



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA

FAKULTAS PERTANIAN

(Terakreditasi BAN - Perguruan Tinggi)

Jln. K.H. Ahmad Dahlan, Cirendeui, Ciputat - Jakarta Selatan 15419

Telp. (021) 743 0689 Website : pertanian-umj.ac.id e-mail : pertanian.umj@gmail.com

SURAT TUGAS

Nomor : 13A /F.5-UMJ/XI/2022

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum, Wr., Wb.,

Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan ini menugaskan dosen di bawah ini :

Nama : Dr. Meisanti, SP., MP
NIDN : 0020057505

Untuk menjadi Reviwer pada Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Tahun 2022.

Demikian surat tugas ini dibuat, agar dilaksanakan sebaik – baiknya sebagai amanah.

Wabillahir taufiq walhidayah.
Wassalamu'alaikum Wr, Wb.

Jakarta, 3 November 2022
Dekan,

Dr. Sularno, M.Si
NIDN. 0301026302



Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian

ISSN : 2476-8995 (Print)
ISSN : 2614-7858 (Online)

[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [CATEGORIES](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#) [STATISTICS](#)

[Home](#) > [Peer Reviewer](#)

Peer Reviewer

Reski Praja Putra, S.TP., M.Si, (Scopus ID: [57195106086](#)), Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Dr. Arham Rusli, S.Pi., M.Si., (Scopus ID: [57188880594](#)), Politani Pangkep, Indonesia

Dr. Muhammad Wiharto, M.Si., (Scopus ID: [57200989152](#)), Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Ubaidillah, STP, M.Si., (Scopus ID: [57207975659](#)) Universitas Brawijaya, Indonesia

Dr. Iqbal Salim, S.TP., M.Si (Scopus ID: [56607208000](#)) Universitas Hasanuddin, Indonesia

Dr. Abdul Azis S, STP.,M.Si. Universitas Hasanuddin, Indonesia

Furqon, S.TP., M.Si. (Scopus ID: [57214137178](#)) Universitas Jenderal Sudirman, Indonesia

Samsuar, S.TP.,M.Si. (Scopus ID: [57207472707](#)) Universitas Hasanuddin, Indonesia

Kurniati Umrah Nur, S.Si., M.AppSc(ME)Hons (Scopus ID: [57201781421](#)) Universitas Hasanuddin, Indonesia

Dr. Meisanti, S.P., M.P., (Scopus ID: [57217386444](#)) Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

Isna Tustiyani, S.P., M.Si., Universitas Garut, Indonesia

Cucuk Evi Lusiani, ST.,MT. (Scopus ID: [57202970560](#)) Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Dwi Apriyani, S.P., M.Si., (Scopus ID: [57221686224](#)) Universitas Siliwangi, Indonesia

Henry Budi Setyorini, S.Pi., M.Si. (Scopus ID: [57224173414](#)) Institut Teknologi Yogyakarta, Indonesia

<https://ojs.unm.ac.id/ptp/pages/view/Reviewer>

Submit Your Article

ADDITIONAL MENU

FOCUS AND SCOPE

EDITORIAL TEAM

REVIEWER

PEER REVIEW PROCESS

PUBLICATION ETHICS

AUTHOR GUIDELINES

SCREENING PLAGIARISM

TUTORIAL

ACCOUNT REGISTRATION

Herly Budi Setyoning, S.T., M.Sc., (Scopus ID: 57221175114) Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Indonesia

Imam Bagus Nugroho, S.Si., M.Sc., (Scopus ID: 57190939041) Universitas Gajah Mada, Indonesia

Publisher Address :

Department of Agricultural Technology Education, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Makassar

Kampus UNM Parang Tambung, Jalan Daeng Tata Raya, Makassar, South Sulawesi, Indonesia 90224

Email: redaksijurnalptp@gmail.com

Website: <http://ojs.unm.ac.id/ptp>

INDEXED BY :



This journal is published under the terms of **Creative Commons Attribution 4.0 International License.**

[SUBMIT ARTICLE](#)

[ARTICLE REVIEW \(For Reviewers\)](#)

USER

You are logged in as...

meisanti

- » [My Journals](#)
- » [My Profile](#)
- » [Log Out](#)

INFORMATION

- » [For Readers](#)
- » [For Authors](#)
- » [For Librarians](#)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

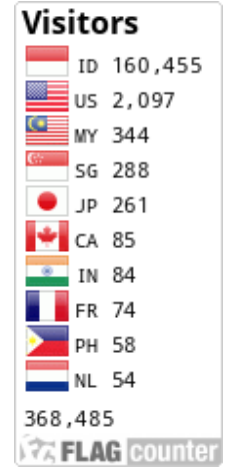
Browse

- » [By Issue](#)
- » [By Author](#)
- » [By Title](#)
- » [Other Journals](#)
- » [Categories](#)

TOOLS



VISITOR STATISTIC



00019008

JPTP

JURNAL PENDIDIKAN
TEKNOLOGI PERTANIAN

Certificate

OUTSTANDING IN REVIEWING

awarded in November, 2022

Dr. Meisanti, S.P., M.P.

*in recognition of the review made for
Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*

The logo of Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian is located on the left, featuring the word 'Jurnal' in green, 'Pendidikan' in orange, and 'Teknologi Pertanian' in green. To the right of the logo is a handwritten signature in black ink.

Editor in chief

Dr. Andi Sukainah, S.TP., M.Si

**PEMANFAATAN LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI SUMBER NITROGEN DALAM
PENGOLAHAN NATA DE NIPAH**

**UTILIZATION OF TOFU WASTE AS A NITROGEN SOURCE IN NATA DE
NIPAH PROCESSING**

Dian Seprihana Syam, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Makassar. Email: diansepriliana@gmail.com
Patang, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik, Universitas Negeri
Makassar. Email: drpatangnm@gmail.com
Ratnawati, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik, Universitas
Negeri Makassar. Email: ratnamangrove@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan mengetahui pengaruh pemberian limbah cair tahu yang memiliki sumber nitrogen terhadap kualitas nata de nipah serta mengetahui penambahan jumlah limbah cair tahu yang baik untuk memperoleh nata de nipah dengan kualitas terbaik. Kandungan nitrogen yang cukup tinggi dalam limbah cair tahu sebesar 7,61% sangat berpotensi sebagai tempat pertumbuhan bakteri *A. xylinum* sebagai bakteri yang memperoleh lapisan selulosa. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen yang memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL), menggunakan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan yaitu : (K) pupuk ZA 0,3%, (P1) penambahan limbah cair tahu 15%, (P2) penambahan limbah cair tahu 20%, (P3) penambahan limbah cair tahu 25%. Pengujian dalam penelitian ini yaitu ketebalan, rendemen, uji kadar air, uji kadar serat dan uji sensorik (warna, rasa, aroma dan tekstur). Teknik analisis data memakai analisis sidik ragam (ANOVA) dilanjut dengan uji lanjut Duncan menggunakan SPSS versi 22. Berdasarkan penelitian diketahui bahwa sampel terbaik diperoleh pada sampel P3 yaitu penambahan limbah cair tahu 25% dengan ketebalan 1,17 cm, rendemen 61,20%, kadar air 95,55%, kadar serat 4,34% dan uji sensorik (warna, aroma, rasa dan tekstur) yang kebanyakan disenangi panelis.

Kata Kunci : Nata, Nira Nipah, Limbah Cair Tahu, Sumber Nitrogen

Abstract

*This study aims to determine the effect of giving tofu liquid waste which has a nitrogen source on the quality of nata de nipah and to find out the addition of a good amount of tofu liquid waste to obtain the best quality nata de nipah. The nitrogen content which is quite high in tofu liquid waste of 7.61% has the potential as a place for the growth of *A. xylinum* bacteria as bacteria that obtain a cellulose layer. The type of research used is an experiment that uses a completely randomized design (CRD), using 4 treatments with 3 replications, namely: (K) 0.3% ZA fertilizer, (P1) the addition of 15% tofu liquid waste, (P2) the addition of liquid waste tofu 20%, (P3) the addition of liquid waste tofu 25%. The tests in this study were thickness, yield, moisture content test, fiber content test and sensory test (color, taste, aroma and texture). The data analysis technique used analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's further test using SPSS version 22. Based on the research, it was found that the best sample was obtained in sample P3, namely the addition of 25% tofu liquid waste with a thickness of 1.17 cm, yield 61.20%, 95.55% moisture content, 4.34% fiber content and sensory tests (color, aroma, taste and texture) which were mostly favored by panelists.*

Commented [ma1]:

Commented [ma2R1]: Judul perlu dipertimbangkan lagi menjadi Analisis kualitas nata de nipah melalui penambahan limbah cair tahu sebagai sumber nitrogen Apalagi dalam tujuan disebutkan untuk mengetahui pengaruh pemberian (semestinya penambahan agar konsisten judul) dan pada kesimpulan juga disebutkan hasil analisis kualitas nata de nipah dengan berbagai konsentrasi sumber nitrogen dari limbah cair tahu

Keywords: Nata, Nipah, Liquid Waste Know, Nitrogen Source

Pendahuluan

Indonesia mempunyai beragam tumbuhan yang mampu memperoleh nira, seperti lontar, kelapa, aren serta nipah (*Nypa fruticans Wurmb*) (Lempong, 2013). Hampir semua bagian nipah dapat dimanfaatkan seperti buahnya yang dapat dijadikan bahan makanan, daunnya dapat dijadikan atap, batangnya digunakan dalam pembuatan rumah dan perahu, serta nira nipah yang dapat dimanfaatkan sebagai minuman segar, pembuatan gula dan cuka.

Salah satu bagian nipah yang melimpah adalah nira. Nira nipah ini dijadikan oleh petani nira nipah sebagai mata pencaharian dengan menjadikannya sebagai bahan dasar pembuatan minuman keras yaitu tuak/ *ballo*, kemudian dijual. Hasil nira yang diperoleh petani nipah dalam perhariannya mencapai 1.100 liter nira dari 22 petani nira nipah (Data Penelitian, 2021). Jumlah nira nipah ini cukup besar jika dimanfaatkan dengan baik sehingga bernilai ekonomis tinggi daripada digunakan untuk membuat minuman keras/ *ballo*. Minuman keras/ *ballo* ini kurang baik bagi kesehatan karena dapat merusak mental dan menimbulkan berbagai penyakit lain seperti gangguan pada lambung, hati dan jantung.

Nira nipah tersebut belum termanfaatkan dengan baik, disebabkan rendahnya pengetahuan masyarakat dalam mengolah nira nipah agar lebih bernilai ekonomis tinggi. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan hasil olahan dari nira nipah agar dapat meningkatkan pendapatan petani nira nipah. Nira nipah dapat diolah menjadi berbagai produk

olahan agar lebih tahan dan bernilai ekonomis tinggi bagi masyarakat. Adapun pemanfaatan dari nira nipah adalah dengan mengolahnya menjadi produk nata.

Kandungan zat gizi nira nipah antara lain karbohidrat, protein, lemak, glukosa, fruktosa, air dan mineral. Kandungan yang terdapat dalam nira nipah akan membuat mikroorganisme seperti bakteri *Acetobacter xylinum* tumbuh dengan baik. Pertumbuhan bakteri tersebut akan membentuk lapisan selulosa yang disebut nata. Nata adalah makanan penutup yang baik untuk kesehatan tubuh (Lempong, 2013).

Namun, dalam pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* dipengaruhi oleh beragam faktor, seperti temperatur fermentasi, pH media, waktu fermentasi, sumber karbon, sumber nitrogen, sumber nutrient mikro seperti vitamin, asam amino, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, Ca, Na, Ni, Se, dan makro seperti P, S, K, dan Mg serta konsentrasi *starter* (Kartika, 2012). Oleh karena itu, dalam pembuatan nata diperlukan bahan tambahan lain selain nira nipah, yaitu asam asetat, gula dan sumber nitrogen.

Agar bakteri *Acetobacter xylinum* bertumbuh dengan baik, sumber nitrogen yang dapat digunakan yaitu nitrogen organik, misalnya protein dan ekstrak yeast, dapat pula dari nitrogen anorganik misalnya pupuk ZA (*Zwavelzure Ammoniak*) dan urea (Kartika, 2012). Namun, pada umumnya sumber nitrogen yang lebih sering dipakai adalah dari anorganik. Padahal pupuk ZA dan urea kurang baik bagi kesehatan karena lebih dikhususkan untuk tanaman dan merupakan bahan kimia. Maka dibutuhkan

Commented [ma3]: Apakah baku limbah cair tahu dalam Bahasa Inggris seperti ini? Know itu tahu (mengetahui), mungkin tahu lebih cocok tofu yah...dicek Kembali (tofu liquid waste???)

Commented [ma4]: Disebutkan sumbernya/ penelitian siapa pada tahun 2021 tersebut dan ditulis di Daftar Pustaka

sumber nitrogen dalam pengolahan nata de nipah.

Sumber nitrogen organik untuk pertumbuhan mikroorganisme dapat didapatkan dari limbah cair tahu karena terdapat protein yang banyak. Selain itu, juga dapat menjadi solusi dalam mengurangi pencemaran lingkungan yang berasal dari industri pengolahan tahu. Limbah cair tahu mengandung protein mencapai 40-60%, lemak 10%, karbohidrat 25-50%, oligosakarida, lesitin, serta vitamin B terlarut dalam air, (Tamimi *et al*, 2015), gula reduksi 1,40% dan kandungan nitrogennya sebesar 7,61% (Nisa F.N *et al*, 2001). Kandungan nitrogen yang cukup tinggi dalam limbah cair tahu sangat berpotensi sebagai tempat pertumbuhan bakteri *A. xylinum* sebagai bakteri yang memperoleh lapisan selulosa. Maka penelitian ini memiliki tujuan mengetahui pengaruh penambahan limbah cair tahu yang menjadi sumber nitrogen dan mengetahui penambahan jumlah limbah cair tahu terbaik dalam memperoleh nata de nipah dengan kualitas terbaik.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan tahapan yaitu sterilisasi alat, produksi nata dan pemanenan, kemudian dilanjutkan dengan pengukuran ketebalan dan rendemen, pengujian kadar air, kadar serat dan uji sensorik.

Penelitian yang dilaksanakan adalah kuantitatif berbasis eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) memiliki 4 taraf perlakuan dan 3 kali pengulangan (K = pupuk ZA 0,3% (3 gr), P1 = Penambahan limbah cair tahu 15% (150 ml), P2 = Penambahan limbah

cair tahu 20% (200 ml), P3 = Penambahan limbah cair tahu 25% (250 ml). Ada 2 variabel yaitu variabel bebas untuk limbah cair tahu sedangkan variabel terikat untuk ketebalan, rendemen, uji kadar air dan kadar serat serta uji sensorik (warna, rasa, aroma, dan tekstur).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di bulan November 2021 hingga Januari 2022, bertempat di Lab Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar serta Lab Kimia dan Nutrisi Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan yaitu kompor gas, nampan atau wadah berukuran 24x19x3,5 cm saringan, panci, sendok, timbangan, pisau, talenan, jerigen plastik, ember, gelas ukur plastik, tali pengikat atau karet, pengaduk, corong plastik dan baskom.

Bahan yang digunakan yaitu nira nipah yang didapat dari Desa Lakkang Kecamatan Tallo Makassar, limbah cair tahu yang didapat di industri tahu di Jl. Balang Baru Makassar, asam asetat, starter (*Acetobacter xylinum*), gula pasir, pH meter, aquades, kertas koran dan karet gelang.

Prosedur Penelitian

Sterilisasi Alat

Peralatan yang dibuat dari gelas dipanaskan dengan oven bersuhu 130°C dalam waktu 2 jam, adapu alat-alat dari karet, plastik serta gelas ukur dipanaskan menggunakan autoklaf bersuhu 121° C selama 15 menit. Peralatan misalnya

Commented [ma5]: Lebih baik diganti: dapat diperoleh dari ...

Commented [ma6]: Sebaiknya konsisten hanya nama belakang tunggal seperti rujukan lainnya mis Tamimi A hanya ditulis Tamimi atau Katika FY hanya ditulis Kartika

Commented [ma7]: Lebih baik konsisten ditulis *Acetobacter xylinum*

Commented [ma8]: Secara umum riset ini adalah memanfaatkan limbah cair tahu untuk mengolah nira menjadi alternatif pangan yang lebih baik dibanding tuak/ballo dan lebih bernilai ekonomi serta menyehatkan yaitu sebagai nata. Sehingga sesuai dengan tujuan anda untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah cair tahu yang menjadi sumber nitrogen dan mengetahui penambahan jumlah limbah cair tahu terbaik dalam memperoleh nata de nipah dengan kualitas terbaik.

Karena itu perlu penguatan latar belakang dengan Menyusun secara berurut dengan memperhatikan setiap paragraph berisi satu pokok pikiran yang dijelaskan dengan minimal 2 kalimat. Dengan demikian sudah sesuai dengan kesimpulan yang ada dibagian akhir paper.

Commented [ma9]: Perhatikan tanda baca koma Karet (apakah karet gelang yang disebutkan di paragraph berikutnya atau berbeda)

Commented [ma10]: Sebaiknya ditulis: Bahan yang digunakan terdiri atas nira nipah yang berasal dari Desa Lakkang Kecamatan Tallo Makassar, limbah cair tahu dari industri tahu jalan Balang Baru Makassar, *Acetobacter xylinum* sebagai starter, asam asetat dan aquades. pH meter, kertas koran dan karet gelang itu adalah alat, masukkan di paragraph sebelumnya

Commented [ma11]: mungkin yang dimaksud: Peralatan yang terbuat dari kaca/ porselin dipanaskan dalam oven bersuhu 130°C selama 2 jam. Peralatan berbahan karet dan plastik dipanaskan menggunakan autoklaf bersuhu 121°C selama 15 menit sedangkan peralatan lainnya seperti pengaduk, nampan, panci dan pisau disterilkan dengan air panas.

pengaduk, nampan plastik, panci dan pisau diberi air panas.

Produksi Nata (Lempang, M. 2013)

1. Limbah cair tahu difilter untuk memisahkan kotoran pada limbah cair tahu.
2. Nira nipah yang masih segar sebanyak 1 liter disaring dan dimasukkan ke dalam panci perebus
3. Tambahkan gula pasir 10%, limbah cair tahu (15%, 20%, 25%), untuk kontrol (0,3% pupuk ZA).
4. Campuran kemudian diaduk sehingga menjadi larutan dan dimasak dengan suhu 100°C selama ±15 menit.
5. Sebelum pemasakan diakhiri dilakukan pengecekan pH, ditambahkan asam asetat 1% (10 ml) untuk mendapatkan pH optimum ± 4.
6. Dimasukkan ke dalam baki fermentasi berukuran 24x19x3,5 cm dengan ukuran 800 ml untuk setiap baki.
7. Baki selanjutnya ditutup menggunakan koran dan didinginkan dalam waktu 4 jam hingga temperaturnya 28°C-30°C. Hal ini karena dengan suhu tersebut pertumbuhan starter nata lebih optimal.
8. Setelah larutan dingin, kertas penutup baki dibuka sedikit dan larutan yang ada di dalamnya diinokulasi dengan starter sebanyak 100 ml untuk setiap baki dan dihomogenkan dengan menggoyang baki secara perlahan.
9. Menutup bagian atas baki fermentasi menggunakan kertas koran dan diikat karet, kemudian diletakkan dalam ruangan yang bersuhu 28-30°C selama 14 hari sehingga proses fermentasi berlangsung. Selama proses fermentasi, baki yang digunakan

disimpan pada tempat yang bebas dari guncangan.

Pemanenan Nata

1. Pemanenan dilakukan jika telah didiamkan dalam waktu 14 hari
2. Pemanenan dilakukan dengan cara mengeluarkan dari baki, lalu membersihkan lendir yang menempel pada nata.
3. Kemudian dicuci menggunakan air bersih dan dilakukan pengukuran ketebalan dan rendemen.
4. Setelah dibersihkan, selanjutnya merendam nata dalam waktu 3 hari dengan mengganti air rendaman menggunakan air bersih perharinya.
5. Nata kemudian dipotong dadu dengan ukuran ± 1 cm
6. Merebus nata dalam waktu 15 menit untuk menyempurnakan proses penghilangan bau dan rasa asam, lalu ditiriskan.
7. Selanjutnya melakukan pengujian kadar air, kadar serat serta uji sensorik.

Teknik Pengumpulan Data

1. Pengukuran Ketebalan Nata

Ketebalan nata diukur jika lendir telah dibersihkan pada lapisan teratas nata. Mengukur tebal nata dengan jangka sorong pada ketelitian 0,05 mm, ketebalan yang diperoleh adalah rerata dari hasil pengukuran setiap sisi (Nur, 2020).

2. Pengukuran Rendemen

Pengukuran rendemen nata didapat dengan mencuci nata menggunakan air, kemudian didiamkan selama ±30 menit sampai airnya sedikit lalu menimbanginya agar diketahui berat basah. Kemudian rendemen selulosa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Goh *et al*, 2012):

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat basah selulosa bakterial (g)}}{\text{Volume substrat (ml)}} \times 100\%$$

3. Uji Kadar Air

Perhitungan kadar air dilaksanakan menggunakan cara *gravimetri*. Tahap pertama yaitu memanaskan cawan porselen pada temperatur 105°C dalam waktu 15 menit, dan dimasukkan dalam desikator dalam waktu 30 menit kemudian timbang (A). Kemudian sampel 5 gram dimasukkan ke cawan porselen yang telah ditimbang (B). Kemudian mengovenya pada temperatur 105°C dalam waktu 6 jam. Lalu mengeluarkan sampel dari oven dan dimasukkan ke desikator dalam waktu 30 menit lalu ditimbang (C). Ulangi tahap ini sampai mencapai berat yang konstan (Nur, 2020) :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : bobot cawan kosong (g)

B : bobot cawan + sampel awal (g)

C : bobot cawan + sampel kering (g)

4. Uji Kadar Serat

Perhitungan kadar serat dilaksanakan menggunakan cara *gravimetri*. Prosedur pengujian serat kasar yaitu menimbang sampel sebanyak 2 gram, kemudian memasukkannya ke Erlenmeyer lalu menambahkan 200 ml H₂SO₄ (0,255 N) mendidih, lalu menutupnya menggunakan pendingin tegak dalam waktu 30 menit. Suspensi difilter menggunakan kertas saring, sisa endapan dalam erlenmeyer dicuci menggunakan akuades mendidih, endapan yang ada di kertas saring dicuci hingga asamnya hilang. Kertas saring yang terdapat endapan dimasukkan lagi ke erlenmeyer menggunakan spatula dan mencucinya menggunakan 200 ml larutan

NaOH mendidih menggunakan pendingin tegak dalam waktu 30 menit. Endapan difilter dengan kertas saring yang sebelumnya sudah ditimbang hingga telah ada bobot konstannya sembari mencucinya dengan K₂SO₄ 10%, mencuci ampas menggunakan akuades mendidih dan 15 ml alkohol 95%. Mengeringkan kertas saring menggunakan oven. Lalu menimbang endapan, berat endapan sama dengan bobot serat kasar (Nur, 2020).

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{\text{berat endapan kertas saring}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

5. Uji Organoleptik

Tujuan pengujian organoleptik dari produk adalah mengetahui seberapa besar kesukaan panelis terhadap produk tertentu, yaitu dengan mengambil beberapa panelis untuk menilai produk didasarkan oleh tingkatan kesukaannya pada nata de nipah dengan penambahan limbah cair tahu, adapun kriteria penilaian berupa aroma, warna, tekstur dan dan tekstur. Tim penilai yang dipakai dalam pengujian organoleptik ini adalah tim panelis tidak terlatih berjumlah 25 peserta. Tim penilai adalah mahasiswa Pendidikan Teknologi Pertanian yang dipilih secara acak. Pengujian ini memakai metode hedonik (uji kesukaan), skala penilaian yang dipakai didasarkan oleh SNI 01-2346-2006 dengan nilai 1-5 yaitu skor 1: sangat tidak suka, 2: tidak suka, 3: agak suka, 4: suka, 5: sangat suka.

Teknik Analisis Data

Data yang dihasilkan dianalisis secara statistik dengan perangkat SPSS versi 22. Uji persyaratan analisis memakai uji normalitas dan uji homogenitas. Jika pengujian membuktikan bahwa data

Commented [ma12]: Pengujian organoleptic bertujuan mengetahui seberapa besar kesukaan panelis terhadap produk nata hasil percobaan. Panelis terdiri dari 25 peserta tidak terlatih yang dipilih secara acak dari mahasiswa Pendidikan Teknologi Pertanian. Kriteria penilaian berupa warna, rasa, aroma dan tekstur.

penelitian terdistribusi normal serta homogen maka dilanjutkan untuk analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila uji sampel memberikan pengaruh yang nyata antar perlakuan, maka diteruskan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5%.

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Data

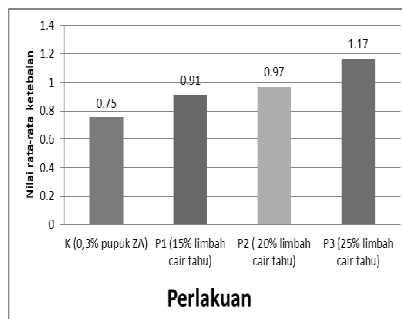
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jumlah limbah cair tahu dalam pengolahan nata de nipah. Terdapat 4 perlakuan yaitu, perlakuan 15% limbah cair tahu, 20% limbah cair tahu, 25% limbah cair tahu dan 0,3% pupuk ZA sebagai kontrol. Perlakuan masing-masing diulangi sebanyak 3 kali. Pengaruh penambahan limbah cair tahu pada penelitian ini diukur setelah fermentasi selama 14 hari. Pengujian yang dilakukan yaitu analisis ketebalan, rendemen, kadar air, kadar serat dan uji sensorik (Rasa, warna, tekstur dan aroma). Data hasil penelitian yang didapatkan tersebut sebagai berikut:

Ketebalan

Tebal nata adalah ketebalan padatan selulosa yang diperoleh oleh *A. xylinum* dari hasil sintesis gula. Keadaan ini dikarenakan selama proses pemeraman *A. xylinum* menghasilkan membran tipis nata di bagian atas medium fermentasi yang merupakan hasil dari sintesis selulosa ekstraseluler. Selulosa ini kemudian bergabung satu sama lain untuk membentuk nata (Ernawati, 2012).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA perlakuan penambahan limbah cair tahu menunjukkan pengaruh sangat nyata pada ketebalan nata, diketahui nilai F hitung $>$ F tabel taraf 5% dan taraf 1%.

Ketebalan nata terendah diperoleh dari perlakuan K (Pupuk ZA 0,3%) yaitu 0,75 cm, sedangkan ketebalan nata tertinggi diperoleh dari perlakuan P3 (limbah cair tahu 25%) sebesar 1,17 cm. Adanya limbah cair tahu yang ditambahkan sebagai sumber nitrogen berpengaruh terhadap ketebalan nata. Ketebalan nata berdasarkan SNI 01-4317-1996 adalah 1-1,5 cm, sehingga perlakuan P3 telah memenuhi SNI.



Gambar 1 Perbandingan Ketebalan Nata De Nipah (cm)

Perlakuan terbaik dari segi ketebalan nata dihasilkan dari perlakuan limbah cair tahu 25% yang memiliki nilai rata-rata 1,17 cm. Penentuan perlakuan terbaik didasarkan oleh tebalnya nata, tingkat ketebalan pada perlakuan tersebut yang tertinggi daripada perlakuan lainnya. Nata yang semakin tebal akan menghasilkan kualitas yang semakin baik. Sebagaimana pernyataan Nurhayati (2006) bahwa Semakin tebal dan berat nata maka kualitasnya akan semakin baik.

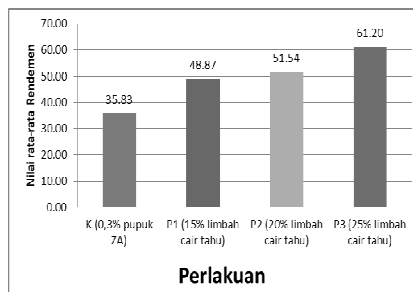
Maka dari itu, dapat diketahui bahwa ketebalan nata berbanding lurus dengan jumlah limbah cair tahu. Jika jumlah limbah cair tahu banyak maka nilai ketebalan yang dihasilkan juga semakin banyak. Tingginya nilai ketebalan

diakibatkan karena jumlah limbah cair tahu yang tinggi, sehingga kadar nitrogennya juga tinggi. Sesuai dengan penelitian Sakti **W.D** & Trimulyono **C.**, (2019) bahwa jika jumlah limbah cair tahu yang digunakan banyak maka nata yang diperoleh semakin tebal. Pada pengolahan nata, nitrogen dalam limbah cair tahu memiliki peran penting. Sumber nitrogen merupakan senyawa penyusun asam amino yang dibutuhkan dalam pembentukan protein yang diperlukan bagi sel bakteri agar dapat tumbuh serta membentuk enzim. Ketersediaan sumber nitrogen yang cukup akan menolong bakteri *A. xylinum* untuk membangun matriks nata yang akan membuat nata de nipah yang dihasilkan semakin tebal. Selain itu, nata yang tebal dan banyak serat merupakan selulosa yang banyak terbentuk dari hasil metabolisme *A. xylinum* (Widia, 1984).

Pembentukan selulosa diawali dengan *Acetobacter xylinum* memecah gula (sukrosa) yang berasal dari nira menjadi glukosa dan fruktosa. lalu glukosa bergabung bersama asam lemak menghasilkan prekursor di membran sel. Kemudian prekursor keluar berbentuk ekskresi, lalu beserta enzim menyusun (mempolimerisasi) glukosa membentuk selulosa (Astawan, 2004).

Rendemen

Yanti (2020) menyatakan bahwa rendemen dalam suatu produk merupakan persentase produk yang diperoleh dari suatu substrat.



Gambar 2 Perbandingan Rendemen Nata De Nipah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA perlakuan penambahan limbah cair tahu memberikan pengaruh sangat nyata pada rendemen nata, diketahui nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ taraf 5% serta taraf 1%. Rendemen nata terendah diperoleh dari perlakuan K (Pupuk ZA 0,3%) yaitu 35,83%, sedangkan rendemen nata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (limbah cair tahu 25%) sebesar 61,20%.

Perlakuan terbaik untuk perhitungan rendemen nata diperoleh pada perlakuan limbah cair tahu 25% memperoleh nilai rata-rata 61,20%. Penentuan perlakuan terbaik didasarkan oleh nilai tertinggi rendemen nata, semakin tinggi rendemen nata maka semakin bagus kualitas nata yang dihasilkan. Penentuan rendemen dilaksanakan agar dapat mengetahui kemampuan tingkat efisiensi media yang tersedia dalam fermentasi. Nilai rendemen yang tinggi pada nata menunjukkan bahwa pemanfaatan dari substrat fermentasi tersebut semakin tinggi (Alwi et al,2011).

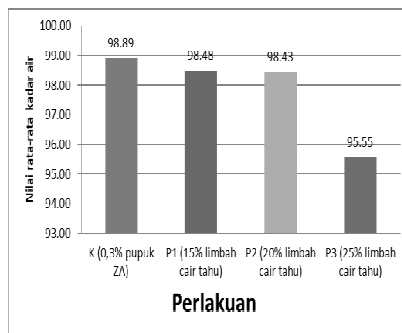
Tingginya rendemen nata yang dihasilkan pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa rendemen nata berbanding lurus dengan konsentrasi limbah cair tahu, dimana semakin tinggi

penambahan limbah cair tahu maka nilai rendemen yang dihasilkan semakin tinggi pula. Tingginya rendemen yang dihasilkan pada sampel limbah cair tahu dibandingkan kontrol (pupuk ZA) membuktikan bahwa limbah cair tahu lebih bagus dalam pengolahan nata sebagai sumber nitrogen dibandingkan pupuk ZA. Hal tersebut diakibatkan karena kandungan nutrisi limbah cair tahu selain nitrogen lebih banyak seperti karbohidrat, lemak, vitamin B, lesitin dan oligosakarida yang mengakibatkan peningkatan aktivitas bakteri, sedangkan pupuk ZA hanya mengandung nitrogen. Hal ini sama dengan Fifendy [dkk.](#) (2011) yang berpendapat bahwa sumber nitrogen organik yang dipakai saat pengolahan nata, lebih baik daripada sumber nitrogen anorganik, Hal ini disebabkan karena sumber nitrogen organik dalam pertumbuhan dan aktivitas bakteri mensintesis selulosa dapat menyediakan nutrisi lain selain nitrogen.

Meningkatnya aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* dalam menghasilkan lapisan selulosa karena adanya pemberian limbah cair tahu yang didalamnya terdapat sumber nitrogen. Selulosa adalah hasil dari pengubahan bakteri *A. xylinum*, banyaknya selulosa yang terbentuk mengakibatkan semakin tinggi rendemen yang diperoleh (Naufalin dan Wibowo, 2004)

Kadar Air

Menurut Alviani (2016) kadar air selulosa bakteri merupakan banyaknya air yang terdapat di selulosa.



Gambar 3 Perbandingan Kadar Air Nata De Nipah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA perlakuan penambahan limbah cair tahu memberi pengaruh sangat nyata pada kadar air nata, diketahui nilai F hitung > F tabel taraf 5% dan taraf 1%. Kadar air nata terendah diperoleh dari perlakuan P3 (limbah cair tahu 25%) yaitu 95,55%, sedangkan kadar air nata tertinggi diperoleh pada perlakuan K (Pupuk ZA 0,3%) yaitu 98,89%. Penggunaan limbah cair tahu yang menjadi sumber nitrogen berpengaruh pada kadar air nata. Puslitbang LIPI (2012) menetapkan standar nata khususnya kadar air nata yaitu $\geq 80\%$ baik untuk dikonsumsi. Sehingga nata yang didapatkan dengan pemberian limbah cair tahu yang menjadi sumber nitrogen pada semua perlakuan telah memenuhi standar untuk dikonsumsi.

Sampel yang paling baik dalam pengujian kadar air didapatkan dari sampel yang memiliki nilai terendah, yaitu pada sampel limbah cair tahu 25%. Keadaan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi penggunaan jumlah limbah cair tahu yang dipakai, maka semakin rendah pula kadar air nata de nipah. Limbah cair tahu adalah sumber nutrisi yang digunakan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* agar dapat bertumbuh serta menghasilkan nata.

Commented [ma13]: Konsistensi et al

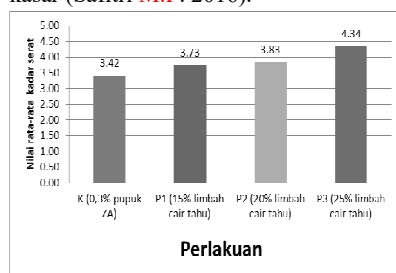
Commented [ma15]: Tidak ada dalam daftar pustaka

Commented [ma14]: Tidak ada dalam daftar pustaka

Apabila limbah cair tahu yang ditambahkan semakin banyak, maka semakin besar pula jumlah nitrogen yang diperoleh bakteri *A. xylinum* dalam menghasilkan nata. Nata yang dihasilkan kemudian menjadi semakin tebal, jaringannya rapat serta ikatannya semakin kuat. Ikatan selulosa yang kuat dalam jaringan berakibat pada air yang tersimpan dalam selulosa sedikit sehingga kadar air yang diperoleh menjadi rendah (Novita et al, 2016)

Kadar Serat

Adanya aktifitas bakteri *A. xylinum* pada media fermentasi dapat merubah gula menjadi serat disebut kadar serat. Pada produk nata terdapat jenis kadar serat kasar (Safitri M.P. 2016).



Gambar 4 Perbandingan Kadar Serat Nata De Nipah

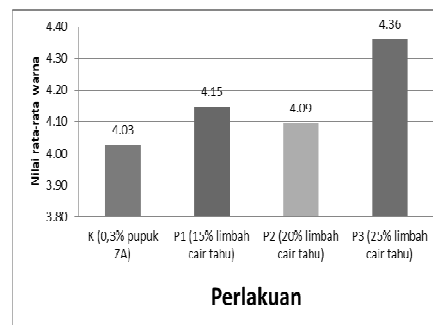
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA perlakuan penggunaan limbah cair tahu memberi pengaruh sangat nyata pada kadar serat nata, diketahui nilai F hitung > F tabel taraf 5% dan taraf 1%. Kadar serat nata terendah diperoleh dari perlakuan K (Pupuk ZA 0,3%) yaitu 3,42%, sementara itu kadar serat nata paling tinggi didapatkan pada perlakuan P3 (limbah cair tahu 25%) yaitu 4,34. Penggunaan limbah cair tahu yang menjadi sumber nitrogen berpengaruh pada kadar serat nata. Syarat mutu kadar serat nata berdasarkan SNI 01-4317-1996 adalah

maks 4,5%. Hal ini mengindikasikan bahwa kadar serat nata de nipah pada semua perlakuan telah memenuhi SNI.

Tingginya penambahan limbah cair tahu akan meningkatkan kadar serat. Sesuai dengan pendapat Arifiani et al (2015), bahwa tingginya penggunaan nitrogen dalam pembuatan nata, maka meningkat pula kadar seratnya. Kandungan nitrogen dalam medium mempengaruhi jumlah kandungan serat. Bakteri *A. xylinum* dalam pembentukan sel-sel baru memanfaatkan nitrogen dalam media fermentasi. Banyaknya sel yang dibentuk kemudian menghasilkan serat nata yang semakin banyak (Putri et al, 2020).

Warna

Warna adalah karakteristik mutu suatu produk makanan yang paling pertama dinilai oleh konsumen (Winarno, 2008).



Gambar 5 Perbandingan Warna Nata De Nipah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA sampel penambahan limbah cair tahu memberi pengaruh nyata terhadap uji organoleptik warna nata, diketahui nilai F hitung > F tabel taraf 5%. Perlakuan dengan warna nata terendah diperoleh dari perlakuan K (pupuk ZA

Commented [ma16]: Tidak ada dalam daftar pustaka

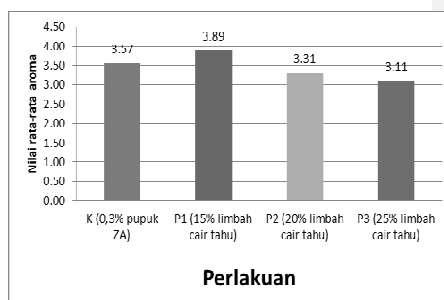
0,3%) yaitu 4,03. Sedangkan nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan P3 (limbah cair tahu 25%) yaitu 4,36. perlakuan penambahan limbah cair tahu 25% memiliki warna yang paling disukai oleh panelis. Hasil pengujian sensori panelis pada warna menghasilkan nilai rerata 4,36 dengan keterangan sangat suka. Penyebabnya karena warna yang dihasilkan menggunakan limbah cair tahu menyerupai warna nata pada umumnya yaitu putih transparan. Berdasarkan SNI 01-4317-1996 biasanya warna nata yang normal adalah putih transparan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa warna nata dengan penambahan limbah cair tahu sudah sesuai dengan SNI.

Media yang digunakan berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan oleh nata. Media yang digunakan yaitu nira nipah memiliki warna putih bening dan limbah cair tahu yang memiliki warna putih keruh. Warna media ini akan masuk ke bagian serat nata yang bening. Selain itu, juga dipengaruhi oleh proses pengolahan setelah dipanen. Setelah dilakukan proses pencucian, perendaman selama beberapa hari dan perebusan, maka warna nata yang diperoleh yang awalnya berwarna putih keruh akan menjadi putih bersih (Kusmawati *et al*, 2005). Hal tersebut juga sama dengan Suparti (2007) bahwa jika perendaman, pencucian dan perebusan dilaksanakan berkali-kali, maka warna putih keruh nata berubah putih bersih. Nata yang memiliki kualitas baik adalah berwarna putih bersih, agak mengkilap dan terlihat licin, sementara itu, kualitas nata yang rendah mempunyai penampilan coklat dan berjamur (Saragih, 2004).

Aroma

Aroma adalah bagian utama flavor bahan makanan dari pengujian sensori (Pratiwi, 2015). Dari analisis sidik ragam ANOVA sampel limbah cair tahu berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik aroma nata, diketahui nilai F hitung > F tabel taraf 5% dan taraf 1%. Perlakuan dengan aroma nata terendah diperoleh dari sampel P3 (limbah cair tahu 25%) yaitu 3,11. Sedangkan nilai tertinggi diperoleh dari sampel P1 (limbah cair tahu 15%) yaitu 3,89. Perlakuan penambahan limbah cair tahu 15% memiliki aroma yang paling disukai oleh panelis. Hasil pengujian sensori aroma menghasilkan nilai rata-rata 3,89 dengan keterangan suka. Tingginya penilaian panelis terhadap nata pada perlakuan P1 karena aroma yang dihasilkan tidak asam/ netral. Berdasarkan SNI 01-4317-1996 nata yang normal biasanya mempunyai aroma normal, yaitu tidak asam atau berbau lainnya, hal ini mengindikasikan bahwa pada perlakuan P1 sesuai dengan SNI.

Commented [ma17]: Tidak ada dalam daftar pustaka



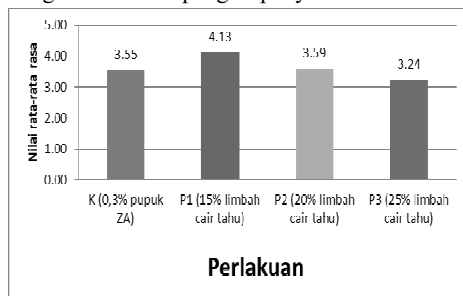
Gambar 6 Perbandingan Aroma Nata De Nipah

Nata yang memiliki aroma asam juga memiliki rasa yang semakin asam, hal ini menunjukkan bahwa aroma berbanding lurus dengan rasa nata (Haryatni, 2002).

Kegiatan *Acetobacter xylinum* dalam proses pemeraman menghasilkan produk samping berupa senyawa asam sehingga timbul aroma asam pada nata (Putri *et al*, 2020). Selain itu, masih adanya asam asetat yang masuk ke dalam nata mengakibatkan adanya aroma asam. Oleh karena itu, secepatnya dilakukan perendaman dengan air bersih dan mengganti air rendaman lalu direbus sampai mendidih sampai hilang aroma asam pada nata (Safitri M.P, 2016).

Rasa

Menurut Dipu *et al*, (2016) rasa adalah bagian utama flavor yang berkaitan dengan indera pengecap yaitu lidah.



Gambar 7 Perbandingan Rasa Nata De Nipah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA sampel penambahan limbah cair tahu memberi pengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik rasa nata, diketahui nilai F hitung > F tabel taraf 5% dan taraf 1%. Perlakuan dengan rasa nata paling rendah dihasilkan oleh sampel P3 (limbah cair tahu 25%) yaitu 3,24. Sedangkan nilai tertinggi dihasilkan dari perlakuan P1 (limbah cair tahu 15%) yaitu 4,13. Perlakuan penambahan limbah cair tahu 15% memiliki rasa yang paling disukai oleh panelis. Hasil pengujian sensori pada rasa mendapatkan nilai rata-rata 3,89 dengan keterangan suka.

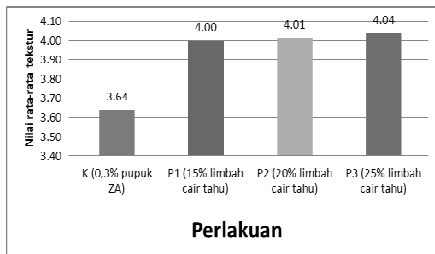
Tingginya penilaian panelis terhadap nata pada perlakuan P1 karena rasa yang dihasilkan tawar (netral). Berdasarkan SNI 01-4317-1996 biasanya rasa nata adalah normal, yaitu netral, hal ini mengindikasikan bahwa pada perlakuan P1 sesuai dengan SNI.

Berdasarkan penilaian rasa, semua produk nata hampir mempunyai rasa yang asam sebelum dilakukan pencucian, perendaman dan perebusan. Terjadi perubahan glukosa menjadi senyawa asam asetat oleh bakteri *Acetobacter xylinum* selama proses pemeraman, yang mengakibatkan pH turun dan nata berasa asam. (Putri *et al*, 2020). Menurut Rahmawati *et. al* (2017) setelah dilakukan pencucian, perendaman dan pemasakan, nata yang berasa asam muncul ketika awal pemanenan akan lenyap. Berdasarkan penelitian, jika telah dilakukan pemanenan, sampel kemudian direndam selama tiga hari, lalu dimasak hingga sampel yang dihasilkan tidak memiliki rasa. Hal ini sesuai dengan penelitian Ningsih, L., & Zakiah, Z. (2021) bahwa nata yang telah dipanen yang kemudian direndam selama tiga hari dan dimasak akan diperoleh rasa hambar (tawar) pada nata. Rasa asam pada nata yang dihasilkan akan menjadi tawar/netral selama perendaman dan pemasakan (Safitri, 2017).

Tekstur

Tekstur adalah bagian dari pengujian sensori untuk mengetahui seberapa besar kekenyalan suatu produk (Safitri, 2016).

Commented [ma18]: Tidak ada dalam daftar pustaka



Gambar 8 Perbandingan Tekstur Nata De Nipah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA sampel penambahan limbah cair tahu memberi pengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik tekstur nata, diketahui nilai F hitung > F tabel taraf 5% dan taraf 1%. Perlakuan dengan tekstur nata terendah diperoleh dari perlakuan K (pupuk ZA 0,3%) yaitu 3,64. Sedangkan nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan P3 (limbah cair tahu 25%) yaitu 4,04. Perlakuan penambahan limbah cair tahu 25% memiliki tekstur yang paling disukai oleh panelis. Hasil pengujian sensori pada tekstur mendapatkan nilai rata-rata 4,04 dengan keterangan sangat suka. Tingginya penilaian panelis terhadap nata pada perlakuan P1 karena menghasilkan tekstur yang sama dengan nata pada umumnya, yaitu ketika digigit kenyal. Tekstur nata yang baik padat, kenyal, dan tidak keras. (Putriana dan Aminah, 2013).

Jika jumlah limbah cair tahu tinggi, mengakibatkan tingginya penilaian pada tekstur nata. Dalam pengolahan nata de nipah, jumlah limbah cair tahu yang menjadi sumber nitrogen mempengaruhi tekstur nata yang dihasilkan. Peningkatan pertumbuhan dan kegiatan bakteri *Acetobacter xylinum* akan semakin tinggi jika jumlah unsur nitrogen semakin banyak dalam media, selulosa yang dibentuk akan

bertambah tinggi dan bertambah tebal serta kompak karena terjadi peningkatan pertumbuhan dan kegiatan bakteri *Acetobacter xylinum*. (Kuncara, 2017).

Simpulan

Dari hasil penelitian, analisis kualitas nata de nipah dengan berbagai konsentrasi sumber nitrogen dari limbah cair tahu dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan limbah cair tahu memberikan pengaruh terhadap ketebalan, rendemen, kadar air dan serat, serta pengujian sensori berupa warna, aroma, rasa serta tekstur nata de nipah.
2. Jumlah limbah cair tahu yang baik agar mendapatkan nata de nipah adalah 25% dengan rata-rata ketebalan 1,17 cm, rendemen 61,20%, kadar air 95,55%, kadar serat 4,34%, serta uji organoleptik dari segi warna dan tekstur dengan parameter sangat suka. Sedangkan dari segi aroma dan rasa perlakuan yang banyak disenangi oleh panelis adalah pada penambahan limbah cair tahu 15% dengan parameter suka.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviani, K.D 2016. Pengaruh konsentrasi gula kelapa & starter *Acetobacter xylinum* Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimiawi Nata De Leri. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
- Alwi M, Lindhemuthianingrum A, Umrah, 2011. Formulasi Media Tumbuh *Acetobacter xylinum* dari Bahan Limbah Cair Tempe & Air Kelapa

- Untuk Produksi Nata De Soya
Coco. Biocelebes. Vol 5 No. 2 :
126-132.
- Arifiani N, Sani TA, Utami AS, 2015.
Peningkatan Kualitas Nata De
Cane dari Limbah Nira
Tebu Metode Budchips dengan
Penambahan Ekstrak Tauge
Sebagai Sumber Nitrogen.
Bioteknologi. Vol 12 (2) : 29-33.
- Astawan M., 2004, Nata De Coco yang
Kaya Serat, Kompas 10 (hlm 7-8)
- Dipu, Y, Hastuti, U, Gofur, A, 2016.
Pengaruh Macam Gula Terhadap
Kualitas Yoghurt Kacang Buncis
(*Phaseolus vulgaris*) Varietas Jimas
Berdasarkan Hasil Uji
Organoleptik, *Proceeding Biology
Education Conference*, Vol. 13,
No. 1 hal 857-862
- Ernawati, E. 2012. Pengaruh sumber
nitrogen terhadap karakteristik nata
de milko. Surakarta: Universitas
Sebelas Maret
- Fifendy, M., Putri, DH. & Maria, SS.,
2011. Pengaruh Penambahan
Touge sebagai Sumber Nitrogen
terhadap Mutu *Nata De Kakao*,
Jurnal Sainstek, 3 (2): 165-170
- Goh, WN., Rosma A., Kaur, B., Fazilah,
A., Karim AA. dan Rajeev Bhat.,
2012. Fermentation of black tea
broth (Kombucha) : *International
Food Research Journal*, 19 (1):
109-117
- Haryatni, T. 2002. Mempelajari Pengaruh
Komposisi Bahan Terhadap Mutu
Fisik dan Stabilitas Warna Nata De
Coco.
- Kartika FY. 2012. Pengaruh Penambahan
Sumber N & Sumber C Terhadap
Karakteristik Fisikokimia &
Organoleptik Nata De Boras Dari
Nira Lontar Menggunakan
Acetobacter xylinum. Surakarta:
Universitas Sebelas Maret
- Kuncara, Y. A. D. 2017. Pengaruh
penggunaan filtrat kecambah
kacang kedelai sebagai sumber
nitrogen terhadap karakteristik nata
de soya berbahan dasar limbah
tahu. Yogyakarta: Universitas
Sanata Dharma.
- Kusmawati, T.H, Suranto & Setyaningsih,
R, 2005, Kajian Pembentukan
Warna Pada *Monascus* Nata
Kompleks dengan Menggunakan
Kombinasi Ekstrak Beras, Ampas
Tahu & Dedak Padi sebagai Media,
Jurnal Biodiversitas.
- Lempang, M. 2013. Produksi Nata
Fruticans Dari Nira Nipah. *Jurnal
Penelitian Hasil Hutan* Vol. 31 No.
2
- Nisa F.N, Hani R.H., Wastono T, Baskoro
B, Moestijanto. 2001. Produksi
Nata Dari Limbah Cair Tahu

- (Whey): Kajian Penambahan Sukrosa Dan Ekstrak Kecambah. *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 2, No. 2.
- Nur F.A. 2020. Pemanfaatan Kecambah Kacang Hijau & Kecambah Kacang Kedelai Sebagai Sumber Nitrogen Dalam Pembuatan Nata De Pinnata Dari Nira Aren (*Arenga Pinnata* Merr). Makassar: Universitas Negeri Makassar
- Nurhayati, Siti. 2006. Kajian Pengaruh Kadar Gula & Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Nata De Soya. *Jurnal Matematika, Sains & Teknologi*. 7, 40-47.
- Putri, S. N. Y., Syaharani, W. F., Utami, C. V. B., Safitri, D. R., Arum, Z. N., Prihastari, Z. S., & Sari, A. R. (2020). Pengaruh Mikroorganisme, Bahan Baku, & Waktu Inkubasi Pada Karakter Nata. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 62-74.
- Safitri, M.G, Sidharta & F, Sinung, 2017. Pengaruh *A. xylinum* & Ekstrak Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*) Terhadap Produksi Nata Dari Substrat Limbah Cair Tahu. Biota Fakultas Biologi, Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- Safitri M.P. 2016. Pengaruh Pemberian Sumber Nitrogen & Bibit Bakteri *Acetobacter xylinum* Terhadap Kualitas Hasil Nata De Tala. Makassar: Universitas Negeri Makassar
- Sakti, D. W., & Trimulyono, G. 2019. Pengaruh Penambahan Limbah Cair Industri Tahu sebagai Sumber Nitrogen terhadap Kualitas Nata De Coco. *Lentera Bio: Berkala Ilmiah Biologi*, 8 (1).
- Saragih. 2004. Membuat Nata de Coco. Jakarta: Puspa Suara
- SNI No 01-4317-1996. Standar Mutu Nata dalam Kemasan. Badan Standarisasi Nasional Jakarta.
- Suparti, Yanti & Asngad, A. 2007. Pemanfaatan ampas buah sirsak (*annona muricata*) sebagai bahan dasar pembuatan nata dengan penambahan gula aren. *MIPA*, 17,1-9.
- Tamimi A, Sumardi HS., Hendrawan Y. 2015. Pengaruh Penambahan Sukrosa & Urea Terhadap Karakteristik Nata De Soya Asam Jeruk Nipis-In Press. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* Vol. 3 No.1.
- Widia, I.W, 1984, Mempelajari Pengaruh Penambahan Skim Milk Kelapa, Jenis Gula dan Mineral dengan Berbagai Konsentrasi Pada Pembuatan Nata De Coco, *Skripsi*, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Faperta, IPB, Bogor

Commented [ma19]: Tidak ada dalam paper yang ada Safitri 2016

Winarno, F.G. 2008. Kimia pangan & gizi.
Jakarta: PT. Gramedia Pustaka
Utama

Yanti, N.A, Ambardini, S., Isra W.O,
Parakkasi V.N.R. 2020. Potensi
Limbah Cair Tahu Sebagai Sumber
Nitrogen Pada Produksi Selulosa
Bakteri. Jurnal Biologi Makassar.
Volume 5(1) : 9-17