

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Minuman Isotonik

Minuman isotonik merupakan salah satu produk minuman ringan karbonasi atau nonkarbonasi untuk meningkatkan kebugaran, yang mengandung gula, asam sitrat, dan mineral (BSN, 1998). Minuman isotonik juga dikenal dengan *sport drink* yaitu minuman yang berfungsi untuk mempertahankan cairan dan garam tubuh serta memberikan energi karbohidrat ketika melakukan aktivitas. Minuman isotonik dibuat untuk menggantikan energi, cairan tubuh dan elektrolit yang hilang selama dan setelah kita melakukan aktivitas fisik, seperti bekerja dan olahraga. Komponen utama dari minuman isotonik ini adalah air sebagai pengganti cairan tubuh, karbohidrat sebagai penyuplai energi “siap saji” dan mineral sebagai pengganti elektrolit tubuh yang hilang. Jumlah karbohidrat yang dikandung minuman isotonic 6-9%. Air dalam tubuh diperlukan untuk mengatur panas dan menjaga keseimbangan cairan. Air adalah penyusun 45-70% dari masa tubuh yang setara dengan 33-53 liter untuk manusia dengan masa tubuh 75 kg. Rasa haus akan timbul jika tubuh kehilangan 25% air dari total massa tubuh. Setiap harinya manusia membutuhkan asupan air minimal 2 liter per orang. Khusus untuk orang yang sebagian besar aktivitas fisiknya berupa duduk, asupan air akan sesuai dengan jumlah air yang hilang dari tubuhnya (Koswara, 2009).

Langkah terbaik untuk mengatasi kehilangan cairan adalah dengan minum air mineral. Namun ternyata kapasitas rehidrasi dari air mineral, minuman isotonik, dan minuman ringan berkarbonasi ternyata berbeda (Koswara, 2009). Rehidrasi adalah kemampuan untuk mengembalikan cairan tubuh dalam keadaan normal. Setelah 2 jam masa pemulihan orang yang diberi minuman dengan minuman isotonik kecepatan rehidrasinya paling tinggi (73%), kemudian diikuti oleh air mineral (65%), dan minuman ringan berkarbonasi (54%) (Koswara, 2009). Hal ini menunjukkan bahwa air mineral tidak cukup baik untuk menggantikan cairan tubuh dibandingkan dengan minuman isotonik dalam kecepatan rehidrasi.

Minuman isotonik memiliki syarat sifat fisik minuman isotonik yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Syarat Sifat Fisik Minuman Isotonik

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
2.	pH	-	Maks. 4,0
3.	Total gula sebagai sukrosa	%	Min. 5

Sumber : *Badan Standarisasi Nasional, 1998*

Syarat mutu mineral (Natrium dan Kalium) minuman isotonik mengacu pada Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Syarat Mutu Mineral (Natrium dan Kalium)

No.	Parameter	Persyaratan
1.	Natrium	200-690 mg/L
2.	Kalium	125-200 mg/L

Sumber : Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, 2016

2. Bahan Pembuat Minuman Isotonik

1) Natrium (Na)

Natrium (Na) adalah kation utama dalam cairan ekstraseluler, 30-40% natrium ada didalam kerangka tubuh. Sumber utama natrium adalah garam dapur atau NaCl. Natrium dapat menjaga keseimbangan cairan dalam kompartemen, mengatur tekanan osmosis yang menjaga cairan tidak keluar dari darah dan masuk ke dalam sel-sel, berperan dalam transmisi saraf dan kontraksi otot. Klor (Cl) merupakan anion utama dalam cairan ekstraseluler, klor menyusun 0,15% dari berat badan (Almatsier, 2009).

Bila bereaksi dengan natrium, klor akan membentuk ion yang bermuatan negatif. Klor berperan dalam memelihara keseimbangan cairan dan elektrolit berasosiasi dengan natrium maupun kalium (Almatsier, 2009).

2) Kalium (K)

Bersama dengan natrium, kalium memegang peranan dalam pemeliharaan keseimbangan cairan dan elektrolit serta keseimbangan asam basa. Bersama kalsium, kalium berperan dalam transmisi saraf dan relaksasi otot. Jumlah kalium dalam otot

berhubungan dengan masa otot dan glikogen sehingga diperlukan kalium dalam jumlah yang cukup (Almatsier, 2009).

3) Madu

Madu adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral nektar) atau ekskresi serangga (Gebremariam, 2014).

Madu mengandung banyak mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, aluminium, besi, fosfor, dan kalium. Vitamin-vitamin yang terdapat dalam madu adalah thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), niasin, asam pantotenat, biotin, asam folat, dan vitamin K. Sedangkan enzim yang penting dalam madu adalah enzim diastase, invertase, glukosa oksidase, peroksidase, dan lipase. Selain itu unsur kandungan lain madu adalah memiliki zat antibiotik atau antibakteri (Nadhilla, 2014).

Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2018, kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram madu murni antara lain :

Tabel 3 Komposisi Zat Gizi Madu Murni per 100 g

Sumber	Kadar
Air (g)	20,0
Energi (kal)	294
Protein (g)	0,3
Lemak (g)	0,0
KH (g)	79,5
Serat (g)	0,2
Abu (g)	0,2
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	16
Besi (mg)	0,9
Natrium (mg)	6
Kalium (mg)	26,9
Tembaga (mg)	0,04
Seng (mg)	0,2
Retinol (mcg)	0
B-kar (mcg)	0
Kar-Total	-
Thiamin (mg)	0,00
Riboflavin (mg)	0,04
Niasin (mg)	0,1
Vit C (mg)	4
BDD (%)	100

Sumber : Kementerian Kesehatan RI, 2018

Madu yang digunakan adalah madu randu dan madu kelengkeng. Pemilihan madu tersebut berdasarkan formula terbaik hasil dari penelitian Hadi (2006) terkait optimasi formulasi minuman isotonik madu.



Gambar 1 Madu Randu

Sumber : Dokumentasi Penelitian

Madu randu adalah madu yang dihasilkan oleh lebah yang mengkonsumsi nektar dari tanaman randu (Sumopraswoto, dkk, 1993). Madu randu memiliki khasiat meningkatkan daya tahan tubuh, menyembuhkan sariawan, menyembuhkan luka bakar, dan memperlancar fungsi otak (Pusat Perlebahan APIARI Pramuka, 2003).



Gambar 2 Madu Kelengkeng

Sumber : Dokumentasi Penelitian

Madu kelengkeng adalah madu yang dihasilkan oleh lebah yang mengkonsumsi nektar dari tanaman kelengkeng (Sumopraswoto, dkk, 1993). Madu kelengkeng memiliki khasiat meningkatkan daya tahan tubuh, memperlancar urin, memperkuat fungsi ginjal, menyembuhkan sakit pinggang, mempercepat penyembuhan luka operasi, memperlancar fungsi otak, dan menyembuhkan luka bakar (Pusat Perlebahan APIARI Pramuka, 2003)

4) Belimbing Wuluh



Gambar 3 Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Sumber: Dokumentasi Penelitian

Belimbing merupakan salah satu buah yang memiliki jenis varietas yang bermacam – macam. Salah satu jenis belimbing yang paling banyak digunakan yaitu belimbing wuluh. Belimbing wuluh yang digunakan tingkat kematangannya adalah yang memiliki warna hijau kekuningan. Belimbing wuluh adalah jenis buah tropis yang buahnya berwarna hijau kekuningan dan memiliki rasa yang asam. Belimbing wuluh biasanya dimanfaatkan sebagai penyedap rasa pada masakan dan sebagai penyegar dalam beberapa jenis makanan. Belimbing wuluh dalam 100 g mengandung 36 kalori dan juga mengandung beberapa vitamin seperti vitamin A, B, dan C (Winarno, 2002).

Setiap 100 g pada belimbing wuluh segar mengandung air 92,9 g; vitamin C 35 mg; dan fosfor 13 mg (Fachruddin, 2002). Pemanfaatan belimbing wuluh pada pengolahan pangan masih sangat sedikit dikarenakan kurangnya ilmu pengetahuan mengenai kandungan dan manfaat dari belimbing wuluh (Langkong, dkk,

2018). Komposisi zat gizi yang terdapat pada belimbing wuluh dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Komposisi Buah Belimbing Wuluh per 100 g

Zat Gizi	Jumlah
Air (%)	93,00
Energi (kal)	32,00
Protein (g)	0,40
Lemak (g)	-
Karbohidrat (g)	7,00
Serat (g)	0,60
Abu (g)	0,30
Kalsium (mg)	3,40
Fosfor (mg)	11,10
Zat Besi (mg)	0,40
Natrium (mg)	4,00
Kalium (mg)	148,00
Vitamin A	-
Tiamin (mg)	0,01
Riboflavin (mg)	0,02
Asam Askorbat (mg)	25,00
BDD (%)	100

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1996

3. Uji Organoleptik

Pengujian sensori atau pengujian organoleptik adalah pengujian dengan menggunakan indranya untuk menilai kualitas suatu makanan dan minuman. Pada produk pangan, pengujian organoleptik sangat penting meskipun nilai gizinya sangat tinggi dan higienis, jika rasanya tidak enak maka nilai gizinya tidak termanfaatkan karena tidak seorang pun yang mau mengonsumsi, sehingga dapat disimpulkan bahwa selera manusia sangat menentukan penerimaan dan nilai suatu produk (Setyaningsih, dkk, 2010).

Analisis sensori adalah suatu proses identifikasi, pengukuran ilmiah, analisis, dan interpretasi atribut-atribut produk melalui lima panca indra manusia yaitu indra penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba dan pendengaran. Analisis sensori pada dasarnya bersifat objektif dan subyektif. Analisis objektif ingin menjawab pertanyaan dasar dalam penilaian kualitas

suatu produk, yaitu perbedaan dan deskripsi, sedangkan analisis subyektif berkaitan dengan kesukaan atau penerimaan. Uji pembeda (*discriminate test*) bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kesukaan dan penerimaan suatu produk (Setyaningsih, dkk, 2010).

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan analisis sensori yaitu merencanakan tujuan uji dengan benar, mengikut sertakan panelis-panelis yang sesuai, menanyakan pertanyaan yang sesuai, mengurangi adanya bias dan mengontrol lingkungan tempat pengujian dan penyajian produk (Setyaningsih, dkk, 2010).

Menurut Setyaningsih, dkk (2010), uji organoleptik meliputi :

a. Warna

Atribut warna berhubungan dengan indra penglihatan yang dapat diuji dengan warna, membedakan tingkat kedalaman warna dari gelap ke gelap (*depth of color*), mengacu pada intensitas dan kemurnian warna (*brightness*), menguji dengan melihat jumlah sinar yang dapat melewati produk (*clarity*), jumlah sinar yang direfleksikan dari permukaan produk (*shine*), keseragaman dan keadaan serta (*evenness*), bentuk dan ukuran serta tekstur.

b. Aroma

Bau atau aroma merupakan sifat sensori yang paling sulit untuk diklasifikasikan dan dijelaskan karena ragamnya yang begitu besar. Aroma dapat dilakukan terhadap produk secara langsung, menggunakan kertas penyerap (untuk parfum), atau uap dari botol

yang dikibaskan ke hidung atau aroma yang keluar pada saat produk berada dalam mulut.

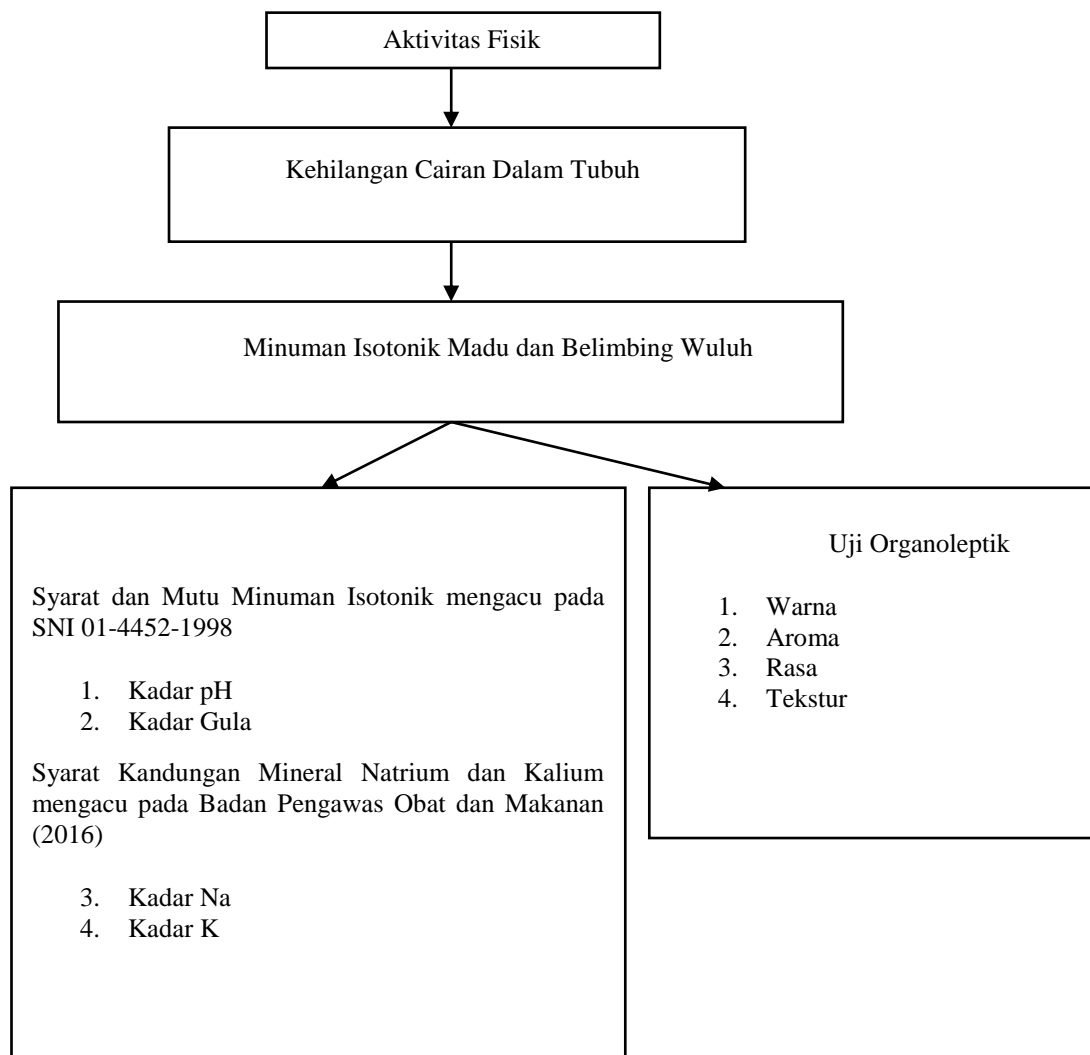
c. Rasa

Rasa termasuk indra pencicipan. Indra pencicipan terdapat dalam rongga mulut, lidah dan langit-langit. Pada permukaan lidah terdapat lapisan yang selalu basah dimana terdapat sel-sel yang peka, dan membentuk papilla. Masing-masing jenis papilla peka terhadap rasa tertentu. Terdapat lima rasa dasar yaitu manis, asin, asam, pahit, dan umami. Urutan kepekaan rasa lidah, yaitu : depan (ujung) peka terhadap rasa manis; tengah depan (asin); tengah belakang (asam) dan pangkal lidah (pahit).

d. Tekstur

Atribut tekstur termasuk indra perabaan yang terdapat pada hampir seluruh permukaan tubuh, beberapa bagian seperti rongga mulut, bibir dan tangan lebih peka terhadap sentuhan. Tekstur bersifat kompleks dan terkait dengan struktur bahan yang terdiri dari tiga elemen, yaitu mekanik (kekerasan, kekenyalan), geometric (berpasir, berranah), dan *mouthfeel* (berminyak, berair). *Mouthfeel* merupakan sensasi yang terjadi didalam mulut selama atau setelah konsumsi makanan atau minuman yang berhubungan dengan viskositas, kepadatan, dan tegangan permukaan (Bourne, 2002).

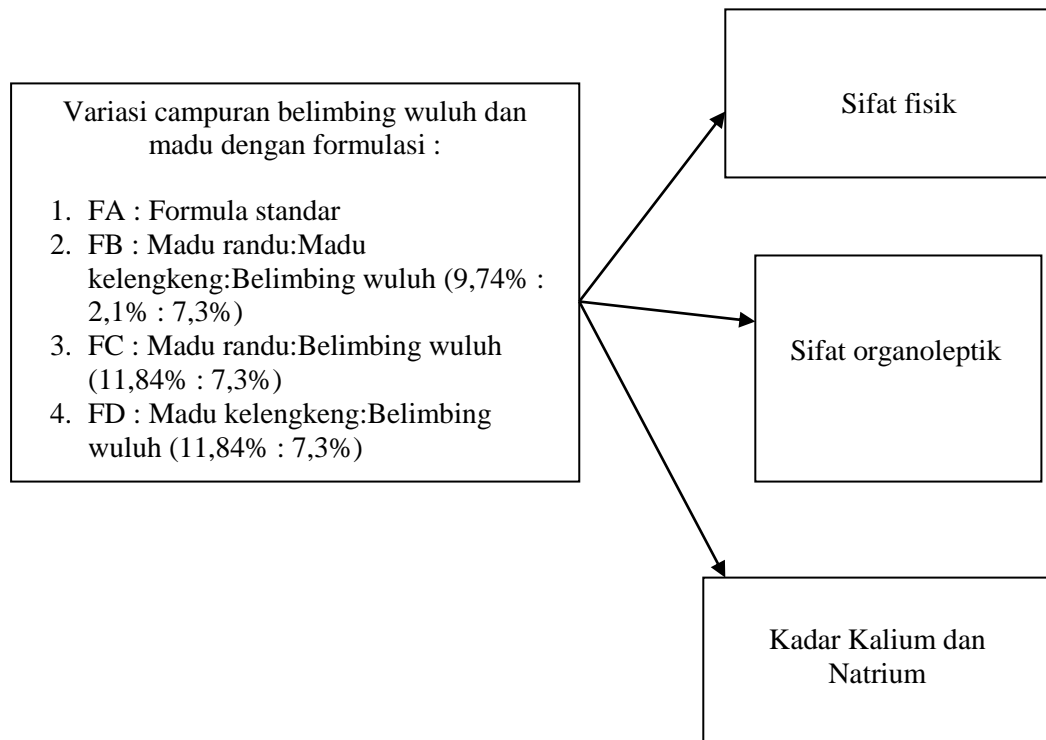
B. Kerangka Teori



Gambar 4 Kerangka Teori Minuman Isotonik Madu dan Belimbing Wuluh

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1998); Setyaningsih, dkk (2010); Koswara (2009); Hadi (2006); Langkong, dkk (2018); Badan Pengawas Obat dan Makanan (2016)

C. Kerangka Konsep



Gambar 5 Kerangka Konsep Minuman Isotonik Madu dan Belimbing Wuluh