

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK NATA DE PINA DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK DAUN TEH (*Camellia sinensis*) SEBAGAI
SUMBER NITROGEN ORGANIK**

***THE CHARACTERISTICS OF NATA DE PINA WITH
ADDITION OF TEA LEAF EXTRACT (*Camellia sinensis*) AS
THE ORGANIC NITROGEN SOURCE***



**Raini Asrivianti
05031181419026**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK NATA DE PINA DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK DAUN TEH (*Camellia sinensis*) SEBAGAI
SUMBER NITROGEN ORGANIK**

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Raini Asrivianti
05031181419026

Indralaya, Juli 2019
Pembimbing II

Pembimbing I

Dr. Ir.Hj. Umi Rosidah, M.S.
NIP 196011201986032001

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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skrripsi dengan Judul "Karakteristik *Nata de Pina* dengan Penambahan Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis*) sebagai Sumber Nitrogen Organik" oleh Raini Asrivianti telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 01 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S.
NIP 19601120 198603 2 001 Ketua (.....*Rosidah*.....)
2. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P.
NIP 19600725 198603 2 001 Sekretaris (.....*Parwiyanti*.....)
3. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 19630510 198701 2 001 Anggota (.....*Wardani*.....)
4. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc (Hons), Ph.D
NIP 19750902 200501 2 002 Anggota (.....*Filli Pratama*.....)

Indralaya, Juli 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

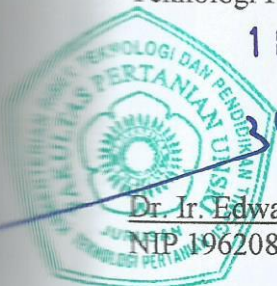
18 JUL 2019

Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 196305101987012001



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raini Asrivianti
NIM : 05031181419026
Judul : Karakteristik *Nata de Pina* dengan Penambahan Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis*) sebagai Sumber Nitrogen Organik.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan 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 siapapun.



Indralaya, Juli 2019



Raini Asrivianti

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur keharidat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik *Nata de Pina* dengan Penambahan Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis*) sebagai Sumber Nitrogen Organik” dengan benar dan sesuai harapan. Sholawat serta salam penulis curahkan kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Penghargaan dan terima kasih yang tulus dihaturkan untuk kedua orang tua Penulis Ayah Siswanto, S.H. dan Ibu Yulisda Dewi yang tidak hentinya memberikan dorongan moril maupun materil kepada Penulis selama menyelesaikan penulisan skripsi.

Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan dan arahan yang telah diberikan. Ucapan terima kasih diberikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan dan Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal M. Agr. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi baik dalam akademik maupun penyelesaian penulisan skripsi.
5. Ibu Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi.

6. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Dosen Penguji I dan Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc (Hons), Ph.D. selaku Dosen Penguji II yang telah memberi arahan, memperbaiki dan menguji kelayakan penulisan skripsi.
7. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Desi) dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Lisma, Mbak Tika, Mbak Hafsah dan Mbak Elsa).
8. Kakak Saya Ardi, Daniel, Risma, Tuti dan keluarga yang selalu memberikan motivasi selama Penulis menempuh pendidikan di Universitas Sriwijaya.
9. Teman-teman seperjuangan THP 2014, teman-teman, adek tingkat dan Kakak tingkat TP maupun THP seluruh angkatan, teman-teman Buddy Club FP UNSRI (Dina, Dwi, Saka, Robi, Tami, Nur, Herlangga, Kak Natalina, Kak Dian, Kak Tari, Didi, Hibiki, Satoka, Takuro, Emiri, Pipi, Mei dan seluruh anggota).
10. TP-one (Yeni, Mitha, Sawik, Aisyah, Gitak, Mira, Mutiara, Febri, Alqna)

Indralaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Nata</i>	4
2.2. Komponen <i>Nata de Pina</i>	5
2.2.1. Bakteri <i>Acetobacter xylinum</i>	5
2.2.2. Sumber Nutrisi.....	6
2.2.3. Lingkungan Pertumbuhan Bakteri <i>Acetobacter xylinum</i>	8
2.3. Teh (<i>Camellia sinensis</i>) sebagai Sumber Nitrogen.....	8
2.4. Mekanisme Pembuatan <i>Nata de Pina</i>	10
2.4.1. Pemeliharaan Biakan <i>Acetobacter xylinum</i>	10
2.4.2. Pembuatan <i>Starter</i>	11
2.4.3. Fermentasi <i>Nata</i>	12
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Analisis Statistik	14
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik	14

3.4.2. Analisis Statistik Non Parametrik.....	17
3.5. Cara Kerja	17
3.5.1. Ekstraksi Teh	17
3.5.2. Persiapan <i>Starter</i> (Albert, 2007).....	18
3.5.3. Pembuatan <i>Nata</i> (Arsatmojo, 1996 yang dimodifikasi)	18
3.6. Parameter.....	19
3.6.1. Rendemen (Indriyani, 2013).....	19
3.6.2. Ketebalan (Zulfikar, 2005)	20
3.6.3. Warna (Munsell, 1997).....	20
3.6.4. Kekerasan (Faridah <i>et al.</i> , 2006)	20
3.6.5. Kadar Air (AOAC, 2005)	21
3.6.6. Kadar Serat Kasar (Amrullah, 1990).....	21
3.6.7. Uji Organoleptik (Pratama, 2018)	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Rendemen.....	23
4.2. Ketebalan	25
4.3. Warna	28
4.3.1. <i>Lightness</i>	28
4.3.2. <i>Redness</i>	31
4.3.3. <i>Yellowness</i>	34
4.4. Kekerasan.....	36
4.5. Kadar Air.....	38
4.6. Kadar Serat Kasar	40
4.7. Uji Duo Trio.....	42
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Buah Nanas (dalam 100 gram)	7
Tabel 3.1. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial.....	15
Tabel 4.1. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan A (Jenis Ekstrak Teh) terhadap Rendemen <i>Nata de Pina</i>	24
Tabel 4.2. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan A (Jenis Ekstrak Teh) terhadap Ketebalan <i>Nata de Pina</i>	26
Tabel 4.3. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan B (Konsentrasi Ekstrak Teh) terhadap Ketebalan <i>Nata de Pina</i>	27
Tabel 4.4. Uji Lanjut BNJ 5% Interaksi Perlakuan terhadap Ketebalan <i>Nata de Pina</i>	27
Tabel 4.5. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan A (Jenis Ekstrak Teh) terhadap Nilai <i>Lightness</i> pada <i>Nata de Pina</i>	30
Tabel 4.6. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan A (Jenis Ekstrak Teh) terhadap Nilai <i>Lightness</i> pada <i>Nata de Pina</i>	30
Tabel 4.7. Uji Lanjut BNJ 5% Interaksi Perlakuan terhadap Tingkat <i>Lightness</i> pada <i>Nata de Pina</i>	31
Tabel 4.8. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan A (Jenis Ekstrak Teh) terhadap <i>Redness</i> (+) <i>Nata de Pina</i>	32
Tabel 4.9. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan B (Konsentrasi Ekstrak Teh) terhadap <i>Redness</i> (+) <i>Nata de Pina</i>	33
Tabel 4.10. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan A (Jenis Ekstrak Teh) terhadap <i>Yellowness</i> (+) <i>Nata de Pina</i>	35
Tabel 4.11. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan B (Konsentrasi Ekstrak Teh) terhadap <i>Yellowness</i> (+) <i>Nata de Pina</i>	36
Tabel 4.12. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan A (Jenis Ekstrak Teh) terhadap Kekerasan <i>Nata de Pina</i>	37
Tabel 4.13. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan B (Konsentrasi Ekstrak Teh) terhadap Kekerasan <i>Nata de Pina</i>	38

Tabel 4.14. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan B (Konsentrasi Ekstrak Teh) terhadap Kadar Air <i>Nata de Pina</i>	40
Tabel 4.15. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan A (Jenis Ekstrak Teh) terhadap Kadar Serat Kasar <i>Nata de Pina</i>	42
Tabel 4.16. Uji Lanjut BNJ 5% Perlakuan B (Konsentrasi Ekstrak Teh) terhadap Kadar Serat Kasar <i>Nata de Pina</i>	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Serat <i>Nata</i> pada SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>)....	4
Gambar 2.2. <i>Acetobacter xylinum</i>	6
Gambar 4.1. Rendemen (%).....	23
Gambar 4.2. Ketebalan <i>Nata</i> (cm)	25
Gambar 4.3. Spektrum Warna.....	28
Gambar 4.4. <i>Lightness</i> (%)	29
Gambar 4.5. <i>Redness</i> (+).....	32
Gambar 4.6. <i>Yellowness</i> (+)	34
Gambar 4.7. Kekerasan (gf).....	37
Gambar 4.8. Kadar Air (%).....	39
Gambar 4.9. Kadar Serat Kasar (%).....	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan <i>Nata de Pina</i>	50
Lampiran 2. Lembar Kuisisioner Uji Duo Trio	51
Lampiran 3. Tabel CNM (<i>Critical Number Minimum</i>) Uji Duo Trio....	52
Lampiran 4. Foto <i>Nata de Pina</i>	54
Lampiran 5. Tabel Hasil Penilaian Panelis Uji Duo Trio	55
Lampiran 6. Perhitungan Rendemen	57
Lampiran 7. Perhitungan Ketebalan	60
Lampiran 8. Perhitungan Warna (<i>Lightness</i>)	64
Lampiran 9. Perhitungan Warna (<i>Redness</i>)	68
Lampiran 10. Perhitungan Warna (<i>Yellowness</i>)	72
Lampiran 11. Perhitungan Kekerasan	76
Lampiran 12. Perhitungan Kadar Air	80
Lampiran 13. Perhitungan Kadar Serat Kasar	83

RINGKASAN

RAINI ASRIVIAN TI. Karakteristik *Nata de Pina* dengan Penambahan Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis*) sebagai Sumber Nitrogen Organik (dibimbing oleh **UMI ROSIDAH** dan **PARWIYANTI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis dan konsentrasi ekstrak teh (*Camellia sinensis*) sebagai sumber nitrogen organik terhadap karakteristik *Nata de pina*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, pada bulan juni 2018 sampai Februari 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu faktor A (jenis ekstrak teh) dan faktor B (konsentrasi ekstrak teh). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (ketebalan, rendemen, tekstur dan warna), karakteristik kimia (kadar air dan kadar serat kasar), dan karakteristik organoleptik (uji Duo trio). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis ekstrak teh berpengaruh nyata terhadap rendemen, ketebalan, kekerasan, warna dan kadar serat kasar *Nata de pina*. Perlakuan konsentrasi ekstrak teh berpengaruh nyata terhadap ketebalan, kekerasan, warna dan kadar serat kasar *Nata de pina*. Interaksi perlakuan jenis dan konsentrasi ekstrak teh berpengaruh nyata terhadap ketebalan dan warna (*lightness*/kecerahan) *Nata de pina*. Uji organoleptik (uji Duo trio) menunjukkan bahwa sampel standar berbeda dengan sampel perlakuan terbaik *Nata de pina* (teh hijau konsentrasi 4%).

Kata Kunci : Teh (*Camellia sinensis*), nitrogen, *Acetobacter xylinum*, *Nata de pina*.

Pembimbing I



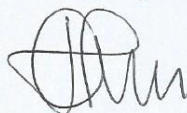
Dr. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S.
NIP. 196011201986032001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri WardaniWidowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

Pembimbing II



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

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nanas (*Ananas comosus*) merupakan salah satu jenis buah yang banyak ditanam di Indonesia. Daerah penghasil buah nanas contohnya daerah Sumatera dan Jawa yaitu kota Palembang, Subang, Blitar dan Riau. (Rahmat dan Fitri, 2007). Buah nanas dapat dikembangkan menjadi beberapa produk olahan pangan salah satunya adalah *Nata de pina*.

Nata de pina adalah produk hasil pengembangan dari *Nata de coco*, melalui proses fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum* yang dapat mengubah gula menjadi selulosa. Substrat yang digunakan pada *Nata de coco* adalah air kelapa sedangkan substrat yang digunakan pada *Nata de pina* adalah sari atau ampas buah nanas (Majesty *et al.*, 2015).

Acetobacter xylinum merupakan bakteri asam asetat Gram negatif, berbentuk batang non-motil, bersifat aerob, dengan suhu pertumbuhan *mesophilic* (28⁰C - 31⁰C).. Aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain nutrisi, pH, aerasi dan temperatur (Muchtadi, 1997). Pada umumnya sumber nutrisi nitrogen yang digunakan untuk membuat *nata* adalah Amonium sulfat namun penggunaan Amonium sulfat dalam pembuatan *nata* masih mengalami pro dan kontra.

Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Kholifah (2010), *nata* mentah yang dihasilkan dari beberapa petani *nata* maupun industri besar (*nata* dalam kemasan) yang menggunakan Amonium sulfat sebagai sumber nitrogen menunjukkan masih terdapatnya sejumlah logam di luar batas aman untuk dikonsumsi. Logam seperti tembaga (Cu), seng (Zn) dan timbal (Pb) masih ditemukan di dalam matriks *nata* yang dihasilkan. Menurut Kholifah (2010) Amonium sulfat merupakan salah satu faktor utama terdapatnya logam di dalam *nata* selain faktor lain seperti kontaminasi alat pengolahan. Meski demikian pada *nata* dalam kemasan kandungan logam tersebut berhasil dikurangi hingga mencapai batas yang aman untuk dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa proses lanjutan seperti penekanan (*pressing*), Pengembangan, Pencucian

pembilasan dan perebusan sehingga logam yang terkandung dalam *nata* berkurang hingga mencapai batas aman.

Pembuatan *nata* dengan menggunakan Amonium sulfat sebagai sumber nitrogen juga dinilai tidak ramah lingkungan karena menghasilkan limbah yang memiliki kadar logam yang tinggi. Limbah *nata* dengan penggunaan Amonium sulfat *non food grade* sebagai sumber nitrogen mengandung logam berat yang melewati ambang batas aman untuk dibuang ke lingkungan, sehingga perlu penanganan lebih lanjut untuk menurunkan kadar logam sampai batas aman. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa Amonium sulfat mengandung beberapa jenis logam diantaranya 1,05 ppm tembaga (Cu), 18,65 ppm seng (Zn), 42,4 ppb timah (Sn) dan 13,32 ppb arsenik (As) (Kholifah, 2010). Salah satu standar yang digunakan untuk bahan baku makanan yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI 01-4317-1996) menyebutkan *nata* dalam kemasan disyaratkan tidak boleh mengandung logam berat tembaga (Cu) ≥ 2 ppm, seng (Zn) ≥ 5 ppm dan timbal (Pb) $\geq 0,2$ ppm.

Oleh sebab itu, penyediaan sumber nitrogen yang aman dan ramah lingkungan dalam pembuatan *nata* diharapkan terus dapat dikembangkan, sehingga mampu menggantikan cara/proses lama yang masih kurang baik. Teh mengandung sejumlah nitrogen yang dapat menunjang pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* (Sievers *et al.*, 1995), selain itu teh memiliki senyawa aktivator seperti kafein (teobromin dan teofilin) yang dapat mempercepat laju pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* (Fontana *et al.*, 1991) sehingga teh dapat dijadikan sumber nitrogen alternatif dalam pembuatan *nata*.

Terdapat beberapa jenis teh yang umumnya dipasarkan diantaranya adalah teh hitam, teh oolong dan teh hijau. Ketiga jenis teh tersebut dibedakan berdasarkan pengolahannya, yaitu teh hijau (tidak mengalami oksidasi), teh oolong (semi oksidasi) dan teh hitam (oksidasi penuh). Ketiga jenis teh ini berasal dari tanaman yang sama yaitu tanaman teh (*Camellia sinensis*), namun terdapat perbedaan kandungan nutrisi seperti polifenol dan nitrogen yang terkandung di dalamnya akibat perbedaan cara pengolahan (Bruno *et al.*, 2008). Melihat potensi yang menguntungkan dari komponen kimia di dalam teh, juga pro kontra mengenai penggunaan sumber nitrogen dari Amonium sulfat pada *nata*, maka

dilakukan pengujian pengaruh penambahan jenis dan konsentrasi teh (*Camellia sinensis*) terhadap karakteristik *Nata de pina*.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi ekstrak teh (*Camellia sinensis*) sebagai sumber nitrogen organik, terhadap karakteristik *Nata de pina*.

1.3. Hipotesis

Diduga jenis dan konsentrasi ekstrak teh (*Camellia sinensis*) sebagai sumber nitrogen organik, berpengaruh nyata terhadap karakteristik *Nata de pina*.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert, G.T. 2007. *Karakteristik Nata de Coco pada berbagai Konsentrasi Gula Pasir dan Aerasi*. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Almaeda, D.M., Prestes, R.A., Fonseca, A.F., Woichiechowski, A.L dan Wosiacki, G. 2013. Minerals consumption by *Acetobacter xylinum* on cultivation medium on coconut water. *Braz J Microbiol.* 44(1) : 197-206.
- Amrullah, I.K. 1990. *Kumpulan Bahan Penuntun Praktikum Ilmu Makanan Ternak*. Institut Pertanian Bogor. Bandung.
- Andrawulan, N., F. Kusnandar dan Herawati. 2011. *Analisa Pangan*. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemistry*. Washington DC, United State of America.
- Arsatmojo, E. 1996. *Formula Pembuatan Nata de Pina*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Artanti, A. 2016. *Perbedaan Kadar Kafein Daun Teh (Camellia Sinensis) Berdasarkan Status Ketinggian Tempat Tanam dengan Metode HPLC*. Universitas Sebelas Maret : Solo
- Bhagwat, S., Beecher, G.R., Haytowitz, D.B., Holden, J.M., Dwyer, J., Peterson, J., Gebhardt, S.E., Eldridge, A.L., Agarwal, S dan Balentine, D.A. 2003. *Flavanoid Composition of Tea : Comparison of Black and Green Teas*. USDA. Englewood, Amerika Utara.
- Brookfield. Manual no. M/08-371. https://www.brookfield.eu/download/files/CT3_manual.pdf [diakses pada 24 februari 2019]
- Bruno, R.S., Dugan C.E., Smyth J.A., Dinatale D.A dan Koo, S.I. 2008. Green tea extract protects leptin-deficient, spontaneously obese mice from hepaticsteatosis and injury. *Journal of Nutrition.* 138: 323-3.
- Chaturvedula, V.S.P dan Prakash, I. 2011. The aroma, taste, color and bioactive constituents of tea. *Journal of Medical Plants Research.* 5(11) : 2110-2124.
- Christine, E.A., Albert, Y.K. dan Serapin, K.C. 2017. Determination of the minerals of the herbal tea and tea green from *Lippia multiflora*. *American Journal of Plant Sciences.* 8 : 2601-2608.

- Coton, M., Pawtowski, A., Taminiou, B., Burgaud, G., Deniel, F., Coulloume-Labarthe, L. dan Coton, E. (2017). Unraveling microbial ecology of industrial-scale Kombucha fermentations by metabarcoding and culture-based methods. *Journal Microbiology Ecology*. 93(5) : 1–16
- Cronquist, A. 1981, *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York, Columbia University Press. 477.
- Dull, C.G. 1971. *The Pineapple : General di dalam Hulmer, A.C (ed) The Biochemistry of Fruit and their Products*. Akademik Press London : New York.
- Faridah, D.N., H.D. Kusumaningrum., N. Wulandari dan D. Industri. 2006. Analisa Laboratorium. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Bogor.
- Fontana, J.D., Franco, V.C., de Souza,S.J., Lyra, I.N., de Souza, A.M. 1991. Nature of plants stimulators in the production of *Acetobacter xylinum* (“tea fungus”) biofilm used in skin therapy. *Applied Biochemical. Biotechnol.* 28/29 : 341-351
- Gomes, R.J., Borges, M. de F., Rosa, M. de F., Castro-Gomez, R.J.H dan Spinosa, W.A. (2018). Acetic acid bacteria in the food industry : systematic, characteristics and applications. *Journal of Food Technology and Biotechnology*. 56(2).
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. 1995. *Statistical Prosedures for Agricultural Reseach*. diterjemahkan: Endang, S. dan Justika, S. B. 1995. *Prosedur Statististik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press, Jakarta.
- Graham, H.N. 1992. Green tea composition, consumption and polyphenol chemistry. *Journal of Agriculture Food Chemistry*. 21(3) : 50-334.
- Harler, C.R. 1996. *Tea Growing*. Oxford University Press. Oxford.
- Hartati dan Palennari, M. 2010. Pengaruh umur biakan *Acetobacter xylinum* terhadap rendemen nata. *Jurnal Kimia*. 2 (1).
- Heri. 1991. *Pengaruh Tingkat Kematangan Nanas (Ananas comosus (L) merr) dan Lama Fermentasi terhadap Nata de Pina yang Dihasilkan*. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hidayat, P. 2008. Teknologi pemanfaatan serat daun nanas sebagai alternatif bahan baku tekstil. *Teknoin*. 13(1) : 31-35.
- Hossain, F., Akhtar, S dan Anwar, M. 2015. Nutritional value and medicinal benefits of pineapple. *Journal of Food Science*. 4(1) : 84-88.

- IARC Monograph. 1991. Evaluation of carcinogenic to human. *Jurnal Kesehatan WHO*. 50 (1) : 217 – 233.
- Indriyani, F., Nurhidajah dan Suyanto, A. 2013. Karakteristik fisik, kimia, dan sifat organoleptik tepung beras merah berdasarkan variasi lama pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(8).
- Kholifah, S. 2010. *Pengaruh Penambahan ZA dan Gula terhadap Karakteristik Fisik, Organoleptik dan Kandungan Logam Nata de Coco*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kim, S.S., Lee, S.Y., Park, K.J., An, H.J., Hyun, J.M. dan Choi, Y.H. 2015. *Gluconoacetobacter sp* gel_SEA6232, bacterial cellulose producing bacterium isolated from citrus fruit juice Saudi. *Journal of Biological Science*.
- Kurosumi, A., Sasaki, C., Yamashita, Y. dan Nakamura, Y. 2009. Utilization of various fruit juices for production of bacterial cellulose by *Gluconacetobacter xylinum* NBRC 13693, carbohydrate polymers. *Journal of science*. 76 : 333-335.
- Kusumaningati, M.A., Nurhatika, S. dan Muhibuddin, A. 2013. Pengaruh konsentrasi inokulum bakteri *Zymomonas mobilis* dan lama fermentasi pada produksi etanol dari sampah sayur dan buah pasar Wonokromo Surabaya. *Jurnal Sains*. 2 (2)
- Lapuz M.M., Gallerdo, E.G. dan Palo, M.A. 1967. The nata organism-cultural requirements, characteristics and identify. *Jurnal Science*. 96 : 91-102.
- Lazuardi. 1994. *Studi Pembuatan Nata de Coco dari Tiga jenis Air Kelapa dengan Tiga Jenis Gula Terhadap Produksi Nata de Coco*. Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
- Luwiyanti, H. 2001. *Pengaruh Penggunaan Sumber Nitrogen pada Medium Filtrat Kulit Buah Pisang Kepok terhadap Berat, Tebal dan Sifat Organoleptik Nata*. Skripsi. Universitas Semarang. Semarang.
- Majesty, J., Argo, B.D. dan Nugroho, W.A. 2015. Pengaruh penambahan sukrosa dan lama fermentasi terhadap kadar serat nata dari sari Nanas (*Nata de pina*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*. 4 (1) : 80-85.
- Marsh, A. J., O’Sullivan, O., Hill, C., Ross, R. P. dan Cotter, P. D. (2014). Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple Kombucha (tea fungus) samples. *Journal Food Microbiology*. 38 : 171–178
- Marsono dan Sigit, P. 2002. *Pupuk, Akar, Jenis dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Mashudi. 1993. *Mempelajari Pengaruh Penambahan Amonium Sulfat dan Waktu Penundaan Bahan Baku Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Struktur Gel Nata de coco*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Merry, T. P. 2014. Pengaruh penambahan ekstrak daun dan bubuk teh, kopi dan coklat terhadap fermentasi Nata de coco. *Jurnal Penelitian, Teknologi Pangan* 3(3) : 1-5.
- Muchtadi, T.R. 1997. *Nata de Pina*. *Bulletin Pangan*. 9 (33).
- Munsell. 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation*. Baltimore Maryland.
- Nagabayashi, T. 1993. *Chemistry and Function of Green Tea, Black Tea and Oolong tea*. Hong-xie : Japan.
- Naufalin, R. dan Wibowo, C. 2004. Pemanfaatan Hasil Samping Pengolahan Tepung Tapioka untuk Pembuatan *Nata de Cassava* : Kajian Penambahan Gula Pasir dan Ekstrak Kecambah. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 15 (2).
- Onggo, D., Putri, O.K. dan Aminah, M. 2015. Utilization of Nata de coco as a matrix for preparation of thin film containing spin crossover iron (II) complexes. *Jurnal of Science*. 79 : 1-6
- Pambayun, R. 2002. *Teknologi Pengolahan Nata de Coco*. Kanisius : Yogyakarta
- Pratama, F. 2013. *Evaluasi Sensoris*. Palembang: Unsri Press.
- Rahmat, F. dan H, Fitri. 2007. *Budidaya dan Pascapanen Nanas*. Kalimantan Timur : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
- Roos, J. D. dan Vuyst, L. D. 2018. Acetic acid bacteria in fermented foods and beverages. *Journal of Biotechnology*. 49 : 115–119.
- Ross, P., R. Mayer dan M. Benziman. 1991. Cellulose biosynthesis and function in bacteria. *Microbiological Review*. 35-58.
- Saragih, B. 2001. *Agribisnis Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. Pustaka Wirausaha Muda. Bogor.
- Setyaningsih, D., Apriyantoso, A. dan Sari, M. P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Sievers, M., Lanini, C., Weber, A., Schuler, S., U dan Teuber, M. 1995. Microbiology and fermentation balance in a Kombucha beverage obtained from a Tea fungus fermentation. *Applied Microbiology*, 18(4), 590-594.

- Standar Nasional Indonesia. 1996. SNI 01-4317-1996. *Nata dalam Kemasan*. Jakarta. Balai Penelitian dan Pengembangan Indonesia
- Standar Nasional Indonesia. 2005. SNI 02-1760-2005. *Standar Mutu Pupuk Amonium Sulfat*. Jakarta. Balai Penelitian dan Pengembangan Indonesia.
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA press. Surabaya.
- Susiwi, S. 2009. *Penilaian Oorganoleptik*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Sutarminingsih, Ch. 2004. *Peluang Usaha Nata de Coco*. Yogyakarta. Kanisius.
- Tarwiyah dan Kemal. 2001. http://www.aagos.ristek.go.id/pangan/kacang-kacangan%20dan%20biji-bijian/nata_de_soya.pdf. [Diakses pada 20 juni 2019)
- Valla, S. dan Kjosbekken. 1981. Isolation and characterization of the new extracellular polysaccharide from a cellulose – negative strain of *Acetobacter xylinum*. *J. Microbiol.* 27 : 599 – 603.
- Villarreal-Soto, S.A., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J –P. Taillandier, P. 2018. Understanding kombucha tea fermentation : a review. *Journal of Food Science.* 83 (3) : 580-588
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pusat Utama. Jakarta.
- X-Rite. *A Guide to Understand Color Communication*. [online]. Available at https://www.xrite.com//media/xrite/files/whitepaper_pdfs/110001_a_guide_to_understanding_color_communication/110001_understand_color_e_n.pdf (accessed 21 february 2019).
- Yoshinaga, F., Tonouchi, K. dan Watanabe, K., 1997. Research progress in the production of bacterial cellulose by aeration and agitation culture and its application as a new industrial material. *Bioscience.* 61 : 219 – 224.
- Yuliana, E. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Gliserol Terhadap Karakteristik Biodegradable Film dari Nata de Cassava*. Skripsi. Bandar Lampung.
- Yunanto, A.N. 2012. *Kemampuan Acetobacter xylinum Memproduksi Nata dalam Media Fermentasi Limbah Cair Tahu Dengan Penambahan Ekstrak Daun Lamtoro*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto
- Yustinah. 2012. Pengaruh jumlah sukrosa pada pembuatan Nata de pina dari sari buah nanas. *Bulletin Penelitian, Teknologi Pangan* [online], 1(1), 1-8.
- Zulfikar. 2005. *Preparasi Membran Nata de Coco Etilendiamin dan Studi Karakteristik Pengikatannya terhadap Ion Cu⁺*. Skripsi. Universitas Jember. Jember.

