

The Utilization of Rice Wastewater Combined With Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) as Basic Ingredients of Nata De Leri

¹Meri Septina, ^{*1}Suci Wulan Pawhestri, ¹Nurhaida Widiani, ¹Rina Budi

Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame, Bandar Lampung 35131
*E-mail: cipawhestri@gmail.com

ABSTRACT

Nata de leri is one of the products produced from fermented organic white, red, black rice washing water with the addition of red dragon fruit skin extract. In javanese the rice washing water is called Leri so that the resulting nata is called "Nata De Leri". (carbohydrates, proteins, minerals) that are carried away from the rice membrane during the washing process. So that it can be utilized by microorganisms as a medium in making nata. The addition of red dragon fruit skin extract gives color because it contains a lot of anthocyanin and also the fiber and water content is very high. The purpose of this research was to determine the organoleptic and chemical characteristics of nata. This research used a qualitative descriptive method using a 2 factor complete randomized design and the treatment given was 75% of white, red, black rice washing water concentration, The concentration of red dragon fruit skin extract 75%, 50%, and 25%. The results showed that the most preferred texture on the addition of 75% red dragon fruit skin extract was an average of 4,65, the most preferred color in the addition of 75% and 25% red dragon fruit skin extract, the aroma of the average panelist doesn't like all the aroma of nata de leri, for the taste all the samples were liked by the panelists because of their sweet taste. While the water content and crude fiber content produced are quite high on average but do not exceed SNI.

Keywords: Nata De Leri, Rice Wastewater

PENDAHULUAN

Indonesia tergolong negara Agraris yaitu sebagian besar penduduk Indonesia mempunyai mata pencaharian sebagai petani dan bercocok tanam. Tanah Indonesia juga terkenal tanah yang subur sehingga cocok untuk di tanamkan padi (*Oryza sativa*) yang kemudian hasil dari bertanam padi tersebut menjadi salah satu makanan pokok penduduk Indonesia yang biasa kita kenal dengan nama "Beras". Ada 3 macam yaitu beras putih, beras merah, dan beras hitam. Padi atau beras merupakan bahan makanan pokok orang Indonesia. Pertanian di Indonesia memiliki beberapa metode yaitu dengan metode organik dan anorganik.

Metode organik adalah penanaman padi dengan cara yang alami tidak

menggunakan pestisida kimia, pupuk kimia, dan bersahabat dengan alam. Sedangkan metode anorganik banyak menggunakan pestisida kimia, pupuk kimia, dan sering tercemar dengan polusi lingkungan sekitar. Sehingga membuat jenis beras bermacam-macam tetapi jenis beras organik yang lebih aman dikonsumsi. Biasanya beras organik dikonsumsi masyarakat ekonominya tinggi. Tetapi banyak masyarakat yang memilih mengkonsumsi beras anorganik karena relatif lebih terjangkau khususnya untuk kalangan ekonomi sedang dan rendah. Beras sebelum menjadi nasi akan dicuci atau dibilas terlebih dahulu.

Proses pencucian dilakukan biasanya dicuci sebanyak 3 kali agar beras benar-benar bersih dari kotoran. Dalam bahasa jawa air cucian beras ini disebut sebagai "Leri", berwarna putih susu, hal ini

dikarenakan protein dan vitamin B1 (Thiamin) yang banyak terdapat didalam beras ikut terkikis. (Bening, dkk. 2016). Limbah air cucian beras telah digunakan untuk fermentasi pembuatan sirup dengan penambahan tanaman rosella sebagai pewarna alami.(Wardiah, dkk. 2014). Air cucian beras mempunyai banyak manfaat di dalam kehidupan sehari-hari salah satunya dapat dimanfaatkan dalam bidang industri sebagai bahan pembuatan sirup, dapat juga dimanfaatkan sebagai produk makanan lainnya.

Dalam bidang bioteknologi pemanfaatan air cucian beras ini masih langka dijadikan suatu olahan produk makanan. Selama ini masyarakat beranggapan air cucian beras hanyalah sebagai sisa-sisa dari proses pencucian beras karena bentuknya yang keruh, dan berwarna putih pucat sehingga membuat masyarakat merasa tidak sehat untuk dikonsumsi. Air cucian beras dapat dimanfaatkan sebagai bahan produk minuman manis yang biasa kita minum dalam kehidupan sehari-hari yaitu Sirup. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan air cucian beras organik putih, merah, hitam sebagai bahan dasar pembuatan Nata de Leri.

Nata salah satu produk fermentasi yang dihasilkan dari oleh bakteri *Acetobacter xylinum* pada substrat yang mengandung gula. *Acetobacter xylinum* menyukai kondisi yang asam dan memerlukan nitrogen untuk stimulasi aktifitasnya. *Acetobacter xylinum* akan ditumbuhkan menggunakan media dengan glukosa untuk aktifitas metabolisme dan sebagiannya lagi akan diuraikan menjadi suatu polisakarida yang dikenal dengan "extraceluller cellulose" yang berbentuk gel. Polisakarida inilah yang disebut dengan nata. Tidak hanya berasal dari sari buah-buahan tetapi ada juga yang membuat nata dari memanfaatkan sisa-sisa kulit buah-buahan yang sudah tidak digunakan lagi seperti membuat nata dari bahan kulit nanas.

Sebenarnya nata dapat dibuat dengan bahan dasar apapun asalkan bahan

tersebut dapat mendukung kelangsungan hidup Bakteri *Acetobacter xylinum* yang sangat berperan penting dalam proses fermentasi pembuatan Nata. Seringkali kita mengkonsumsi nata yang berwarna putih yang terbuat dari air kelapa dan adapula yang dibuat dari daging tanaman lidah buaya, tetapi tidak menutup kemungkinan kita juga sering menemukan dan mengkonsumsi nata yang berwarna seperti berwarna merah, dan kuning. Selain itu pewarna sintesis ini tidak baik untuk kesehatan jika terlalu sering dikonsumsi karena banyak mengandung zat kimia.

Pewarna buatan ini hanya berpengaruh terhadap warna pada bentuk nata, rasanya, dan air campuran dalam nata. Buah naga mengandung antosianin yang merupakan golongan senyawa yang mengandung antioksidan didalamnya, selain itu merupakan pigmen yang memberi warna merah, ungu, biru pada tumbuhan yang biasanya digunakan sebagai pewarna alami pada produk makanan maupun minuman. Selain antosianin buah ini juga mempunyai kandungan gizi yang sangat tinggi, seperti vitamin C, serat, protein, mineral, kalsium, abu, air, tiamin, fosfor dan masih banyak lagi kandungan di dalamnya. Kulit buah naga merah belum dimanfaatkan secara optimal di kalangan masyarakat sehingga dapat dijadikan pewarna alami nata de leri. Antosianin di dalam kulit buah naga merah ini baik dijadikan sebagai pewarna alami pada bahan makanan seperti: agar-agar, mie basah, dan nata. Sehingga produk nata de leri yang ditambahkan dengan pewarna alami dari ekstrak kulit buah naga merah akan menghasilkan warna yang berbeda dari nata de coco, rasa, tekstur, aroma nya pun berbeda.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kec.Tanjung Karang Barat, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung dan di Kecamatan Natar. uji kandungan gizi akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil

Pertanian Politeknik Negeri Lampung pada bulan Agustus 2018.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor yang terdiri. Faktor pertama adalah air cucian beras putih, merah, hitam dan faktor kedua adalah ekstrak kulit buah naga merah yang sama-sama terdiri dari 3 taraf.

1. Faktor I variasi air cucian beras organik

P : Air cucian beras putih 75%

M : Air cucian beras merah 75%

H : Air cucian beras hitam 75%

2. Faktor II variasi ekstrak kulit buah naga merah

K₁ : Kulit buah naga merah 75%

K₂ : Kulit buah naga merah 50%

K₃ : Kulit buah naga merah 25%

Total perlakuan dalam penelitian ini berdasarkan tabel diatas adalah sebanyak 9 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga secara keseluruhan menghasilkan 27 unit sampel.

Cara Kerja

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Ekstraksi pewarna alami yang dihasilkan dari kulit buah naga merah, langkah pertama yaitu membersihkan kulit-kulit buah naga dengan dicuci bersih, setelah bersih kulit-kulit buah naga dipotong kecil-kecil kemudian dimasukan kedalam blender ditambahkan 10 ml air setelah itu dituangkan kedalam tempat yang bersih.

Pembuatan Nata De Leri dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga

Pembuatan nata de leri dengan cara beras putih, merah, dan hitam masing-masing sebanyak 1 kg direndam selama 10 menit, kemudian masing-masing dicuci dengan air 1 liter. Air leri tersebut ditambahkan dengan gula pasir 10% (500 g) dan ammonium sulfat (ZA) 0,5% (5 g), tambahkan asam cuka sebanyak 0,75% (7,5ml) kemudian tambahkan ekstrak kulit buah naga merah yang sudah dibuat sebelumnya sesuai dengan

perlakuan, lalu dipanaskan sampai mendidih, Media dari masing-masing jenis beras dicetak ke dalam nampan plastik(ukuran 24 cm x 34,5 cm) selama 24 jam. Sebelum digunakan nampan tersebut disterilkan dengan dicuci bersih dan dijemur dengan sinar Nampan diisi media yang sudah dipanaskan dan didinginkan dan ditutup koran kemudian ditali dengan karet. Selanjutnya media diinokulasi dengan starter *Acetobacter xylinum* sebanyak 100 ml (setiap nampan) Media difermentasi pada suhu jamar (28°C-31°C) selama 14 hari. Setelah difermentasi nata de leri dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah ini dipanen dan dicuci.

Pemanenan Nata

Pemanenan nata dilakukan setelah 7 hari. Nata yang sudah terbentuk di ambil dari nampan, selanjutnya dibersihkan dari lendir-lendir sebab bersifat asam. Untuk menghilangkan rasa asam, produk nata direndam selama 2-3 hari dan direbus dengan air selama 15 menit agar kotoran dan rasa asam hilang dan menghasilkan nata yang layak dikonsumsi oleh para panelis.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati yaitu meliputi kadar air, kadar serat. Uji organoleptik yaitu meliputi tebal, tekstur, warna, aroma, rasa.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ini, peneliti melakukan pengamatan terhadap kadar air, kadar serat dan uji organoleptik yang diberi perlakuan. Pengamatan ini dilakukan setelah masing-masing jenis nata de leri diberi perlakuan dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sesuai dengan dosis masing-masing. Dan hal yang akan diamati adalah kualitas nata de leri dilihat dari uji organoleptik tebal, tekstur, warna, aroma, dan rasa.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji indera yang cara pengujiannya menggunakan

indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Uji organoleptik memiliki peranan penting dalam penerapan mutu dalam sebuah produk. Pengujian yang dilakukan adalah dengan metode kualitatif (kesukaan) tebal, warna, tekstur, aroma dan rasa.

Pengukuran Ketebalan

Pengukuran ketebalan nata yang diperoleh ditentukan berdasarkan pengukuran dengan menggunakan alat penggaris. Nata yang telah dipanen kemudian diukur dengan menggunakan penggaris.

Pengukuran Tekstur, Warna, Aroma, Rasa

Penentuan tekstur dari nata yang diperoleh dilakukan berdasarkan hasil penilaian dari 35 panelis. Nata yang dipanen, direndam dalam air selama 24 jam lalu dimasak untuk menghilangkan kelebihan asamnya, setelah itu ditiriskan selama 1-2 jam. Nata yang telah ditiriskan dinilai oleh masing-masing panelis berdasarkan tingkat kesukaan panelis (skala hedonik). Skala hedonik yang digunakan adalah (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak tidak suka, (4) agak suka, (5) suka, (6) sangat suka, (7) sangat suka sekali.

Teknik Analisis Data

Dari hasil eksperimen penelitian yang dilakukan kemudian diuji karakteristik kimiawi yang meliputi kadar air, kadar serat, dan uji organoleptik meliputi warna, tebal, tekstur, rasa. Kemudian di analisis dengan metode deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengukuran Ketebalan Nata De Leri

Berdasarkan hasil yang didapat Nata yang ketebalannya paling baik ialah nata pada air cucian beras merah dan hitam perlakuan pertama, sedangkan ketebalan yang sedang yaitu pada jenis nata pada jenis air cucian beras merah perlakuan kedua dan nata yang kurang

baik ketebalannya yaitu pada nata dari air cucian beras putih perlakuan ketiga (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Pengukuran Nata De Leri

Pengamatan dan Perlakuan	Tebal Nata (cm)
PK ₁	1 cm
PK ₂	0,8 cm
PK ₃	0,5 cm
MK ₁	1,5 cm
MK ₂	1,2 cm
MK ₃	1 cm
HK ₁	1,5 cm
HK ₂	1,1 cm
HK ₃	0,7 cm

Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur, Aroma, Warna, Rasa Nata De Leri

Berdasarkan data pada Tabel 2. dapat diketahui semakin besar angka yang disukai para panelis semakin banyak pula para panelis yang menyukai tesktur nata de leri kebanyakan para panelis banyak menyukai tekstur nata yang kenyal. Semakin kenyal nata semakin banyak panelis yang suka. Selain itu, menurut Tabel 2. hasil menunjukkan tingkat kesukaan warna para panelis lebih banyak menyukai pada sampel PK₃, MK₃, HK₃ dimana setiap sampel ini penambahan ekstrak kulit buah naga merah hanya 25% dibandingkan dengan sampel pertama dan kedua sehingga membuat nata yang dihasilkan menjadi lebih berwarna putih bersih. Selain itu saat proses perebusan waktunya lebih lama dibandingkan dengan sampel pertama dan kedua. Sampel pertama dan kedua menghasilkan warna putih keabuan berbeda dengan sampel perlakuan ketiga yang menghasilkan warna putih bersih.

Pada Tabel 3 menunjukkan rata-rata para panelis tidak menyukai aroma nata de leri ini terutama aroma yang dihasilkan pada perlakuan pertama. Menurut para panelis aroma yang dihasilkan berbau asam, sangat menyengat tidak hanya sampel

perlakuan pertama saja hampir semua sampel memiliki aroma yang menyengat. Ini disebabkan karena stater *Acetobacter xylinum* yang berasal dari air kelapa sehingga membuat aroma nata de leri begitu menyengat. Selain itu perendaman masih sangat alami tidak ada penambahan penyedap rasa yang dapat membuat aroma nata de leri tidak berbau asam.

Tabel 2. Rata-Rata Waktu Sampling Tekstur

Kode Sampel	Nilai Rata-Rata Panelis
PK ₁	2,65
PK ₂	4,55
PK ₃	4,44
MK ₁	4,41
MK ₂	4,44
MK ₃	4,41
HK ₁	4,36
HK ₂	4,2
HK ₃	4,12

Tabel 3. Rata-Rata Waktu Sampling Aroma

Kode Sampel	Nilai Rata-Rata Panelis
PK ₁	2,59
PK ₂	3,01
PK ₃	3,24
MK ₁	2,75
MK ₂	3,16
MK ₃	3,22
HK ₁	2,88
HK ₂	2,94
HK ₃	3,19

Berdasarkan data kesukaan terhadap rasa dapat terlihat pada Tabel 4. bahwa rata-rata panelis menyukai nata de leri ini. Pada sampel PK₁, PK₂, PK₃ lebih banyak disukai oleh para panelis karena jenis air cucian beras yang berwarna putih memiliki rasa yang lebih enak dikonsumsi tidak berbau khas berbeda dengan sampel air cucian beras merah dan hitam yang rasanya tidak terlalu manis. Menurut beberapa para panelis nata de leri rasanya hampir sama

dengan nata de coco. Tapi nata de leri ini memiliki rasa yang khas yaitu terasa sedikit rasa kulit buah naga merahnya hal ini disebabkan karena bahan dasarnya dari air cucian beras organik yang ditambahkan ekstrak kulit buah naga merah.

Tabel 4. Rata-Rata Waktu Sampling Rasa

Kode Sampel	Nilai Rata-Rata Panelis
PK ₁	4,94
PK ₂	5,32
PK ₃	5,58
MK ₁	4,39
MK ₂	4,83
MK ₃	4,95
HK ₁	4,15
HK ₂	4,51
HK ₃	4,72

Hasil Uji Proksimat Nata De Leri

Berdasarkan data pada Tabel 5. menunjukkan bahwa kandungan air nata de leri yang terdapat disemua sampel cukup tinggi. Disebabkan waktu pada saat perendaman memakank waktu yang cukup lama. Pada sampel PK₁, PK₂, PK₃ ini lebih tinggi dari kadar airnya pada saat setelah perebusan ketiga sampel ini kemudian ditiriskan dengan waktu yang cepat dibandingkan dengan sampel lainnya sehingga mempengaruhi kadar air yang terkandung didalam sampel.

Tabel 5. Hasil Uji Kadar Air

Kode Sampel	Kadar Air
PK ₁	98,53%
PK ₂	97,03%
PK ₃	95,67%
MK ₁	96,47%
MK ₂	95,25%
MK ₃	94,19%
HK ₁	93,65%
HK ₂	91,29%
HK ₃	90,20%

Kandungan serat paling atas terdapat pada semua sampel perlakuan pertama disebabkan kandungan pektin di

dalamnya. Pektin berasal dari kulit buah naga merah pada perlakuan pertama ini konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah yang lebih tinggi dibandingkan sampel kedua dan ketiga. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Kadar Serat

Kode Sampel	Kadar Serat
PK ₁	2,88%
PK ₂	2,66%
PK ₃	1,99%
MK ₁	2,84%
MK ₂	2,50%
MK ₃	1,61%
HK ₁	2,76%
HK ₂	2,48%
HK ₃	2,28%

Pembahasan

Ketebalan Nata

Nata yang berukuran tebal dihasilkan dari konsentrasi tinggi dari bahan utama pembuatan nata tersebut dan umur bakteri. Umur bakteri yang digunakan pada yang berumur 7 hari. Proses fermentasi gula akan diubah menjadi selulosa. Pada akhir fermentasi cairan mengandung selulosa membentuk jaringan mikrofibril yang panjang. Sebagai hasil metabolisme akan terbentuk gelembung-gelembung berupa CO₂ yang mempunyai kecenderungan menempel pada jaringan selulosa, sehingga struktur permukaan menjadi naik jadi tebal nata akan bertambah. (Suparti dkk, 2007)

Uji Organoleptik Terhadap Struktur Tekstur Nata

Tekstur nata yang mendapatkan penilaian tertinggi dan paling banyak disukai panelis dapat dipengaruhi oleh terbentuknya selulosa dengan tersedianya nutrisi yang cukup sehingga tekstur yang dihasilkan padat dan baik. Selain itu konsentrasi gula yang terlalu banyak atau terlalu sedikit juga dapat menghambat aktivitas *Acetobacter Xylinum* dalam membentuk selulosa. Nilai tekstur juga dipengaruhi kadar air

yaitu struktur kimia dan fisik efek dari susunan air yang menyerap akan berpengaruh besar terhadap tekstur.

Uji Organoleptik Terhadap Warna

Nata setelah fermentasi masih terlihat warna merah muda akan tetapi setelah proses perendaman selama 3 hari dan proses pemanasan selama 15 menit warna nata kembali ke warna asalnya yaitu putih. Ciri-ciri nata yang berkualitas baik adalah berwarna putih bersih tampak licin dan agak mengkilap, sedangkan ciri-ciri nata yang berkualitas rendah memiliki penampakan agak kusam, tidak bersih, ditumbuhi jamur. Semakin putih nata yang dihasilkan maka dapat dikatakan semakin baik pula kualitasnya. (Tamimi, dkk. 2015. Sehingga dapat diketahui bahwa antosianin yang diduga dapat memberi warna merah pada nata de leri ternyata hanya bertahan sementara karena pada saat proses perebusan nata de leri menggunakan suhu 100°C yang membuat pigmen warna berangsur larut dalam air. (Muchtadi dkk, 2014)

Uji Organoleptik Terhadap Aroma

Aroma nata akan berbanding lurus dengan rasa nata. Nata yang terasa asam maka aroma yang dihasilkan juga akan berbau asam, karena pada dasarnya pemanenan perlu dilakukan perendaman menggunakan air tawar kemudian diganti setiap hari sampai aroma asam pada nata hilang dan setelah itu melakukan perebusan hingga mendidih. (Safitri dkk, 2017)

Uji Organoleptik Terhadap Rasa

Rasa nata umumnya tawar hingga agak manis karena selama perendaman dan pemasakan akan menghilangkan aroma asam pada produk nata yang dihasilkan akibatnya rasa yang dihasilkan tawar. Rasa yang berbeda nyata terhadap produk yang dihasilkan pada setiap perlakuan karena potongan nata yang berbeda-beda sehingga selama perendaman nata yang berukuran besar, air tidak mampu masuk sampai kedalam sel-sel nata. Akibatnya, nata akan terasa asam sehingga pada saat pemasakan

dan penambahan konsentrasi gula yang sama pada semua sampel selanjutnya akan menghasilkan nata dengan rasa tawar sedangkan nata yang berukuran kecil akan menghasilkan rasa yang agak manis.

Uji Kadar Air

Nata de leri ini menghasilkan rata-rata kadar air yang sangat tinggi karena selain menggunakan air cucian beras ditambahkan dengan ekstrak kulit buah naga merah yang termasuk ke dalam buah-buahan yang banyak mengandung air sebesar 90,20% jadi ini salah satu faktor yang menyebabkan kandungan kadar air tinggi didalam nata de leri (Mary E dkk, 2011). Selain itu proses perendaman dengan air tawar yang dilakukan selama 3 hari dan proses perebusan selama 15 menit kemudian setelah melakukan perebusan nata de leri ini di tiriskan dengan waktu yang cepat sehingga masih banyak kandungan air didalamnya. (Sulisty, 2006)

Uji Kadar Serat

Hasil uji laboratorium menunjukan kadar serat kasar sesuai dengan SNI maksimal 4,5 nata de leri ini mengandung kadar serat kasar yang cukup tinggi tapi tidak berlebihan. (Majesty dkk, 2015) Kadar serat kasar nata de leri cukup tinggi berasal dari campuran ekstrak kulit buah naga merah yang banyak mengandung serat dan pektin. Persentase serat kasar yang tinggi disebabkan oleh aktifitas dari *Acetobacter Xylinum* pada proses metabolisme glukosa menjadi selulosa. Faktor utama yang mempengaruhi pada pembentukan nata adalah sumber gula, suhu inkubasi, lama fermentasi, tingkat keasaman medium, dan aktifitas bakteri. Lama fermentasi akan berpengaruh pada kadar asam yang dihasilkan dan berpengaruh terhadap kadar serat kasar nata. (Proses fermentasi umumnya 2-4 minggu berpengaruh terhadap pembentukan selulosa nata yang dicerminkan dengan ketebalan produk. Proses lama fermentasi yang kurang tepat akan menyebabkan produk yang dihasilkan tidak optimal dalam

menghasilkan selulosa. (Fifendy dkk, 2012)

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan para panelis lebih menyukai tekstur nata de leri pada sampel perlakuan pertama sedangkan pada aroma dan warna panelis lebih banyak menyukai perlakuan kedua dan ketiga. Kadar air yang tinggi terdapat pada sampel PK₁ 98,53% dan kadar serat kasar 2,88% ini dikarenakan pada saat perendaman dan perebusan yang lebih lama sehingga banyak mengandung air dan konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah yang tinggi sehingga kadar serat yang terkandung juga tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bening, C., Rahmatan, H., Supriatno. (2016) Pengaruh air cucian beras merah terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman lada. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*.
- Majesty, J., Argo B.D, Nugroho W.A. (2015) Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata Dari Nanas. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*.
- Fifendy M, Annisah N. (2012) Kualitas Nata De Citrullus dengan Menggunakan Berbagai Macam Stater. *Jurnal Biologi FMIPA 8 Univesristas Negeri Padang*
- Mary E., Beck. (2011) Ilmu Gizi dan Diet Hubungannya dengan Penyakit-Penyakit untuk Perawat dan Dokter. *Jurnal Kesehatan*
- Safitri M.P., Caronge M.W., Kadirman. (2017) Pengaruh Pemberian Sumber Nitrogen dan Bibit *Acetobacter xylinum* Terhadap Kualitas Hasil Nata De Tala. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*.
- Suparti, Yanti, Asngad A., (2007) Pemanfaatan Ampas Sirsak Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Nata dengan Penambahan Gula Aren. *Jurnal MIPA*
- Tamimi, A., Sumardi, H. S., Hendrawan Y. (2015). Pengaruh penambahan sukrosa dan urea terhadap karakteristik

nata de soya asam jeruk nipis-in press.
Jurnal Bioproses Komoditas Tropis.
Muchtadi T.R., Sugiyono. (2014) Prinsip
dan Teknologi Pangan. *Jurnal
Teknologi Pangan*

Wardiah, Linda, Rahmatan H. (2014).
Potensi limbah air cucian beras
sebagai pupuk organik cair pada
pertumbuhan pakchoy (*Brassica rapa*
L.). *Jurnal Biologi Edukasi.*