

PENGARUH PENAMBAHAN AIR BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*) SEBAGAI PENGGANTI ASAM ASETAT GLASIAL TERHADAP KUALITAS NATA DE PAPAYA

Pujaan Tika,¹ Hening Widowati,² Suharno Zen³

^{1,3} Universitas Muhammadiyah Metro, ²Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro,

¹tikapujaan96@gmail.com, ²hwummetro@gmail.com, ³suharnozen@gmail.com

Abstrak: Buah pepaya yang sudah rusak dan tidak laku di pasaran berpotensi diolah menjadi nata yang dinamai dengan Nata de Papaya dengan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum*. Selama proses fermentasi, bakteri membutuhkan suasana asam untuk dapat tumbuh dan berkembang biak. Dalam pembuatan nata selama ini, asam asetat glasial dengan tingkat kemurnian 99,8% digunakan dalam menciptakan suasana asam. Penggunaan Belimbing wuluh sebagai substitutan asam asetat glasial dirasa mampu mengurangi dampak penggunaan bahan kimia pada makanan. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui pengaruh penambahan air belimbing wuluh terhadap kualitas Nata de Papaya, dan 2) menentukan kadar yang tepat dari penambahan air belimbing wuluh terhadap kualitas Nata de Papaya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan penambahan sari buah belimbing wuluh (2ml, 5ml, 8 ml) dengan 6 ulangan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan sampel menggunakan alat ukur berupa timbangan dan jangka sorong dan uji organoleptik dengan menghadirkan 10 orang panelis. Analisis data menggunakan uji analisis Kruskal Wallis. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan hasil perlakuan penambahan air belimbing wuluh terhadap kualitas Nata de Papaya. Yang menunjukkan bahwa belimbing wuluh mampu menggantikan peran dari asam asetat glasial dalam pembuatan Nata de Papaya.

Kata kunci: Asam Asetat Glasial, Belimbing Wuluh, Nata de papaya,

Abstract: The broken and priceless of papaya in the market potentially modified as Nata called nata de papaya with the help of *Acetobacter xylinum*. During the fermentation, acid condition were needed by bacteria to growth and developement. Acetid acid glasial 99,8% were needed to make acid condition. The use of *Averrhoa bilimbi* as the substitutan of glacial acetid acid were predicted can reduce the effect of chemical substance in food. The aim of this study to 1) know the effect of adding averrhoa bilimbi water toward the quality of nata de papaya, and 2) determined the exactly level of the averrhoa bilimbi extract toward the quality of nata de papaya. This research use Complitley Randomized Design (CRD) using 3 treatment of adding averrhoa bilimbi extract (2 ml, 5 ml, 8 ml) and 6 replicant. The data were collected by the observation by using measurement tools and organoleptic test by presenting 10 panelis. Data were analized by using Kruskal Wallis Analisis. Based on the result, could be known that there is no relation of treatment by adding averrhoa bilimbi toward quality of nata de papaya. which is shown that averrhoa bilimbi could substitute the role of glacial acetid acid in the process of making nata de papaya.

How to Cite

Tika, Pujaan, Hening Widowati, Suharno Zen, 2022. Pengaruh Penambahan Air Belimbing (*Averrhoa bilimbi* L) Sebagai Pengganti Asam Asetat Glasiak Wuluh Terhadap Kualitas Nata de Papaya. BIOLOVA 3(1). 25-32s.

Bioteknologi merupakan upaya untuk mendapatkan suatu produk yang baru yang bernilai jual lebih tinggi dengan menggunakan bantuan dari makhluk hidup seperti bakteri maupun jamur. Salah satu pemanfaatan bioteknologi adalah penggunaan bakteri *Acetobacter xylinum* untuk menghasilkan produk berupa Nata. Nata merupakan makanan berupa gel hasil fermentasi bakteri selulosa *Acetobacter xylinum* yang membantu mensintesis karbohidrat menjadi selulosa (Lubis & Harahap, 2018).

Nata merupakan makanan yang kaya akan serta dengan kandungan 25 gram per 100 gram nata. Serat ini sangat baik untuk pencernaan, apalagi bagi mereka yang ingin diet (Surya et al., 2020), Nata dijadikan sebagai dietary fiber. Konsumsi serat masyarakat di Indonesia tergolong masih rendah, sekitar 10,5 gram per hari. Padahal anjuran BPOM standar minimal konsumsi serat per hari mencapai 30 gram. Nata yang banyak beredar di masyarakat adalah nata yang berbahan dasar dari kelapa atau disebut *Nata de Coco*. Selain itu ada Nata de Soya dari air kedelai, Nata de Pina dari air Nanas, Nata de lary dari air beras, sesuai dengan penamaan bahan dasarnya (Urbaninggar & Fatimah, 2021).

Komposisi bahan medium seperti karbohidrat mempunyai efek yang besar pada pembentukan selulosa oleh *Acetobacter xylinum* (Nguyen et al., 2022). Salah satu bahan yang dapat dikembangkan menjadi media perkembangan bakteri tersebut adalah pepaya. Penggunaan pepaya sebagai media untuk perkembangbiakan *Acetobacter xylinum* dirasa cukup baik karena diketahui bahwa dalam pepaya mengandung karbohidrat, juga serat, dan kandungan vitamin yang tinggi yang merupakan lingkungan hidup yang dibutuhkan oleh bakteri

tersebut untuk berkembang biak. Pepaya mengandung antioksidan seperti vitamin C dan Flavonoid (Asmariyani & Probasari, 2012) sehingga baik untuk kesehatan jantung.

Daerah lingkungan Peneliti di Pasar Tradisional Tejoagung, Metro Timur, buah pepaya yang sudah tidak laku dijual oleh pedagang dibuang begitu saja dan menjadi sampah. Konsumen biasanya tidak akan membeli buah pepaya yang sudah sedikit lecet karena mempengaruhi kualitas pepaya, sehingga banyak buah pepaya yang masih cukup bagus dibuang begitu saja ke tempat pembuangan sampah. Beranjak dari masalah diatas, peneliti memanfaatkan buah pepaya yang sudah tidak layak jual untuk diolah menjadi *Nata de Papaya*. Berdasarkan hasil pra penelitian, nata yang dihasilkan dari medium pepaya memiliki karakteristik yang berbeda dengan nata dari kelapa. Nata dari pepaya menghasilkan serat berwarna kekuningan dengan bercak merah di lapisan bawahnya dengan tebal 1 cm dalam 1 liter larutan yang dijadikan nata.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nata selama ini banyak menggunakan bahan kimiawi, untuk mendukung lingkungan hidup yang optimal dari *Acetobacter xylinum* salah satunya asam asetat glasial yang mampu memberikan lingkungan asam untuk pertumbuhan bakteri. pH ideal dalam pembuatan proses pembuatan nata berkisar antara pH 4-5 (Lestari & Fatimah, 2021). Semakin lama proses fermentasi, akan menghasilkan lingkungan yang semakin asam, sehingga tidak sesuai dengan pH optimum pertumbuhan *Acetobacter xylinum* (Ahmad et al., 2021). Menurut hasil wawancara dengan pelaku industry, untuk menghasilkan suasana asam, mereka menggunakan

asam asetat glasial dengan kemurnian 99,8%. Asam asetat glasial mempunyai bentuk cair tidak berwarna dan berbau tajam, dan memiliki derajat keasaman 2,5 dan mudah terbakar (Ariyanti et al., 2021). Seperti yang kita ketahui, dalam penggunaan bahan kimia, terutama yang menghasilkan bau menyengat dan mudah terbakar, diperlukan perlakuan khusus dalam penggunaannya. Praktik yang selama ini dilakukan oleh pelaku usaha mereka menggunakan bahan kimia tanpa adanya alat perlindungan diri. Asam asetat glasial memiliki bau yang sangat kuat dan menusuk, sehingga untuk menghilangkan baunya dilakukan pencucian, perebusan, dan perendaman selama 2 sampai 3 hari untuk menetralkan bau yang dihasilkan dari proses pembuatan Nata.

Penggunaan asam asetat glasial dalam pembuatan nata dapat digantikan dengan bahan alami yang lebih ramah lingkungan yaitu belimbing wuluh. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) merupakan family dari Oxalidaceae (Tjitrosoepomo, 2013). Buah belimbing wuluh berbuah hamper setiap tahun dengan jumlah yang cukup banyak untuk tiap buahnya. Pemanfaatan belimbing wuluh selama ini hanya sebagai penyedap masakan, dan diolah menjadi manisan. Sehingga saat belimbing berbuah, banyak yang membusuk dan terbuang begitu saja. Belimbing wuluh mempunyai pH 2,18 (Agustin & Putri, 2013). Yang berarti pH dari belimbing wuluh lebih rendah dibanding asam asetat glasial dan diasumsikan mampu mengganti peran asam asetat glasial dalam pembuatan Nata de Papaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk 1) mengetahui pengaruh penambahan air belimbing wuluh terhadap kualitas Nata de Papaya, dan 2) menentukan kadar yang tepat dari

penambahan air belimbing wuluh terhadap kualitas Nata de Papaya

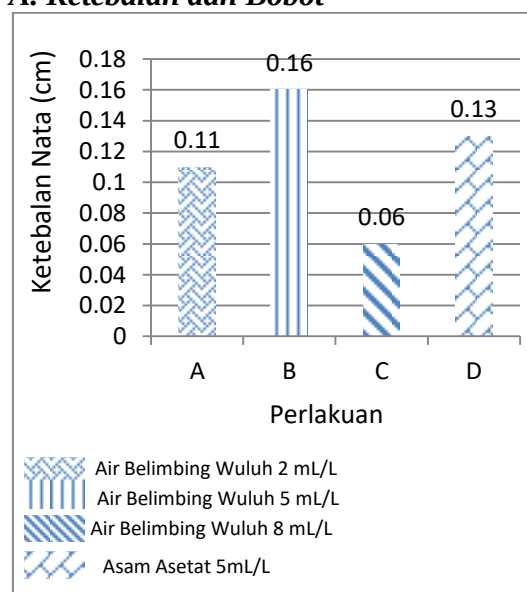
METODE.

Penelitian dengan metode eksperimen dengan 3 perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan 6 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa penambahan air belimbing wuluh 2 mL (A), 5 mL (B), dan 8 mL (C), dan perlakuan kontrol (D) menggunakan asam asetat glasial. Pengukuran kualitas nata dengan menggunakan uji fisik berupa pengukuran ketebalan dan bobot, sedang uji organoleptik berupa rasa tekkstur, bau dan warna dari 15 orang panelis. Hasil pengikuran kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, dan analisis Kruskal Wallis.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka didapatkan hasil sebagai berikut:

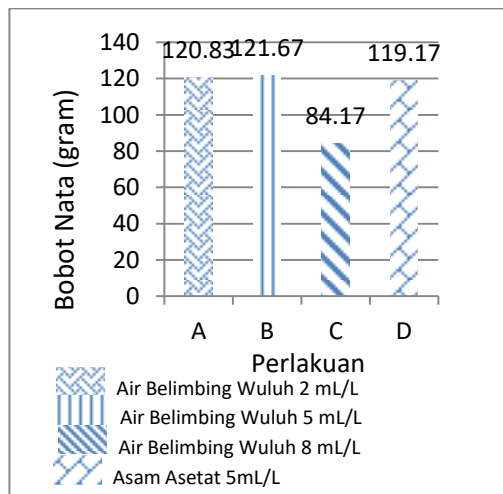
A. Ketebalan dan Bobot



Gambar 1. Diagram Ketebalan Nata de Papaya

Berdasarkan analisis data ketebalan nata menggunakan uji normalitas, untuk perlakuan ketiga perlakuan maupun kontrol

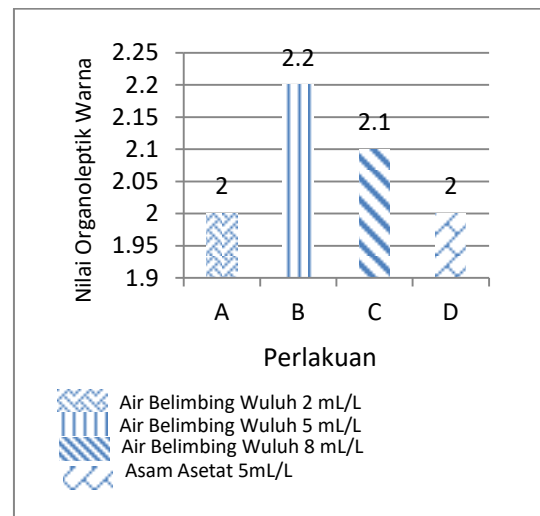
menunjukkan data berdistribusi tidak normal. Uji dilanjutkan dengan Uji Anava Non Parametrik Kruskal Wallis, dari hasil perhitungan didapat $\chi^2_{hitung} 3,698 < \chi^2_{tabel} 11,7$ dalam taraf nyata $\alpha=0,05$, dengan demikian H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh atau perbedaan yang signifikan dari penambahan air belimbing wuluh terhadap ketebalan *Nata de Papaya*.



Gambar 2. Diagram Bobot Nata de Papaya

Berdasarkan analisis data bobot nata menggunakan uji normalitas, untuk perlakuan ketiga perlakuan maupun kontrol menunjukkan data berdistribusi tidak normal. Uji dilanjutkan dengan Uji Anava Non Parametrik Kruskal Wallis, dari hasil perhitungan didapat $\chi^2_{hitung} 10,025 < \chi^2_{tabel} 11,7$ dalam taraf nyata $\alpha=0,05$, dengan demikian H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh atau perbedaan yang signifikan dari penambahan air belimbing wuluh terhadap bobot *Nata de Papaya*.

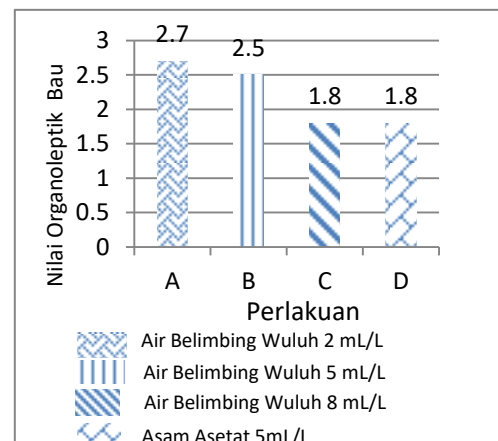
B. Organoleptik



Gambar 3. Diagram Organoleptik Warna

Nilai Warna :

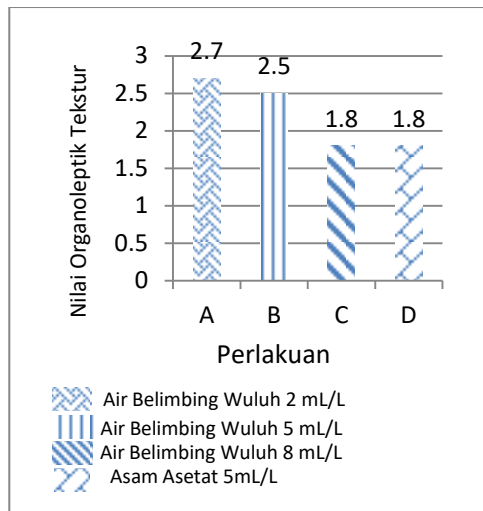
1. Putih kecoklatan = 1
2. Putih Kekuningan = 2
3. Putih bersih = 3



Gambar 4. Diagram Organoleptik Bau

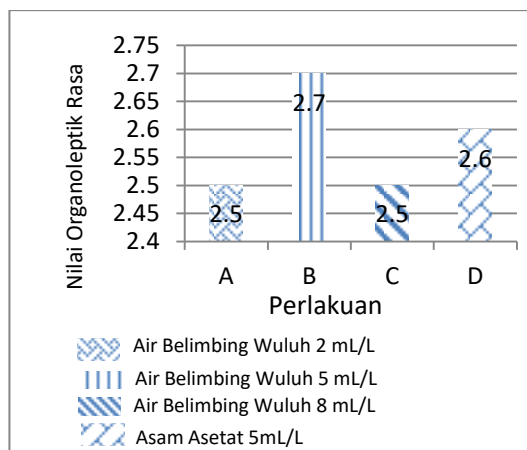
Nilai bau :

- a. Asam = 1
- b. Agak Asam = 2
- c. Tidak Asam = 3



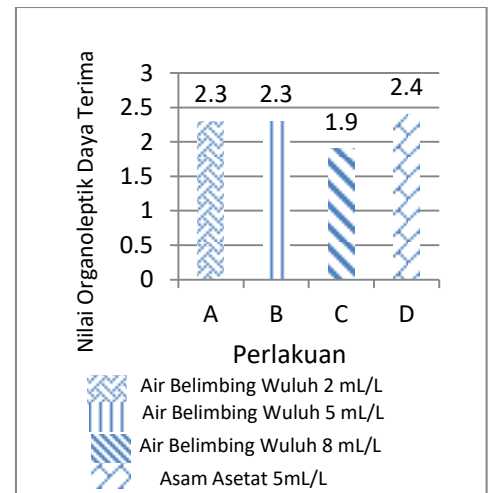
Gambar 5. Diagram Organoleptik Tekstur

Nilai Tekstur :
 Alot = 1
 Agak Alot = 2
 Kenyal = 3



Gambar 6. Diagram Organoleptik Rasa

Nilai Rasa :
 1. Tidak Enak = 1
 2. Kurang Enak = 2
 3. Enak = 3



Gambar 7. Diagram Organoleptik Daya Terima

Nilai daya terima :
 1. Tidak Suka = 1
 2. Kurang Suka = 2
 3. Suka = 3

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan air belimbing wuluh terhadap kualitas *Nata de Papaya* yang dapat diamati dari kualitas fisik dan organoleptik. Kualitas fisik dilihat dari ketebalan dan bobot yang dihasilkan oleh nata setelah fermentasi selama 7 hari. Organoleptik adalah pengamatan dengan panca indra pengamatan organoleptic berupa pengamatan terhadap rasa, kekenyalan, bau, dan warna yang dihasilkan dari nata de papaya yang sudah diolah.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa:

A. Tidak Ada Perbedaan yang Signifikan dari Penambahan Air Belimbing Wuluh terhadap Ketebalan dan Bobot Nata de Papaya.

Penambahan air belimbing wuluh ke dalam medium fermentasi nata dari bahan pepaya tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap ketebalan maupun bobot dari *Nata de Papaya*. Artinya adanya variasi penambahan air belimbing wuluh tidak memberikan hasil yang berbeda antara satu perlakuan dengan perlakuan lain. Dalam hal ini, penggunaan dalam kadar tertentu hanya memberikan sedikit perbedaan. Dengan kata lain, penggunaan asam asetat dalam pembuatan nata dapat digantikan dengan penggunaan air belimbing wuluh karena setelah diuji statistik hasilnya tidak ada perbedaan yang nyata. Sehingga tanpa menggunakan asam asetat glasial, pembuatan nata dapat menggunakan air belimbing wuluh.

Buah belimbing wuluh merupakan buah dengan kandungan asam yang bermacam-macam dan memiliki pH yang cukup tinggi yaitu 2,1. Sedangkan asam asetat glasial memiliki pH 2,5. Penggunaan asam dalam pembuatan nata adalah untuk memberikan suasana asam untuk fermentasi bakteri *Acetoacter xylinum*. Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh pada kisaran pH 3,5- 7,5, namun sangat cocok pada media asam dengan pH 4,3 (Sutanto, 2016).

Kerja bakteri *Acetobacter xylinum* dalam membentuk nata dibantu oleh enzim yang bekerja di dalamnya untuk membantu mengubah glukosa menjadi selulosa. Kerja enzim sangat dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah pH. Selama proses fermentasi, sebagian gula terdekomposisi dan terbentuk senyawa-senyawa asam seperti asam asetat, asam laktat yang dapat menurunkan pH medium (Sutanto & Suarsini, 2016). Sehingga peningkatan asam ini dapat disebabkan juga oleh aktivitas bakteri yang menyebabkan media menjadi semakin asam. Jika

media semakin asam, maka kerja enzim akan terganggu dan akan menghambat pembentukan nata. (Campbell et al., 2014) menyatakan bahwa “*Temperature and pH are environmental factors important in the activity of an enzyme*”.

B. Hasil Uji Organoleptik Nata de Papaya

Uji organoleptik adalah pengujian dengan menggunakan panca indera manusia. Uji organoleptik dilakukan dengan menghadirkan panelis untuk mengamati rasa, bau, tekstur, warna, dan daya terima dari *Nata de Papaya*. Hasil organoleptik menunjukkan warna dari *Nata de Papaya* adalah putih kekuningan, untuk ke 4 perlakuan nata. organoleptik bau dari *Nata de Papaya* adalah berbau agak asam untuk semua perlakuan. Hasil organoleptik tekstur adalah cenderung kenyal untuk perlakuan A dan B dan agak alot untuk perlakuan C dan D. Hasil organoleptik rasa untuk semua perlakuan. Dan organoleptik daya terima menunjukkan *Nata de Papaya* daya terimanya kurang disukai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Tidak terdapat pengaruh penambahan air belimbing wuluh terhadap kualitas *Nata de Papaya* yang dilihat secara statistik yang menunjukkan hasilnya sama, baik untuk perbandingan hasil ketebalan maupun bobot yang dihasilkan. 2) Ada kecenderungan kadar air belimbing wuluh pada kondisi optimum yaitu 5 mL per liter medium yang menghasilkan *Nata de Papaya* yang baik.

SARAN

Saran oleh penulis dari hasil penelitian ini adalah: 1) Air belimbing wuluh dapat menggantikan peran asam asetat glasial dalam pembuatan nata, meski dalam pembuatan Nata de Papaya hasilnya tidak optimal. Namun bisa dijadikan pengganti asam dalam pembuatan nata dari bahan lainnya. Dibuktikan hasilnya sama dengan penggunaan asam asetat glasial dalam pembuatan nata. 2) Perlu diperhatikan kesterilan alat dan bahan dalam proses pembuatan Nata de Papaya agar menghasilkan nata yang optimal. 3) Perlu diperhatikan lingkungan dan komposisi bahan dalam pembuatan nata. 4) Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk meneliti pengaruh air belimbing wuluh untuk nata dari bahan lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, F., & Putri, W. D. R. (2013). Making of Jelly Drink Averrhoa Blimbi L (Study About Belimbing Wuluh Proportion: The Water and Carrageenan Concentration). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 1–9. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/46>
- Ahmad, G., Merkuria, K., & Akhmad, M. (2021). KARAKTERISTIK NATA DE GUAVA PEELS DENGAN VARIASI KONSENTRASI KULIT BUAH JAMBU BIJI (Psidium guajava) DAN LAMA FERMENTASI. *JITIPARI*, 6(2), 25–37.
- Ariyanti, Kesbi, F. G., Tari, A. R., Siagian, G., Jamilatun, S., Barroso, F. G., Sánchez-Muros, M. J., Rincón, M. Á., Rodriguez-Rodriguez, M., Fabrikov, D., Morote, E., Guil-Guerrero, J. L., Henry, M., Gasco, L., Piccolo, G., Fountoulaki, E., Omasaki, S. K., Janssen, K., Besson, M., ... A.F. Falah, M. (2021). MEMBANDINGKAN JUMLAH LEUKOSIT DENGAN PENGGUNAAN PERASAN JERUK NIPIS (Citrus aurantifolia) 1% SEBAGAI PENGANTI ASAM ASETAT GLASIAL. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(1), 1–2. http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/10544%0Ahttps://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=tawuran+antar+pelajar&btnG=%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.103237
- Asmariansi, W. G., & Probasari, E. (2012). Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (Carica Papaya L) Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Tikus Sprague Dawley Dengan Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 93–98. <https://doi.org/10.14710/jnc.v1i1.427>
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2014). *Biology Eighth Edition* (Eight Edit). Benjamin Cumming.
- Lestari, D., & Fatimah, S. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kecambah dan Kadar Gula Pasir Terhadap Karakteristik Nata De Soya dari Limbah Cair Tahu. *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 6(2), 112–119. <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v6i2.2614>
- Lubis, A. W., & Harahap, D. N. (2018). PEMANFAATAN SARI

- BUAH NAGA SUPER MERAH (*Hylocereus costaricensis*) PADA PEMBUATAN NATA DE COCO TERHADAP MUTU FISIK NATA. *Journal of Chemistry, Education, and Science*, 2(2), 1–10.
- Nguyen, Q. D., Nguyen, T. V. L., Nguyen, T. T. D., & Nguyen, N. N. (2022). Effects of different hydrocolloids on the production of bacterial cellulose by *Acetobacter xylinum* using Hestrin–Schramm medium under anaerobic condition. *Bioresource Technology Reports*, 17(September 2021), 100878. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2021.100878>
- Surya, E., Fitriani, Ridhwan, M., Armi, Jailani, Rasool, A., Noviyanti, A., Sudewi, S., & Zulfajri, M. (2020). The utilization of peanut sprout extract as a green nitrogen source for the physicochemical and organoleptic properties of Nata de coco. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 29(September), 101781. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2020.101781>
- Sutanto, A., & Suarsini, E. (2016). *Nata de Pina dari Limbah Cair Nanas* (1st ed.). UMM Press.
- Tjitrosoepomo, G. (2013). *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gadjah Mada University Press.
- Urbaninggar, A., & Fatimah, S. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Nanas dan Gula pada Karakteristik Nata de Soya dari Limbah Cair Tahu. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 4(2), 82–91. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss2.art5>