

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH BELIMBING  
WULUH (*Averrhoa bilimbi*) TERHADAP MUTU FISIK DAN  
SIFAT ORGANOLEPTIK NATA DE SOYA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



disusun oleh

Syiva Maulinda

16640052

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2022

# HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1845/Un.02//PP.00.9/08/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Penambahan Sari Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi) Terhadap Mutu Fisik dan Sifat Organoleptik Nata De Soya

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SYIVA MAULINDA  
Nomor Induk Mahasiswa : 16640052  
Telah diujikan pada : Selasa, 05 Juli 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Dr. Arifah Khusrayani, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 6303f64437a3e



Penguji I  
Agesty Ika Nurlita, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 62f30eb48c530



Penguji II  
Jumailatus Solihah, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 62f09458062f5



Yogyakarta, 05 Juli 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 630474fa551df

## SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Syiva Maulinda  
NIM : 16640052

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Mutu Fisik dan Sifat Organoleptik Nata de soya sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh felas Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb*

Yogyakarta, 02 Juni 2022

Pembimbing



Dr. Arifah Khusnurani. S.Si. M.Si.

NIP. 197505152000032001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Syiva Maulinda

NIM : 16640052

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 09 Juni 2022

Yang menyatakan,



Syiva Maulinda

NIM. 16640052

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

*Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.*

(QS. Al Baqarah : 286)

*Kelemahan terbesar kita adalah bersandar pada kepasrahan. Jalan yang paling jelas menuju kesuksesan adalah selalu mencoba, setidaknya satu kali lagi.*

(Thomas A. Edison)

*Proses sama pentingnya dibandingkan hasil. Hasilnya nihil tak apa. Yang penting sebuah proses telah dicanangkan dan dilaksanakan.*

(Sujiwo Tejo)

*Believe in something bigger than yourself and find your purpose in life*

(Justin Bieber)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah. Atas rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Karya ini penulis persembahkan untuk :

Kedua orangtua tercinta, Bapak Dalrobi dan Ibu Nurhasanah serta adikku tersayang.

Keluarga besar Biologi angkatan 2016 Fakultas Sains dan Teknologi

Almamaterku UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Mutu Fisik dan Sifat Organoleptik Nata de soya”**. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan ke junjungan nabi agung Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang terang benderang.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Arifah Khusnuryani, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta meluangkan waktu dan ilmunya dengan penuh keikhlasan dan kesabaran guna memberikan bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Jumailatus Solihah, S.Si., M. Biotech. Selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
5. Kedua orangtua tercinta, Bapak Dalrobi dan Ibu Nurhasanah yang telah memberikan dukungan baik berupa dukungan moral, material, maupun motivasi dan nasehat.
6. Mas Tancang Samodra dan Adik Muhammad Hafiz Zulfikar yang selalu memberi dukungan dan doa.

7. Bapak Dony Eko Saputro, S.Pd.I, dan Bu Anif Yuni Muallifah, S.Pd.I., M. Biotech. Selaku PLP Laboratorium Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Teman-teman Biologi angkatan 2016 terkhusus Sri Hartati, Nuci Marliah, Nofi Kristanti yang senantiasa membantu serta teman-teman seperjuangan yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, untuk itu Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun, dari semua pihak demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini, dan semoga karya ini memberikan manfaat kepada kita semua. Amin.

Yogyakarta, 02 Juni 2022

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



**PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH BELIMBING WULUH  
(*Averrhoa bilimbi*) TERHADAP MUTU FISIK DAN SIFAT  
ORGANOLEPTIK NATA DE SOYA**

**Syiva Maulinda  
16640052**

**ABSTRAK**

Limbah cair tahu cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai substrat pembuatan nata karena mengandung karbohidrat, protein, dan lemak. Suasana asam dalam media merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produk nata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi sari buah belimbing wuluh terhadap kualitas fisik dan uji organoleptik nata de soya. Karakter fisik meliputi ketebalan dan rendemen nata. Pada penelitian ini digunakan limbah cair tahu 3000 mL ditambah gula pasir 75 gr, kecambah kacang kedelai 600 mL serta sari belimbing wuluh dengan variasi konsentrasi 0,4%; 0,6%; 0,8%; dan 1,0%. Inkubasi nata dilakukan selama 14 hari. Nata yang diperoleh diukur ketebalannya menggunakan jangka sorong, dilakukan perhitungan rendemen, serta uji organoleptik terhadap 25 orang panelis dengan rentang usia 20-24 tahun. Nata paling baik diperoleh dari penambahan konsentrasi belimbing wuluh 0,4% yang menghasilkan tebal nata 4,48 mm dan rendemen 86,83% serta paling disukai responden dari aspek tekstur, rasa, bau, dan warna.

Kata kunci : Limbah cair tahu, nata, sari buah belimbing wuluh

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN PENGESAHAN .....                | i    |
| SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....     | ii   |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... | iii  |
| MOTTO.....                              | iv   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....               | v    |
| KATA PENGANTAR.....                     | vi   |
| ABSTRAK .....                           | viii |
| DAFTAR ISI .....                        | ix   |
| DAFTAR GAMBAR.....                      | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                      | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                   | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                 | 1    |
| A. Latar Belakang .....                 | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....                | 6    |
| C. Tujuan Penelitian .....              | 6    |
| D. Manfaat Penelitian .....             | 6    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....           | 8    |
| A. Limbah Tahu.....                     | 8    |
| B. Starter dalam Pembuatan Nata.....    | 14   |
| C. Fermentasi Nata .....                | 17   |
| D. Kecambah Kacang Kedelai.....         | 21   |
| E. Belimbing Wuluh.....                 | 22   |
| BAB III METODE PENELITIAN .....         | 24   |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian.....     | 24   |
| B. Alat dan Bahan.....                  | 24   |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| C.  Prosedur Penelitian .....     | 24 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... | 29 |
| A.  HASIL PENELITIAN .....        | 29 |
| B.  PEMBAHASAN .....              | 32 |
| BAB V PENUTUP .....               | 51 |
| A.  Kesimpulan .....              | 51 |
| B.  Saran .....                   | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA.....               | 52 |
| LAMPIRAN .....                    | 55 |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1. Hasil proses pembuatan nata de soya .....                 | 30 |
| Gambar 2. Warna nata (a) Perlakuan 0,4% dan (b) perlakuan 0,6%..... | 49 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1. Standar mutu nata berdasarkan sifat fisik .....   | 19 |
| Tabel 2. Data karakteristik fisik nata de soya dengan variasi konsentrasi sari belimbing wuluh ..... | 30 |
| Tabel 3. Hasil uji organoleptik nata de soya dengan variasi konsentrasi sari belimbing wuluh .....   | 32 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. Foto-Foto Kegiatan Penelitian .....                              | 55 |
| Lampiran 2. Data Mentah Ketebalan dan Rendemen Nata de soya .....            | 56 |
| Lampiran 3. Kuisisioner dan data panelis uji organoleptik nata de soya ..... | 57 |
| Lampiran 4. Hasil pengolahan statistik data kuantitatif .....                | 59 |



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tahu merupakan makanan tradisional sumber protein dan sangat populer di kalangan masyarakat di Indonesia. Tahu merupakan makanan yang sering dikonsumsi karena harganya yang murah, mudah ditemukan serta mempunyai nilai gizi tinggi sehingga membuat permintaan tahu di masyarakat menjadi tinggi (Nurhasmawaty, 2008).

Industri pembuatan tahu di Indonesia sudah menyebar luas dan disebut dengan *home industry*. Proses pembuatan tahu menghasilkan limbah berupa limbah padat, cair, dan gas. Limbah cair industri tahu merupakan masalah utama yang dapat merusak lingkungan. Hingga saat ini masih terdapat produsen yang membuang limbah secara sembarangan misalnya ke selokan atau sungai sekitar area industri sehingga menghasilkan polutan organik dan anorganik yang menimbulkan bau busuk (Adack, 2013). Produksi tahu di Indonesia setiap tahunnya menghasilkan limbah kurang lebih 20 juta meter kubik. Limbah cair tahu berpotensi mencemari lingkungan dan beban pencemaran yang ditimbulkan dapat mengganggu perairan di area industri (Maulana & Marsono, 2021).

Limbah cair tahu dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber pendapatan tambahan, dikarenakan limbah ini masih memiliki kandungan gizi seperti protein kurang lebih 65%, lemak kurang lebih 25%, dan karbohidrat kurang lebih 25% (Sadimin, 2007). Salah satu alternatif pemanfaatan limbah cair tahu menjadi nata de soya diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan meminimalisir tingkat pencemaran lingkungan.

Nata merupakan produk olahan pangan menyerupai gel yang terbentuk pada media fermentasi yang mengandung gula dan asam yang dihasilkan dari bakteri *Acetobacter xylinum*. Bakteri *A. xylinum* yang tumbuh dalam media fermentasi akan menghasilkan lembar benang-benang selulosa yang akhirnya nampak berupa lapisan padat putih hingga transparan yang disebut sebagai nata (Pambayun, 2002). Umumnya nata digunakan sebagai makanan penyegar atau pencuci mulut yang dicampur dengan buah-buahan segar lainnya (Majesty *et al.*, 2015).

Dalam menghasilkan kualitas nata yang baik, maka aktivitas pertumbuhan bakteri *A. xylinum* harus diperhatikan baik dari segi nutrisi (sumber karbon dan nitrogen), kualitas bakteri (dapat menghasilkan enzim pembentuk nata) dan lingkungan pertumbuhannya meliputi pH, temperatur, serta oksigen (Pambayun, 2002). Jika syarat tumbuhnya terpenuhi, *A. xylinum* dapat tumbuh pada berbagai macam media seperti air kelapa, sari buah (nanas,



tomat, jeruk, dan lain-lain), limbah tahu dan limbah tapioka. Hasil nata yang terbaik merupakan nata yang memiliki kadar serat sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) maksimal dengan kadar serat 4,5% (Badan Standarisasi Nasional, 1996).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Majesty *et al.*, (2015), penambahan sukrosa yang paling optimal dalam pembuatan nata de pina adalah sebesar 50 gram. Pembentukan nata juga dipengaruhi oleh lama fermentasi. Lama fermentasi yang paling optimal dalam penelitian tersebut yaitu 15 hari. Kedua perlakuan tersebut menghasilkan nata de pina dengan kadar serat tertinggi sebesar 1,776%.

Dalam proses produksi nata, banyak produsen nata yang menggunakan bahan kimia berupa *Zwavelzur amoniak* (ZA) yang berfungsi sebagai sumber nitrogen dalam pembuatan nata. Penggunaan bahan kimia ZA dapat menimbulkan permasalahan baru, salah satunya seperti terganggunya kesehatan orang yang mengkonsumsi nata tersebut karena masih terdapat residu pupuk ZA pada produk yang dihasilkan. Pengetahuan pelaku industri rumahan nata terhadap sumber nitrogen alternatif pun rendah, sehingga hanya mengetahui bahwa ZA adalah satu-satunya sumber nitrogen yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan nata. Ada pula produsen nata yang mengetahui berbagai sumber nitrogen organik dalam produksi nata, namun

produsen tersebut tidak mau beralih dari pupuk ZA karena telah terbiasa menggunakannya dan menghasilkan produk nata yang stabil (Melina, 2016). Sementara itu, ada *ZA food grade* khusus untuk makanan seperti nata, akan tetapi *ZA food grade* ini harganya mahal.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah mencari sumber nitrogen alami yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan nata. Kacang-kacangan merupakan sumber protein yang baik, dengan kandungan protein berkisar antara 20-35%. Kacang-kacangan juga mengandung senyawa lain seperti mineral, vitamin B1, B2, B3, karbohidrat dan serat (Alfarisi *et al.*, 2021). Salah satu golongan kacang-kacangan yang berpotensi dapat menggantikan peran ZA sebagai sumber nitrogen dalam pembuatan nata adalah kacang kedelai.

Penelitian pembuatan nata dari limbah tahu dengan menggunakan sumber nitrogen organik telah dilakukan oleh Kuncara (2017), mengenai pengaruh penggunaan filtrat kecambah kacang kedelai sebagai sumber nitrogen terhadap karakteristik nata de soya. Penggunaan filtrat kecambah kacang kedelai memiliki pengaruh terhadap karakteristik fisik nata de soya dan dapat digunakan untuk menggantikan ZA sebagai sumber nitrogen. Konsentrasi ekstrak kecambah kacang kedelai 20% menghasilkan nata dengan ketebalan dan persentase rendemen paling tinggi serta memberikan

hasil uji organoleptik paling baik pada aspek tekstur dan rasa, namun kurang disukai panelis pada aspek warna dan bau.

Proses pembuatan nata de soya memerlukan suasana asam untuk fermentasi bakteri *A. xylinum* dan biasanya menggunakan asam cuka, tetapi penambahan asam cuka ini akan menimbulkan aroma yang tidak sedap pada produk nata. Salah satu cara untuk meminimalisir aroma tidak sedap dengan mengganti penggunaan asam cuka dengan bahan yang berasal dari buah-buahan yang memiliki derajat keasaman yang sama seperti cuka. Salah satu buah yang memiliki derajat keasaman yang sama seperti cuka yaitu buah belimbing wuluh (Astuti, 2017). Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) mempunyai kandungan asam yang tinggi sekitar 92,6 – 133,8 meq asam/100 g dari total padatan atau dengan pH 2,18 (Wiradimadja *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian Astuti (2017), penambahan 15% buah belimbing wuluh pada nata ekstrak umbi talas berpengaruh terhadap aroma nata, sehingga belimbing wuluh dapat dijadikan sebagai pengganti cuka untuk memberi suasana asam pada media pertumbuhan bakteri *A. xylinum*. Menurut Parwiyanti (2006), jenis bahan pengatur pH terbaik untuk nata de coco diperoleh pada perlakuan penambahan ekstrak belimbing wuluh dengan konsentrasi 0,4%.

Berdasarkan latar belakang tersebut, Peneliti melakukan penelitian mengenai “**Pengaruh penambahan sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap mutu fisik dan sifat organoleptik nata de soya**”.

#### **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh variasi sari buah belimbing wuluh terhadap kualitas fisik dan uji organoleptik nata de soya?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi sari buah belimbing wuluh terhadap kualitas fisik dan uji organoleptik nata de soya.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat sekitar khususnya yang berada di sekitar industri tahu bahwa limbah tahu dapat dimanfaatkan kembali serta dapat meminimalisir pencemaran lingkungan.
2. Memberikan hasil tambahan bagi produsen tahu yang berada di sekitar industri tahu.
3. Memberikan nilai tambah terhadap limbah cair tahu.

4. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa dalam pembuatan nata dapat digunakan bahan alternatif seperti belimbing wuluh dan kecambah kacang kedelai untuk menghasilkan nata dengan kualitas baik.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Konsentrasi sari buah belimbing wuluh 0,4% menghasilkan nata paling tebal dan persentase rendemen paling tinggi (86,83%).
2. Produk nata dengan konsentrasi sari buah belimbing wuluh 0,4% memberikan hasil uji organoleptik paling baik pada aspek tekstur, rasa, bau, dan warna.

#### **B. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh sari buah belimbing wuluh terhadap sifat kimia (kadar serat dan kadar protein) nata de soya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adack, J. (2013). Dampak Pencemaran Limbah Pabrik Tahu Terhadap Lingkungan Hidup. *Lex Administratum*, 1(3).
- Alfarisi, C. D., Zahrina, I., & 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.
- Ashari, S. (2007). *Cara Praktis Membuat Nata de coco*. Jakarta : CV. Sinar Cemerlang Abadi.
- Astuti, D. (2017). *Kualitas dan Kadar Protein Nata Ekstrak Umbi Talas dengan Penambahan Sari Buah Belimbing Wuluh dan Sumber Nutrisi (Kacang Hijau dan Kacang Merah)*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Awang, S. A. (1994). *Kelapa Kajian sosial-ekonomi San Afri Awang*. Yogyakarta : Aditya Media.
- Azhari, M., & Wiryanto, S. (2015). Nata de Soya Dengan Menggunakan Air Rebusan Kecambah Kacang Tanah Dan Bakteri *Acetobacter xylinum*. *Jurnal EKOSAINS*, 7(1), 1–14.
- Badan Standarisasi Nasional. (1996). SNI Nata Dalam Kemasan. *Nata Dalam Kemasan*, 1–7.
- Cahyadi, W. (2007). Teknologi dan khasiat kedelai. *Jakarta: Bumi Aksara*.
- Damardjati, D. S., Marwoto, D. K. S., Swastika, D. M., & Arsyad, Y. H. (2005). *Prospek dan arah pengembangan agribisnis kedelai*. Jakarta : Departemen Pertanian.
- Darmajana, D. A. (2004). Pengaruh Ketinggian Media dan Waktu Inkubasi Terhadap Beberapa Karakteristik Fisik Nata de Soya. *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia Dan Proses*. [https://doi.org/1411 - 4216](https://doi.org/1411-4216)
- Ernawati, E. (2012). *Pengaruh Sumber Nitrogen Terhadap Karakteristik Nata De Milko*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Fifendi. (2011). Pengaruh Penambahan Touge Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Mutu Nata De Kakao. *Jurnal Sainstek*, 3, 165–170.
- Hidayatullah, R. (2012). *Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras Sebagai Substrat Pembuatan Nata de Leri Dengan Penambahan Kadar Gula Pasir dan Starter Berbeda*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

- Huda, E. N. (2009). *Pengaruh penambahan variasi massa pati (soluble starch) pada pembuatan nata de coco dalam medium fermentasi bakteri Acetobacter xylinum*. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Indrawati, Mulyadi, Quentena, N., & Yusnimar. (2019). Pemanfaatan pengolahan limbah cair dari industri tahu sebagai bahan dasar membuat nata de soya. *Jurnal Vokasi*, 3(1), 23–28.
- Iryandi, A. F., Hendrawan, Y., & Komar, N. (2014). Pengaruh Penambahan Air Jeruk Nipis. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(1), 8–15.
- Kuncara, Y. A. D. (2017). *Pengaruh Penggunaan Filtrat Kecambah Kacang Kedelai sebagai Sumber Nitrogen terhadap Karakteristik Nata de Soya Berbahan Dasar Limbah Tahu*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Lauralee, S. (2001). *Fisiologi manusia dari sel ke sistem (ke-2)*. Jakarta : Penerbit EGC.
- Majesty, J., Dwi Argo, B., & Agung Nugroho, W. (2015). Pengaruh penambahan sukrosa dan lama fermentasi terhadap kadar serat nata dari sari nanas (Nata de Pina). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biostem*, 3(1), 80–85.
- Maulana, M. R., & Marsono, B. D. (2021). Penerapan Teknologi Membran untuk Mengolah Limbah Cair Industri Tahu (Studi Kasus: UKM Sari Bumi, Kabupaten Sumedang). *Jurnal Teknik ITS*, 10(2), F54–F60.
- Melina, M. . (2016). *Pengaruh Penggunaan Jus Kecambah Kacang Hijau Sebagai Sumber Nitrogen Alternatif Terhadap Karakteristik Nata de Besusu*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Nurhasmawaty, P. (2008). Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu dengan Proses Biofilter Aerobik. *Jurnal Teknik Kimia*, 1–82.
- Nurhayati, S. (2006). Kajian Pengaruh Kadar Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Nata de Soya. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Tekonologi*, 7(1), 40–47.
- Palungkun, R. (2005). *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pambayun, R. (2002). *Teknologi Pengolahan Nata de coco*. Yogyakarta : Kanisius.
- Parikesit, M. (2011). *Khasiat dan Manfaat Belimbing Wuluh*. Surabaya : Stomata.
- Parwiyanti. (2006). Potensi Belimbing Wuluh dan Jeruk Sitrun Sebagai Bahan Pengatur pH Pada Fermentasi Nata de Coco. *Jurnal Penelitian Sains*, 1410–7058, 70–78.
- Pramudyanto, B., & Nurhasan. (1991). *Penanganan air limbah pabrik tahu/ Nurhasan, Bb. Pramudyanto*. Semarang : Yayasan Bina Karta Lestari.



- Rahman, A. (1992). *Teknologi fermentasi industrial II*. Jakarta : Arcan.
- Sadimin. (2007). *Proses Pembuatan Tahu*. Jakarta : CV. Sinar Cemerlang Abadi.
- Salim, E. (2012). *Sukses Bisnis Nata de Cassava Skala Rumah Tangga*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Saragih. (2004). *Membuat nata de coco*. Jakarta : Puspa Swara.
- Septa, K., Sutedjo, D., & Nisa, F. C. (2015). Konsentrasi Sari Belimbing ( *Averrhoa carambola L* ) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mikrobiologi Yoguhrt. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 582–593.
- Sihmawati, R. R., Oktoviani, D., & Wardah. (2014). Aspek Mutu Produk Nata de Coco dengan Penambahan Sari Buah Mangga. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*, 11(2), 63–74.
- Subekti, S. (2011). Pengolahan limbah cair tahu menjadi biogas sebagai bahan bakar alternatif. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1, 61–66.
- Suryaman, B. (2014). Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pupuk Organik Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max. L*) Kultivar Wilis. *Jurnal Istek*, VIII(1), 29–46.
- Susanti, L. (2006). *Perbedaan Penggunaan Jenis Kulit Pisang Terhadap Kualitas Nata*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Tamimi, A., Hs, S., & Hendrawan, Y. (2015). Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Urea Terhadap Karakteristik Nata de Soya Asam Jeruk Nipis – In Press. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 3(1), 1–10.
- Warisno. (2009). *Inspirasi Usaha Membuat Aneka Nata*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Wiradimadja, R., Tanwiriah, W., & Rusmana, D. (2015). Efek Penambahan Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Dalam Ransum Terhadap Performan, Karkas Dan Income Over Feed Cost Ayam Kampung. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 40(2), 86–91. <https://doi.org/10.31602/zmip.v40i2.142>