

**PERBANDINGAN SARI JAGUNG MADURA DENGAN AIR
KELAPA TERHADAP KARAKTERISTIK *NATA DE CORN*
SERTA ANALISA USAHANYA**

SKRIPSI



Oleh :

**ABD ROSI
NIM: 2013340002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
2021**

RINGKASAN

ABD ROSI 2013340002. Perbandingan antara sari jagung Madura dengan Air Kelapa Terhadap Karakteristik *Nata De Corn* Serta Analisa Usahanya. Di Bawah Bimbingan: Dr. T.Budi Santosa, SP., MP. Dan Lorine Tantalus, SPi., MP., MSc.

Nata de corn merupakan produk makanan fermentasi yang berasal dari Filipina. Nata merupakan gel yang terapung di permukaan substrat yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Lembaran atau selaput tersebut mengandung 35-62% selulosa (Arviyanti dan Yulimartani, 2009). Ukuran kekenyalan nata ditentukan oleh gaya tekan yang mula-mula menyebabkan deformasi produk, kemudian memecahkan produk setelah produk mengalami deformasi bentuk (Soeharto, 1990).

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan proporsi yang tepat antara sari jagung Madura dengan air kelapa dalam pembuatan *nata de corn*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. Laboratorium Gizi Departemen Gizi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktornya yaitu proporsi antara air kelapa dengan sari jagung. Perlakuan proporsinya sebagai berikut :

P1 = air kelapa 90% + sari jagung 10%

P2 = air kelapa 80% + sari jagung 20%

P3 = air kelapa 70% + sari jagung 30%

P4 = air kelapa 60% + sari jagung 40%

P5 = air kelapa 50% + sari jagung 50%

P6 = air kelapa 40% + sari jagung 60%

P7 = air kelapa 30% + sari jagung 70%

P8 = air kelapa 20% + sari jagung 80%

P9 = air kelapa 10% + sari jagung 90%

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Perlakuan terbaik pada pembuatan *nata de corn* terdapat pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 90% air kelapa dengan 10% sari jagung Madura dengan nilai ketebalan 1,80cm, bobot 211,67%, kadar air 68,97%, serat kasar 1,17%, tekstur 3,28%, Aroma 2,63% dan warna 3,00%. Perhitungan analisa kelayakan usahanya yaitu BEP Unit sebesar 12.720 bungkus/tahun dan BEP Harga yaitu Rp203.530.757,84/tahun. HPP sebesar Rp 13.018(1000 g) dan harga jual sebesar Rp 16.000, keuntungan bersih pertahun sebesar 102. 694.500 dengan R/C Ratio sebesar 1,27, yang artinya menguntungkan dan layak diusahakan karena R/C Ratio >1.

Kata kunci :Analisa Usaha, Air Kelapa, Sari jagung.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Madura, salah satu daerah di Provinsi Jawa Timur yang mempunyai potensi selain hasil laut juga hasil pertanian. Salah satu hasil pertanian yang bisa ditemui di Pulau Madura yaitu jagung lokal Madura. Jagung mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi, potensial untuk dikembangkan menjadi berbagai aneka produk makanan berbasis jagung.

Pemanfaatan jagung di pulau Madura masih belum maksimal hanya sebatas untuk dijadikan jagung rebus, campuran nasi bersama beras atau nasi jagung, jagung pipilan yang peruntukannya hanya sebagai pakan ternak. Terutama jagung sortiran yang dianggap tidak mempunyai nilai ekonomis hanya dibuang begitu saja, padahal karbohidrat yang ada di dalamnya masih bisa dimanfaatkan untuk pengembangan produk minuman salah satunya nata.

Nata umumnya dibuat dari air kelapa yang diproses secara fermentasi dengan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum* (Santosa dkk., 2018). Produk nata berwarna putih dengan tekstur kenyal seperti gel dengan ketebalan lebih kurang 1 – 2 cm (Santosa dkk., 2019). Kandungan terbesar di dalam nata setelah air yaitu serat dalam bentuk selulosa, serat ini dipercaya dapat meningkatkan kesehatan pencernaan. Hal ini yang membuat nata banyak diminati masyarakat mulai dari anak-anak sampai orang tua (Santosa et.al., 2012; Rizal, dkk., 2013).

Syarat media bisa digunakan untuk pembuatan nata harus mengandung nitrogen untuk nutrisi bakteri, pH media asam karena bakteri bisa melakukan metabolisme dengan baik pada kondisi pH rendah (Wippermann et.al., 2009; Goelzer et.al., 2009). Selain itu yang paling utama media tersebut harus mengandung karbohidrat karena selulosa nata terbentuk dari konversi karbohidrat yang dilakukan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Berdasarkan penjelasan tersebut nata bisa dibuat dari media selain air kelapa dengan syarat media tersebut mengandung karbohidrat, namun dari penelitian (Santosa, 2020) nata yang mempunyai kualitas paling bagus yaitu nata yang dibuat dari limbah air kelapa.

Berdasarkan uraian di atas diduga dengan penggabungan antara media air kelapa dengan sari jagung lokal Madura dapat meningkatkan kualitas nata yang dihasilkan yaitu hasilnya lebih tebal, bobot nata tinggi dan kandungan total serat juga tinggi. Adanya penggabungan kedua bahan tersebut akan meningkatkan kandungan karbohidrat di dalam media fermentasi sehingga diharapkan hasilnya akan lebih berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi yang tepat antara sari jagung Madura dengan air kelapa yang diharapkan akan dihasilkan nata dengan kualitas yang baik, sehingga limbah jagung Madura hasil sortiran dapat dimanfaatkan dengan maksimal sehingga menjadi limbah yang tidak mempunyai nilai bermanfaat.

Pengembangan produk baru perlu dikenalkan kepada masyarakat melalui pengembangan ke arah industri. Jadi sebelum industri didirikan terlebih dahulu perlu dilakukan analisa kelayakan usaha yaitu dengan beberapa parameter pengukur. Tujuan dari analisa kelayakan usaha tersebut untuk mengetahui apakah produk baru tersebut layak atau tidak layak untuk dikembangkan ke arah industri melalui skala ganda.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan proporsi yang tepat antara sari jagung Madura dengan air kelapa dalam pembuatan *nata de corn*.
2. Menghitung kelayakan usaha pembuatan *nata de corn* berdasarkan perlakuan terbaik.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Diduga proporsi antara sari jagung dengan air kelapa akan meningkatkan kualitas *nata de corn*.
2. Diduga usaha pembuatan *nata de corn* layak diusahakan.

DAFTAR PUSTAKA

- (BPOM), 2019, Penjelasan Badan Pom RI Tentang Isu Nata De Coco: Jakarta, Di Akses: 1 Maret 2021
- (BPPT), B. P. dan P. T. 2005. Tanaman Obat Indonesia. Retrieved from www.iptek.net.id/ind/pd/tanobat
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 01 – 2881 – 1996. Nata dalam kemasan. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional-BSN.
- Adrial. 2003. *Pengaruh Penambahan Nira Tebu sebagai Sumber Gula dalam Fermentasi Nata de coco . [Skripsi]. Padang: Fakultas Pertanian UNAND.*
- Agus. 2006. Pengaruh pH Awal dan Jumlah Inokulum *Acetobacter xylinum* Pada Pembuatan Nata Sari Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Unibraw. Malang.
- Alban, C.A. 1962, Studies on Optimum Conditions For *Nata de coco* Bacterium or Nata Formation in Coconut Water. *Philippine Agraric*, 92 (2) : 490-515
- Anonym. 2004. Phytosterol, Sterols, Sterolins and Beta-sitosterol-Health Benefits? (<http://www.Acu-cell.com/ster.html>. diakses 10 September 2004).
- Astawan, M. 20 Feb 2004. *Nata de coco* yang Kaya Serat. *Kompas*: 10 (hlm 7-8)
- Astawan.M ; 2004. *Nata de coco* Yang Kaya Serat. *Kompas Cyber Media-Kesehatan*. Jakarta.
- Azwar, D. dan R. Erwanti. 2008. Pembuatan Sirup Glukosa dari Kimpul (*Xanthosoma violaceum schott*) dengan Hidrolisa Enzimatis. Laporan Penelitian, Fakultas Teknik. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Bacterium or Nata Formation in Coconut Water Philip Agriculture. 45:490-515
- Badan Pusat Statistik, 2015. Produksi Jagung Menurut Provinsi (ton) Tahun 1993-2015. <http://www.bps.go.id/link Table Dinamis/view/id/868>. Diakses tanggal 29 september 2015.
- Badan Standar Nasional Indonesia, 1996. Nata Dalam Kemasan. SNI 01-4317-1996.
- Bondie. 2010. *Nata de coco* . <http://bondiebluesy.wordpress.com/?s=acetobacter> Diakses pada 18 Mei 2014.
- Champbell.,Jane B. Reece.,Lawrence G. Mitchell. 2002. Biologi Edisi Kelima Jilid 1. Jakarta : Erlangga.

- Collado, L.S. 1986. Nata : Processing and Problems of the Industry in the Philippines. di dalam *Proceeding Seminar on Traditional Food and Their Processing in Asia*. November 13-15, 1986. Tokyo, Japan.
- De Garmo, 2004. *Prosedur Analisa Perlakuan Terbaik Untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia. Jakarta
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Cianjur. 2008. *Potensi Industri Kecil Menengah (IKM) Formal dan Non Formal Tahun 2006*. Cianjur. Juli, 2008).
- DIPTI Sumbar. 2002. *Nata de Soya*. <http://warintek.progressio.or.id>. Diakses pada tanggal 4 Juli 2007.
- Dwi Utariningsih, As, ad S.A, Rosi P.S, Eta M, Rita N.W. 2007. Dekok Rambut Jagung (*Zea mays*) Efektif Dalam Menurunkan Kadar Kolestol Dalam Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Jurusan Biologi, FKIP Universitas Muhamadia. Malang
- Elisabeth, Dian Anggreani, 2006. Membuat Nata de kakao Untuk Diet. Dalam <http://www.litbang.deptan.go.id/articicle/one/izi/pdf> (Diakses 27 Januari, 2018).
- Goelzer, F.D.E. Tischer, P.C.S.F. Vitorino, J.C. Sierakowski, M.R. and Tischer, C.A. 2009. Production and Characterization of Nanospheres of Bacterial Cellulose from *Acetobacter xylinum* from Processed Rice Bark. *Journal of Materials Science and Engineering (C29)*: 546 – 551.
- Gomez K. A dan Gomez, A. A. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Diterjemahkan oleh Endang Syamsudin dan Justika S. Baharsyah. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Guo, J., Liu, T., Han, L. & Liu, Y. 2009. The Effects of Corn Silk on Glicaeamic Metaboliam. *Nutrition & Metabolism*. 6:7.
- Hamad, A. dan Kristiono. 2013. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gula terhadap Kualitas Nata De Soya dari Limbah Cair Tahu. Makalah Seminar Nasional Kimia Jurusan Pendidikan FMIPA. UNY; 1-8
- Haryadi, 2009. Pembuatan Nata de Phina dari Kulit Nanas. Laporan Penelitian Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Haryadi. 2011. Teh Herbal rambut jagung. Laporan Praktikum Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hasbullah. 2009. *Nata de Soya. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil*. Sumatera Barat.
- Hastuti, B. dan S. Hadi. 2009. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gula Terhadap Kuantitas Nata De Soya dari Limbah Cair Tahu. Makalah Seminar Nasional Kimia Jurusan Pendidikan FMIPA. UNY : 1-8

- Hidayat, N., M.C. Padaga dan S. Suhartini. 2006. Mikrobiologi Industri. Andi Offset. Yogyakarta.
- Husna NE.,Mulida, M.,Nurmalia. 2009. Pemanfaatan Sari Buah Sebagai Bahan Baku Alternatif Pembuatan Nata. Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia.192).
- Husnan S dan Suwarsono, 1994. Studi Kelayakakan Proyek. UPP AMP YKPN v.67 p. Yogyakarta
- Iryandi, Anhar F. 2014. Pengaruh Penambahan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Nata De Soya. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. Vol.1 No.1 hal 8-15. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Iskandar D. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis di Lahan Kering. Jurnal Sains dan Teknologi 30 : 26-34.
- Janur Majesti, dkk. (2015). Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata Dari Sari Nanas (Nata de Pina). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, Vol.3 No. 1, 80-85.
- Jay, J. M., M.,Loessner, dan D. A. Golden. 2005. Modern Food Microbiology. 7th ed. Springer Science, New York: xx + 790 hlm.
- Katuuk, J.R.P. 2000. Aplikasi mikropropogasi anggrek macan dengan Koswara, Sutrisno.2009. Teknologi Pembuatan Yoghurt. Tekpan.unimus.ac.id/wpcontent/.../Teknologi-Pembuatan-Yoghurt.pdf.Ebookpangan.com UNIMUS.
- Laeliocattelya, Ismizana Jati Prasiddha, Teti Estiasih, Jaya Mahar Malingan, Jhauharotul Muchlisyyah, 2014. Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (*Zea mays L*) Hasil Fraksinasi Bertingkat Menggunakan Pelarut Organik Untuk Tabir Surya Alami. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 15 No.3n hal 175-184. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Lapuz, M. M., E. G. Gallardo dan M. A. Palo. 1967. The Nata Organism Cultural Requirements Characteristic and Identify. The Phillippine Journal of Science. 98 : 101-109.
- Lehninger. 1994. Dasar-dasar Biokimia. Jakarta : Erlangga.
- Majesty, Januar, B. D. Argo., W. A. Nugroho. 2015. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata Dari Nanas (Nata de Pina). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. Vol. 3, No. 1, 80-85.

menggunakan air kelapa. Jurnal Penelitian IKIP Manado. 1(4): 290-298
Misgiyarta. (2007). Teknologi Pembuatan *Nata de coco* . Balai Besar Penelitian dan Pengembangan. Pascapanen Pertanian : Bogor

Natalia, Rahardyan D. Sulvia Parjuningtyas, 2009. Pemanfaatan Buah Tomat Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata de Tomato. Tugas Akhir S1. Semarang: Jurusan Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Nisa, F.C. 2002. Penurunan Tingkat Pencemaran Limbah Cair (Whey) Tahu pada Produksi Nata de Soya (Kajian Waktu Inkubasi). Jurnal Teknologi Pertanian 3: 93 – 101.

Nurfiningsih.2009. Pembuatan *Nata de coco* dengan *Acetobacter xylinum*.Seminar tugas akhir S1. Teknik kimia UNDIP: Semarang.

Palungkun, R. 1992. Aneka Produk Tanaman Kelapa. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 118.

Palungkun, R. 1999. Aneka Produk Olahan Kelapa. Penebar Swadaya, Jakarta

Pembayun, R. 2002. Teknologi Pengolahan *Nata de coco* . Kanisius : Yogyakarta

Perdana, D. 2008. Bakteri *Nata de corn* . <http://www.inacofood.wordpress.com>

Prasongsuk, S., Berhow, M.A., Dunlap, C. A., Weisleder, D., Leathers T. D., Eveleigh, D. E dan Punnapayak, 2007. H. Pullulan Production by Several Local Isolates of Aureobasidium Pullulans. Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology. 34 (1) : 55-61.

Pratomo, 1985. Analisa Peluang Pokok. BPFE. Yogyakarta

Rahayu Rini S., 2014. Aspek Mutu Produk *Nata de coco* Dengan Penambahan Sari Buah Mangga. Jurnal Teknik Industri HEURISTIC Vol 11 No 2 Oktober 2014. ISSN 1693-8232

Rahmayani, Annisa. 2007. Telaah Kandungan Kimia Rambut Jagung (*Zea Mays L.*). Skripsi S-1 Sains dan Teknologi Farmasi. Bandung: ITB

Rizal, M. D. Pandiangan, D.M., Saleh A. Pengaruh dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Nata de Corn. Jurnal Teknik Kimia No.1, Vol 19, Januari 2013.

S. Wijana, Kumalaningsih, A. Setyowati, U. Efendi dan N. Hidayat. (1991). Optimalisasi Penambahan Tepung Kulit Nanas dan Proses Fermentasi pada Pakan Ternak terhadap Peningkatan Kualitas Nutrisi. Malang: ARMP (Deptan). Universitas Brawijaya.

Santosa, B. 2020. Proses Pembuatan Bubuk Probiotik *Lactobacillus plantarum* Menggunakan *Filler Bacterial Cellulose*. Disertasi. Program Pascasarjana. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

- Santosa, B. Tantal, L. dan Sugiarti, U. 2019^a. Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Pada Pengembangan Produk *Nata de coco* Berantioksidan. Jurnal Teknologi Pangan 10(1): 1 – 8.
- Santosa, B. Wirawan dan Rikawanto Eko Muljawan. 2019^b. Pemanfaatan Molase Sebagai Sumber Karbon Alternatif Dalam Pembuatan *Nata de coco* . Jurnal Teknologi Pangan 10(2) :1 – 9.
- Santosa. B. Kgs Ahmadi And Domingus Taeque. 2012. Dextrin Concentration and Carboxy Metly Cellulosa (CMC) In Making of Fiber-Rich Instant Beverage From *Nata de coco* .International Journal of Science and Technology (1) 1: 6 -11.
- Saragih, Y,P. (2004). Membuat *Nata de coco* . Puspa Swara : Jakarta.
- Sari, Yuni Nuriswa M, Sumaryanti Syukur dan Jamsari, 2013. Isolasi Karakterisasi dan Identifikasi DNA Bakteri Asam Laktat (BAL) Yang Berpotensi Sebagai Antimikroba Dari Fermentasi Markisa Kuning (*Passiflora Edulis* Var. *Flavicarpa*). Jurnal Kimia Universitas Andalas. Vol. 2. No 2.
- Satiarini, B. 2006. Kajian Produksi dan Profitabilitas Pembuatan Susu Jagung.(Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soekartawi. 1986. Ilmu Usaha Tani dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Soekartawi.1986. Ilmu Usaha Tani dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Soekarto, 1985. Penilaian Organoleptik. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.
- Soekarto, ST. 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Soetrisno, 1982.Dasar-Dasar Evaluasi Proyek. Fakultas Ekonomi. UGM. Yogyakarta.
- Sofia, D. Antioksidan dan Radikal Bebas, situs Web Kimia Indonesia (online), ([http: www.chemis-try.org](http://www.chemis-try.org), diakses 28 november 2006.
- Srikandi.1989. *Pengawetan Makanan Pembuatan Nata de coco* .Pendidikan Teknik Bogor Busana Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Sriroth, Klanarong,, Chollakup, R., Chotineerant., Piyachomkwan dan Oates, Christopher. 2000. Processing of Cassava Waste for Improved Biomass Utilization. Bioresource Technology 71: 63-79.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., Suhardi. 1989. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan pertanian*. Penerbit Liberty: Yogyakarta.

- Sumarlin, L.O. 2008. Identifikasi Pewarna Sintesis Pada Produk Pangan yang Beredar di Jakarta dan Ciputat. *Jurnal Penelitian* hal 274-283. Jakarta : Program Studi Kimia EFT UIN Syarif Hidayatullah
- Suryani, S., E. Hambali dan Prayaga. 2005. *Membuat Aneka Nata*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susanto, Rangga, Adhitia dan Yuniata, 2000. Pembuatan Nata Dari Kulit Nenas Kajian Dari Sumber Karbon dan Pengenceran Medium Fermentasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 1 (2), hal. 50-56.
- Sutarminingsih, 2004. *Teknologi Fermentasi Industrial*. Penerbit Arcan. Jakarta.
- Sutarminingsih, C.H. 2004. *Peluang Usaha Nata de coco* . Kanisius. Yogyakarta.
- Suwarno, J. 2010. Uji Protein dan Organoleptik Pada Tempe Dengan Bahan Dasar Jagung Manis (*Zae Mays Saccharata*). Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Syamsuddin, 1985. *Manajemen Keuangan perusahaan "Konsep Aplikasi Dalam Perencanaan, Pengawasan, dan Pengambilan Keputusan"* Rajawali Pres, Jakarta.
- Tahir, I., Wijaya, K., Widianingsih, D., (2003). *Seminar on Chemometrics-Chemistry Dept Gadjah Mada University*, Terapan Analisis Hansch untuk Aktivitas Antioksidan Senyawa Turunan Flavon/Flavonol, 25 Januari.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. Yogyakarta : UGM Press
- Warisno. 2004. *Mudah dan praktis membuat nata de coco* . Jakarta pusat Agromedia pustaka.
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Wippermann, J. D. Klemm, S.D. Kosmehl, H. Gelani, S.S. and Wahlers, T. 2009. Preliminary Results of Small Arterial Substitute Performed with a New Cylindrical Biomaterial Composed of Bacterial Cellulose. *Eur J Vasc Surg* (37): 592 – 596.
- Yusmarini, U. Pato, V.S.Johan. 2004. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Gula dan Sumber Nitrogen Terhadap Produksi Nata de Pina. *SAGU Vol III No.1: 20-27*
- Yuwono, S. S dan T. Susanto. 2001. *Buku Pengujian Fisik Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malan