

**PEMANFAATAN BUAH SUKUN (*Artocarpus communis* Forst)
DALAM PEMBUATAN YOGHURT DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*)
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

**DANANG HARI KRISTIYANTO
A 420 090 044**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing/ skripsi/tugas akhir :

Nama : Dra. Titik Suryani, M. Sc

NIP/NIK : 0511046402

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Danang Hari Kristiyanto

NIM : A 420090044

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

”PEMANFAATAN BUAH SUKUN (*Arthocarpus communis* Forst.) PADA YOGHURT DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI”

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 02 Maret 2013

Pembimbing

Dra. Titik Suryani, M. Sc
NIK. 0511046402

**PEMANFAATAN BUAH SUKUN (*Artocarpus communis* Forst) DALAM
PEMBUATAN YOGHURT DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK
KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*)
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

**UTILIZATION OF BREADFRUIT (*Artocarpus communis* Forst.) IN
MAKING YOGHURT WITH THE ADDITION OF EXTRACT
SKIN DRAGON FRUIT (*Hylocereus polyrhizus*)
AS NATURAL COLOUR**

*Danang Hari Kristiyanto A420090044. Program Studi Pendidikan Biologi,
Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Muhammadiyah Surakarta, 2013.*

ABSTRAK

*Yoghurt adalah produk yang dihasilkan melalui fermentasi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Sreptococcus thermophillus* pada susu. Buah sukun (*Artocarpus communis* Forst.) merupakan salah satu tanaman buah tropis asli Indonesia mudah didapatkan dan murah harganya. Orang tidak tahu bahwa buah sukun dapat dimanfaatkan untuk pembuatan yoghurt. Buah sukun mengandung fosfor, karbohidrat dan vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin C yang dapat membantu dalam memenuhi asupan vitamin dalam tubuh. Selain itu buah sukun juga dapat menimbulkan citarasa yang baru dan membentuk tekstur lembut, sehingga mampu memperbaiki daya terima masyarakat terhadap produk yoghurt. Ekstrak kulit buah naga super red (*Hylocereus polyrhizus*) dapat menurunkan kolesterol dalam darah oleh karena itu ekstrak kulit buah naga super red dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam yoghurt. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yoghurt buah sukun dan ekstrak kulit buah naga terhadap uji organoleptik, daya terima masyarakat, kadar glukosa, protein dan vitamin C. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor, faktor pertama yaitu buah sukun yaitu 100 gram (S1), 150 gram (S2), 200 gram (S3) dan faktor kedua yaitu ekstrak kulit buah naga yaitu 0% (N0), 10% (N1), 20% (N2) dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi pengaruh nyata dan interaksi antara buah sukun dan ekstrak kulit buah naga terhadap kadar glukosa, protein dan vitamin C. Kombinasi perlakuan buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 20% merupakan hasil terbaik dengan karakteristik glukosa 27,09 gram, Protein 8,13 gram, vitamin C 3,47 mg/%, dengan warna merah muda; aroma sedap; rasa asam; tekstur lembut; dan daya terima masyarakat yang tinggi. Yoghurt buah sukun dengan penambahan ekstrak kulit buah naga sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).*

Kata Kunci : Buah Sukun, Ekstrak Kulit Buah Naga, Fermentasi, Yoghurt.

ABSTRACT

*Yoghurt is a product produced by fermentation bacteria *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* on milk. The breadfruit (*Artocarpus communis* forst.) is one plant of the tropical fruit native Indonesia easily obtained and cheap price. People do not know that the breadfruit can be used for the manufacture of yoghurt. The Breadfruit containing phosphorus, carbohydrates and vitamins B1, vitamin B2, and vitamin C, which can help meet the intake of vitamins in the body. Besides the breadfruit can also give rise to new taste and soft texture, so they can fix resources receive public opposition to the product of yoghurt. Extract the skin of dragon fruit super red (*Hylocereus polyrhizus*) can lower cholesterol in the blood. Therefore extracts the skin of dragon fruit super red used as a natural dye in yoghurt. The aim of this research is to find out the influence of yoghurt and extract the rind of the breadfruit and extracts the skin of dragon fruit against test organoleptik, southwestern received society, glucose, protein and vitamin C levels. Methods used in this research is completely randomized design (RAL) 2 factors. The first factor was the breadfruit consisted of 100 grams (S1), 150 grams (S2), 200 grams (S3) and the second factor was extract the skin of a dragon fruit consisted of 0 % (N0), 10 % (N1), 20 % (N2) with three replication. The result showed that occurs the influence of real and interaction between the breadfruit and extract the skin of dragon fruit against glucose, protein and vitamin C levels. A combination of treatment breadfruit 100 grams and extract the skin of dragon fruit 20 % is the best result with characteristic of glucose 27,09 grams, protein 8,13 grams, vitamin C 3,47 mg / %, with a pink color; the scent of sapid; a sour taste; a creamy texture; and southwestern received high society. Yoghurt of breadfruit with addition extract the skin of dragon fruit accordance with National Standard Indonesia (SNI).*

Keywords: *yoghurt, breadfruit, extract the skin of dragon fruit, fermentation.*

A. Pendahuluan

Yoghurt merupakan salah satu olahan susu hasil fermentasi dengan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang dipanaskan agar tidak terkontaminasi oleh bakteri lain. Rasa yoghurt asam dan menyegarkan dapat meningkatkan stamina tubuh, **baik untuk kesehatan pencernaan juga dapat bermanfaat meningkatkan bioavailabilitas nutrisi. Yoghurt mengandung protein, lemak, protein, mineral dan vitamin.**

Buah sukun merupakan salah satu bahan baku yoghurt. Saat ini buah sukun belum banyak dimanfaatkan sebagai olahan makanan. Buah sukun merupakan buah tropis asli Indonesia mudah didapatkan dan murah harganya.

Buah sukun mengandung fosfor, karbohidrat dan vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin C yang dapat membantu dalam memenuhi asupan vitamin dalam tubuh. Sukun mempunyai komposisi gizi yang relatif tinggi. Dalam 100 gram berat basah sukun mengandung karbohidrat 28,2 gram, vitamin C 17 gram, protein 1,3 gram dan kalsium 21 gram pada sukun yang sudah tua.

Kulit buah naga merupakan limbah hasil pertanian yang selama ini belum dimanfaatkan, padahal kulit buah naga mengandung zat warna alami betasianin cukup tinggi. Betasianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah dan merupakan golongan betalain yang berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pewarna alami yang lebih aman bagi kesehatan. Ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) menjadi betasianin dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami pangan.

Ekstraksi kulit buah naga dengan menggunakan pelarut air dan asam sitrat menghasilkan filtrat berwarna merah, seperti yang dimiliki pigmen antosianin. Hal ini sesuai dengan pendapat Idawati (2012) bahwa antosianin merupakan pigmen dengan warna yang kuat dan dapat larut dalam air serta penyebab hampir semua warna merah jambu, merah marak, merah, merah senduduk, ungu dan biru dalam bunga, daun, dan buah pada tumbuhan tinggi. Ekstraksi pigmen dengan menggunakan asam sitrat merupakan penunjang kondisi asam dalam proses ekstraksi. Kondisi asam selama proses ekstraksi memang disesuaikan dengan sifat dari pigmen antosianin. Hal ini sependapat dengan Nollet (1996) bahwa pigmen antosianin lebih stabil pada kondisi asam.

B. Metode penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan Januari 2013.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu buah sukun yaitu 100 gram (S1), 150 gram

(S2), 200 gram (S3) dan faktor kedua ekstrak kulit buah naga yaitu 0 %, 10%, 15 %. Pelaksanaan penelitian sebagai berikut : pengupasan dan pembersihan sukun. Perebusan dengan suhu antara 85 – 90 °C dan perendaman 3 menit. ditambahkan air panas 300 ml. Penyaringan sampai diperoleh sari sukun. Sari sukun dipanaskan pada suhu 80°C selama 30 menit sambil diaduk – aduk mencapai suhu (80°C-85°C), menghentikan proses perebusan. Dipindahkan susu sari sukun dan ditutup toples rapat, didiamkan pada suhu 40°C (proses pendinginan selama 1 jam. Kulit buah naga dihaluskan dan disaring sehingga di peroleh ekstrak kulit buah naga. Susu buah sukun ditambah ekstrak buah naga sesuai dengan perlakuan. Dibuka tutup toples secara aseptik. Diinkubasikan dengan plain yoghurt 5% kedalam 1 liter sari sukun. Diaduk campuran susu sari sukun dan cairan plain yoghurt dengan pengaduk kayu hingga tercampur rata, kemudian ditutup kembali toplesnya. Disiapkan kira-kira 5 liter air hangat (40 derajat celcius) ke dalam inkubator styrofoam untuk menumbuhkan bibit yoghurt. Proses inkubasi ini selama 8 jam. Untuk menghentikan proses fermentasi, toples dimasukkan ke dalam kulkas selama 24 jam.

Setelah itu melakukan uji organoleptik dan daya terima masyarakat yang ditentukan oleh panelis sebanyak 20 orang. Panelis diminta untuk mengamati, merasakan, mencium bau atau aroma, dan memberikan penilaiannya terhadap hasil penelitian.

Analisis uji glukosa diambil 1 ml sampel *yoghurt*, masukkan kedalam gelas ukur ukuran 10 ml. Ditambah dengan memipet R/ warna glucose 1000 micron/1ml. Disiapkan kuvet dan memasukkan sampel kedalam water bath untuk diinkubasi dengan suhu 37⁰ C selama 10 menit, kemudian diujikan pada spektrofotometer dan membaca absorbansi spektrofotometer dengan panjang gelombang 546.

Analisis uji protein diambil 1 ml sampel *yoghurt*, masukkan kedalam gelas ukur ukuran 10 ml. Ditambah dengan memipet R/ warna protein 1000 micron/1ml. Disiapkan kuvet dan memasukkan sampel kedalam water bath untuk diinkubasi dengan suhu 37⁰ C selama 10 menit, kemudian diujikan

pada spektrofotometer dan membaca absorbansi spektrofotometer dengan panjang gelombang 546.

Analisis uji vitamin C diambil 75 ml larutan cuplikan sampel yoghurt sukun. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer ukuran 100 ml. Dibagi menjadi 3 masing-masing 25 ml kedalam 125 ml Erlenmeyer. Ditambahkan 2 ml larutan amilum 1% (soluble starch).

Analisis yang digunakan adalah Deskripsi kualitatif dan analisis kuantitatif. Deskripsi Kualitatif digunakan untuk menguji mutu organoleptik dan daya terima masyarakat, sedangkan uji kuantitatif digunakan untuk menguji kadar glukosa, protein dan vitamin C. Budiyo (2009) Analisis pengujian data secara kuantitatif, dengan menggunakan uji *analysis of variance* (ANOVA) analisis pengujian meliputi kadar glukosa, protein dan vitamin C.

C. Hasil Dan Pembahasan

1. Uji Glukosa

Tabel 1 Hasil Uji Kadar Glukosa *yoghurt* buah sukun

Perlakuan	Ulangan Kadar Glukosa (gram)			Rata-rata	Keterangan
	1	2	3		
S ₁ N ₀	29,00	28,85	28,06	28,64**	Buah sukun 100 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga
S ₂ N ₀	27,55	27,00	27,29	27,28	Buah sukun 150 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga
S ₃ N ₀	28,42	27,85	27,04	27,77	Buah sukun 200 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga.
S ₁ N ₁	26,50	27,77	27,84	27,37	Buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₂ N ₁	26,66	27,18	26,91	26,92	Buah sukun 150 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₃ N ₁	26,63	26,43	26,70	26,59	Buah sukun 200 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₁ N ₂	26,90	26,81	27,57	27,09	Buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.
S ₂ N ₂	27,27	27,50	27,26	27,34	Buah sukun 150 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.
S ₃ N ₂	26,11	26,44	25,88	26,14*	Buah sukun 200 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.

Keterangan : ** Kadar glukosa tertinggi, * kadar glukosa terendah

Hasil uji glukosa menunjukkan bahwa kadar glukosa tertinggi dapat dilihat pada perlakuan buah sukun 100 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga (S1N0) dengan kadar glukosa sebesar 28,64 gram dan kadar glukosa terendah sebesar 26,14 pada perlakuan buah sukun 200 gram dan ekstrak kulit buah naga 20% (S3N2). Berdasarkan analisis buah sukun dan ekstrak kulit buah naga ada pengaruh nyata terhadap kadar glukosa. Kadar glukosa yoghurt ditentukan oleh kandungan glukosa pada buah sukun dan kulit buah naga. Semakin tinggi kadar glukosa semakin baik kualitas yoghurt yang dihasilkan. Menurut Bahar (2008), Bakteri asam laktat yang digunakan akan memecah laktosa (gula) susu menjadi glukosa dan galaktosa, dan selanjutnya memfermentasikan glukosa serta menghasilkan asam laktat yang menyebabkan turunnya tingkat keasamaan (pH). Sependapat dengan Retno (2004) bahwa adanya perbedaan kadar glukosa pada tiap sampel juga bisa dikarenakan adanya perombakan glukosa oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermobilus* dalam fermentasikan sari buah sukun menjadi yoghurt.

2. Uji Protein

Tabel 2 Pengamatan Hasil Uji Kadar Protein *yoghurt* buah sukun

Perlakuan	Ulangan Kadar Protein (gram)			Rata-rata	Keterangan
	1	2	3		
S ₁ N ₀	8,00	6,92	7,50	7,47	Buah sukun 100 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga
S ₂ N ₀	7,01	6,70	7,49	7,07	Buah sukun 150 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga
S ₃ N ₀	6,61	6,50	6,04	6,38*	Buah sukun 200 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga.
S ₁ N ₁	6,50	7,79	7,43	7,24	Buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₂ N ₁	7,50	7,00	6,66	7,05	Buah sukun 150 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₃ N ₁	7,10	6,90	7,00	7,00	Buah sukun 200 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₁ N ₂	8,89	7,51	8,00	8,13**	Buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.
S ₂ N ₂	7,50	7,02	6,25	6,92	Buah sukun 150 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.
S ₃ N ₂	8,20	7,81	8,11	8,04	Buah sukun 200 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.

Keterangan : ** Kadar glukosa tertinggi, * kadar glukosa terendah

Hasil uji protein menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi dapat dilihat pada perlakuan buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 20% (S₁N₂) dengan kadar protein sebesar 8,13 gram dan kadar protein terendah sebesar 6,38 gram pada perlakuan buah sukun 200 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga (S₃N₀). Berdasarkan analisis buah sukun dan ekstrak kulit buah naga ada pengaruh nyata terhadap kadar protein. Kadar protein dengan Standart Nasional Indonesia (SNI) minimal 3,5 gram SNI 01-3830-1995 pada produk susu. Kadar protein *yoghurt* ditentukan oleh kualitas susu segar sebagai bahan dasarnya. Sependapat dengan Astuti (2009) bahwa Semakin tinggi kadar protein susu semakin baik kualitas *yoghurt* yang dihasilkan. Adanya perbedaan kadar protein pada tiap sampel juga bisa dikarenakan adanya perombakan protein oleh bakteri

Lactobacillus bulgaricus dan *Streptococcus thermophilus* dalam memfermentasikan susu menjadi *yoghurt*. Adapun pengaruh lain yang dapat mempengaruhi tinggi atau rendahnya kadar protein pada *yoghurt* yang dibuat dapat dikarenakan oleh proses pemanasan yang terlalu lama, proses pemanasan yang terlalu lama juga dapat mengakibatkan denaturasi protein yang terkandung didalam susu.

3. Uji Vitamin C

Tabel 3 Pengamatan Hasil Uji Kadar Vitamin C *yoghurt* buah sukun

Perlakuan	Ulangan Kadar Vitamin C (mg/%)			Rata-rata	Keterangan
	1	2	3		
S ₁ N ₀	1,49	1,60	1,54	1,54*	Buah sukun 100 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga
S ₂ N ₀	2,53	2,75	2,50	2,59	Buah sukun 150 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga
S ₃ N ₀	2,50	2,78	2,11	2,46	Buah sukun 200 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga.
S ₁ N ₁	2,02	3,50	3,12	2,88	Buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₂ N ₁	3,11	2,41	2,03	2,52	Buah sukun 150 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₃ N ₁	2,72	2,80	2,66	2,73	Buah sukun 200 gram dan ekstrak kulit buah naga 10%.
S ₁ N ₂	2,94	1,97	2,11	2,34	Buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.
S ₂ N ₂	2,85	3,89	3,67	3,47**	Buah sukun 150 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.
S ₃ N ₂	2,72	3,30	3,27	3,10	Buah sukun 200 gram dan ekstrak kulit buah naga 20%.

Keterangan : ** Kadar glukosa tertinggi, * kadar glukosa terendah

Menunjukkan bahwa kadar vitamin C tertinggi dapat dilihat pada perlakuan buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 20% (S₁N₂) dengan kadar vitamin C sebesar 3,47 gram dan kadar glukosa terendah sebesar 1,54 pada perlakuan buah sukun 100 gram dan tanpa ekstrak kulit buah naga (S₁N₀). Berdasarkan analisis buah sukun dan ekstrak kulit buah naga ada pengaruh nyata terhadap kadar protein. Kadar vitamin C yoghurt

ditentukan oleh kandungan vitamin C pada buah sukun dan kulit buah naga. Sependapat dengan Lehninger (1995) bahwa Semakin tinggi kadar vitamin C semakin baik kualitas yoghurt yang dihasilkan. Vitamin C mungkin merupakan vitamin yang larut dalam air yang paling kurang stabil. Vitamin C tahan terhadap pembekuan.

4. Uji Organoleptik dan Daya Terima Masyarakat

Tabel 4 Hasil uji organoleptik *yoghurt* buah sukun

Penilaian kualitas <i>yoghurt</i> buah sukun dengan organoleptik					
Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Daya Terima
S ₁ N ₀	Putih pucat	Sedap	Asam	Lembut	Suka
S ₂ N ₀	Putih pucat	Sedap	Asam	Lembut	Suka
S ₃ N ₀	Putih pucat	Sedap	Asam	Lembut	Suka
S ₁ N ₁	Merah muda	Sedap	Asam	Lembut	Suka
S ₂ N ₁	Putih kemerahan	Sangat sedap	Asam	Lembut	Suka
S ₃ N ₁	Putih kemerahan	Sedap	Agak Asam	Lembut	Suka
S ₁ N ₂	Merah muda	Sedap	Asam	Lembut	Suka
S ₂ N ₂	Merah muda	Sedap	Asam	Lembut	Suka
S ₃ N ₂	Merah muda	Sedap	Asam	Lembut	Suka

Secara garis besar setelah dilakukan uji organoleptik terhadap 20

panelis, sampel *yoghurt* memiliki karakteristik warna merah muda, aroma sedap, rasa Asam dan tekstur lembut. Karakteristik ini yang menjadikan dari beberapa panelis suka terhadap inovasi *yoghurt* dengan bahan dasar buah sukun. Berdasarkan hasil yang diperoleh ternyata pemanfaatan buah sukun dalam pembuatan *yoghurt* ini sudah dapat menjawab hipotesis.

D. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut .:

1. Ada pengaruh secara nyata terhadap kualitas yoghurt buah sukun dengan uji organoleptik dan daya terima masyarakat pada perlakuan buah sukun

150 gram dan ekstrak kulit buah naga 10% (S2N1) warna putih kemerahan, aroma sedap, tekstur lembut dan daya terima masyarakat.

2. Ada pengaruh yang nyata kadar glukosa dengan kadar tertinggi 28,64 gram pada perlakuan S1N0, protein dengan kadar tertinggi 8,13 gram pada perlakuan S1N2 dan vitamin C dengan kadar tertinggi 3,47 mg/% pada yoghurt buah sukun. Dibuktikan dengan adanya penurunan kadar glukosa dan meningkatnya kadar protein dan vitamin C.

E. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan yang terhormat Ibu Dra. Titik Suryani, M.Sc atas kesediaannya membantu dan member masukan yang sangat berharga selama penelitian ini berlangsung sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Rini Nafsiati.2009. *Konsep Dasar Kimia*. Malang: UIN Malang Press
- Bahar, Burhan.2008.*Minuman Susu Fermentasi Dengan Segudang Khasiat Untuk Kesehatan*.Jakarta:Gramedia Pustaka Utama.
- Budiyono, 2009. *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press
- Idawati, Nurul.2012. *Budidaya Buah Naga Hitam Varietas Baru yang Kian Diburu*.Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Lehninger, Alberty L. dkk.1995.*Dasar –Dasar Biokimia Jilid I*. Erlangga. Jakarta.
- Nollet, I. M.L., 1996. *Hand Book Analysis*. Two edition. Maecel dekker., Inc. New York.
- Retno. 2004. *Biokimia*. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret