

**THE CHLOROPHYLL CONTENT IN VARIOUS GREEN VEGETABLES  
AS POTENTIAL FOOD SUPPLEMENT INGREDIENTS**

**EKSPLORASI KANDUNGAN KLOOROFIL PADA SAYURAN HIJAU  
SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN DASAR *FOOD SUPPLEMENT***

**<sup>1</sup>Mauizah Hasanah dan <sup>2</sup>Fatemah Rosma**

<sup>1,2</sup>Tadris Biologi, Universitas Muhammadiyah Aceh, Indonesia

Email: ieza\_syif4@yahoo.co.id

DOI: 10.22373/biotik.v9i1.8463

**ABSTRAK**

Klorofil atau pigmen utama tumbuhan banyak dimanfaatkan manusia untuk membantu mengoptimalkan fungsi metabolik, sistem imunitas, detoksifikasi, meredakan radang (Inflamotorik) dan menyeimbangkan sistem hormonal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan klorofil total dan karotenoid pada beberapa sayuran hijau sebagai alternatif bahan dasar *food supplement*. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Pendidikan Biolog Universitas Syiah Kuala dengan menggunakan metode observasi langsung yang mengukur nilai absorbansi klorofil dan karotenoid pada 5 jenis sayuran hijau, dengan teknik pengambilan sampel purposive sampling dengan panjang gelombang 663 dan 664, diukur dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan dengan pengenceran 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Sampel yang telah dilakukan pengenceran diukur kandungan klorofil a, b dan total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan klorofil paling tinggi terdapat pada sayuran sawi sebesar 35,336 dan terendah terdapat pada daun papaya sebesar 16,220.

**Kata Kunci:** Klorofil, sayuran hijau, *food supplement*.

**ABSTRACT**

Chlorophyll or the main plant pigment is widely used by humans to help optimize metabolic function, the immune system, detoxification, relieve inflammation (inflammation) and balance the hormonal system. This study aims to determine the total chlorophyll and carotenoid content in some green vegetables as an alternative to the basic ingredients of food supplements. This research was conducted in the Biology Education laboratory of Syiah Kuala University using direct observation methods that measure the absorbance value of chlorophyll and carotenoids on 5 types of green vegetables, using purposive sampling technique. With a wavelength of 663 and 664, measured with 5 treatments and 4 replications with a dilution of 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. Samples that have been diluted were measured for chlorophyll a, b and total chlorophyll content. The

results showed that the highest chlorophyll content was found in mustard greens is 35,336 and the lowest was in papaya leaves is 16,220.

**Key Word:** Chlorophyll, green vegetables, food supplement.

## **PENDAHULUAN**

Klorofil merupakan pigmen fotosintesis yang dijumpai dalam kebanyakan tumbuhan, Alga, dan Cyanobakteria. Klorofil atau pigmen utama tumbuhan banyak dimanfaatkan manusia untuk membantu mengoptimalkan fungsi metabolik, sistem imunitas, detoksifikasi, meredakan radang (Inflamotorik) dan menyeimbangkan sistem hormonal [1].

Berbagai penelitian masa kini mengungkapkan mereka yang biasa mengkonsumsi makanan yang tinggi klorofil kualitas kesehatannya jauh lebih baik. Sekarang ini telah ada suplemen yang telah beredar yaitu liquid chlorophyll atau chlorophyllin yang berbahan dasar ekstrak klorofil daun alfafa (*Medicago sativa* L.). Suplemen tersebut sudah banyak diperdagangkan sebagai suplemen siap saji. Studi secara ekstensif sudah banyak dilakukan terhadap alfalfa. Seluruh bagian tanaman ini mengandung komponen yang bersifat fungsional bagi tubuh, antara lain saponin, sterol, flavonoid, kuramin,

alkanoid, vitamin, asam amino, gula, protein, mineral, dan komponen gizi lainnya [2].

Tanaman Alfafa dibudidayakan di Eropa, Australia, Amerika Serikat, Afrika Selatan, Cina, dan Timur Tengah, dan di Indonesia tanaman ini mulai dibudidayakan paling banyak di daerah Jawa Tengah. Penggunaan ekstrak daun alfafa sebagai *food suplemen* mengalami kendala daerah tumbuh, hal ini disebabkan karena jenis tanaman tersebut merupakan anggota Leguminaceae dari daerah subtropik, sehingga budidayanya di Indonesia memerlukan iklim yang sejuk [3]. Mengingat kendala dari penggunaan daun alfafa dapat dicari alternatif lain untuk suplemen klorofil. Tanaman yang dipilih untuk digunakan sebagai suplemen klorofil adalah sayuran hijau yang sering dikonsumsi seperti sawi, kangkung air, daun kacang panjang dan daun pepaya, pegagan. Dari beberapa ahli menyatakan bahwa kunci utama mempertahankan kesehatan adalah

konsumsi makanan hijau, terutama sayur-sayuran.

Masyarakat umumnya mengkonsumsi sayuran hanya mengetahui bahwa ada vitamin dan zat gizi lain yang ada pada sayuran tersebut tetapi masyarakat awam belum mengetahui kegunaan dari klorofil itu sendiri sehingga perlu kita kenalkan kepada masyarakat luas terkait kegunaan klorofil tersebut. Berdasarkan pengalaman sehari-hari masih banyak dari masyarakat kita yang susah mengkonsumsi sayuran hijau, sehingga dengan penelitian ini diharapkan dapat dijadikan alternatif sebagai bahan dasar *food supplement*.

Berdasarkan penjabaran di atas maka dilakukan penelitian untuk melihat kandungan klorofil paling tinggi yang nantinya akan dijadikan alternatif bahan dasar *food supplement* dengan judul eksplorasi kandungan klorofil pada sayuran hijau sebagai alternatif bahan dasar *food supplement*.

## **METODE PENELITIAN**

Pendekatan pada penelitian ini adalah kuantitatif, yaitu menghitung absorbansi klorofil pada sawi, kangkung air, pegagan, daun kacang

panjang dan daun pepaya. Jenis penelitian ini adalah survei eksploratif. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung pada setiap sayuran hijau yang akan dijadikan sampel kemudian diambil ekstrak dari sayuran tersebut dan diukur absorbansinya, selanjutnya di hitung kandungan klorofil dari setiap sayuran tersebut dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 646 dan 663 nm untuk klorofil dan panjang gelombang 645, 663.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

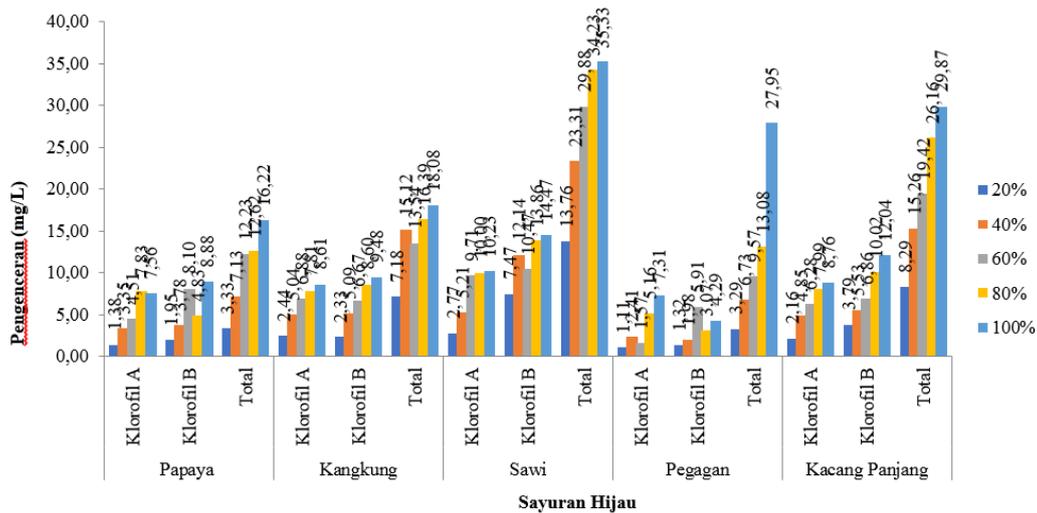
Penelitian ini juga bertujuan untuk melihat nilai absorbansi dari tumbuhan mana yang paling tinggi serta melihat kandungan klorofil. Penelitian tentang eksplorasi kandungan klorofil pada sayuran hijau sebagai alternatif bahan dasar *food supplement* ini telah dilakukan di Laboratorium yang diuji pada 5 jenis sayuran hijau. Suatu tanaman pada tiap perkembangannya dapat menghasilkan kandungan klorofil yang berbeda, hal ini disebabkan kandungan klorofil 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 [3].

Tabel 1. Kandungan Klorofil pada Sayuran Hijau

No	Tanaman	Klorofil	Pengenceran (mg/L)				
			20%	40 %	60 %	80 %	100 %
1	Pepaya	A	1,385	3,35	4,514	7,835	7,564
		B	1,953	3,78	8,105	4,832	8,889
		Total	3,333	7,138	12,232	12,623	16,220
2	Kangkung	A	2,448	5,043	6,88	7,81	8,619
		B	2,33	5,094	6,67	8,602	9,484
		Total	7,18	15,129	13,542	16,391	18,08
3	Sawi	A	2,778	5,211	9,711	10,007	10,236
		B	7,47	12,144	10,475	13,862	14,472
		Total	13,763	23,31	29,88	34,232	35,336
4	Pegagan	A	1,116	2,416	1,579	5,165	7,313
		B	1,328	1,983	5,913	3,071	4,295
		Total	3,29	6,736	9,575	13,089	27,95
5	Kacang panjang	A	2,163	4,855	6,281	7,991	8,768
		B	3,795	5,532	6,861	10,026	12,04
		Total	8,293	15,26	19,421	26,162	29,871

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa kandungan klorofil total pada daun pepaya pada konsentrasi 20% adalah 3,333 mg/L, 40% adalah 7,138 mg/L, 60% adalah 12,232 mg/L, 80% adalah 12,623 mg/L, dan 100% adalah 16,220 mg/L. Kandungan klorofil total pada daun kangkung pada konsentrasi 20% adalah 7,18 mg/L, 40% adalah 15,129 mg/L, 60% adalah 13,542 mg/L, 80% adalah 16,391 mg/L dan 100% adalah 18,08 mg/L. Kandungan klorofil total pada daun sawi dengan konsentrasi 20% adalah 13,763 mg/L, 40% adalah 23,31 mg/L, 60% adalah 29,88 mg/L, 80% adalah 34,232 mg/L, 100% adalah 35,336 mg/L. Kandungan klorofil pada daun pegagan konsentrasi 20% adalah 3,29 mg/L, konsentrasi 40% adalah 6,736 mg/L, 60% adalah 9,575 mg/L, 80% adalah 13,089 mg/L dan 100% adalah 27,95 mg/L. Kandungan klorofil total pada daun kacang panjang dengan konsentrasi 20% adalah 8,293 mg/L, 40% adalah 15,26 mg/L, 60% adalah 19,421 mg/L, 80% adalah 26,162 mg/L, dan 100% adalah 29,871 mg/L.



Gambar 1. Histogram Kandung Klorofil Sayuran Hijau

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 Gambar 1 di atas dapat diketahui bahwa pengenceran 100% untuk total klorofil tertinggi pada sayuran Sawi yaitu 35,33 mg/L dengan klorofil A yaitu 7,56 mg/L dan klorofil B yaitu 8,88 mg/L, dan klorofil terendah pada

sayuran Pepaya yaitu 16,22 mg/L dengan klorofil A yaitu 10,23 mg/L dan klorofil B 14,47 mg/L. Tanaman Sawi merupakan tanaman dari famili *Brassicaceae* yang merupakan sumber fitokimia bioaktif yang sangat baik dan mengurangi resiko penyakit kronis. Sawi memiliki kemampuan antioksidan yang baik dan memiliki kandungan senyawa klorofil, karotenoid, flavonoid, dan fenolik [4]. Daun sawi memiliki pigmen warna hijau yang baik yang menandakan bahwa daun tersebut memiliki kandungan klorofil. Sawi jenis

pakcoy memiliki (*Brassica rapa* L) memiliki kadar klorofil paling tinggi yaitu sebesar 86,76 mg/g [5].

Sedangkan kandungan klorofil terendah pada daun Papaya terletak pada daerah pucuk daun. Hal ini dikarenakan dengan bertambahnya umur daun yang berbeda dengan posisi daun dibawahnya. Daun Papaya yang masih muda mengandung protoklorofil, daun berubah menjadi berwarna hijau setelah transformasi protoklorofil. Sedangkan daun Papaya tua memiliki kandungan klorofil yang lebih tinggi dikarenakan klorofil sudah terbentuk sempurna seiring berkembangnya daun. Adanya variasi kandungan klorofil pada daun papaya disebabkan oleh naungan, yang berasal dari daun tanaman itu sendiri, dimana terdapat daun yang menutupi daun lainnya. Adanya naungan menyebabkan intensitas cahaya yang diterima daun lebih rendah sehingga dapat mengganggu proses pembentukan klorofil dan fotosintesis [6].

Kandungan klorofil pada tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti 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. Hal ini mengakibatkan metabolisme yang terjadi juga berlainan terkait dengan jumlah substrat ataupun enzim metabolismenya [7].

Tanaman sayuran yang diuji pada penelitian ini adalah sayuran yang ditanam dimasyarakat di daerah Darussalam pada umumnya, peneliti sengaja mengambil tanaman yang ditanam di tempat yang relatif sama untuk mengurangi faktor yang dapat mempengaruhi kandungan klorofilnya. Tanaman sampel ini juga diambil yang berumur lebih dari satu bulan dan diambil daun yang tidak terlalu muda dan juga tidak terlalu tua. Berdasarkan faktor usia tanaman semakin tua tanaman maka semakin tinggi klorofilnya, jika ditinjau dari segi kuantitas maka kelima jenis sayuran tersebut dapat dijadikan alternatif bahan dasar seperti halnya daun alfafa yang selama ini beredar dimasyarakat.

Hasil pemaparan tentang kandungan klorofil dari 5 sampel

diatas dapat diasumsikan bahwa sawi memiliki kandungan klorofil tertinggi diantara jenis sayuran yang lain hal ini karena setiap tumbuhan memiliki luas daun yang berbeda gen yang berbeda dan habitat yang berbeda. Kemampuan biosintesis klorofil tidak sama antar spesies yang dimana 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 [8].

Luas permukaan daun akan mengefisiensikan penangkapan energi cahaya untuk fotosintesis secara normal pada kondisi intensitas cahaya rendah [9]. Hal ini juga merupakan salah satu alasan kemungkinan sawi memiliki klorofil tertinggi karena memiliki daun yang lebar. Klorofil terendah terdapat di daun pepaya hal ini bisa terjadi karena beberapa faktor, yang pertama karena pengambilan daun sampel terlalu muda sehingga menyebabkan rendahnya kandungan klorofil saat di ukur di spektrofotometer.

Dari kelima jenis sayuran tersebut diantaranya terdapat sampel

daun kacang panjang. Penggunaan daun kacang panjang sebagai sampel adalah untuk membandingkan apakah jenis tumbuhan yang berbeda tetapi masih dalam satu family dengan alfafa juga memiliki kandungan yang tinggi atau tidak, berdasarkan hasil uji klorofil maka absorbansi dalam daun kacang panjang juga dapat dijadikan alternatif untuk suplemen, penggunaan suplemen dirasa penting dalam kehidupan mengingat banyak sekali radikal bebas dan wabah penyakit yang melanda. Melonjaknya harga obat sintetis dan efek sampingnya bagi kesehatan. Peningkatan 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 [10]. Dengan adanya penelitian seperti ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat sehingga menggalakkan masyarakat untuk menambahkan

sayuran hijau dalam daftar menu harian.

## KESIMPULAN

Kandungan klorofil total pada daun pepaya adalah 16,220 mg/L. Klorofil total pada daun kangkung

adalah 18,08 mg/L. Kandungan klorofil total pada daun sawi adalah 35,336 mg/L. Kandungan klorofil pada daun pegagan adalah 27,95 mg/L. Klorofil total pada daun kangkung adalah 18,08 mg/L.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]Limantara, L. dan Rahayu, P. 2007. Prospek Kesehatan Pigmen Alami. *Prosiding Seminar Nasional Pigmen 2007 MB UKSW*. Salatiga. ISBN:979-978-1098-89-2.
- [2]Setiari, Nintya dan Yulita Nurchayati. 2009. Eksplorasi Kandungan Klorofil pada Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar food supplement. *Jurnal Biologi*. Vol. 11(1).
- [3]Lakitan, Benyamin. 2012. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [4]Reis dos, L. C. R.; de Oliveira, V. R.; Hagen, M. E. K.; Jablonski, A.; Flôres, S. H.; de Oliveira Rios, A. 2015. Carotenoids, flavonoids, chlorophylls, phenolic compounds and antioxidant activity in fresh and cooked broccoli (*Brassica oleracea* var. Avenger) and cauliflower (*Brassica oleracea* var. Alphina F1). *LWT Food Science and Technology*. 63(1): 177-183.
- [5]Sari, E. K dan Sholihatil H. 2020. Penetapan Kadar Klorofil dan Karotenoid Daun Sawi (*Brassica*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Fullerene. *Journal of Chemistry*. Vol.5 (1): 49-52.
- [6]Gardner, F.P., Pearce, R. B., and Mitchell, R. L. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H . Susilo. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- [7]Nurchayati, dan Setiari. 2009. Eksplorasi Kandungan Klorofil pada Beberapa Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar *Food Supplement*. *Jurnal BIOMA*. Vol. 11 (1):8-12.
- [8]Wang W. Y., Wang W. L., Boynton J. E., & Gillham N. W. 1974. Genetic Control Of Chlorophyll Biosynthesis in *Chlamydomonas*. *The Journal Of Cell Biology* (63): 806-823.
- [9]Djukri & Purwoko, B. S. 2003. Pengaruh Naungan Paranet Terhadap Sifat Toleransi Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Ilmu Pertanian* 2 (10): 17-25.
- [10]Dyah Kartika, W. 2020. The Best Solvent For Extraction Of Papaya Leaf (*Carica papaya* Linn) To Get A High Antioxidant. *Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan*. Vol.1(2):10-14.