

Bab II Tinjauan Pustaka

2.1 Wortel

Wortel (*Daucus carota L*) adalah jenis sayuran yang berwarna kuning kemerahan atau jingga kekuningan dengan tekstur yang mirip seperti kayu. Wortel memiliki batang yang pendek, akar tunggang yang bentuk dan fungsinya berubah menjadi umbi bulat dan memanjang. Kulit umbi wortel tipis dan jika dimakan mentah terasa renyah dan agak manis (Makmun, 2007).



Gambar 2.1 Wortel (Makmun, 2007).

Tabel 2.1 Komposisi Zat Gizi Wortel per 100 gram Berat Basah :

Komposisi Zat Gizi	Jumlah	Satuan
Energi	36	kal
Protein	1,0	g
Lemak	0,6	g
Karbohidrat	7,9	g
Serat	1,0	mg
Gula	4,74	g
Air	89,9	g
Kalsium	45,0	mg
Fosfor	74,0	mg
Natrium	70,0	mg
Beta caroten	7125	SI
Vitamin C	18,0	mg

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2009

2.1.1 Nata

Serat yang terkandung di dalam nata adalah sintesis gula oleh bakteri *Acetobacterxylinum*. Nata tergolong makanan berkalori rendah yang mengandung serat yang dibutuhkan oleh tubuh untuk proses pencernaan makanan yang terjadi dalam usus dan penyerapan air dalam usus besar (Suryani, 2010). Starter yang digunakan adalah bakteri *Acetobacterxylinum*. Jika ditumbuhkan di media cair yang mengandung gula, bakteri ini akan menghasilkan serat yang dikenal sebagai nata. Nata yang dibuat dari air kelapa dinamakan nata *de coco*, nata yang dibuat dari air sisa pembuatan tahu disebut nata *de soya* (Sumiyati, 2009).

Syarat mutu Nata dalam kemasan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat dilihat pada Tabel. 2.1.1

Tabel 2.1.1 Syarat Mutu Nata (SNI 01-4317, 1996)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
1.4	Tekstur	-	Normal
2.	Bahan asing	-	Tidak boleh ada
3.	Bobot tuntas	%	Min. 50
4.	Jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa	%	Min. 15
5.	Serat makanan	%	Maks. 4,5
6.	Bahan Tambahan Makanan		
6.1	Pemanis buatan : - Sakarin - Siklamat		Tidak boleh ada Tidak boleh ada
6.2	Pewarna tambahan		Sesuai SNI 01 - 0222 - 1995
6.3	Pengawet (Na Benzoat)		Sesuai SNI 01 - 0222 - 1995
7.	Cemaran Logam :		
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,2
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2
7.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 5,0
7.4	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0/250,0*)
8.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
9.	Cemaran Mikroba :		
9.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 2,0 x10 ²
9.2	Coliform	APM/g	< 3
9.3	Kapang	Koloni/g	Maks. 50
9.4	Khamir	Koloni/g	Maks. 50

Sumber : SNI 01-4317, 1996

2.1.2 Sukrosa

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan sebagai gula yang berasal dari bit atau tebu. Sukrosa adalah gula utama yang digunakan dalam industri pangan (Buckle, 2010). Sukrosa mempunyai peran penting dalam pengolahan makanan dan banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan, dan kelapa kopyor. Industri-industri makanan biasanya menggunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar dan jika penggunaannya dalam jumlah banyak maka digunakan cairan (Winarno, 2004).

2.1.3 Bakteri *Acetobacter xylinum*

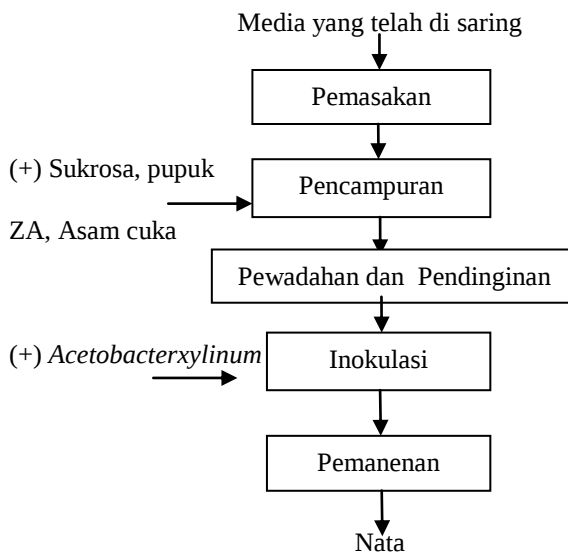
Acetobacter xylinum merupakan bakteri yang mampu menghasilkan selulosa mikrobial yaitu senyawa kimia organik yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme. *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh pada media dengan kondisi optimal dengan ketentuan derajat keasaman media (pH) 4-5, suhu 28-31⁰C atau pada suhu kamar. Sumber karbon yang baik adalah sukrosa dan glukosa. Sumber nitrogen yang dapat digunakan yaitu ekstrak ragi, peptone, kalium maupun natrium nitrat. *Acetobacter xylinum* biasanya digunakan untuk membuat nata dengan konsentrasi 10% (Sulistyo, dkk., 2007). *Acetobacter xylinum* berbentuk batang dan gram negatif. Proses metabolismenya bersifat aerobik, sering disebut bakteri asam asetat karena peranannya dalam fermentasi bahan pangan yaitu mengoksidasi alkohol dan karbohidrat menjadi asam asetat dan sering dipergunakan dalam pabrik cuka (Buckle, 2010).

Pertumbuhan *Acetobacter xylinum* dipengaruhi oleh faktor-faktor

yaitu nutrisi, sumber karbon, sumber nitrogen, tingkat keasaman media, suhu dan kondisi udara (oksigen). Monosakarida dan disakarida dibutuhkan sebagai karbon dalam fermentasi nata. Sumber karbon yang paling banyak digunakan adalah gula. Penambahan nitrogen berasal dari bahan organik seperti ZA atau urea. Meskipun bakteri *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh pada pH 3,5-7,5 tetapi akan tumbuh dengan optimal pada pH 4 dengan kisaran suhu ideal berkisar 28-31 °C (Darmansyah, 2010).

2.1.4 Proses Pembuatan Nata

Menurut Sutarminingsih (2004), proses pembuatan nata secara umum dapat dilihat pada Gambar 2.1.4.



Gambar 2.1.4 Proses Pembuatan Nata

Tahapan pembuatan nata yaitu dengan memanaskan air media, menambahkan nutrisi (sumber karbon dan nitrogen), menambahkan asam, menginokulasi bakteri *Acetobacter xylinum*, selanjutnya memulai proses fermentasi (Widyaningsih dan Diastuti, 2008). Setelah proses fermentasi selesai, nata yang telah terbentuk kemudian memasuki proses pencucian, perebusan, perendaman, dan perebusan kembali (Manoi, 2007).

2.1.5 Serat

Serat dibutuhkan oleh tubuh untuk proses pencernaan makanan yang terjadi dalam usus dan penyerapan air oleh usus besar, serat sangat banyak dan bermacam-macam, sehingga fungsi dan kerjanya juga berbeda-beda. Serat dapat dibedakan dalam dua golongan besar, yaitu serat larut dan serat tidak larut. Serat larut akan berbentuk seperti gel jika dilarutkan dalam air dan mengikat lemak, sehingga lemak tidak akan diserap oleh tubuh tetapi akan dikeluarkan dari tubuh bersama tinja. Selain itu, serat larut juga berperan dalam penurunan kolesterol. Serat tidak larut dapat membantu memperlancar buang air besar, membuat tinja lebih lunak dan akan menjadi mudah untuk dikeluarkan. Serat jenis ini juga dapat membantu mencegah kanker usus dan wasir. Kekurangan serat dapat menimbulkan beberapa penyakit degeneratif, seperti penyakit jantung, stroke, kolesterol tinggi, kanker usus besar, diabetes mellitus, wasir, gangguan pencernaan, dan bahkan obesitas (Suryani, 2010).

2.1.6 Analisis Kuantitatif kadar gula dengan Metode *Luff Schoorl*

Pengukuran karbohidrat merupakan gula pereduksi dengan metode *Luff Schoorl* ini didasarkan pada reaksi antara monosakarida dengan larutan cupper. Monosakarida akan mereduksikan CuO dalam larutan Luff menjadi Cu₂O. Kelebihan CuO akan direduksikan dengan KI berlebih, sehingga dilepaskan I₂. I₂ yang dibebaskan tersebut dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃. Pada dasarnya prinsip metode analisis yang digunakan adalah iodometri karena akan menganalisa I₂ yang bebas untuk dijadikan dasar penetapan kadar. Dimana proses iodometri adalah proses titrasi terhadap iodium (I₂) bebas dalam larutan. Apabila terdapat zat oksidator kuat misal (H₂SO₄) dalam larutannya yang bersifat netral atau sedikit asam penambahan ion iodida berlebih akan membuat zat oksidator tersebut tereduksi dan membebaskan I₂ yang setara jumlahnya dengan banyaknya oksidator (Unnderwood, 1996).