

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS SUMBER NITROGEN DAN
WAKTU FERMENTASI TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK NATA BERBAHAN BAKU
SKIM SANTAN KELAPA**

***EFFECT OF NITROGEN SOURCES TYPES AND
FERMENTATION TIME ON THE PHYSICAL
CHARACTERISTICS OF NATA MADE FROM SKIM
COCONUT MILK***



**Sekar Larasati
05031181823084**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

PENGARUH JENIS SUMBER NITROGEN DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK NATA BERBAHAN BAKU SKIM SANTAN KELAPA

EFFECT OF NITROGEN SOURCES TYPES AND FERMENTATION TIME ON THE PHYSICAL CHARACTERISTICS OF NATA MADE FROM SKIM COCONUT MILK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Sekar Larasati
05031181823084**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH JENIS SUMBER NITROGEN DAN
WAKTU FERMENTASI TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK NATA BERBAHAN BAKU
SKIM SANTAN KELAPA**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Petanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Sekar Larasati
05031181823084

Indralaya, Desember 2022

Menyetujui:
Pembimbing:



Dr. Ir. Parwivanti, M.P
NIP.196007251986032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Jenis Sumber Nitrogen dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisik Nata Berbahan Baku Skim Santan Kelapa” oleh Sekar Larasati telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal September 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P.
NIP. 196007251986032001

Pembimbing (.....)

2. Dr. Eka Lidiyasari S.TP., M.Si.
NIP.197509022005012002

Penguji (.....)

Indralaya, Desember 2022

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

29 DEC 2022



Dr. Budi Santoso S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Dr. Budi Santoso S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

SUMMARY

SEKAR LARASATI. Effect of nitrogen sources types and fermentation time on the physical characteristics of nata made from skim coconut milk (Supervised by **PARWIYANTI**)

This study aims to effect of nitrogen sources types and fermentation time on the physical characteristics of nata made from skim coconut milk. This research used a factorial completely randomized design with two treatment factors namely the type of nitrogen source (za food grade, monosodium glutamate (MSG), and extract sprouts) and fermentation time (6, 7, 8, and 9 days). The parameters observed were yield, texture, thickness, and colour. The result showed that nitrogen sources and fermentation time had a significant effect on yield, texture, and thickness of nata decoco, however had not a significant effect color, and the interaction between two treatments had a significant effect on thickness. The best treatment in this study was obtained with a nitrogen source monosodium glutamate (MSG) and a fermentation time of 9 days obtained the average yield value of skim obtained 66.93%, the average hardness of nata obtained 117.88 gf, the average thickness nata obtained 1.367 cm, and the color of nata skim has a brightness range (lightness(%)) of 47.53%, color intensity (chroma(%)) of 2.83%, and color identity(hue°) of 311.470°.

Key words: fermentation time, monosodium glutamate, nata de coco, skim coconut milk, sprout extract

RINGKASAN

SEKAR LARASATI. Pengaruh Jenis Sumber Nitrogen dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisik Nata Berbahan Baku Skim Santan Kelapa (Dibimbing **PARWIYANTI**)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis sumber nitrogen dan waktu fermentasi terhadap karakteristik fisik nata de coco skim santan kelapa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor perlakuan yaitu (A) jenis sumber nitrogen (*za food grade, monosodium glutamate (MSG)*, dan ekstrak kecambah) dan (B) Waktu fermentasi (6, 7, 8, dan 9 hari). Parameter penelitian ini adalah rendemen, kekerasan, ketebalan, dan warna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis sumber nitrogen dan waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap rendemen, kekerasan dan ketebalan nata, namun berpengaruh tidak nyata terhadap warna sedangkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap ketebalan. Perlakuan terbaik penelitian ini di dapatkan pada dengan sumber nitrogen *monosodium glutamate (MSG)* dan waktu fermentasi 9 hari di peroleh nilai rendemen rata-rata nata skim diperoleh 66,93%, kekerasan rata-rata nata diperoleh 117,88 gf, ketebalan rata-rata nata di peroleh 1,367cm, dan warna nata skim memiliki kecerahan (*lightnes(%)*) sebesar 47,53%, intensitas warna (*chroma(%)*) sebesar 2,83 %, dan identitas warna (*hue⁰*) sebesar 311,47⁰.

kata kunci : ekstrak kecambah, *monosodium glutamate (msg)*, *nata de coco*, skim santan, waktu fermentasi

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sekar Larasati

NIM : 05031181823084

Judul : Pengaruh Jenis Sumber Nitrogen dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisik Nata Berbahan Baku Skim Santan Kelapa

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2022



Sekar Larasati

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Sekar Larasati yang merupakan anak pertama dari Bapak Krisdianto dan Ibu Dewi Yuliani. Penulis lahir di Temanggung pada tanggal 09 Februari 2000.

Riwayat pendidikan yang telah di tempuh oleh penulis yaitu Sekolah Dasar Negeri Kranggan, Kulon Progo, Yogyakarta yang diselesaikan pada tahun 2012. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan SMP di MTS N Galur Kulon progo hingga kelas VII, dan kemudian penulis pindah ke Sumatera Selatan dan melanjutkan pendidikan di SMP AL-Hidayat di Cipta praja, Keluang, Musi Banyuasin dan menyelesaikan pendidikan SMP pada tahun 2015. Penulis melanjutkan jenjang sekolah menengah atas di SMA N 1 Sanga Desa dan tamat pada tahun 2018.

Bulan Agustus tahun 2018 penulis telah resmi sebagai mahasiswa baru di Universitas Sriwijaya, tepatnya di Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian menempuh jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri(SNMPTN) dan merupakan mahasiswa BIDIK MISI. Saat ini penulis sedang menempuh semester 7. Penulis juga turut aktif mengikuti beberapa kegiatan organisasi seperti kedaerahan yakni Keluarga Mahasiswa Musi Banyuasin (KM MUBA), mengikuti kegiatan Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA), mengikuti kegiatan organisasi Himpunan Mahasiswa Sanga Desa (HIMASADA), dan DPW RPI Sumatra Selatan. Selain itu, penulis pernah mengikuti KKN di Desa Burai, Kec. Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir pada bulan Juni-Juli 2021 dan melakukan praktik lapangan di UKM Wak Uban, Desa Ulak Segelung, Kec. Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan pada bulan September-Oktober 2021.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan atas kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan ridho serta karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul **“Pengaruh Jenis Sumber Nitrogen dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisik Nata Berbahan Baku Skim Santan Kelapa”**. Shalawat serta salam senantiasa kita haturkan kepada junjungan kita kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliah menuju islamiyah.

Penulis menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, motivasi, serta dukungan selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ketua Jurusan Teknologi pertanian sekaligus Ketua Prodi Teknologi Hasil Pertanian dan Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
3. Ibu Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. selaku pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik yang telah membimbing, memberikan saran, masukan, arahan, motivasi, nasehat dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan memberi ilmu
6. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon dan Mbak Desi), dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Lisma, Mbak Tika, Mbak Hafsah, dan Mbak Elsa).
7. Kepada kedua orang tua saya Bapak Krisdiyanto dan Ibu Dewi Yuliani yang telah membesarkan, mendidik, membimbing, menyayangi, mendoakan dan selalu memberikan dukungan baik moril dan materi, terimakasih juga kepada adik ku Maulana Malik Ibrahim yang selalu kami cintai dan selalu

8. Kepada keluarga besar Bapak Wahardjo dan Bapak Yonggo Warsito yang telah memberikan dukungan, arahan, doa dan motifasi penulis
9. Kepada Muhammad Febriansyah Tri putra dan keluarga yang selalu memberikan support, dan menemani penulis, serta terkhusus ayah Sukrial yang selalu memberikan bimbingan, masukan serta motivasi penulis dalam mengerjakan skripsi.
10. Kepada Nur aini Agustin, Rantika aprilia, Maya ansita, Riska Debi yora, Framida, Herda Fitri, Febri Mayang Sari, Devina Aulia, Febry Heriyanti, Vira Hasanah, Citra Khodijah, dan Rani Terimakasih sudah menemani dan mensupport saya.
11. Teman-teman THP 2018 atas bantuan, semangat, dan kebersamaannya selama menjalani perkuliahan
12. Trimakasih sebesar-besarnya untuk diri saya sendiri yang sudah mampu melawan rasa malas saya sehingga saya mencapai titik ini

Penulis berharap supaya penelitian ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan inspirasi bagi kita semua dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Penulis juga menyadari bahwasannya masih banyak kesalahan dan ketidak sempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga dapat di kembangkan dan diperbaiki di masa mendatang.

Indralaya, Oktober 2022

Sekar Larasati

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Hipotesis	2
BAB 2 METEDOLOGI PENELITIAN	3
2.1 Skim Santan	3
2.2 Nata de Coco	4
2.3 <i>Acetobacter xylinum</i>	5
2.4 Sumber Nutrisi	6
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1 Tempat dan Waktu	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Metode Penelitian	8
3.4 Analisis Data	9
3.4.1. Analisis Data Parametrik	9
3.5 Cara Kerja	11
3.5.1 Pembuatan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau	11
3.5.2 Peremajaan Starter	11
3.5.3 Pembuatan Skim Santan	12
3.5.4 Pembuatan Nata De Coco	12
3.6 Parameter	13
3.6.1 Nitrogen	13
3.6.2 Rendemen	14

3.6.3 Kekerasan	14
3.6.4 Ketebalan	15
3.6.5 Warna	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Sumber Nitrogen	16
4.2 Rendemen	16
4.3 Kekerasan	19
4.4 Ketebalan	21
4.5 Warna	25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Rendemen rata-rata	16
Gambar 4.2 Kekerasan rata-rata	19
Gambar 4.3 Ketebalan rata-rata.....	21
Gambar 4.4 Lightness (%)	25
Gambar 4.5 Chroma (%)	25
Gambar 4.6 Hue (°)	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis sumber nitrogen terhadap nilai rendemen (%) nata de coco skim santan kelapa	17
Tabel 4.2 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama waktu fermentasi terhadap nilai rendemen (%) nata de coco skim santan kelapa	18
Tabel 4.3 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis sumber nitrogen terhadap nilai kekerasan (%) nata de coco skim santan kelapa	20
Tabel 4.4 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama waktu fermentasi terhadap nilai kekerasan (%) nata de coco skim santan kelapa	21
Tabel 4.5 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis sumber nitrogen terhadap nilai ketebalan (cm) nata de coco skim santan kelapa	22
Tabel 4.6 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama waktu fermentasi terhadap nilai ketebalan (cm) nata de coco skim santan kelapa	23
Tabel 4.7 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh antara kedua faktor perlakuan terhadap nilai ketebalan (cm) nata de coco skim santan kelapa	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Diagram alir proses pembuatan ekstrak kecambah	36
Lampiran 2 Diagram alir proses peremajaan starter	37
Lampiran 3 Diagram alir proses pembuatan skim santan	38
Lampiran 4 Diagram alir proses pembuatan nata de coco	39
Lampiran 5 Foto sampel nata de coco skim santan	40
Lampiran 6 Data perhitungan rendemen	43
Lampiran 7 Data perhitungan kekerasan	44
Lampiran 8 Data perhitungan ketebalan	45
Lampiran 9 Data perhitungan lightness	46
Lampiran 10 Data perhitungan chroma	47
Lampiran 11 Data perhitungan hue	48

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pohon kelapa merupakan tumbuhan asli yang terdapat di daerah tropis, yaitu wilayah yang letaknya di bawah garis khatulistiwa seperti Indonesia. Pemanfaatan kelapa bagi kesehatan yang paling dikenal masyarakat luas pada saat ini adalah sebagai bahan pembuatan minyak murni tanpa adanya pemasakan dan tidak juga ditambahkan dengan bahan kimia sehingga kandungan nutrisi pentingnya masih terjaga. Minyak tersebut dikenal dengan nama VCO (*Virgin Coconut Oil*) (Barlina, 2015). Minyak VCO adalah produk hasil proses modifikasi pengolahan santan kelapa menjadi minyak sehingga menghasilkan minyak kelapa murni dengan asam lemak bebas dan kadar air yang rendah (Widiyanti, 2015). Proses pengolahan VCO selain menghasilkan minyak virgin, juga menghasilkan produk samping yang masih memiliki kandungan gizi, namun tidak lagi di manfaatkan, salah satu hasil samping pengolahan VCO adalah skim santan yang merupakan lapisan bagian bawah pada saat pemisahan santan kelapa (Azis *et al.*, 2021).

Skim santan diketahui masih memiliki kandungan nutrisi baik organik maupun anorganik yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Acetobacter Xylinum* pada nata de coco (Layuk *et al.*, 2012). Skim santan juga memiliki komponen utama yang hampir sama dengan kandungan yang terdapat di dalam air kelapa yakni kandungan berupa mineral, karbohidrat, minyak, mineral protein, air, dan vitamin yang membuat skim santan dapat dijadikan sebagai substrat pertumbuhan *Acetobacter xylinum* dalam proses pembuatan nata de coco (Barlina. 2015). Kandungan air kelapa yang berupa air 91,23%, lemak 0,15 %, karbohidrat 7,27%, protein 0,29%, dan kadar abu sebesar 1,06%, serta kandungan nutrisi lain berupa sukrosa, dekstrosa, fruktosa, dan vitamin B kompleks yang di antaranya adalah asam nikotinat 0,01 ug, asam protenat 0,52 ug, biotin 0,02 ug, riboflavin 0,01 ug, dan asam folat 0,003 ug/mL yang merupakan media dengan kandungan nutrisi yang optimal bagi pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* (Putri, 2019). Kandungan yang terdapat pada santan kelapa adalah kadar air 86,41% kadar lemak 10,2% kadar protein 1,96% dan kadar karbohidrat 1,08%

(Ariningsih *et al.*,2020). Selain kandungan tersebut, air kelapa juga diketahui memiliki tingkat keasaman yang relatif rendah yakni pH 5,4 yang sesuai dengan kondisi pH media pertumbuhan *Acetobacter xylinum* (Runtunuwu *et al.*, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada skim santan merupakan nutrisi yang larut air pada santan dan apabila di bandingkan dengan air kelapa maka kandungan nutrisi pada skim santan masih lebih sedikit sehingga akan mempengaruhi waktu fermentasi nata.

Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat membentuk nata apabila media dan kondisi tempat fermentasi sesuai dengan syarat tumbuh bakteri tersebut antara lain adalah ketersediaan sumber nitrogen, sumber karbon dan kondisi pH media. Sumber nitrogen yang umum di gunakan pada pembuatan nata de coco adalah za, namun za *food grade* yang aman untuk bahan makanan masih sulit didapatkan sehingga masih di perlukan sumber nitrogen alteratif yang aman untuk bahan makanan dan lebih mudah di peroleh dengan harga yang lebih murah (Safitri *et al.*, 2018). Waktu optimum fermentasi nata de coco dengan media air kelapa adalah 7 hari, namun pada penelitian ini di gunakan rentang waktu 6-9 hari fermentasi dengan tujuan mengetahui waktu optimum pertumbuhan nata de coco skim santan. Produk nata de coco akan terbentuk karena proses metabolisme *Acetobacter xylinum* yang memanfaatkan sumber karbon yang berasal dari sukrosa dan nitrogen yang diperoleh dari penambahan za sehingga menghasilkan lapisan serat selulosa dengan bantuan enzim ekstraseluler polimerase (Santosa *et al*, 2019).

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis sumber nitrogen dan waktu fermentasi terhadap karakteristik fisik nata de coco skim santan kelapa.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga sumber nitrogen dan waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik nata de coco skim santan kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, C. D. Yelmida, Zahrina, I., dan Mutamima, A. 2021. Pembuatan *nata de cassava* dari Limbah Cair Tapioka dengan Menggunakan Sumber Nitrogen Alami yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 17(2): 93-100.
- Alfiana, F. Sukainah, A., dan Mustarin, A. 2021. Pemanfaatan Kecambah Kacang Hijau dan Kecambah Kacang Kedelai Sebagai Sumber Nitrogen dalam Pembuatan Nata de Pinnata Dari Nira Aren (*Arenga Pinnata Merr.*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 7(1):105-116.
- Andika, P., dan Parwiyanti. 2021. Potensi Skim Santan Sebagai Bahan Baku Fermentasi Nata de coco. *Sriwijaya University*.
- Ariningsih, S. Hasrini, R. F., dan Khoiriyah, A. 2020. Analisis Produk Santan untuk Pengembangan Standar Nasional Produk Santan Indonesia. *Prosiding PPIS*. 231-238. 231-238.
- Azeredo, H. M. Miranda, K. W. Ribeiro, H. L. Rosa, M. F., dan Nascimento, D. M. 2012 *Nanoreinforced alginate-acerola purecoatings on acerola fruits*. *Journal of food engineering*. 113(4): 505-510.
- Azis, R. Staddal, I., dan Islamiyah, S. A. 2021. Peningkatan Kualitas dan Pemanfaatan Limbah Hasil Pembuatan VCO (*Virgin Coconut Oil*) IKM Rumah Ikhtiar. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*. 7(2): 80-85.
- Bae, S., dan Shoda, M. 2005. Production of Bacterial Cellulose by *Acetobacter Xylinum* BPR2001 Using molasses medium in a Jar Fermentor. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 67(1):45-51.
- Barlina, R. 2015. Ekstak Galaktomanan Pada Daging Buah Kelapa dan Apasnya Serta Manfaatnya Untuk Pangan. *Perspektif*. 14(1): 37-49.
- Chaniago, R. 2017. Karakteristik fisikokimia dan Sensori Nata Kulit Buah Naga Dengan Variasi Konsentrasi Sukrosa dan Waktu Fermentasi. *Unika Soegijapranata Semarang*.
- Ernawati, E. 2012. Pengaruh Sumber Nitrogen Terhadap Karakteristik Nata de Milko. SKRIPSI: *Universitas Sebelas Maret*.
- Fauziah, A., dan Hakiki, D. 2021. Potensi Snack Bar Bligo Sebagai Produk Pangan Darurat. *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*. 5(1): 33-45.
- Fifendy, M. Putri, D. H., dan Maria, S. S. 2011. Pengaruh Penambahan Touge Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Mutu *Nata de Kakao*. *Jurnal Sainstek*. 3(2): 165-170.

- Halib, N. Amin, M. C. I. M., dan Ahmad, I. 2012. *Physicochemical Properties and Characterization of Nata de Coco From Local Food Industries as a Source of Cellulose*. 41(2): 205-211
- Hamad, A., dan Kristiono. 2013. Pengaruh Penambahan Sumber Nitrogen Terhadap Hasil Fermentasi *Nata de Coco*. *Jurnal Ilmiah Momentum*. 9(1): 62-65.
- Hamad, A. Handayani, N. A., dan Puspawiningtyas, E. 2014. Pengaruh Umur Starter *Acetobacter Xylinum* Terhadap Produksi *Nata de Coco*. *Jurnal Techno*. 15(1): 37-49.
- Hayati, R. 2009. Perbandingan Susunan dan Kandungan Asam Lemak Kelapa Muda dan Kelapa tua (*Cocos nucifera L.*) dengan metode gas kromatografi. *Jurnal Floratek*. 4(1): 18-28.
- Herawaty, N., dan Moulina, M, A. 2015. Kajian Variasi Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik *Nata Timun Suri (Cucumis sativus L.)*. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*.
- Karuni, E. R. Sari, A. M. Nursiwi, A., dan Sanjaya, A. P. 2021. *Isolation and Characterization of Wild Type Acetobacter xylinum from Nata de Coco Industry in Surakarta Residency. 10th International Seminar and 12th Congress of Indonesian Society for Microbiology (ISISM 2019)*. 44-48.
- Layuk, P. Lintang, M., dan Joseph, G. H. 2012. Pengaruh Waktu Fermentasi Air Kelapa Terhadap Produksi dan Kualitas *Nata de Coco*. *Jurnal B Palma*. 13(1):41-45.
- Maloringan, Y. G., dan Darmawan, A. N. 2018. *Production of Nata De Coco Using Soaked Soybean Water as the Alternative Usage of Zwavelzuur Ammoniak (ZA)*. *KnE Life Sciences*. 43-50.
- Mandey, L. C. Tarore, D. Kandou, J. E. A., dan Dumias, M. N. 2020. Teknologi Produksi *Nata de Coco* Berbahan Baku Organik. *Pro food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 6(2): 665-672.
- Meliawati, R., dan Djohan, A. C. 2013. Analisis Karboksimetil Selulosa dari Bakteri *Acetobacter xylinum* dan *Acetobacter sp.RMG-2 Bacteria*. *Berita Biologi*. 12(3): 335-345.
- Naufalin, R., dan Wibowo, C. 2004. Pemanfaatan Hasil Samping Pengolahan Tepung Tapioka Untuk Pembuatan *Nata de Cassava*: Kajian Penambahan Sukrosa dan Ekstrak kecambah. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*. 15(2): 153-158.
- Nisix, R. 2012. Pengaruh Tingkat Kematangan dan Jenis Gula Dalam Pembuatan *Nata de Coco*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1(1): 27-37

- Nugraheni, M. 2012. Pengaruh Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Sebagai Sumber Nitrogen pada Pemanfaatan Limbah Tahu Terhadap Karakteristik Nata de Soya Mentah dan Limbahnya. *Teknologi dan Kejuruan: Jurnal Teknologi Kejuruan dan Pengajarannya*. 30(2).
- Nugroho, D. A., dan Aji, P. 2015. *Characterization of Nata de Coco Produced by Fermentation of Immobilized Acetobacter xylinum*. *Agricultural Science Procedia*. 3(20): 278-282.
- Pratiwi, I. D. 2015. Kualitas dan Kadar Protein Nata Biji Kluwih Dengan Penambahan Ekstrak Markisa dan Sumber Nutrisi yang Berbeda. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Purnamasari, I. Zamhari, M., dan Febiola, N. 2020. Pembuatan Susu Skim Kelapa Bubuk Menggunakan Alat Pengering Beku Vakum. *Jurnal Kinetika*. 11(1): 45-50.
- Putranto, K., dan Taofik, A. 2017. Penambahan Ekstak Toge pada Media *Nata de Coco*. *Jurnal ISTEK*. 10(2).
- Putriana, I., dan Aminah, S. 2013. Mutu Fisik, Kadar Serat dan Sifat Organoleptik *Nata de Cassava* Berdasarkan Lama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(7): 29-38.
- Putri, T. 2019. Keampuhan Air dan Minyak Kelapa Bagi Kesehatan. *LAKSANA (Books.google.com)*.
- Putri, S. N. Y. Syaharani, W. F. Utami, C. V. B. Safitri, D. R. Arum, Z. N. Prihatsari, Z. S., dan Sari, A. R. 2021. Pengaruh Mikroorganisme, Bahan baku, dan Waktu Inkubasi pada Karakter Nata: Review. *Jurnal TTEknologi Hasil Pertanian*. 14(1): 62-74.
- Rahmiati, T. M. Muhardina, V., dan Meutia, P. 2021. Pengaruh Konsentrasi Ampas Tahu dan Susu Skim Terhadap Fisikokimia Youghurt Skim Santan. *Jurnal Agritech*. 41(2): 195-200.
- Rijal, M. 2013. Pengaruh Konsentrasi *Zwavelzure Amoniak (ZA)* Terhadap Kualitas Nata de Coco. *Boisel: Biology Science and Education*. 2(1): 37-43.
- Riyani, C. 2020. Pengolahan *Nata de Coco* Menggunakan Skim dan Air Kelapa Tanpa Nitrogen Tambahan. *Al Ulum Jurnal Sains dan Teknologi*. 6(1): 7-11.

- Royani, F. 2012. Substitusi Tepung Kacang Hijau Pada Produk Brownies *Roll Cake*, *Pound Cake*, dan *Fruit Cake*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Runtunuwu, S. D. Assa. J. Rawung, D., dan Kumolontang, W, 2011. Kandungan Kimia Daging dan Air Kelapa Sepuluh Tetuan Kelapa Dalam Komposit. *Bulletin Palma*. 12(1): 57-65.
- Rusdi, R. A. A. Halim, N. A. Abidin, Z. H. Z. Abdullah, N. Ros, F. C. Ahmad, N., dan Azmi, F. N. 2022. Pre-treatment effect on the structure of bacterial cellulose from nata de coco (*Acetobacter xylinum*). *Polimery*. 67(3): 110-118.
- Safitri, M. P. Caronge, M. W., dan Kadirman, K. 2018. Pengaruh Pemberian Sumber Nitrogen dan Bibit Bakteri *Acetobacter Xylinum* Terhadap Kualitas Hasil Nata de Tala. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3(2): 95-106.
- Santosa, B. Wirawan., dan Muljawan, R. E. 2019. Pemanfaatan Molase Sebagai Sumber Karbon Alternatif dalam Pembuatan Nata de Coco. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 10(2): 61-69.
- Saputri, R. A. Andriani, A., dan Nelmira, W. Pencelupan Terhadap Warna yang di Hasilkan pada Bahan Sutra Menggunakan Zat Warna Alam Daun Puring (*Codiaeum Variegatum*) dengan Mordan Jeruk Nipis. *Journal of Home Economics and Tourism*. 14(1).
- Septadina, I. S. 2014. Pengaruh Monosodium Glutamat terhadap sistem reproduksi. *Seminar Bagian Anatomi*. 1-12.
- Setiaji, B. Setyopratiwi, A. Cahyandaru, N. 2002. Peningkatan Nilai Tambah Skim Santan Kelapa Limbah Pembuatan Minyak Kelapa Sebagai Substrat Nata de Cococ. *Indonesian Journal of Chemistry*. 2(3): 167-172.
- Setyaningsih, T., Widowati, T. W., dan Parwiyanti. 2006. Penggunaan Bakteri Asam Laktat Tempoyak pada fermentasi Sari Buah Nanas dengan Penambahan Ekstrak Kecambah Berdasarkan Jenis dan Umur Kecambah.
- Suripto. Udiantoro., dan Agustina, L. 2018. Identifikasi Mutu Pasca Panen *Nata de Coco* Berdasarkan Lama Perendaman dan Perebusan. *JTAM In 33 Agroindustri*. 1(1): 29-37.
- Surudin, C. H. M. Widiastiwi, Y., dan Chamidah, N. 2020. Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Klasifikasi Citra Ayam Broiler Berdasarkan Warna Daging Dada Ayam. *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*. 1(2): 779-809.

- Swandari, T. Basunanda, T., dan Purwantoro, A. 2017. Penggunaan Alat Sensor Warna untuk Menduga Derajat Dominasi Warna Gen Penyandi Kai 33 Warna Buah Cabau Hasil Persilangan. *Jurnal Agroteknologi*. 40-49.
- Widiyanti, R. A. 2015. Pemanfaatan Kelapa Menjadi *Virgin Coconut Oil* (VCO) Sebagai Antibiotik kesehatan dalam upaya mendukung visi Indonesia Sehat. *Prosding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 577-584.
- Widyaningrum, P. Mustikaningtyas, D., dan Priyono, B. 2014. Evaluasi sifat Fisik *Nata de Coco* Dengan Ekstrak Kecambah Sebagai Sumber Nitrogen. *Prosding Seminar Nasional dan Internasional*. ISBN: 978-602-61599-6-0, 234-239.
- Yanti, N. A. Ahmad, S. W. Tryaswaty, D., dan Nurhana, A. 2017. Pengaruh Penambahan Gula dan Nitrogen Pada Produksi Nata de Coco. *BioWallacea: Jurnal Penelitian Biologi*. 4(1): 540-545.
- Yusmarini, U. P., dan Johan, V. S. 2004. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Gula dan Sumber Nitrogen Terhadap Produksi Nata de Pina. *Jurnal Sagu*. 3(1): 20-27.