

## **POTENSI ACETOBACTER XYLINUM DALAM PEMBUATAN NATA DE SYZYGIUM**

Sri Wahyuni<sup>1)</sup> Jumiati<sup>2)</sup>,

<sup>1)2)</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Lancang Kuning  
email<sup>1)</sup>: sriwahyunifkip@unilak.ac.id

**ABSTRAK:** Pembuatan Nata de *syzygium* adalah makanan hasil fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum* yang memiliki tekstur kenyal, transparan dan lembut. Jambu air dapat dijadikan media dalam pembuatan nata karena sebagai sumber karbohidrat yang baik bagi pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan potensi *Acetobacter xylinum* nata de *syzygium* terbaik. Jenis penelitian ini adalah *true eksperimen* (murni) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua ulangan. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive random sampling*. Penelitian dilaksanakan bulan Maret-Oktober 2019 di Laboratorium pendidikan Biologi Universitas Lancang Kuning. Perlakuan yang digunakan adalah potensi bakteri dilihat dari perbedaan konsentrasi bakteri *Acetobacter xylinum* (5%, 10%, 15%, 20%, 25%). Parameter yang dianalisis meliputi analisis fisik berat basah, berat kering, pH kadar air, warna, aroma, tekstur. Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi *Acetobacter* 20% memberikan perolehan nata yang paling baik dengan berat basah 144,5 g; berat kering 60,35 g, pH 3, kadar air 58,23% dan memiliki tekstur yang padat dan kenyal serta berwarna putih.

**Kata kunci:** *Potensi Acetobacter xylinum, nata de syzygium, jambu air*

**ABSTRACT:** *Nata de syzygium is a fermented food of Acetobacter xylinum which has a chewy, transparent and soft texture. Guava can be used as a media in making nata because it is a good source of carbohydrates for bacterial growth. This study aims to determine the best potential of Acetobacter xylinum for making nata de syzygium. This type of research was true experiment by using a completely randomized design (CRD) with two replications. Sampling was done by purposive random sampling. The study was conducted in March-October 2019 in the Biology Education Laboratory of Lancang Kuning University. The treatment used was the potential for bacteria seen from the difference in the concentration of Acetobacter xylinum (5%, 10%, 15%, 20%, 25%). Parameters analyzed included physical analysis of wet weight, dry weight, pH, moisture content, color, aroma, texture of nata de syzygium. Based on the research results, the concentration of Acetobacter 20% gives the best nata acquisition with a wet weight of 144.5 g; dry weight 60.35 g, pH 3, moisture content 58.23% and has a dense and chewy texture and white.*

**Key words:** *Potential Acetobacter xylinum, nata de syzygium, guava*

### **PENDAHULUAN**

Indonesia kaya buah-buahan  
tempatan (local) yang memiliki khasiat

dan manfaat bagi kehidupan manusia.

Salah satu buah yang melimpah di  
Indonesia dan berbuah sepanjang tahun

yaitu jambu air. Jambu air banyak jenisnya, salah jambu air yang perlu menarik perhatian pada saat ini adalah jambu air lokal (*Syzygium aqueum*) yang berlimpah ketika panen. Masa panen yang singkat menyebabkan jambu air banyak yang jatuh, busuk dan tidak dimanfaatkan oleh kebanyakan masyarakat. Jambu dibiarkan terbuang percuma, padahal jambu air tersebut kaya manfaat ini sangat disayangkan jika tidak dijadikan suatu yang bermanfaat. Manfaat jambu air salah satunya yaitu menjadi bahan makanan yang banyak mengandung karbohidrat (gula) yang dapat dijadikan bahan nata.

Nata merupakan makanan yang mengandung selulosa yang dibentuk oleh fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum*. Pengembangan produk nata diperkirakan mempunyai prospek yang cerah di masa mendatang daripada

hanya menjadi limbah yang kurang bermanfaat. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan biasanya panen jambu air yang berlimbah terbuang begitu saja menjadi limbah, tidak ada solusi untuk mengolah menjadi sesuatu yang bermanfaat. Terutama bahan bakunya merupakan limbah buah-buahan lokal yang mudah didapat dan menemukannya tidak memerlukan biaya. Dengan potensi *Acetobacter xylinum*, limbah jambu air dapat dijadikan nata *Syzygium*. Pada Penelitian ini akan mencoba membuat nata dengan jambu air lokal semua bagian buahnya yang biasanya banyak yang busuk dan dibuang sia-sia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi *Acetobacter* dalam pembuatan nata de syzygium dan menentukan konsentrasi *Acetobacter* yang optimum ditambahkan untuk membuat nata jambu.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen murni atau *True Eksperiment*. Variabel terikatnya adalah ketebalan nata, tekstur nata, dan rasa dari nata. Sedangkan variabel kontrolnya adalah konsentrasi *Acetobacter* mulai dari 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 2 kali ulangan.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jambu air lokal yang diperoleh di Kota Pekanbaru. Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yang didasarkan atas pertimbangan peneliti sendiri dengan kriteria buah masih dalam keadaan segar (belum busuk).

Kegiatan penelitian dilakukan dari bulan Maret–Oktober 2019,

bertempat di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Lancang Kuning.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat alat dan bahan. Peralatan yang digunakan terdiri dari :

- a. *Oven / Autoclave*
- b. Eksikator
- c. Neraca Analitik
- d. *Blender / juicer*
- e. Toples
- f. Panci
- g. pH meter
- h. *Beaker Glass* 100 mL, 500 mL
- i. Tabung Reaksi
- j. Gelas Ukur 500 mL
- k. Pipet volume 10 mL
- l. *Erlenmeyer*
- m. Kain Saring, kertas saring
- n. Kompor

Bahan-bahan yang digunakan adalah :

- a. Jambu air lokal
- b. Bakteri *Acetobacter xylinum*
- c. Aquades
- d. Urea
- e. Gula pasir (sukrosa)
- f. air kelapa
- g. Cuka makan
- h. kertas Lakmus.

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapat data berupa berat nata basah, berat nata kering / bersih, pH, tekstur (kekenyalan) dan aroma.

Teknik Analisis Data meliputi :

- a. Analisis Kuantitatif meliputi tekstur nata dan aroma yang terbentuk dari nata de jambu.
- b. Analisis kualitatif meliputi berat basah, berat kering, dan pH pada nata
- c. Pembuatan Nata

Seluruh bagian buah jambu air lokal diambil dan dibersihkan. Buah ditimbang sebanyak 3 kg, kemudian ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 5, diblender sedikit demi sedikit sesuai kapasitas blender sampai halus dan tercampur sempurna dalam air. Selanjutnya disaring dengan kain penyaring sedikit demi sedikit sambil sekali-kali diperas ampasnya agar seluruh filtrat dapat terambil. Sebanyak 10 Liter filtrate dimasukkan ke dalam panci, lalu dididihkan di atas kompor. Ketika mendidih ditambahkan gula pasir, urea, cuka, sambil diaduk-aduk agar larut dengan sempurna. Setelah itu diangkat, didinginkan, dituang dalam 20 wadah (@ 500 mL) yang sudah disterilisasi (dituangi air mendidih sebelum digunakan), sisanya digunakan untuk menanam starter. Tutup dengan kertas sampai benar-benar dingin. Setelah dingin, ditambahkan masing-masing 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% starter *Acetobacter xylinum*. Fermentasi selama 14 hari. Setelah 14 hari dilakukan

pemanenan. Setiap perlakuan di ukur PHnya dengan kertas lakmus, dilihat tekstur atau kekenyalannya dengan cara disentuh, dilakukan uji aroma dengan organ penciuman, ditimbang berat

basahnya. Setelah berat basah didapat semua perlakuan di Oven selama 24 jam, setelah itu akan didapat berat kering dan dapat dihitung kadar air nata.

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapat data hasil penelitian sebagai berikut;

### A. Data Hasil Analisa Tekstur (Kekenyalan), Aroma dan Warna Nata de syzygium

**Tabel 1. Hasil Analisis Tekstur (Kekenyalan), Aroma dan Warna Nata de syzygium**

Perlakuan	Tekstur	Aroma	Warna
5%	Tipis, Tidak kenyal	Tidak bau	Coklat tua
10%	Padat Kenyal	Asam (++)	Putih kekuningan
15%	Padat Kenyal	Asam kuat (++)	Putih
20%	Padat tebal Kenyal	Asam kuat (+++)	Putih
25%	Kenyal	Busuk	Putih

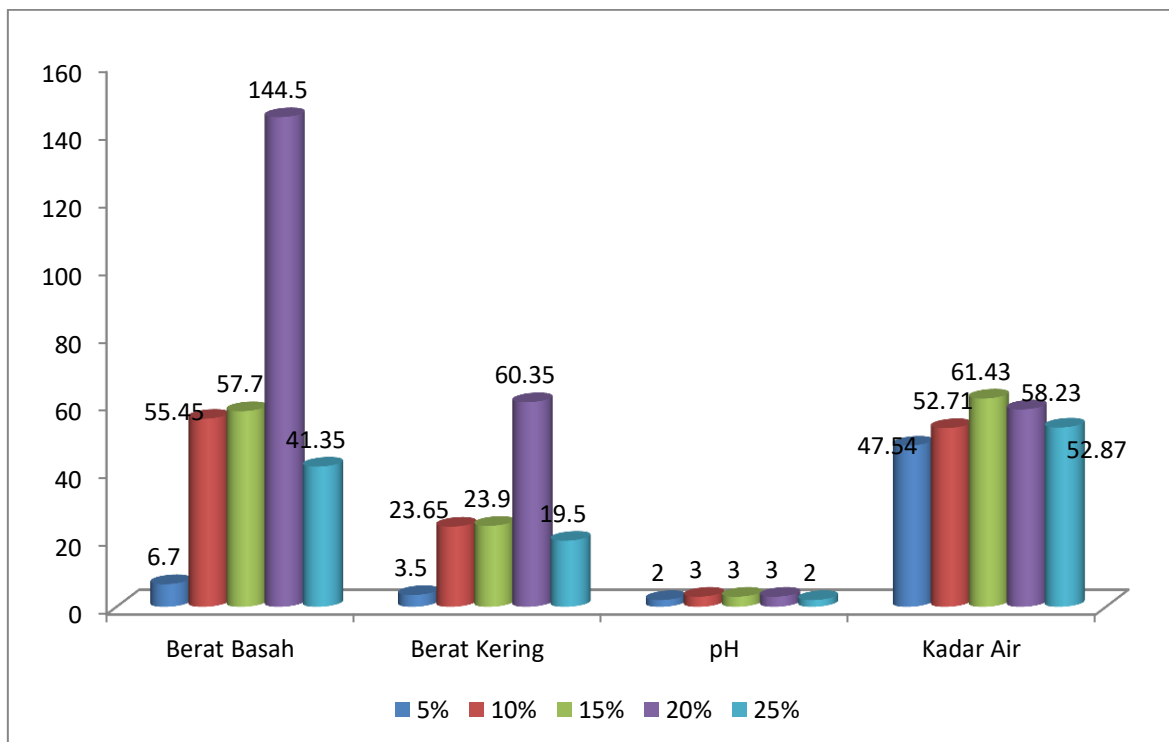
Dari data di atas terlihat bahwa tekstur dari nata yang terbentuk selama 14 hari fermentasi terlihat bahwa pada sampel 5% teksturnya tipis dan tidak kenyal, sedangkan pada sampel 10%, 15%, 20% dan 25% teksturnya kenyal. Data analisis aroma (bau) terlihat bahwa pada sampel 5% tidak berbau, sedangkan pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% berbau Asam. Pada sampel 25% berbau busuk. Semakin tinggi konsentrasi *Acetobacter* menyebabkan aroma asam yang semakin kuat dan berbau. *Acetobacter* sebagai *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi, Vol 6, No 2, Oktober 2019*

bakteri asam laktat, selama proses fermentasi menghasilkan asam laktat sebagai metabolit hasil perombakan glukosa. Semakin banyak *Acetobacter* yang digunakan semakin tinggi kemampuan menghasilkan asam laktat sehingga menimbulkan bau asam yang kuat pula. Analisis warna yang terlihat dalam tabel di atas sampel 5% dan 25% warna yang terbentuk coklat tua dan pada sampel 10% warna putih kekuningan. Sedangkan warna putih terdapat pada sampel 15% dan 20%. Warna putih

transparan dan kenyal yang dihasilkan merupakan hasil fermentasi bakteri *A. xylinum*. Hal ini sesuai dengan pendapat Nainggolan, 2009 yang menyatakan bahwa Bakteri *Acetobacter xylinum* menghasilkan enzim ekstraseluler yang dapat menyusun (mempolimerisasi) zat gula (glukosa) menjadi ribuan rantai

(homopolimer) serat atau selulosa. Dari jutaan jasad renik yang tumbuh dalam media, akan dihasilkan jutaan lembar benang-benang selulosa yang akhirnya Nampak padat berwarna putih hingga transparan, yang disebut sebagai nata yang termasuk metabolit sekunder.

## B. Data Hasil Analisa Berat Basah, Berat Kering, pH dan Kadar Air Nata de syzygium



**Gambar 1. Grafik Pengukuran Berat Basah, Berat Kering, pH dan Kadar Air Nata de syzygium**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan berat basah terendah pada sampel 5% yaitu rerata sebesar 6,7 gram dan berat paling tinggi pada perlakuan 20% yaitu 144,5%. Semakin tinggi konsentrasi *Acetobacter* semakin tinggi berat basah

nata yang dihasilkan. Tetapi pada perlakuan 25% perolehan berat basah nata menunjukkan penurunan. Berdasarkan data pada table di atas, konsentrasi terbaik *Acetobacter* untuk volume media ekstrak jambu yang

berjumlah 500 mL yaitu sebesar 20%. Pada konsentrasi *Acetobacter* 25% kemungkinan selama fermentasi *Acetobacter* mengalami fase kematian (*death phase*), disebabkan kurangnya nutrisi. Semakin banyak *Acetobacter* tentu memerlukan konsentrasi glukosa yang tinggi. Sedangkan pada konsentrasi *Acetobacter* yang kurang dari 20% belum cukup optimal untuk mampu mengubah glukosa selama proses fermentasi menjadi nata.

Hasil analisa berat kering didapat hasil seperti terlihat dalam tabel di atas yang terendah pada perlakuan 5% dan yang paling tertinggi pada perlakuan 20%. Berat kering diperoleh dari pengeringan nata selama 24 jam di dalam oven dengan suhu 105°C. Berat kering berkorelasi dengan berat basah.

Berdasarkan hasil analisis data pengukuran pH dengan menggunakan

kertas lakmus didapat hasil rerata setiap perlakuan yaitu pada sampel 5% dan 25% yaitu 2 sedangkan perlakuan yang lainnya didapat pH yaitu 3. Perbedaan konsentrasi *Acetobacter* tidak terlalu mempengaruhi tingkat keasaman media. Berdasarkan hasil penelitian pengukuran kadar air, perlakuan konsentrasi starter *Acetobacter* 15% memberikan kadar air tertinggi sebesar 61,43% dan kadar air terendah pada perlakuan 5% yaitu sebesar 47,54%. Kadar air berkorelasi terhadap berat basah dan berat kering nata. Semakin tinggi berat basah dan semakin rendah berat kering akan menghasilkan kadar air yang semakin tinggi.

### C. Hasil Uji Anova

Hasil analisis uji anova untuk berat basah, berat kering, pH dan kadar air nata disajikan pada table berikut :

**Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Analisis Anova**

Parameter	F Hitung	Sig	Taraf	Keterangan
Berat Basah	502.553	0.000	0.05	Berbeda signifikan
Berat Kering	409.111	0.000	0.05	Berbeda signifikan
pH	-	-	0.05	Tidak Berbeda signifikan
Kadar Air	60.133	0.000	0.05	Berbeda signifikan

Berdasarkan tabel di atas, perbedaan konsentrasi *Acetobacter* memberikan hasil yang berbeda signifikan terhadap

berat basah, berat kering dan kadar air nata yang dihasilkan, sedangkan pH tidak berbeda signifikan.

**Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Analisis Duncan**

Perlakuan	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	pH	Kadar Air (%)
5%	6,7 <sup>a</sup>	3,5 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	47.54 <sup>a</sup>
10%	55,45 <sup>c</sup>	23,65 <sup>c</sup>	3 <sup>a</sup>	52.71 <sup>b</sup>
15%	57,70 <sup>c</sup>	23,90 <sup>bc</sup>	3 <sup>a</sup>	61.43 <sup>d</sup>
20%	144,5 <sup>d</sup>	60,35 <sup>d</sup>	3 <sup>a</sup>	58.23 <sup>c</sup>
25%	41,35 <sup>b</sup>	19,50 <sup>b</sup>	2 <sup>a</sup>	52.87 <sup>b</sup>

**Catatan : huruf yang sama di dalam satu kolom artinya tidak berbeda signifikan pada taraf 5%**

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jambu air memiliki potensi yang cukup baik sebagai media pembuatan nata pengganti air kelapa dengan menggunakan bakteri asam laktat

*Acetobacter*. Untuk volume media 500 mL, konsentrasi *Acetobacter* yang optimal dalam memproduksi nata adalah sebesar 20% dengan perolehan berat basah nata tertinggi sebesar 144,5 g.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung S. Bakti. (1986). *Penggunaan Nira Kelapa, Nira Aren, dan Tetes Tebu pada Fermentasi Nata De Coco*. Teknologi Pertanian UGM; Yogyakarta.
- Anggrawati, Pratiwi Sri dan Zelika Mega Ramadhania. (2014). Kandungan Senyawa Kimia dan Bioaktivitas dari Jambu Air (*Syzygium aqueum* Burn. f. Alston). Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran. *Jurnal Farmaka Suplemen*. Volume 14 Nomor 2 hal. 331
- Cahyono, Bambang. (2010). *Sukses Budidaya Jambu Air Di Pekarangan Dan Perkebunan*. Andi Publisher. Yogyakarta.
- Esa, Faezah, Siti Masrinda Tasirin, Norliza Abd Rahman. (2014). Overview of Bacterial Cellulose Production and Application. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol 6, No 2, Oktober 2019
- Jurnal Agriculture and Agricultural Science Procedia* 2 (2014) 113– 119 2210-7843. Published by Elsevier B.V.
- Gassner, G.Hawley. (1977). *The Condensed Chemical Dictionary*. New York : Van Nostrand Rein Hold Company.
- Halib, Nadia. Mohd, Cairul Iqbal. Mohd, Amin & Ishak Ahmad. Physicochemical Properties and Characterization of Nata de Coco from Local Food Industries as a Source of Cellulose (Sifat Fizikokimia dan Pencirian Nata de Coco daripada Industri Makanan Tempatan Sebagai Sumber Selulosa). *Jurnal Sains Malaysiana*. 41(2)(2012): 205– 211
- Hanifa, Hadyani Millati dan Sri Haryanti. (2016) *Morfoanatomy Daun Jambu Air (Syzygium*

- samarangense) var. Demak Normal dan Terserang Hama Ulat Morfoanatomy Normal Leaf and Infected Pest Leaf of Water Guava (*Syzygium samarangense*) var. Demak. *ejournal2.undip.ac.id*. Volume 1 Nomor 1.
- Hardiantono, B. (1992). *Pedoman Praktis Budidaya Tanaman Jambu*. PD Mahkota; Jakarta.
- Hariyanto, B. (1992). *Jambu Air*. Penebar Swadaya; Jakarta.
- Hasnelly, Sumartini, Dewi. (1997). *Mempelajari Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sacharomyces cereviceae dan Ammonium fosfat pada Pembuatan Nata Kulit Nenas*. Prosiding Seminar Teknologi Pangan.
- Hasnelly, Z. (1997). *Kebutuhan Nitrogen*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian; Bangka Belitung.
- JAGANNATH, A. MANJUNATHA S.S., N. RAVI and P.S. RAJU. (2011). The Effect Of Different Substrates And Processing Conditions On The Textural Characteristics Of Bacterial Cellulose (*Nata*) Produced By *Acetobacter Xylinum*. *Journal of Food Process Engineering*. **Volume34, Issue3** 593-601.
- Jagannath, A., Kalaiselvan, A., Manjunatha, S.S. Raju P. S. and Bawa A. S. (2008). The effect of pH, sucrose and ammonium sulphate concentrations on the production of bacterial cellulose (*Nata-de-coco*) by *Acetobacter xylinum*. *World Journal of Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol 6, No 2, Oktober 2019
- Microbiology and Biotechnology*.
- Mario, J. Simirgiotis<sup>a</sup>, Seiji Adachi<sup>b</sup>, Satoshi To<sup>b</sup>, Hui Yang<sup>a</sup>, Kurt A. Reynertson<sup>c</sup>, Margaret J. Basile<sup>d</sup>, Roberto R. Gil<sup>e</sup>, I. Bernard Weinstein<sup>b</sup>, Edward J. Kennelly. (2008). Cytotoxic chalcones and antioxidants from the fruits of *Syzygium samarangense* (Wax Jambu). *Food Chemistry*. Volume 107, Issue 2, Pages 813-819. Published by Elsevier.
- Muchtadi, Tien R. (1997). *Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Muchtadi, Tien R. (1997). *Nata De Pina*. Media Komunikasi dan Informasi Pangan Nomer 33 Volume IX – 1997.
- Nainggolan, J. 2009. Kajian pertumbuhan Bakteri *Acetobacter* sp. Dalam Kombucha-Rosela Merah (*Hibiscus sabdariffa*) pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi yang Berbeda. (Tesis). Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Pertiwi, Meranti D, Djoko, P. Djafar, S. (2012). Pengaruh Perbedaan Jenis Lahan Dan Terapan Budidaya Terhadap Produksi Jambu Air Merah Delima. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 15 No.2, 2012 : 61 - 68
- Poedjiadi. Anna. (1994). *Dasar-dasar Biokimia*. UI-Press; Jakarta.
- Pujiastuti, Eny. (2015). *Jambu Air Eksekutif*. Trubus Swadaya. Jakarta



- Rahayu, S. E. Erni, H, Ngatirah, dan Tyas Utami. (2001). Ketahanan dan Viabilitas Probiotik Bakteri Asam Laktat Selama Proses Pembuatan Kultur Kering dengan Metode Freeze dan Spray Drying. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol 12, No 2, hal:1.
- Rahayu, Endang S. (1993). *Bahan Pangan Hasil Fermentasi*. : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM; Yogyakarta.
- Rahmat, Rukmana. (1999). *Usaha Tani Pisang*. Kanisius; Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1997. *Jambu Air* (Tabulampot). Kanisius. Yogyakarta.
- Samad, M. Yusuf. (2006). Pengaruh Penanganan Pasca Panen Terhadap Mutu Komoditas Hortikultura. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. Vol. 8 No. 1 April 2006 Hlm. 31-36. Jakarta
- Sudarmadji S., Bharyono, dan Suharti. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty; Yogyakarta.
- Sudarmadji, Slamet. (1989). *Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM; Yogyakarta.
- Sumeru, Ashari. (1995). *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI Press; Jakarta.
- Syukroni, Ikbali, Kiki Yulianti dan Ace Baehaki. (2013). Karakteristik Nata De Seaweed (*Euclima cottonii*) Dengan Perbedaan Konsentrasi Rumpuk Laut Gula Aren. *Jurnal Fishtech*. Volume 2 nomor 1.
- Tirtawanata, T.C. (1999). *Makanan dalam Perspektif Al-Qur'an dan Ilmu Gizi*. Jakarta. Balai Penerbit FKUI.
- Widarto. (2001). *Teknologi Tepat Guna*. Disampaikan pada pembekalan mahasiswa peserta KKN Universitas Negeri Yogyakarta.
- Widodo, Pudji. (2015). *Jambu Semarang dan Jambu Air*. Tim BPU Percetakan dan Penerbitan Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto.
- Zalita, H.R, Utami, S.H, dan Dwi, L. (2017). *Survei Kebutuhan Masyarakat Pengrajin Olahan Buah Di Kabupaten Jombang Tentang Pembuatan Nata Dari Jambu Darsono Sebagai Dasar Pengembangan Media Pembelajaran Booklet*. Seminar Nasional. UM
- ZHANG Fu-ping<sup>1</sup>, LIU Zhi-cong<sup>1</sup>, CHEN Wei-xin<sup>1</sup>, CHEN Huan-bin<sup>2</sup>, CHEN Xue-fen<sup>2</sup>. (2012). Study on the Characteristic of Polyphenol Oxidase in *Syzygium samarangense* Fruit and Its Inhibitor. *Journal Hubei Agricultural Sciences*.