

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Buah Pepino

##### 2.1.1 Gambaran Umum Buah Pepino

Pepino (*Solanum muricatum* Aiton) adalah buah domestik dari Andes yang secara vegetatif diperbanyak dengan cara stek batang dan buahnya dapat dimakan. Buah pepino yang ada di Indonesia pertama kali di datangkan pada masa penjajahan Belanda dan dapat tumbuh subur dan berkembang dengan baik pada dataran tinggi seperti kawasan puncak. Buah pepino banyak dibudidayakan di daerah Dieng–Jawa Tengah dan Puncak–Jawa Barat, Indonesia (Ahdini N, 2011). Buah pepino memiliki banyak sebutan lain seperti melumber, pepino melon, buah melodi, dan sebagainya (Pangkalan Ide, 2010).

Buah pepino memiliki bentuk yang lonjong seperti terung dan mempunyai ukuran seperti terung muda. Daging buah yang dapat dikonsumsi dari buah pepino ini berwarna hijau muda selayaknya warna melon atau mentimun. Pada umumnya buah pepino yang banyak dijumpai memiliki warna dasar ungu berbintik putih dengan corak garis berwarna ungu tua. Panjang dari buah ini sekitar 15 cm (Ahdini N, 2011). Buah pepino memiliki rasa yang manis, gurih, beraroma, dan banyak variasi dalam bentuk dan aroma (IPGRI dan COMAV, 2004).

### 2.1.2 Kandungan Zat Gizi dan Manfaat Buah Pepino

Bagi sebagian masyarakat mungkin masih agak asing dengan buah pepino ini. Walaupun demikian buah pepino ini dipercaya memiliki banyak manfaat bagi kesehatan (Pangkalan Ide, 2010). Buah pepino memiliki kandungan vitamin C yang tinggi sehingga baik digunakan untuk mencegah beberapa penyakit seperti sariawan dan memperkuat sistem imun. Selain vitamin C, pepino juga mengandung kalium yang dapat membantu mencegah dehidrasi dan menurunkan tekanan darah. Pepino juga kaya akan serat yang berfungsi untuk memperlancar pencernaan dan menurunkan kadar kolesterol sehingga bisa menekan risiko hipertensi dan baik untuk kesehatan jantung. Kandungan betakaroten pepino juga tinggi dan berkhasiat sebagai antioksidan yang dapat menurunkan risiko penyakit degeneratif (Nurchasanah, 2012).

Tabel 2.1. Kandungan Zat Gizi Buah Pepino dalam 100 gram

Komponen Zat Gizi	Jumlah
Energi	80 kkal
Karbohidrat total	22 g
Protein	0,6 g
Lemak	0,01 g
Serat	5 g
Vitamin C	25,1 g
Beta karoten	26,6 g
Alkohol	0%
Pati	0,95%
Air	95%
Kalium	434,65 mg

Sumber : Health Secret of Pepino (2010)

## 2.2. Buah Belimbing

### 2.2.1 Gambaran Umum Buah Belimbing

Belimbing merupakan salah satu buah tropis yang eksotis dan diduga berasal dari Sri Lanka (Nurchasanah, 2012). Tetapi karena buah belimbing ini memiliki khasiat untuk kesehatan, belimbing juga di budidayakan di daerah Asia Tenggara dan Malaysia selama lebih dari tiga ratus tahun. Oleh karena itu ada beberapa sumber yang mengatakan asal buah belimbing dari Malaysia (Venkatraman, 2009). Selain itu belimbing juga menyebar ke daerah tropis lainnya di dunia termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri, varietas buah belimbing dikenal cukup banyak ragamnya seperti varietas Sembiring, Siwalan, Dewi, Demak jingga, Pasar minggu, Wijaya, Paris, Filipina, Taiwan, Bangkok, dan varietas Malaysia (BAPPENAS, 2000).

Tumbuhan belimbing manis (*Averrhoa carambola Linn*) di Indonesia dikenal dengan beberapa nama diantaranya belimbing amis (Sunda), blimbing legi (Jawa), bainang sulapa (Makasar), dan balireng (Bugis) (Sukadana, 2009). Selain itu, buah belimbing juga dikenal dengan sebutan *star fruit* karena jika dipotong melintang bentuknya seperti bintang. Belimbing umumnya dimakan dalam keadaan masak, kecuali jika ingin dimakan sebagai buah yang dirujuk. Dan belimbing juga bisa diolah menjadi jus sehingga lebih mudah dicerna oleh tubuh (Rusilanti, 2007).

### 2.2.2 Kandungan Zat Gizi dan Manfaat Buah Belimbing

Belimbing yang telah dikenal masyarakat memiliki banyak manfaat dan mengandung beberapa zat gizi untuk kesehatan walaupun belimbing memiliki rasa manis sedikit asam. Kandungan zat gizi yang ada pada belimbing antara lain betakaroten yang merupakan salah satu antioksidan yang ampuh untuk mencegah terjadinya kanker dan penuaan dini. Selain betakaroten, belimbing juga dilengkapi dengan vitamin C untuk memperkuat sistem imun. Kandungan kalium yang tinggi dalam belimbing juga membuatnya memiliki efek diuretik ringan sehingga dapat membantu pembuangan cairan berlebihan dalam tubuh dan menurunkan tekanan darah (Nurchasanah, 2012).

Tabel 2.2. Kandungan Zat Gizi Buah Belimbing dalam 100 gram

Komponen Zat Gizi	Jumlah
Energi	36 kkal
Karbohidrat	8,8 g
Lemak	0,4 g
Protein	0,4 g
Serat	0,8 – 0,9 g
Abu	0,26 – 0,4 g
Kalsium (Ca)	4 mg
Kalium (K)	207 – 223 mg
Fosfor (P)	12 mg
Besi (Fe)	1,1 mg
Carotene	170 µg
Asam Askorbat	35 mg
Tiamin	0,03 mg

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan (2005) dan Manda (2012)

## 2.3. Jus

### 2.3.1 Gambaran Umum Jus

Di zaman ini, gaya *back to nature* sedang menjadi *trend* di kalangan masyarakat yang menyadari akan pentingnya sebuah kesehatan. Seperti sebuah kata bijak menyebutkan “*You are what you eat*” yang memiliki arti kesehatan tercermin dari apa yang anda makan (Sutomo dan Ibrahim, 2009). Bahan makanan yang memiliki manfaat baik bagi tubuh salah satunya adalah buah dan sayuran. Selain di masak buah dan sayuran tersebut juga dapat dibuat minuman, salah satunya adalah jus. Jus buah maupun sayuran merupakan makanan tambahan yang bernutrisi alami dan sangat dibutuhkan oleh tubuh. Pemilihan jenis buah–buahan maupun sayuran yang tepat akan lebih bermanfaat bagi tubuh kita (Ningrum, 2012).

Jus memiliki konsistensi yang berbeda–beda tergantung dari bahan yang digunakan dan alat yang digunakan. Jus dibuat dengan menggunakan buah dan sayuran yang masih segar. Jus juga sebaiknya dibuat terbatas agar dapat langsung habis dikonsumsi. Proses penyimpanan pun dapat menghilangkan nutrisi penting di dalam jus. Dengan dibuat jus, konsumsi buah dan sayuran dapat memenuhi kebutuhan tubuh, dibandingkan dengan mengonsumsi langsung buah dan sayuran segar dalam jumlah yang besar segelas jus sudah mengandung jauh lebih banyak nutrisi dan fitonutrien. Hal ini dikarenakan oleh proses pembuatan jus yang menghasilkan konsentrat berupa cairan ekstrak dengan volume yang lebih kecil (Titania, 2011).

Secara umum jus bersifat dingin dan juga biasanya berfungsi untuk mengganti cairan tubuh yang hilang. Untuk mereka yang berusia lanjut, sedang dalam keadaan lemah, dan khususnya pasien yang baru saja sembuh dari demam tinggi, jus dapat memberikan nutrisi yang dibutuhkan (Zhangchong, 2005).

Terapi jus adalah salah satu “*Smart Choice*” yang dipercaya dapat dipakai untuk memberikan dasar nutrisi yang kokoh juga meningkatkan kemampuan penyembuhan penyakit. Konsumsi buah dan sayuran secara rutin dianggap juga bermanfaat untuk mempertahankan kesehatan, energi dan kepadatan massa otot. Secara umum, jus dapat dipakai untuk membantu memperbaiki sistem kekebalan tubuh, menyembuhkan penyakit tekanan darah tinggi, memperlancar proses detoksifikasi dan melindungi tubuh dari lingkungan yang tercemar (Riyadi, 2011).

Campuran jus yang dibuat ini adalah jus yang terbuat dari formulasi buah pepino dan belimbing manis yang memiliki segudang manfaat untuk kesehatan serta tambahan gula untuk tambahan rasa. Dari hasil penelitian Asrina (2014), jus campuran pepino dan belimbing manis ini mampu menurunkan tekanan darah pada lansia sebesar 19 mmHg tekanan darah sistole dan 12,8 mmHg tekanan darah diastole.

### 2.3.2 Karakteristik Jus

Beberapa jenis jus buah olahan disaring agar menghasilkan jus yang murni dari ampas daging buah. Jus yang tidak disaring memiliki tekstur dan warna yang tidak jernih. Sedimen yang berada di dasar

botol atau gelas jus terbentuk dari partikel kecil buah–buahan. Jus dengan tekstur yang tebal dan dengan warna yang keruh mengandung lebih banyak serat daripada jus dengan tekstur dan warna yang jernih (Long, 2006).

Setiap buah memiliki rasa dan tekstur yang spesifik. Dalam membuat jus harus memperhatikan rasa unik dan tekstur yang dimiliki oleh masing–masing buah dan sayur. Selain rasa, setiap buah dan sayur juga memiliki warna yang khas. Pewarna–pewarna alami pada buah dan sayur bukan sekadar hiasan, melainkan banyak manfaatnya (Nurchasanah, 2012).

### 2.3.3 Manfaat Jus

Adapun manfaat dari mengkonsumsi jus buah segar, yaitu :

- a. Mengandung enzim yang penting untuk sistem saluran pencernaan dan sistem penyerapan gizi yang terkandung dalam makanan dan minuman yang kita konsumsi sehari-hari.
- b. Mengandung protein, vitamin, mineral, asam lemak esensial, karbohidrat, dan sebagainya yang mudah diserap dan dicerna oleh tubuh kita.
- c. Kaya akan kandungan potassium dan sedikit kandungan sodium untuk mencegah kanker, hipertensi serta menjaga kesehatan pembuluh darah jantung.
- d. Kandungan karoten dari jus sayur–mayur dan buah–buahan yang berwarna kuning, ungu, merah dan hijau yang berfungsi sebagai

antioksidan kuat yang melawan pertumbuhan sel kanker dan menangkal radikal bebas.

- e. Adanya kandungan flavonoid di dalam buah dan sayur bermanfaat untuk menghalau zat potensial penyebab kanker. Juga berfungsi sebagai antivirus, antialergi, antiperadangan, dll.

Untuk manfaat jus yang maksimal sebaiknya kita sendiri yang membuat. Disamping akan terjamin kebersihannya, lebih segar, terjaga gizi nutrisi dan bebas dari zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan tubuh, juga jus tersebut akan sesuai dengan selera kita.

Buah dan sayur yang dibuat jus/dijus memiliki keunggulan dan keuntungan yang tidak bisa kita dapatkan dari memakan buah dan sayur langsung tanpa dijus, yakni :

- a. Gizi dan Nutrisi mudah diserap oleh sistem pencernaan makanan dan minuman.
- b. Karena cepat dan mudah diserap maka energi tubuh terjaga sehingga selalu fit dan jarang jatuh sakit.
- c. Jus mengandung gizi yang lengkap dan cukup asal buah dan sayurnya berubah-ubah tidak monoton.
- d. Bebas dari kandungan flouride dan klorin yang baik untuk tubuh.
- e. Jus butuh energi yang sedikit untuk bisa dicerna dan cepat menghasilkan energi.

Mengandung vitamin, enzim, mineral, asam lemak esensial, asam lemak linoleik dan asam lemak linolenik yang sangat menyehatkan dan baik untuk kesehatan tubuh manusia (Komunitas & Perpustakaan Online Indonesia, 2008).

### 2.3.4 Spesifikasi Jus

Buah dan sayuran yang akan dibuat jus hendaklah dalam kondisi mentah dan segar tanpa melalui proses pemasakan menggunakan panas. Hal ini dikarenakan bahan pangan yang mentah dan segar masih mengandung zat gizi lengkap dibandingkan dengan bahan pangan yang telah disimpan sehari-hari ataupun yang telah dimasak. Bahan makanan yang telah disimpan sehari-hari akan berkurang kandungan zat berkhasiatnya karena mengalami oksidasi.

Buah dan sayuran yang digunakan untuk membuat jus hendaknya memiliki tingkat kematangan yang optimal namun jangan sampai kelewat matang. Jus yang telah dibuat hendaknya langsung dikonsumsi untuk menghindari berkurangnya zat gizi yang terdapat di dalamnya. Apabila dibiarkan terlalu lama, vitamin dan mineral di dalamnya akan teroksidasi dan kadarnya berkurang sehingga khasiatnya pun akan berkurang. Baik enzim maupun fitonutrien dalam jus buah atau sayuran sangat mudah rusak setelah kontak dengan udara (teroksidasi). Dalam 15–20 menit setelah dibuat, jus buah sudah kehilangan 40–60% kandungan enzim dan fitonutrientnya tergantung kondisi suhu dan cara penyimpanannya (Kusuma, 2000).

### 2.3.5 Metode dan Alat Pengolahan Buah menjadi Jus

Mengolah bahan makanan berarti mengubah bahan makanan melalui suatu rangkaian proses untuk menghasilkan suatu hidangan. Dengan pengolahan, bahan makanan dapat mengalami perubahan

kandungan nilai gizi. Perubahan yang terjadi dapat berupa peningkatan maupun penurunan kandungan gizi (Murdiati, 2013).

Untuk membuat buah-buahan menjadi jus diperlukan suatu pengolahan menggunakan alat. Alat yang digunakan untuk menghasilkan jus ada beberapa macam seperti *juicer* dan *blender*.

#### **2.3.5.1 Juicing**

*Juicing* yaitu cara pengolahan bahan makanan baik buah maupun sayur dengan menggunakan alat yang biasa disebut dengan *juicer*. Mekanisme kerja menggunakan *juicer* lebih kompleks bila dibandingkan dengan *blender*. Pada *juicer* pisau yang digunakan lebih spesifik, bergerigi dan dilengkapi dengan penyaring. Ketika proses pengejuskan berlangsung, pisau bergerigi berputar cepat dan menghancurkan buah hingga halus dan penyaring yang ada di sekelilingnya memisahkan antara sari buah dengan ampasnya (Nurchasanah, 2012).

#### **2.3.5.2 Blending**

*Blending* yaitu cara pengolahan bahan makanan baik buah maupun sayur dengan menggunakan alat yang dikenal dengan nama *blender*. Mekanisme kerja menggunakan *blender* berbeda dengan *juicer*. *Blender* lebih sederhana hanya menggunakan gelas besar dengan pisau pencacah yang berputar di bagian bawahnya sebagai penghalus (Nurchasanah, 2012). Perbedaannya dengan menggunakan *juicer* yaitu ada tambahan air jika menggunakan *blender* agar mempermudah proses

penghalusan dan buah atau sayur yang akan digunakan juga harus dipotong menjadi bentuk yang lebih kecil. Jus yang dibuat dengan menggunakan *blender* masih menyisakan ampas atau serat dari buah atau sayuran tersebut yang diperlukan oleh tubuh (Sutomo, 2009).

## 2.4. Kalium

### 2.4.1 Fungsi Kalium

Kalium (*Potassium*) merupakan salah satu zat gizi mineral makro yang sangat dibutuhkan oleh tubuh karena memiliki peranan dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ, maupun fungsi tubuh secara keseluruhan (Almatsier, 2009). Fungsi kalium lainnya yaitu membantu dalam relaksasi otot serta mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit dalam sel tubuh. Kalium juga berperan penting dalam penghantaran impuls saraf serta membantu metabolisme protein, lemak, karbohidrat (Sutomo, 2009).

Kalium juga dapat mengurangi sekresi renin yang menyebabkan terjadinya penurunan angiotensin II yang dapat mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah berkurang dan menurunnya aldosteron sehingga reabsorpsi natrium dan air ke dalam darah berkurang. Kalium juga mempunyai efek dalam pompa natrium-kalium yaitu kalium dari cairan ekstra selular dipompa ke dalam sel dan natrium dipompa keluar sehingga tekanan darah menurun (Guyton, 2008).

### 2.4.2 Kebutuhan Asupan Kalium

Kalium merupakan bagian esensial semua sel hidup, kalium banyak terdapat dalam bahan makanan, baik tumbuh-tumbuhan maupun hewan. Oleh karena itu, kekurangan kalium jarang terjadi sepanjang seseorang cukup makan sayur dan buah.

Kehilangan kalium dapat terjadi akibat gangguan saluran cerna seperti muntah, diare kronis, dan kehilangan melalui ginjal akibat penggunaan obat-obat diuretik terutama untuk hipertensi. Sehingga kebutuhan minimum asupan kalium yaitu 2000 mg per hari (Almatsier, 2009).

Sedangkan berdasarkan AI (The Adequate Intake), kebutuhan kalium pada orang dewasa yaitu 4.700 mg per hari. Jika asupan harian dibawah standar itu, mungkin cukup bagi sebagian orang, tetapi bagi individu dengan hipertensi peningkatan asupan kalium tersebut menunjukkan bukti adanya manfaat penurunan tekanan darah (Dietary Guidelines For Americans, 2010).

### 2.4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Kalium pada Bahan Makanan

Kandungan kalium pada bahan makanan terutama pada buah-buahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu perbedaan varietas, keadaan iklim tempat tumbuh, pemeliharaan tanaman, cara pemanenan, tingkat kematangan waktu panen, kondisi selama pemeraman, dan kondisi penyimpanan. Selain itu yang berpengaruh

pada kandungan zat gizi pada bahan makanan yaitu proses pengolahan bahan makanan tersebut (Muchtadi *et al*, 2011).

Kandungan mineral pada bahan makanan relatif stabil di bawah kondisi pengolahan makanan seperti panas, cahaya, dan pH ekstrim. Oleh karena itu pengolahan biasanya tidak mengurangi kandungan mineral. Namun, mineral dapat hilang dengan cara pencucian, pemisahan fisik, dan memasak atau mengolah menggunakan air karena mineral memiliki kelarutan yang signifikan dalam air. Tabel di bawah ini membandingkan kehilangan unsur mineral kalium (maksimum) pada beberapa metode pengolahan makanan (Food Safety & Standards Authority of India, 2010) :

Tabel 2.3. Persentase Kalium yang Hilang Berdasarkan Metode Pengolahan

Metode Pengolahan	Persen Kehilangan
Pembekuan	10%
Pengeringan	0%
Pemasakan (memasak)	30%
Pemasakan dan pengeringan	70%
Memanaskan / menghangatkan kembali	0%

Sumber : Food Safety & Standards Authority of India (2010)

Cakrawati (2012) mengatakan bahwa, mineral merupakan senyawa anorganik sehingga cenderung stabil selama pemasakan atau pengolahan, tetapi beberapa mineral juga dapat hilang selama proses pengolahan terutama pengolahan dengan suhu. Dan menurut Baiyeri (2011) dalam Idrus (2011), kalium merupakan zat gizi yang memiliki sifat labil dalam air. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar

kalium dalam bahan pangan yaitu suhu, teknik pengolahan, dan tingkat kematangan bahan pangan (*ripeness*).

## 2.5. Analisis Kalium

Untuk menganalisis kadar kalium yang terkandung pada bahan makanan atau makanan jadi, dapat menggunakan spektrofotometer serapan atom, tetapi sebelumnya diperlukan proses destruksi atau penghancuran. Cara yang biasa digunakan untuk penghancuran adalah pengabuan kering (*dry ashing*) dan pengabuan basah (*wet digestion*).

Bahan dan reagent yang diperlukan untuk analisis kalium menggunakan spektrofotometer serapan atom, yaitu (Andarwulan, 2011) :

- a. HCl 3N, HCl 6N, HCl 0,3 N
- b. Lanthanum klorida 10% w/v
- c. Akuades mutu tinggi atau air bebas ion atau mineral
- d. Kertas saring Whatman No. 541

### 2.5.1. Pengabuan Kering

Pada penelitian ini menggunakan pengabuan kering yang dilakukan dengan cara mendestruksi komponen organik sampel dengan suhu tinggi di dalam suatu tanur pengabuan (*furnace*), tanpa terjadi nyala api, sampai terbentuk abu berwarna putih keabuan dan tercapai berat konstan. Prosedur kerja pengabuan kering adalah sebagai berikut (Andarwulan, 2011).

- a. Siapkan cawan pengabuan dengan cara dibakar di dalam tanur pada suhu 100–105°C, dinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang.
- b. Timbang sampel sebanyak 5–10 g di dalam cawan
- c. Cawan yang berisi sampel dibakar diatas pembakar *Burner* dengan api sedang sampai sampel tidak berasap lagi dan berwarna hitam
- d. Cawan dipindahkan ke dalam tanur dan dipanaskan pada suhu 300°C, kemudian suhu dinaikkan menjadi 420–550°C dengan waktu sesuai karakteristik bahan (umumnya 5–7 jam) sampai semua karbon berwarna keabuan.
- e. Jika karbon belum teroksidasi semua, cawan diambil dari dalam tanur, lalu didinginkan dan tambahkan 1–2 ml HNO<sub>3</sub> pekat ke dalam cawan.
- f. Uapkan sampel sampai kering dan dimasukkan kembali ke dalam tanur sampai pengabuan selesai.
- g. Selanjutnya, tanur dimatikan dan dapat dibuka jika suhu telah mencapai 250°C atau kurang.
- h. Ambil cawan dengan hati–hati dari dalam tanur dan ditimbang.

### 2.5.2. Pengabuan Basah

Proses pengabuan basah dilakukan dengan mengoksidasi komponen organik sampel menggunakan oksidator kimiawi seperti asam kuat. Pengabuan ini biasanya digunakan untuk persiapan sampel mineral mikro (*trace minerals*) atau mineral toksik. Asam yang

digunakan dapat terdiri atas satu jenis asam atau kombinasi beberapa jenis asam. Kombinasi asam yang digunakan yaitu :

- a. Pengabuan basah menggunakan  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- b. Pengabuan basah menggunakan  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{HClO}_4$
- c. Pengabuan basah menggunakan  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{H}_2\text{O}_2$

Pemilihan kombinasi asam dengan perbandingan jumlah asam serta cara kerjanya sangat tergantung pada jenis bahan yang akan didestruksi (Andarwulan, 2011).

### 2.5.3. Analisis Kadar Kalium

Sampel yang telah diekstrak atau diabukan diukur absorbansi kaliumnya menggunakan spektrofotometer serapan atom (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) dengan panjang gelombang 766,5 nm.

