm dan 663 nm.

Penghitungan kandungan klorofil (mg/L) ditentukan dengan rumus :
Klorofil a = $1.07 (OD\ 663) - 0.094 (OD\ 644)$
Klorofil b = $1.77 (OD\ 644) - 0.28$

$(OD\ 663)$ Klorofil total = $0.79 (OD\ 663) + 1.076 (OD\ 644)$ Uji statistik yang digunakan untuk menganalisis kandungan klorofil adalah Analisis Varians (ANOVA) dengan rancangan acak lengkap (RAL) pada tingkat kepercayaan 95%. Bila hasil ANOVA menunjukkan perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%. Parameter yang dianalisis adalah kandungan klorofil total dari ketiga jenis sayuran hijau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Data hasil pengamatan terhadap pengukuran kadar klorofil beberapa jenis tanaman sayuran yang berpotensi sebagai bahan dasar food suplement pada daun singkong (*Manihot esculenta*), bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) dan selada (*Lactuca sativa* L.) menunjukkan bahwa adanya perbedaan jumlah klorofil yang terkandung pada bagian daun dari tanaman sayuran tersebut. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.1 Hasil Analisis Kandungan Klorofil Beberapa Jenis Sayuran Hijau

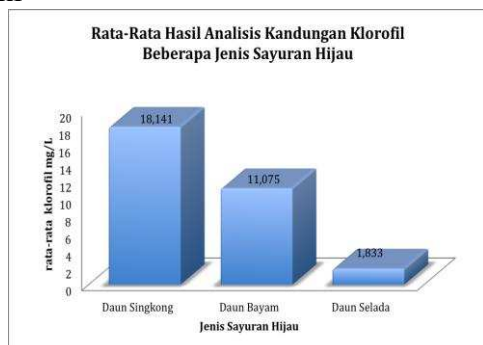
Jenis Tanaman	Kandungan klorofil (mg/l)			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
Daun Singkong	18,5 68	17,7 74	18,0 81	54,43 2	18,141
Daun Bayam	10,7 75	11,2 34	11,2 27	33,24 6	11,075
Daun Selada	1,60 1	2,00 4	1,89 4	5,499	1,833

Tabel 5.1 diatas menunjukkan kandungan klorofil pada daun singkong (*Manihot esculenta*), daun bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan daun selada (*Lactuca sativa* L.) memiliki kandungan yang berbeda-beda. Jumlah klorofil total

tertinggi terdapat pada daun singkong dengan rata-rata kandungan klorofil 18,141 mg/l, kemudian yang terendah terdapat pada daun selada dengan rata-rata kandungan klorofil 1,833 mg/l. Data diatas dapat ditunjukkan dalam

DOI : 10.5281/zenodo.4299383

bentuk grafik pada gambar 5.2 dibawah ini



Grafik 5.2. Rata-rata Kandungan Klorofil pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau

Dari Grafik diatas dapat dilihat bahwa daun singkong (*Manihot esculenta*), memiliki kandungan klorofil tertinggi yaitu 18,141 mg/L dan terendah yaitu pada daun selada dengan rata-rata kandungan klorofil 1,833 mg/L. sehingga dari ketiga tanaman sayuran diatas tanaman yang paling berpotensi sebagai food supplement yaitu daun singkong dikarenakan memiliki kandungan klorofil tertinggi dibandingkan bayam dan selada. Hasil pengukuran terhadap kandungan klorofil menunjukkan bahwa semua sampel tanaman yang diuji memiliki kandungan klorofil yang cukup tinggi. Bahkan, bila dibandingkan Eksplorasi Kandungan Klorofil dengan jenis-jenis legum yang dianalisis pada penelitian Hastuti dkk (2008), maka kandungan klorofil tanaman sayuran tersebut menunjukkan hasil yang lebih tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa legum yang telah diuji berumur 1 bulan setelah penanaman; yakni kacang tunggak yang ditanam di dataran rendah pada ketinggian 316 m dpl mempunyai kandungan klorofil lebih banyak (6,15 mg/g) daripada alfalfa (5,04 mg/g) pada ketinggian yang sama.

Tanaman sayuran yang diuji pada penelitian ini adalah tanaman hasil panen yang siap dikonsumsi, yang kebanyakan berumur lebih dari 1 bulan. Sebagai contoh, daun bayam merupakan sayuran yang dipetik ketika berumur ± 3 bulan, sedangkan daun singkong dan pepaya umumnya dikonsumsi ketika tanaman telah berumur lebih dari 3 bulan.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diatas maka dapat dilihat ketiga jenis tanaman sayuran tersebut berasal dari divisio yang sama, yaitu Magnoliophyta. Akan tetapi genus masing-masing tanaman sayuran tersebut tidak sama meskipun berasal dari divisio yang sama. Oleh karena itu, Kemampuan biosintesis klorofil tidak sama antar spesies. Biosintesis klorofil dibawakan oleh gen-gen tertentu di dalam kromosom. Gen-gen tersebut menyandi enzim yang akan berperan dalam jalur biosintesis tetrapirrol (inti porpirin) sebagai pusat struktur dari klorofil. Kandungan klorofil di dalam sayuran daun merupakan salah satu kriteria penting untuk menentukan kandungan zat gizi sayuran daun. Klorofil diketahui berperan sebagai antioksidan bagi tubuh. Ketersediaan klorofil yang tinggi di alam serta khasiat biologis yang dimilikinya menjadi peluang untuk dikembangkan sebagai bahan suplemen pangan atau pangan fungsional (Rahmawati,2007).

Kemampuan daun singkong (*Manihot esculenta*) dalam menangkap energi radiasi cahaya lebih efisien daripada bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) dan selada (*Lactuca sativa* L.). Sehingga laju fotosintesis tanaman singkong lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman lainnya. Klorofil a dan b berperan dalam proses fotosintesis

DOI : 10.5281/zenodo.4299383

tanaman. Klorofil b berfungsi sebagai antena fotosintetik yang mengumpulkan cahaya kemudian ditransfer ke pusat reaksi (Yunia, 2011).

Faktor yang mempengaruhi kandungan klorofil pada suatu tanaman adalah umur tanaman, morfologi daun serta faktor genetik. Umur daun dan tahapan fisiologis suatu tanaman merupakan faktor yang menentukan kandungan klorofil. Tiap spesies dengan umur yang sama memiliki kandungan kimia yang berlainan dengan jumlah genom yang berlainan pula. Hal ini mengakibatkan metabolisme yang terjadi juga berlainan terkait dengan jumlah substrat maupun enzim metabolismenya. Kemampuan daun singkong (*Manihot esculenta*) dalam menangkap energi radiasi cahaya lebih efisien daripada daun bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan selada (*Lactuca sativa* L.). Distribusi klorofil pada daun berbeda-beda, salah satunya dipengaruhi warna daun. Semakin hijau warna daun maka semakin tinggi kandungan klorofilnya.

Perbedaan kadar klorofil pada tanaman ini disebabkan karena kadar pigmen lain yang ada pada daun tersebut lebih dominan atau disebabkan oleh adanya faktor adaptasi pada suatu tumbuhan. Hal ini dapat dilihat pada morfologi daun tanaman singkong (*Manihot esculenta*) yang memiliki warna hijau tua sedangkan daun selada (*Lactuca sativa* L.) berwarna hijau muda, sehingga kandungan klorofil pada daun singkong lebih tinggi dibandingkan daun selada (*Lactuca sativa* L.). Luas permukaan daun juga akan mengoptimalkan penangkapan energi cahaya untuk fotosintesis secara normal pada kondisi intensitas cahaya rendah. Morfologi daun yang lebar pada daun singkong memungkinkan

penangkapan cahaya yang optimal. Selain itu, ketebalan daun dapat mempengaruhi kandungan klorofil. Morfologi daun yang tipis umumnya mudah layu ketika dipetik sehingga klorofilnya mudah terdegradasi. Hal ini dapat dilihat bahwa daun selada (*Lactuca sativa* L.) morfologi daun yang tipis.

Klorofil a dan b berperan dalam proses fotosintesis tanaman. Klorofil b berfungsi sebagai antena 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 (Eko, 2007).

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 (Ika, 2009).

Berdasarkan penelitian Iriyani dan Nugrahani (2011), menunjukkan bahwa hasil pengukuran kadar klorofil sayuran bayam yang berasal dari daerah Bangkungan memiliki kandungan klorofil yang paling tinggi dibandingkan tanaman sayuran kangkung dan sawi. Kandungan klorofil bayam yaitu sebesar 3,046 mg/g yang berbeda nyata dengan kandungan klorofil sayuran kangkung sebesar 2,356 mg/g dan sayuran sawi yang berkisar 1,163 mg/g. 84 Dari penelitian Setiari dan Nurchayati juga menjelaskan bahwa kandungan klorofil

DOI : 10.5281/zenodo.4299383

tanaman bayam lebih tinggi daripada kandungan klorofil daun kangkung. Sebagian besar klorofil terdapat di daun, namun pada bagian tanaman lain seperti batang terdapat klorofil dengan jumlah terbatas.

SIMPULAN

Adapun simpulan dari penelitian ini yaitu :

1. Jumlah rata-rata kandungan klorofil tertinggi terdapat pada daun singkong (*Manihot esculenta*) yaitu sebesar 18,141 mg/l, daun bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan daun selada (*Lactuca sativa* L.) sebesar 1,83 mg/l.
2. Dari ketiga jenis tanaman tersebut ketiga jenis tanaman sayuran tersebut berpotensi sebagai bahan dasar *food supplement* dimana kandungan klorofil tertinggi terdapat pada daun singkong (*Manihot esculenta*) dan terendah terdapat pada daun selada (*Lactuca sativa* L.)

DAFTAR RUJUKAN

- Biber, P.D. 2007. Evaluating a Chlorophyll Content Meter on Three Coastal Wetland Plant Species. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences*. Volume 1, Issue 2.
- Dewi, S.P. 2007. Anatomi *Ocimum sanctum*. *Tanaman Obat Indonesia*. http://toiusd.multiply.com/journal/item/110/Ocimum_sanctum-068114098. 25 Februari 2009.
- Dwi Iriyani dan angesti Nugrahani. (2014). —Kandungan Klorofil, Karetoid, dan Vitamin C Beberapa Jenis Sayuran Daun pada Pertanian Periurban di Kota Surabaya. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*. Vol. 15. No. 2.
- Hastuti, E.D., Nurchayati, Y., Setiari, N. 2008. Pemetaan Kandungan Klorofil Tanaman Leguminosae Pada Ketinggian Berbeda Sebagai Bahan Dasar Food Supplement. Laporan Penelitian. Universitas Diponegoro.
- Ghisi, E., Davi, D., F., Vinicius, L., R., Tavares. 2009. Rainwater harvesting in petrol stations in Brasilia: Potential for potable water saving and investment feasibility ana
- Limantara L. 2006. Mujarab Bagi DB dan Kanker http://impossible.blog.m3-access.com/posts/cat_1_TanpaKategori.html. 6 Juli 2008.
- Limantara L. 2007. Mengapa Kita Butuh Makanan Tambahan / Food Suplemen <http://pengobatan.wordpress.com/2007/04/14/mengapa-kita-butuh-makanantambahanfood-suplemen/> 6 Juli 2008.
- Nio Song Ai dan Micheal. (2011) —Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11 No. 2.
7. Nurma, Yunita. (2010). Pengembangan Modul. Surakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.
- Rahmawati, Lina. (2007) Penuntun Praktikum Fisiologi Tumbuhan, Banda Aceh: Press
- Yunia dan Banyo. (2011). —Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11. No.1
- Yusri dan Arman, D. (2014). —Aplikasi Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Bayam (*Amaranthus* sp.). *Jurnal Agrium*. Vol. 18. No.3