

**PENGARUH KONSENTRASI STARTER TERHADAP
KUALITAS NATA AIR REBUSAN KACANG KORO PEDANG
(*Canavalia ensiformis L.*) SERTA SUMBANGANNYA PADA
LKPD MATERI BIOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

Oleh

Kadek Sinta Dewi

NIM : 06091381722060

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

**PENGARUH KONSENTRASI STARTER TERHADAP KUALITAS NATA AIR
REBUSAN KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis* L.) SERTA
SUMBANGANNYA PADA LKPD MATERI BIOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

Oleh:

Kadek Sinta Dewi

NIM :

06091381722060

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan :

**Mengetahui
Koordinator Program Studi**



**Dr. Yenny Anwar, M.Pd
NIP. 197910142003122002**

Pembimbing



**Drs. Khoiron Nazip, M.Si.
NIP. 196404231991021001**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kadek Sinta Dewi

NIM : 06091381722060

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas *Nata* Air Rebusan Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) Serta Sumbangannya Pada Lkpd Materi Bioteknologi” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 25 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



Kadek Sinta Dewi

06091381722060

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas Nata Air Rebusan Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) Serta Sumbangannya Pada Lkpd Materi Bioteknologi” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini penulis telah mendapatkan bantuan dari beberapa pihak

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan puji syukur kepada Ide Sanghyang Widhi Wasu yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Khoiron Najib, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A. selaku dekan FKIP Unsri, Dr Ismet, S.Pd.,M.Si. sebagai Wakil Dekan Akademik, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd. Sebagai Ketua Jurusan Pendidikan biologi, Dr. Yenny Anwar, M.Pd Sebagai Koordinator Program Studi MIPA, Drs Adeng Slamet, M.Si. sebagai reviewer seminar proposal dan seminar hasil penelitian, sekaligus penguji pada ujian akhir program ujian strata-1 (S-1) penulis, Dr. Riyanto, M.Si dan Lindawati, S.Pd sebagai validator LKPD penulis, yang telah memberikan saran-saran perbaikan penulisan skripsi, serta Dra. Lucia Maria Santosa, M.Si Selaku pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi dan saran dalam memperbaiki skripsi, serta segenap dosen dan staf akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, pendidikan serta kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, Bapak Wayan Sunedi dan Ibu Wayan Siti Rahayu yang senantiasa memberikan dukungan secara moral, materi dan doa yang tak henti untuk kesuksesan penulis. Terima kasih kepada Wayan Eka Priyanti dan Komang Dian Prasna serta seluruh keluarga yang senantiasa mendukung penulis selama ini. Terimakasih kepada kak novran dan mbak kiki sebagai laboran dan admin pendidikan biologi yang sudah membantu terlaksananya penelitian ini. Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan Subhki Pangestu Mukti, S.Pd., Hasiratul Qudsiyah, S.Pd., Astri Indah Lestari, S.Pd, Mutiara Firsty, Dyah Ayu Gayatri, S.Pd., Tri Mardiani, *Ratu Gosip* (Kadek Novi, Putu Intan, Putu Panca), serta kepada teman-teman program studi Pendidikan Biologi 2017, kakak dan adik tingkat di program studi pendidikan biologi yang senantiasa membantu, memberikan semangat dan motivasi. Serta seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak

dapat dituliskan satu persatu. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak *Mobile legends* (Chang'e, Pharsa, Silvana, Hylos, Funi Biasalah, Nana, Xborg, Vale dan teman-teman mabar).

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Biologi, pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Palembang, 25 Januari 2022

Penulis



Kadek Sinta Dewi

DAFTAR ISI

JUDUL.....	1
DAFTAR TABEL.....	6
DAFTAR GAMBAR.....	7
ABSTRAK.....	9
ABSTRACT.....	10
BAB I PENDAHULUAN.....	11
1.1 Latar belakang.....	11
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Tujuan Penelitian.....	13
1.4 Manfaat Hasil Penelitian.....	13
1.5 Batasan Masalah.....	13
1.5 Hipotesis.....	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 <i>Nata</i>	15
2.2 Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>).....	15
2.3 <i>Acetobacter xylinum</i>	17
2.4 Fermentasi <i>Nata</i>	18
2.5 Sumbangan Penelitian.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Waktu dan Tempat penelitian.....	20
3.2 Variabel Penelitian.....	20
3.3 Alat dan Bahan.....	20
3.4 Metode Penelitian.....	20
3.5 Uji Pendahuluan.....	21
3.6 Prosedur Penelitian.....	22
3.6.1 Pembuatan Air rebusan kacang koro pedang (<i>Canavalis</i> <i>ensiformis L.</i>).....	22
3.6.2 Prosedur fermentasi <i>nata</i> kacang koro pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>)	22

3.6.3	Penentuan ketebalan <i>nata</i>	24
3.6.4	Penentuan rendeman <i>nata</i>	24
3.6.5	Pengujian Kadar Serat <i>Nata</i>	24
3.6.6	Uji Organoleptik.....	25
3.7	Analisis data	27
3.8	Analisis Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil penelitian.....	32
4.1.1	Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Ketebalan <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>)	32
4.1.2	Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Rendeman <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>)	34
4.1.3	Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kadar Serat <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>)	36
4.1.4	Pengaruh Konsentrasi Starter pada <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>) terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen.....	38
4.2	Pembahasan.....	42
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Simpulan.....	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kandungan Nutrisi Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) ...	16
Tabel 2	Analisis Sidik Ragam Ketebalan <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.).....	21
Tabel 3	Kombinasi Perlakuan Dan Pengulangan.....	21
Tabel 4	Daftar Analisis Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap	28
Tabel 5	Validasi Persetujuan Antara Dua Ahli	29
Tabel 6	Koefisien Kappa.....	30
Tabel 7	Rekapitulasi Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) Terhadap Ketebalan, Rendemana, Dan Kadar Serat ..	32
Tabel 8	Rekaitulasi Analisis Sidik Ragam Ketebalan <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	33
Tabel 9	Hasil Uji Bnj Pengaruh Perlakuan Terhadap Ketebalan <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.).....	34
Tabel 10	Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam Rendeman <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	35
Tabel 11	Hasil Uji Bnj Pengaruh Perlakuan Terhadap <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.).....	36
Tabel 12	Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam Kadar Serat <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	37
Tabel 13	Hasil Uji Bnj Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Serat <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	38
Tabel 14	Uji Lanjut Friedman Conover Terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen Pada Aroma <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	40
Tabel 15	Uji Lanjut Friedman Conover Terhadap Tingkat Kesukaan Pada Tekstur <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	16
Gambar 2 Jalur Biosintesis Selulosa <i>Acetobacter xylinum</i>	19
Gambar 3 Rata-Rata Ketebalan <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	33
Gambar 4 Rata-Rata Rendeman <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) Pada Setiap Perlakuan.....	35
Gambar 5 Rata-Rata Kadar Serat <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) Pada Setiap Perlakuan	37
Gambar 6 Rata-Rata Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Aroma <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	39
Gambar 7 Rata-Rata Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Tekstur <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	40
Gambar 8 Rata-Rata Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Rasa <i>Nata</i> Air Rebusan Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.)	41

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi starter terhadap kualitas ketebalan, rendeman, kadar serat dan uji organoleptik *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan ini terdiri dari 250ml air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) dengan konsentrasi starter yang digunakan pada penelitian ini adalah 12%, 14%, 16%, 18% dan 20%. Data ini dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji beda jujur (BNJ), sedangkan data hasil uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji *Friedman Conover*. Penelitian ini dilakukan selama empat belas hari dan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi starter 20% berpengaruh sangat nyata terhadap ketebalan dan rendeman *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) sedangkan pada perlakuan dengan konsentrasi starter 14% berpengaruh sangat nyata terhadap kadar serat *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*). Tingkat kesukaan konsumen terhadap aroma dan tekstur *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata pada semua perlakuan. Sedangkan pada tingkat kesukaan konsumen terhadap rasa menunjukkan ada perbedaan yang tidak nyata di semua perlakuan. Informasi penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan alternatif dalam contoh kontekstual pada pembelajaran biologi materi bioteknologi kelas XII semester II pada kompetensi dasar 3.10 dan Kompetensi Dasar 4.10. hasil penelitian ini akan disumbangkan dalam bentuk perangkat pembelajaran (Silabus, RPP dan LKPD).

Kata-kata kunci : *Nata*, kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*), *Acetobacter xylinum*.

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of the starter concentration on quality thickness, yield, fiber content and organoleptic test of *nata* jack bean boil water (*Canavalia ensiformis* L.). The research method used was an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments and four replications. The treatment consisted of 250 ml of boiled water of sword jack beans (*Canavalia ensiformis* L.) with a concentration of starter 12%, 14%, 16%, 18% dan 20%. Data were analyzed by ANOVA test followed by Honesty Significant Different (HSD), while organoleptic data were analyzed using the *Friedman Conover* test. The research was conducted for fourteen days and the results showed that the treatment with starter concentration 20% treatment had a very significant effect on thickness and yield *nata* jack bean boil water (*Canavalia ensiformis* L.). While the treatment with starter concentration 14% had a very significant effect on fiber content *nata* jack bean boil water (*Canavalia ensiformis* L.). the level of consumer preference for aroma and texture *nata* jack bean boil water (*Canavalia ensiformis* L.) showed a very significant difference in all treatments. The level of consumer preference for taste showed no significant difference in all treatments. This research information is expected to be an alternative contextual example in biology materials of biotechnology class XII Semester II learning in Basic Competency 3.10 and Basic Competence 4.10. The results of this study will be donated in the form of learning tools (Sylabus, RPP and LKPD).

Keyword : *Nata*, jack bean (*Canavalia ensiformis* L.), *Acetobacter xylinum*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Nata merupakan makanan berbentuk seperti agar-agar dengan kadar air sekitar 98%, memiliki tekstur kenyal, padat, putih dan transparan (Agromedia, 2007). *Nata* merupakan makanan yang banyak dikonsumsi dan digemari oleh masyarakat. *Nata* terbuat dari bahan baku air kelapa, limbah cair tahu, limbah industri nanas (Suryani, dkk., 2005). Secara umum syarat pembuatan *nata* harus memiliki kandungan karbohidrat yang relatif tinggi, dan ada faktor lain yang mempengaruhi produksi *nata* yaitu nilai pH, adanya oksigen dan kebersihan alat fermentasi. (Effendi, 2009). *Nata* adalah makanan hasil fermentasi yang dibantu oleh *Acetobacter xylinum*. *Acetobacter xylinum* merupakan bakteri asam asetat, tumbuh dalam media cair yang mengandung gula, *Acetobacter xylinum* menghasilkan asam asetat dan padatan putih yang mengapung pada permukaan media. Lapisan putihnya disebut *nata* (Naufalin, 2018).

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 34 Tahun 2019, *Nata* yang diolah harus menggunakan pupuk ammonium sulfat atau ZA yang aman untuk pangan. *Nata* cocok sebagai bahan pangan, jika memiliki kualitas pangan yang tinggi, bergizi dan diolah dari bahan baku pangan. Menurut standar SNI *Nata* No. 0143181996 Badan Standar Nasional Indonesia, merupakan *nata* dengan aroma segar, warna putih, padat dan rasa *nata*. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia No. 01-4318-1996, kandungan serat *nata* de coco mutunya mencapai 4,5%, dan jika kadar airnya melebihi 98%, *nata* de coco merupakan *nata* yang bermutu tinggi. (Naufalin, 2018). Ada beberapa jenis *nata* yang memanfaatkan buah-buahan seperti *nata de pina* yang dibuat dari sari buah nanas, *nata de mango* yang terbuat dari sari buah mangga, *nata aloe vera*, *nata jambu mete* dan lain-lain (Warisno & Kress, 2009). Adapun jenis tanaman kacang-kacangan yang dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *nata*, salah satunya adalah kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.).

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) adalah tanaman jenis polong-polongan yang ditanam sebagai bahan pangan (Sunarsono dan Febriani, 2018). Kacang koro pedang juga banyak ditanam oleh petani, di desa sumber jaya kecamatan belintang II kabupaten oku timur dan diolah menjadi bahan makanan sehari-hari karena memiliki rasa yang gurih apabila di masak, serta menjadi bahan untuk olahan aneka macam keripik kering, kue basah dan menjadi bahan olahan seperti tahu dan tempe. Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) memiliki kandungan karbohidrat sebanyak 62,7 g/100g (Wirawan dan Widya, 2018) dibandingkan dengan kandungan karbohidrat pada air kelapa mengandung 7,27g/100g (Warisno, 2004) sehingga tingginya kandungan karbohidrat pada kacang koro pedang dapat diasumsikan bahwa air rebusan dari kacang koro pedang dapat memenuhi syarat sebagai bahan baku untuk pembuatan *nata*. Informasi dalam pembuatan *nata* dengan bahan baku air rebusan kacang koro pedang dapat meningkatkan nilai ekonomi.

Bioteknologi merupakan materi biologi kelas XII, pada KD 3.10 analisis prinsip bioteknologi yang menerapkan bioproses untuk dihasilkan produk dalam meningkatkan kesejahteraan manusia diberbagai aspek dan 4.10 merencanakan dan melakukan percobaan prinsip bioteknologi tradisional untuk menghasilkan produk dan evaluasi produk yang dihasilkan serta prosedur yang dilakukan. Pada kelas XII kurikulum 2013 salah satu materi yang diajarkan yaitu konsep dasar bioteknologi, jenis bioteknologi tradisional dan modern, produk bioteknologi, dan dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui demonstrasi pembuatan *nata* air rebusan kacang koro pedang yang diharapkan menjadi pokok bahasan bioteknologi konvensional.

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh bahan baku pembuatan *nata* yaitu dengan menggunakan air rebusan kacang pedang (*Canavalia ensiformis L.*) sebagai pengganti air kelapa. Hasil penelitian ini akan disumbangkan pada pembelajaran biologi dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk kelas XII pada KD 4.10 yang diterapkan sebagai perangkat pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang, telah dilaksanakan penelitian dengan judul “pengaruh konsentrasi starter terhadap kualitas *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) serta sumbangnya pada LKPD materi bioteknologi”

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah konsentrasi starter berpengaruh terhadap kualitas *nata* kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi starter terhadap ketebalan, rendeman, kadar serat dan parameter organoleptik pada *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) yang baik.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

1. Sebagai bahan alternatif dalam pembuatan *nata* kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*)
2. Sebagai bahan ajar yang mengkaitkan materi kontekstual pada pembelajaran bioteknologi konvensional di SMA kelas XII pada KD 3.10 dan KD 4.10.

1.5 Batasan Masalah

1. Biakan starter yang digunakan yaitu *Acetobacterium xylinum* yang dibeli dari *Home industry* Inang Pusri, Palembang.
2. Parameter yang diukur adalah ketebalan, rendemen dan kadar serat *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*)
3. Uji organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan, meliputi aroma, tekstur dan rasa.

1.5 Hipotesis

H₀ :

1. Pemberian starter berpengaruh tidak signifikan terhadap ketebalan *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*).
2. Pemberian starter berpengaruh tidak signifikan terhadap rendeman *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*).
3. Pemberian starter berpengaruh tidak signifikan terhadap kadar serat *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*).
4. Pemberian starter berpengaruh tidak signifikan terhadap hasil uji organoleptik *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*).

H₁ :

1. Pemberian starter berpengaruh signifikan terhadap ketebalan *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*).
2. Pemberian starter berpengaruh signifikan terhadap rendeman *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*).
3. Pemberian persentase starter berpengaruh signifikan terhadap kadar serat *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*).
4. Pemberian persentase starter berpengaruh signifikan terhadap hasil uji organoleptik *nata* air rebusan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*).

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia, R. (2007). *22 Peluang Bisnis Makanan Untuk Home Industry*. Tangerang: PT AgroMedia Pustaka.
- Astawan, M. (2009). *Sehat Dengan Hidangan Kacang-Kacangan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Bachruddin, Z. (2014). *Teknologi Fermentasi pada Industri Peternakan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Badan Standarisasi Nasional. (1996). SNI 01-4317-1996 *Nata* dalam Kemasan. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (1992). SNI 01-2891-1992 Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta
- Chawla, P. R., Bajaj, L. B., Survase, S.A., & Singhal, R. S. (2009). Microbial Cellulose: Fermentative Production and Applications. *Food Technol. Biotechnol.* 47(2): 107-124.
- Effendi, Nurul H. (2009). Pengaruh Penambahan Variasi Masa Pati (Soluble Starch) Pada Pertumbuhan *Nata de Coco* dalam Medium Fermentasi Bakteri *Acetobacter xylinum*. Skripsi. FMIPA Universitas Sumatera Utara.
- Elisabeth, D. (2006). *Membuat Nata De Kakao Untuk Diet*. Tabloid Sinar Tani
- Hanafiah, K.A. (2016). *Rancangan Percobaan: Teori & aplikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hasruddin dan Rifnatul H. (2014) *Mini Riset Mikrobiologi Terapan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Irfan, & Sunarjono, H. (2008). *Bertanam Kacang Sayur*. Penebar Swadaya.
- Iryandi, A. F., Hendrawan, Y., & Komar, N. (2014). Pengaruh Penambahan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Nata De Soya Effect of Lime Juice (*Citrus aurantifolia*) Addition and Fermented Duration toward the Characteristics of Nata De Soya. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*
- Lee, K. Y., Buldum, G., Mantalaris, A., & Bismarck, A. (2014) More Than Meets The Eye in Bacterial Cellulose: Biosynthesis, Bioprocessing, and Applications in Advanced Fiber Composites. *Macromol Biosci.* 14: 10-32.
- Liana, Y.W., Muis, M., & Arinog, A. R., (2007) Analisis Usaha Pembuatan *Nata de Coco* dengan Menggunakan Sumber dan Kandungan Nitrogen Yang Berbeda, *Jurnal Agrisistem*.
- Majesty, Jannur., Bambang D. A., & Wahyunanto N. (2015) Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat *Nata* Dari Sari Nanas (*Nata de Pina*). Malang: Universitas Brawijaya
- Mukhtazar, (2020). *Prosedur Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Absolute media.
- Naufalin, Rifda. (2018) *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: Plantaxia

- Ningrum, T. H. (2014). Pengaruh Jumlah Biakan Starter dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas *Nata* Ekstrak Daging Buah Pisang Mas (*Musa acuminata colla*) Serta Sumbangannya pada pembelajaran Biologi SMA. *Skripsi*. Palembang: FKIP Biologi Universitas Sriwijaya.
- Patria, A., Muzaiifa, M., & Zurrahmah. (2013). Pengaruh Penambahan Gula dan Amonium Sulfat Terhadap Kualitas *Nata de Soya*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslittan). (2007). Kelayakan dan Teknologi Budi Daya Koro Pedang (*Canavalis* sp.)
- Purnawijayanti, H. A. (2015). *Pengolahan & Pengawetan Bahan Hasil Pertanian*. Klaten: PT Intan Sejati
- Purwanti, E., Djatmiko, R. D., & Prihanta, W. (2019). *Kacang Potensial Keanekaragaman, Konservasi dan Pemanfaatan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Putranto, K., dan Ahmad T. (2017). Penambahan Ekstrak Toge pada Media *Nata de Coco*.
- Putri, I dan Aminah, S (2013). Mutu Fisik, Kadar Serat dan Sifat Organoleptik *Nata de Cassava* Berdasarkan Lama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi*.
- Putri, S. N. Y., Wahyu, F. S., Cindy, V. B. U., Dyah, R. S., Zahra, N. A., Prihastari, & Anjar R. S. (2021). Pengaruh Mikroorganisme, Bahan Baku dan Waktu Inkubasi pada Karakter *Nata*: Review. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Rina, M.K. (2013). Pengaruh Perbedaan Persentase Starter dan Lama Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas *Nata* Air Rebusan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) serta Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Skripsi*. Palembang: Fkip Universitas Sriwijaya.
- Ristiati, N. P. (2017) *Mikrobiologi Terapan*. Depok : Rajawali Press.
- Rizal, H., Dewi, M., & Abdullah S. (2013). Pengaruh Penambahan Gula, Asam Asetat, dan Waktu Fermentasi terhadap Kualitas *Nata de Corn*. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Rubatzky, V. E., & Mas, Y. (1998). *Sayuran Dunia 2 Prinsip, Produksi dan Gizi*. Bandung: ITB
- Sari, Y. M., Asnurita dan I K. B. (2017). Pengaruh Konsentrasi Starter *Acetobacter xylinum* Terhadap Mutu *Nata de Cucumber*. *Jurnal Pertanian UMSB*. 1(2), 38-42.
- Setyaningsih, D., Anton, A., & Puspita, M. S. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB
- Sudarmadji, S., Bambang, H., & Suhardi (2010). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty
- Sudjono, M., (1985). *Uji Rasa dan Penerapan Uji Statistik yang Tepat*. *Buletin*

Gizi, 2(9), 11-18.

- Sunarjono, H. (2003). *Bertanam 36 Jenis Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya:
- Sunarjono., H. & Febriani, A. N. (2018) *Bertanam Sayuran Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suryani, A., Prayoga S., Erliza H. (2005). *Membuat Aneka Nata*. Depok: Penebar Swadaya.
- Sutarminingsih, C.H. (2014). *Peluang Usaha Nata de Coco*. Kanisius. Yogyakarta
- Viera, A. J. & Garret, J. M. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Family Medicine*. 37(5): 360-363.
- Warisno 2004, *Mudah Dan Praktik Membuat Nata De Coco*. Jakarta Selatan: Agro media
- Warisno, & Kress, D. (2009) *Inspirasi Usaha Membuat Aneka Nata*. Jakarta Selatan: PT AgroMedia Pustaka
- Widiyanigrum, P., Dewi, M., & Bambang, P. (2014) *Evaluasi Sifatfisik Nata de Coco Dengan Estrak Kecambah Sebagai Sumber Nitrogen*. Semarang:Universitas Negeri Semarang
- Wirawan., N. N. & Widya, R. (2018) *Buku Porsi Makanan Pada Wanita Usia Subur*. Malang: UB Press
- Yanti, N. A., Sitti, W. A., Desty, T., & A. Nurhana. (2017) pengaruh Penambahan Gula dan Nitrogen pada Produksi *Nata de Coco*. Kendari: Universitas Halu Oleo.