

## I. PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan, (4) Manfaat, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis. Negara Indonesia mempunyai kekayaan alam yang melimpah terutama pada jenis tanaman sayur-sayuran. Menurut, (BPOM,2001) Indonesia memiliki kekayaan alam berbagai jenis tumbuhan yang memiliki bahan aktif tertentu yang bermanfaat untuk kesehatan, dengan melimpahnya sayuran di Indonesia menyebabkan panen berlebih banyak dan banyak sayuran yang tidak termanfaatkan sehingga menjadi busuk. Salah satu upaya pemanfaatan sayuran agar tidak berlebih banyak adalah dengan mengekstrak kandungan gizi atau zat warna sehingga dapat diaplikasikan lebih lanjut, salah satunya dengan pemanfaatan ekstrak klorofil.

Klorofil atau pigmen utama tumbuhan selain digunakan sebagai pewarna makanan juga banyak dimanfaatkan sebagai *food supplement* yang bisa membantu mengoptimalkan fungsi metabolik, sistem imunitas, detoksifikasi, meredakan radang (inflamatorik) dan menyeimbangkan sistem hormonal. Klorofil juga merangsang pembentukan darah karena menyediakan bahan dasar dari pembentuk hemoglobin. Salah satu suplemen makanan yang telah dikonsumsi adalah *liquid chlorophyll* atau *chlorophyllin* yang berbahan dasar dari ekstrak klorofil daun alfalfa (*Medicago sativa L.*). Suplemen tersebut telah banyak diperdagangkan sebagai suplemen siap saji (Theresia, 2014).

Produksi sayuran di Indonesia menurut Kementerian Pertanian Republik Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Produksi Sayuran di Indonesia

Tahun	Bayam (ton/tahun)	Kangkung (ton/tahun)	Sawi (ton/tahun)	Suji (Pohon/tahun)	Katuk (Pohon/tahun)
2010	152,334	350,879	583,770	4,625,925	0
2011	160,513	355,466	580,969	2,447,314	1,601,503
2012	155,070	320,093	549,911	2,067,627	1,449,264
2013	140,980	308,477	635,728	2,877,745	1,929,946
2014	134,159	319,607	602,468	3,603,913	1,340,012

(Sumber : Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2016)

Konsumsi sayuran dalam rumah tangga di Indonesia menurut Susenas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Konsumsi dalam Rumah Tangga di Indonesia

Tahun	Bayam (Kg/tahun)	Kangkung (Kg/tahun)	Sawi (Kg/tahun)	Suji (Kg/tahun)	Katuk (Kg/tahun)
2010	3,963	4,589	1,147	2,294	2,294
2011	3,806	4,328	1,251	1,721	1,721
2012	3,650	4,224	1,251	2,294	2,294
2013	3,494	3,963	1,304	1,929	1,929
2014	3,546	4,067	1,408	0	0

(Sumber : Kementerian Pertanian Republik Indonesia, SUSENAS, BPS, 2016)

Produktivitas dan ketersediaan berbagai sayuran di Indonesia dari tahun ke tahun sangat besar. Hal ini mendorong ide meningkatkan pemanfaatan panen yang

berlebih banyak dari berbagai sayuran lokal di Indonesia. Berdasarkan data tersebut maka secara ketersediaan bahan baku mengenai ekstraksi klorofil dengan berbagai bahan baku memungkinkan untuk dilakukan.

Sayuran berwarna hijau merupakan sumber pigmen, mineral, dan vitamin terbaik dan penting bagi kesehatan manusia. Klorofil mampu berfungsi sebagai pembersih alamiah (mendorong terjadinya detoksifikasi); antioksidan, antipenuaan dan antikanker (Kurniawan, Izzati & Nurchayati, 2010).

Daun suji dapat memberikan warna hijau serta aroma harum pada bahan pangan. Inilah yang menjadi salah satu kelebihan yang ditawarkan dari penggunaan tanaman suji sebagai bahan aditif makanan karena selain menyajikan tampilan fisik yang baik serta menciptakan aroma khas yang dapat meningkatkan selera konsumen untuk memakannya. Namun, pemanfaatan suji sebagai pewarna pangan masih terbatas pada skala rumah tangga saja. Pemanfaatan dan pengolahan daun suji menjadi produk yang lebih komersial masih belum berkembang, padahal potensi pemanfaatan suji sebagai zat pewarna alami ini sangat besar, bahkan bila didukung dengan pengembangan teknologi yang tepat oleh tenaga-tenaga ahli, potensi Indonesia untuk menjadi negara pemasok isolat pewarna pangan dari daun suji terbuka lebar. Bila diteliti lebih lanjut, senyawa aktif klorofil yang menyebabkan warna hijau pada daun suji ini pun memiliki banyak khasiat kesehatan (Prasetyo, Sunjaya & Yanuar, 2012).

Salah satu sayuran yang banyak mengandung klorofil adalah daun katuk (*Sauropus androgynus*). Klorofil merupakan molekul pembentuk pigmen hijau pada tumbuhan, alga, dan bakteri. Ketika kita mengonsumsi sayuran hijau,

klorofil pun ikut serta. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa klorofil dan turunannya memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan antimutagenik (Pratiwi, 2014).

Menurut (Smith, 2002) pada penelitian (Prayoga, dkk, 2014) Tanaman bayam merupakan salah satu jenis sayuran komersial yang mudah diperoleh di setiap pasar, baik pasar tradisional maupun pasar swalayan. Harganya pun dapat terjangkau oleh semua lapisan masyarakat. Tumbuhan bayam ini awalnya berasal dari negara Amerika beriklim tropis, namun sekarang tersebar keseluruh dunia. Sayuran seperti daun bayam memiliki beragam manfaat bagi kesehatan. Kandungan zat gizi alami dalam sayuran hijau sangat banyak, diantaranya karotenoid yang dapat melawan radikal bebas. Klorofil pada sayuran hijau merupakan pigmen tanaman yang warnanya hijau dan terdapat dalam kloroplas sel tanaman.

Menurut Setiari dan Nurchayati, (2009) beberapa sayur hijau yang mengandung klorofil atau yang di konsumsi saat ini berasal dari daun alfalfa dan daun alga, adapun beberapa sayuran hijau dari sumber lain seperti daun kemangi, cincau, kangkung, daun singkong, pegagan dan daun pepaya.

Ketersediaan klorofil yang tinggi di alam serta khasiat biologis yang dimilikinya, menjadi peluang untuk dikembangkan sebagai bahan suplemen pangan atau pangan fungsional (Prangdimurti, 2007). Sementara itu suplemen pangan berbasis klorofil yang beredar di Indonesia hampir semuanya merupakan produk impor dan memiliki harga jual yang cukup tinggi.

Putri dkk., (2005) untuk mendapatkan ekstrak zat warna yang maksimal, maka perlu digunakan larutan pengeskrak yang cocok dengan sifat zat yang akan diekstrak dimana zat yang akan diekstrak dapat larut di dalamnya.

Hambatan terhadap hasil ekstrak klorofil adalah dengan terjadinya berbagai kerusakan terhadap warna yang dihasilkan. Klorofil yang berwarna hijau dapat berubah menjadi hijau kecoklatan dan mungkin berubah menjadi coklat akibat adanya perlakuan-perlakuan selama pengolahan seperti perlakuan asam dan panas tinggi. Untuk mendapat warna hijau yang maksimal dan stabil maka perlu digunakan larutan pengekrak yang cocok dengan sifat klorofil dimana klorofil bisa larut didalamnya. Juga perlu ditambahkan zat penstabil untuk mempertahankan warna hijau hasil ekstraksi (Pratiwi,2014)

Ekstraksi yang digunakan yaitu dengan maserasi, karena sampel yang digunakan tidak tahan panas dan pengerjaan yang cukup sederhana. Metode maserasi bertujuan untuk mengambil zat atau senyawa aktif yang terdapat pada suatu bahan menggunakan pelarut tertentu. Dalam mengekstrak zat warna diperlukan metode yang sesuai dengan sifat bahan (sumber pigmen), agar dihasilkan rendemen dan stabilitas pigmen yang tinggi.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimanakah pengaruh konsentrasi jenis pelarut terhadap ekstraksi klorofil dari berbagai jenis sayuran?

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian adalah untuk menginformasikan potensi bahan baku berbeda sebagai sumber klorofil, membantu pemerintah dalam melakukan upaya pemanfaatan terhadap sayuran yang panen berlimpah dan tak termanfaatkan.

Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis kadar klorofil serta mempelajari ekstraksi klorofil dari berbagai macam sayuran dengan pelarut yang berbeda dan konsentrasi yang berbeda.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi mengenai ekstraksi klorofil menggunakan mesin SEPORA.
2. Memberikan informasi tentang ekstraksi klorofil dari berbagai jenis sayuran menggunakan pelarut yang berbeda.
3. Dapat memberikan informasi tentang ekstraksi menggunakan variasi konsentrasi pelarut yang berbeda

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Maserasi merupakan cara ekstraksi yang sederhana. Istilah *maseration* berasal dari bahasa latin *macere*, yang artinya merendam jadi. Jadi masserasi dapat diartikan sebagai proses dimana bahan yang sudah halus direndam dalam larutan sampai meresap dan melunakan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut (Ansel, 2008).

Prinsip maserasi adalah ekstraksi zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada

temperatur kamar terlindungi dari cahaya, pelarut akan masuk kedalam sel tanaman melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam sel dengan diluar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh pelarut dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut akan berulang sampai terjadi keseimbangan antara larutan didalam sel dan larutan diluar sel.

Menurut Putra dkk (2014) dalam (Rohaeni, 2016), ekstraksi zat warna alami dari bonggol pisang dilakukan menggunakan metode maserasi, refluks, dan sokletasi dengan empat pelarut ekstraksi (air, etanol, aseton, dan n-heksana) dan diperoleh hasil rendemen terbaik dengan metode maserasi dan refluks dengan pelarut air.

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut cair. Proses ekstraksi secara umum dapat dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi, refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet, digesi, infusa dan dekok.8 Mutu ekstrak dalam proses ekstraksi dipengaruhi oleh teknik ekstraksi, waktu ekstraksi, temperatur, jenis pelarut, konsentrasi pelarut dan perbandingan bahan-pelarut (Idah Rosidah et.al, 2015).

Menurut Prayoga, dkk (2014), Pelarut etanol baik digunakan untuk proses ekstraksi daun bayam merah, dimana sebanyak 50 g simplisia diekstrak dengan cara maserasi menggunakan 100 ml etanol selama 3 hari. Hasil ekstraksi dipisahkan dengan cara diuapkan dengan penguap vakum putar.

Menurut Hermawan dan Laksono (2013), pelarut etanol baik digunakan untuk proses maserasi daun sirsak dengan waktu 1-2 hari dengan suhu 28°C, hasil paling banyak rendemen adalah 2 hari sebab semakin lama suatu bahan diekstrak maka semakin banyak zat yang terekstrak.

Menurut Setiari dan Nurchayati (2009), pelarut aseton 85% baik digunakan untuk proses ekstraksi klorofil pada bayam dengan hasil klorofil total 23.0222 mg/g, ekstraksi klorofil pada daun pepaya 29.5975 mg/g, daun singkong 27.4467 mg/g, dan pada kangkung 16.7667 mg/g.

Dietil eter yang digunakan dalam penelitian Costache, Campeanu dan Neata (2012), ekstraksi klorofil dan karotenoid adalah dietil eter dengan konsentrasi 95% dengan sampel mentimun menghasilkan 33,76 mg/100g produk segar, jumlah rata-rata 23,14 mg/100g, deviasai standar adalah 10,31 dan koefisien variasi nya adalah 44,55%.

Dietil eter adalah pelarut organik yang juga dikenal sebagai eter dan etoksi etana, pelarut ini mudah terbakar, tak berwarna dan berbau khas serta bertitik didih rendah, dan tidak dapat bercampur dengan air, Dietil eter dapat diaplikasikan untuk metode ekstraksi maserasi (Wikipedia, 2016).

Menurut Maulid dan Laily (2014), Langkah-langkah yang dilakukan untuk ekstraksi klorofil adalah mula-mula sampel diambil sebanyak 2 gram dan diekstraksi menggunakan alkohol 70% sebanyak 20 ml sampai semua klorofil terkarut, kemudian ekstrak disaring dan supernatan ditampung dalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan alkohol 70% samapi 100 mL, kemudian sampel diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 649 dan 665 nm.



Kadar klorofil total dihitung dengan rumus Wintermans dan de Mots :

$$\text{Klorofil a (mg/L)} = (13,7 \times \text{OD } 665) - (5,76 \times \text{OD } 649)$$

$$\text{Klorofil b (mg/L)} = (25,8 \times \text{OD } 649) - (7,7 \times \text{OD } 665)$$

$$\text{Klorofil Total (mg/L)} = 20 (\text{OD } 649) + 6,1 (\text{OD } 665)$$

Keterangan : OD (optical density) atau nilai absorbansi klorofil.

Menurut Hendry dan Grime (1993) klorofil total diukur dengan spektrofotometer, daun segar sebanyak 0,5 gram, diekstraksi dengan larutan aseton 80% sebanyak 50 mL. Ekstrak diambil dan dijernihkan dalam *sentifuge*. Selanjutnya dilakukan pengukuran *Optical Density* (OD) pada panjang gelombang 645 nm dan 663 nm.

Shinta dkk (2008) menyatakan faktor waktu ekstraksi merupakan hal yang cukup penting diperhatikan dalam proses ekstraksi pigmen karena juga dapat mempengaruhi kualitas hasil ekstraksi. Proses ekstraksi yang terlalu lama akan mengakibatkan rusaknya kandungan pigmen tersebut. Proses ekstraksi yang terlalu singkat akan menghasilkan kandungan klorofil yang kurang optimal. Kondisi maksimum untuk ekstraksi suatu produk terjadi pada suhu dan waktu tertentu.

Maserasi biasanya dilakukan pada temperatur 15°C-20°C dalam waktu selama 3 hari sampai bahan-bahan yang larut, melarut (Ansel,2008). Pada umumnya maserasi dilakukan dengan cara 10 bagian simplisia dengan derajat kehalusan yang cocok, dimasukan kedalam bejana kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Setelah 5 hari diserikai, ampas diperas. Pada ampas

ditambah cairan penyari secukupnya, diaduk dan diserkai sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Bejana ditutup dan dibiarkan ditempat sejuk, terlindungi dari cahaya, selama 2 hari kemudian endapan dipisahkan.

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diduga jenis pelarut dan konsentrasi pelarut menghasilkan kadar klorofil yang berberda pada ekstraksi klorofil dari berbagai jenis daun sayuran.
2. Diduga terdapat jenis pelarut dan konsentrasi optimal pada ekstraksi dari berbagai jenis sayuran.

### **1.7. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl.Setiabudhi No.193, Bandung dari bulan Desember 2016 sampai selesai.





