



ANALISIS KADAR VITAMIN C PADA MINUMAN PROBIOTIK BUAH BLIGO (*Benincasa hispida*)

Rezza Julian Patty¹, Th. Watuguly², P.M.J Tuapattinaya³

¹Alumni Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Pattimura

²Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Pattimura

³Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Pattimura

Corresponding author: Th. Watuguly; e-mail:theo_watuguly@yahoo.com

Abstract

Background: Bligo (*Benincasa hispida*) is a Creeper plant, wooden trunk, soft, hairy and green. Bligo (*Benincasa hispida*) contains water, protein, vegetable fats, carbohydrates, fiber, minerals and vitamins. Probiotic drinks are lactic acid fermented drinks that contain lactic acid bacteria and can provide health effects when consumed. Vitamin C is known as ascorbic acid (C₆H₈O₆), it is one of the vitamins needed by the body and its functions to increase the body's immune system. The Measurement of vitamin C in probiotic drinks used spectrophotometric tool.

Methods: This study used a qualitative descriptive research and the aim to determine the amount of vitamin C levels in a probiotic drink made from Bligo (*Benincasa hispida*).

Results: Based on the results of conducting this research, probiotic drinks containing Vitamin C in sample 1 with a vitamin C in the level of 0.00790 and samples 2 and 3 with a vitamin C in the level of 0.00869%.

Conclusion : Probiotic drink contains vitamin C in samples 2 and 3 with a Vitamin C level of 0.00869%. So Bligo (*Benincasa hispida*) can be used as a probiotic drink because it contains vitamin C.

Keywords: Bligo (*Benincasa hispida*), Probiotic Drink, Vitamin C

Abstrak

Latar Belakang: Bligo (*Benincasa hispida*) merupakan tanaman menjalar, berbatang kayu, lunak, berbulu dan berwarna hijau. Kandungan buah Bligo (*Benincasa hispida*) terdiri atas air, protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, mineral, dan vitamin. Minuman probiotik adalah minuman fermentasi asam laktat yang mengandung bakteri asam laktat hidup dan dapat memberikan efek kesehatan ketika dikonsumsi. Vitamin C dikenal sebagai asam askorbat (C₆H₈O₆) merupakan salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh dan berfungsi untuk meningkatkan sistem imunitas tubuh. Pengukuran vitamin C pada minuman probiotik menggunakan alat spektrofotometri.

Metode: Penelitian ini menggunakan tipe penelitian deskriptif kualitatif dan bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar vitamin C pada minuman probiotik berbahan dasar buah Bligo (*Benincasa hispida*).

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan minuman probiotik mengandung Vitamin C yang berada pada sampel 1 dengan kadar vitamin C 0.00790 dan sampel 2 dan 3 dengan kadar Vitamin C 0.00869%.

Kesimpulan: Minuman probiotik mengandung vitamin C yang berada pada sampel 2 dan 3 dengan kadar Vitamin C 0.00869 %. Sehingga buah Bligo (*Benincasa hispida*) dapat dijadikan minuman probiotik karena mengandung vitamin C.

Kata Kunci : Bligo (*Benincasa hispida*), Minuman Probiotik, Vitamin C



PENDAHULUAN

Bligo (*Benincasa hispida*) merupakan tanaman menjalar, batang berkayu, lunak, berbulu, warna hijau. Buah buni bulat memanjang, berdaging, panjang 15-20 cm, warna hijau keputih-putihan dan bagian yang digunakan biji dan buah. Biji Bligo berbentuk seperti biji mentimun tetapi sedikit lebih besar dan berwarna putih kekuningan. Bligo (*Benincasa hispida*) merupakan sayuran buah yang termasuk ke dalam famili Cucurbitaceae atau tanaman labu (Hendro, 2010).

Buah bligo/kundur berasal dari negara Indonesia dan Jepang, tetapi pada masa kini bisa ditemukan di kebanyakan Negara tropis di Asia. Buah Bligo menyerupai melon dan mempunyai isi yang tebal, berwarna putih, ranggup dan berair. Kandungan buah Bligo terdiri dari air, protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, mineral, dan vitamin (Grubben, 2004).

Sahavedan (1978) dalam penelitiannya menyatakan bahwa buah Bligo mengandung 68.0 mg vitamin C per 100 gram buah Bligo. Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan efektif atau mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi.

Vitamin C dapat diperoleh dengan cara memakan buah Bligo secara langsung atau diolah dalam bentuk sayuran, selai, minuman segar maupun minuman probiotik. Minuman probiotik adalah minuman fermentasi asam laktat yang mengandung bakteri asam laktat hidup dan dapat memberikan efek kesehatan ketika dikonsumsi (Farnworth, 2005).

Selama ini buah Bligo belum pernah dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan minuman probiotik. Pemanfaatannya hanya sebatas dimakan secara mentah, tetapi kebiasaannya dimasak terlebih dahulu dalam bentuk sup, ditumis, atau dibuat manisan buah Bligo juga digunakan dalam pembuatan gula kering (Sahavedan, 1987). Sehingga diharapkan produk minuman probiotik berbahan dasar

buah Bligo ini dapat menjadi salah satu produk yang bukan sekedar minuman biasa tetapi menjadi produk yang dapat bermanfaat bagi kesehatan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada 24-29 Maret 2019 di Laboratorium Biologi dan Laboratorium Kimia dasar Universitas Pattimura. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buah Bligo yang sudah matang.

Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu tahap penelitian, tahap pengumpulan data, dan tahap analisis data. Berikut beberapa langkah kerja penelitian:

1. Tahap Penelitian

a. Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel yang digunakan ialah purposif sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang digunakan apabila unsur-unsur yang dikehendaki oleh peneliti terdapat pada sampel yang diambil (Nasution, 2003). Unsur-unsur yang dikehendaki peneliti dalam penelitian ini antara lain buah Bligo bulat matang (berwarna hijau kekuningan) dalam keadaan baik.

b. Pembuatan minuman probiotik berbahan dasar buah Bligo

1. Pembuatan Sari buah Bligo

Buah Bligo yang telah dipilih dengan benar dibersihkan dan diparut sampai halus, kemudian ditambahkan air dengan perbandingan Buah : Air adalah 1 : 5, setelah itu buah Bligo yang telah dicampur dengan air diperas dan diambil sari buahnya.

2. Pembuatan starter cair

Sebanyak 10 mL MRS Broth yang telah steril diinokulasi dengan satu wadah kultur kerja lalu diinkubasi pada suhu 37⁰ C selama 48 jam sehingga diperoleh kultur cair. Kultur cair tersebut diinokulasikan sebanyak 1 ml ke dalam 9 ml sari buah Bligo dan ditambahkan (NH₄)₂HPO₄ sebanyak

0,2% dan glukosa 5%. Inkubasi dalam suhu 37°C selama 48 jam.

3. Pembuatan minuman probiotik

Sari buah Bligo diambil 100 ml dan ditambahkan (NH₄)₂HPO₄) sebanyak 0,2% dan glukosa 5%. Selanjutnya dipasteurisasi dengan suhu 60°C selama 30 menit kemudian diinokulasi dengan *L.plantarum* 4% (v/v) lalu diinkubasi pada suhu 37°C.

c. Uji Vitamin C

1. Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

Asam askorbat ditimbang sebanyak 50 mg kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml dan dilarutkan dengan aquabides sampai tanda batas (Wardani, 2012 dalam Karinda, dkk, 2013).

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C

Dipipet 1 ml larutan vitamin C 100 ppm dan dimasukkan ke dalam labu 50 ml (konsentrasi 2 ppm). Lalu ditambahkan aquabides sampai tanda batas dan dihomogenkan. Diukur serapan maksimum pada panjang gelombang 210-270 nm dengan menggunakan blanko aquabides (Karinda dkk, 2013).

3. Penentuan Kadar Sampel

Sampel minuman probiotik ditimbang sebanyak 5 g setelah itu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Selanjutnya ditambahkan aquabides sampai tanda batas dan dihomogenkan. Setelah

dihomogenkan, diambil larutannya lalu disaring kemudian ditimbang sebanyak 50 g. Setelah itu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml lalu ditambahkan aquabides sampai tanda batas kemudian dihomogenkan. Selanjutnya, diukur serapannya pada panjang gelombang 264 nm (Karinda dkk, 2013).

2. Tahap Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Uji laboratorium untuk mengetahui kandungan Vitamin C pada minuman probiotik berbahan dasar buah Bligo.
- b. Kepustakaan dengan mengkaji berbagai literatur untuk memperoleh data atau informasi terkait penelitian yang dilakukan.

Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu secara deskriptif kualitatif untuk mengetahui kadar vitamin C minuman probiotik buah Bligo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kadar Vitamin C pada minuman probiotik buah Bligo (*Benincasa hispida*)

Hasil Analisa Vitamin C pada minuman probiotik buah Bligo (*Benincasa hispida*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kadar Vitamin C pada Minuman Probiotik buah Bligo *Benincasa hispida*)

No	Ulangan	Berat sampel	ml.i2 0.01 N	Berat Vitamin C	Kadar Vitamin C
1	I	5.01	0.45	0.379	0.00790 %
2	II	5.06	0,50	0.440	0.00869 %
3	III	5.06	0.50	0.440	0.00869 %

Berdasarkan Tabel 1 di atas terlihat bahwa kadar Vitamin C pada minuman probiotik buah Bligo (*Benincasa hispida*) pada ulangan 1 dengan berat sampel 5.01 dan larutan pengujian 0.45 menunjukkan berat vitamin C 0.379 dan kadar vitamin C 0.00790% untuk ulangan 2 dengan berat sampel 5.06 dan larutan pengujian 0.50 menunjukkan berat vitamin C 0.440 dan kadar vitamin C 0.00869% sedangkan untuk ulangan 3 sama dengan ulangan 2 dapat di lihat pada tabel di atas.

Pembahasan

Kadar Vitamin C minuman probiotik sari buah Bligo (*Benincasa hispida*)

Pada penelitian ini hasil pemeriksaan kadar Vitamin C pada Minuman probiotik buah Bligo (*Benincasa hispida*) terlihat pada tabel 1 dimana nilai kadar Vitamin C berada pada sampel 2 dan 3 yaitu 0.00869 %. Menurut (WHO,1992) dalam bentuk persen, kadar vitamin C kurang lebih 0,03003 %, dalam buah dan sayuran. Ini membuktikan bahwa dalam minuman probiotik sari buah Bligo terdapat kandungan vitamin C dan juga diperoleh bakteri baik yang akan hidup dalam pencernaan manusia sehingga dapat menjaga kesehatan saluran pencernaan serta mencegah tumbuhnya bakteri patogen.

Buah Bligo juga secara tradisional digunakan sebagai laksatif (anti sembelit), diuretic, tonik, aphrodisiac, kardiotonik (penguat otot jantung), urinary calculi (batu saluran kencing), penyakit darah, insanity, epilepsy dan juga dalam kasus jaundice (penyakit kuning), dyspepsia (kesalahan saluran pencernaan), demam dan gangguan menstruasi (Kirtikar dan Basu 1975). Buah Bligo secara umum digunakan sebagai sayuran di India dan negara tropis lainnya juga merupakan tanaman obat yang sering digunakan untuk menyembuhkan. Buah Bligo juga dapat membantu mengurangi berat badan karena kalori yang rendah, penyakit epilepsy dan gangguan syaraf lainnya (Aslokar et al.1992). Selain itu, ekstrak metanol juga memiliki efek menstabilkan sel mast,

aktivitas diuretic dan aktivitas nephroprotektif (perlindungan sel saraf) melawan keracunan merkuri pada tikus (Mingyu et al.1995). Berdasarkan hasil penelitian (Rukumani et al. 2003) bahwa ekstrak metanol *Benincasa hispida* menunjukkan aktivitas antikanker yang signifikan, perlindungan terhadap bronchospasm yang diinduksi histamine, aktivitas neotropic (vitamin sel saraf) dan antidepresan.

Vitamin C dan Manfaatnya

Vitamin C merupakan suplemen bagi tubuh manusia yang dapat diperoleh dari bahan makanan dan minuman. Oleh sebab itu dibutuhkan analisis kadar Vitamin C pada bahan makanan dan minuman yang diyakini masyarakat mengandung Vitamin C seperti buah Bligo. Analisis demikian sangat penting dilakukan agar masyarakat mendapatkan informasi yang valid dari makanan dan minuman tersebut, sehingga masyarakat dapat menemukan alternatif lain dalam mencukupi kebutuhan vitamin C mereka.

Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh dan berfungsi untuk meningkatkan sistem imunitas tubuh. Bila dalam tubuh kebutuhan vitamin dan mineral mencukupi, maka segala jenis penyakit dapat dicegah. Mengonsumsi vitamin C yang juga berfungsi sebagai antioksidan terbukti dapat menangkal virus- virus seperti virus flu, selain itu vitamin C juga berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh yang bertanggung jawab penuh terhadap setiap gangguan pada tubuh baik gangguan psikis (misalnya stres, sedih, marah), fisik (seperti terluka, kelelahan, sakit), fisiologi (contohnya asupan zat anti gizi bersama makanan, kasus salah gizi), maupun lingkungan sekitar (diantaranya udara kotor, asap rokok, kebisingan). Vitamin C sangat dibutuhkan, terutama di kota besar. Belum lagi radikal bebas berupa polusi dari asap kendaraan bermotor dan rokok, serta lainnya, makin bertebaran. Semua itu membuat tubuh rentan terhadap berbagai gangguan kesehatan. Daya tahan mudah

menurun dan serangan radikal bebas membuat sel-sel tubuh mudah rusak dan tak mampu berfungsi dengan baik. Salah satu akibat dari proses kerusakan secara cepat itu adalah penuaan kulit lebih dini (Widiastuti, 2010). Kandungan vitamin C dalam buah Bligo juga dapat mencegah terkena kanker jika dikonsumsi secara teratur.

Vitamin C juga dikenal dengan nama asam askorbat ($C_6H_8O_6$) yang berperan dalam pembentukan jaringan penghubung, tulang, gigi dan pembuluh darah. Selain itu, vitamin C juga berperan penting sebagai antioksidan yang membentuk sistem imun tubuh terhadap radikal-radikal bebas sehingga mencegah terjadinya kerusakan jaringan tubuh. Vitamin C merupakan kofaktor dari beberapa enzim yang berperan dalam metabolisme asam folat, reduksi Cu dan Fe, biosintesis kolagen, karitin dan neurotransmitter (Hathcock, 2004 dalam Himesh *et al.*, 2012). Vitamin C merupakan antioksidan dimana antioksidan adalah zat yang dapat menangkal radikal bebas. Vitamin C banyak terdapat pada buah dan sayur. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan gejala ringan seperti kelelahan, anoreksia, nyeri otot, lebih mudah stress dan infeksi, sedangkan kekurangan vitamin C berat dapat menimbulkan penyakit skorbut. Penyakit skorbut ditandai dengan pendarahan pada gusi, lemah, nyeri sendi dan anemia.

Minuman Probiotik

Salah satu makanan kesehatan yang dikembangkan adalah produk pangan yang mengandung mikroba hidup yang menguntungkan (mikroba baik) yang dikenal dengan istilah probiotik (Gill and Guaner, 2004). Konsumsi minuman probiotik secara teratur dapat menjaga keseimbangan mikrobiota usus dengan menekan pertumbuhan bakteri yang merugikan dan usus dapat didominasi oleh bakteri yang menguntungkan (Gibson, 2006). Minuman probiotik merupakan minuman sehat karena mengandung bakteri baik

untuk sistem pencernaan. Minuman probiotik adalah minuman fermentasi asam laktat yang mengandung bakteri asam laktat hidup dan dapat memberikan efek kesehatan ketika dikonsumsi (Farnworth, 2005).

Sejumlah penelitian mengungkapkan pengaruh positif probiotik bagi kesehatan manusia, antara lain mencegah dan sebagai terasi diare, mencegah hipertensi dan kanker serta meningkatkan sistem imun tubuh (Paves *et al.*, 2006) probiotik juga berfungsi menyempurnakan proses pencernaan manusia dengan melindungi sistem pencernaan dari bakteri patogen (Marteu, *et al.*, 2006).

Saat ini banyak dikembangkan pembuatan minuman probiotik yang berasal dari sari buah (Perricone *et al.*, 2015). Penggunaan sari buah Bligo dalam pembuatan minuman probiotik merupakan alternatif untuk menggantikan susu sapi yang harganya relatif mahal, selain itu buah bersifat rendah lemak, kaya serat pangan, dan mempunyai komponen aroma yang menarik (Slavin and Lloyd, 2012).

SIMPULAN

Buah Bligo (*Benicasa hispida*) mengandung Vitamin C berada pada sampel 1 dengan kadar vitamin C 0.00790 dan sampel 2 dan 3 dengan kadar Vitamin C 0.00869%.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2009. *Prinsip Dasar Ilmi Gizi*. Cetakan Ketujuh. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Alsuhendra, Ridawati, dan Intan Mardianty, 2013. *Pengaruh Proses Ekstraksi Terhadap Nilai Ph, Kandungan Kalium, dan Daya Terima Sari Buah Bligo (Benincasa hispida)*. PS Tata Boga Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
- Ausman L. M. 1999. *Criteria and Recommendation for Vitamin C Intake*. *Nutr Rev.* 57: 222-224
- Carr A.C., dan Frei B. (1999) Toward a new recommended dietary allowance

- for vitamin C based on antioxidant and health effect in humans. *Am. J. Clin. Nutr.* 69, 1086-1107
- Farnwort, E.D.R. 2005. *Handbook of Fermented Functional Foods*. CRC Press LLC. Florida
- Ghosh. K and Baghel. S. M. 2011. A Pharmacognostical and Physiochemical study of *Benincasa hispida* with ayurvedic review. University Jamnagar, India. *IJRAP* 2011, 2 (6) 1664-1668. ISSN 2229- 3566.
- Gibson, G.R. 2006. From probiotics to prebiotics and a healthy digestive system. *Journal of Food Science* 69 (5): 141-143 DOI: 10. 1111/j. 1365. 2621. 2004. tb 10724.x
- Gill, H.S., Guarner, F. 2004. Probiotics and human health: a clinical perspective. *Post graduate Medical Journal* 80 (947): 516-526. DOI: 10. 1136/pgmj.2003.008664
- Grubben, G.J.H. 2004. *Plant Resources of Tropical Africa 2 Vegetables*. Belanda: PROTA Foundation.
- Hafidzah, Fara. 2013. *Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Benincasa Hispida Fruit Extracts From Various Extraction Solvents*. A Thesis submitted in fulfillment of the requirement for the award of the degree of Bachelor of Chemical Engineering (Biotchnology). Faculty of Chemical & Natural Engineering. University Malaysia Pahang.
- Hendro, 2011. *Dasar-dasar Kewirausahaan Panduan bagi Mahasiswa untuk Mengenal, Memahami, dan Memasuki Dunia Bisnis*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Himesh, Soni, Singhai A. K., Sharma Sarvesh. 2012. Quantification of Ascorbic Acid in Leaves Of *Annona Squamosa*. Available on *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 4 (3): 0975-1491
- Hutton. W. 2004. *Handy Pocket Guide: Asian Vegetables*. Singapore : Periplus Publications.
- Iqbal K, Khan A., Khattak M. M. A. K. 2004. Biological Significance of Ascorbic Acid in Human Health: a review. *Pakistan Journal of Politeknik Negeri Jember*.
- Karinda, Monalisa, Fatimawati, Gayatri, Citraningtyas. 2013. *Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Mangga Dodol Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dan Lodimetri*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Samratulangi*. 2 (1): 2302-2493.
- Kusnandar, Feri. 2010. *Kimia Pangan: Komponen Makro*. Cetakan Pertama. PT Dian Rakyat: Jakarta.
- Kirtikar, K.R. and Basu, B.D. In: *Indian Medicinal Plants, Vol I, 2nd ed, International Book Distributors, Dehradun, India, 1995; pp. 790-791*.
- Marteu, P., Seksik, P., Jian, R. 2002. Probiotics and intestinal health effect: a clinical perspective. *British journal of Nutrition* 88(1):51-57. DOI:10.1079/BJN2002629
- Nasution, Rozaini. 2003. *Teknik Sampling*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Padayatty, S. J., Katz A., Wang Y., Eck P., Kwon O., Lee, J. H., Chen S., Dutta A., Dutta, S. K., Levine M. 2003. Vitamin C As an Antioxidant: Evaluation of Its Role in Disease Prevention. *I am Coll Nutr.* 22 (1): 18-35.
- Parves, S. Malik, K.A. Kong, S.A. Kim H.Y. 2006. Probiotics and their fermented food products are beneficial for health. *Journal of Applied Microbiology* 100(6):11711185. DOI:10.1111/j.1365 2672.2006.02963.
- Perricone, M. Bevilacqua, A. Altieri, C. Sinigaglia, M. Corbo, M.R. 2015. Challenges for the production of probiotic fruit juices. *Beverages* 1:95-103. DOI:10.3390/beverages1020095.
- Rahayu, S.E. 2000. Bakteri Asam Laktat dalam Fermentasi dan pengawetan makanan. *Seminar Nasional Industri pangan*. 200. Vol I:299-308

- Sahavedan. N. 1987. *Green Fingers*. Kuala Lumpur: Shavedan Publications.
- Sofhi, S.D. 2012. Pekaruh suhu dan pH dalam pembuatan minuman probiotik sari buah nanas (*Ananas comosus*) dengan stater *Lactobacillus bulgaricus* menggunakan alat fermentor. Skripsi. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Taylor A. (1993) Relationships between nutriol and oxidation. J. Am. Coll. Nutr. 12, 138-146
- Wijaya, C. H. 1982. *Sifat Kimia dan Disik Buah Bligo dan Pepaya dan Aplikasinya dalam Pembuatan Produk Sejenis Jam*. FATETA IPB, Bogor.
- Widiastuti, Harti. *Standarisasi Vitamin C Pada Buah BEngkuang (Pachyrhizus erosus) Secara Spektofotometri Uv-Vis*. FAKultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol 2 No.1.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- WHO. 1992. *Validation of Analitical Procedures Used in Examination of Pharmaceutical Materials*. WHO Technical Report Series.
- Yang, Z. 2000. Antimicrobial Compounds and Extracellular Polysaccarides Produced by Lactid Acid Bacteria: Structure and Properties. Departmen of Food Tecnology University of Helsinki.