

Pelatihan Keterampilan Pembuatan Produk Nata De Leri di Kampung Nanas Palangka Raya

Training Skill to Making Nata De Leri Products in Kampung Nanas Community Palangka Raya

Widya Krestina¹

Silvani Permatasari^{2*}

Okta Malinda²

Seint Seiya²

Ahmad Ramadani²

¹Department of Biology, Faculty of Medicine, University of Palangka Raya, Central Kalimantan, Indonesia

²Department of medicine, Faculty of Economics and business, University of Palangka Raya, Central Kalimantan, Indonesia

³Department of Accounting, Faculty of Economics and business, University of Palangka Raya, Central Kalimantan, Indonesia

email:

silvani.permatasari@med.upr.ac.id

Kata Kunci

Nata
Leri
Nanas
Acetobacter xylinum
Kampung Nanas

Keywords:

Nata
Leri
Pineapple
Acetobacter xylinum
Kampung Nanas

Received: May 2024

Accepted: July 2024

Published: November 2024

Abstrak

Nata merupakan produk fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum* pada substrat yang mengandung gula seperti air kelapa, sari nenas atau sari buah lainnya akan menggunakan sebagian glukosa untuk aktifitas metabolisme dan sebagian lagi diuraikan menjadi suatu polisakarida yang dikenal dengan *extracellular cellulose* berbentuk gel. Pelatihan *nata de leri* yang dilakukan kepada masyarakat Kampung Nanas dengan memberikan pelatihan dan pendampingan praktek bertujuan untuk memberikan keterampilan kepada warga untuk melakukan diversifikasi produk buah nenas hasil perkebunan mereka yang difermentasikan dengan campuran dari limbah air cucian beras, ZA/kecambah, dan bahan-bahan lainnya menjadi nata yang nantinya dapat menambah nilai ekonomis dan menambah penghasilan bagi masyarakat setempat. Pelatihan dilakukan menggunakan metode *experimental learning*. Pelatihan diawali dengan presentasi kemudian praktik pendampingan secara langsung pembuatan *nata de leri*. Kegiatan ini memiliki tahapan persiapan alat dan bahan, pemberian edukasi melalui buku saku, praktik langsung pembuatan *nata de leri* dan pemanenan pada hari ke 10. Hasil uji rasa menunjukkan 90% sangat suka, 5% suka dan 5% cukup suka, tingkat kekenyalan tekstur menyatakan 75% sangat kenyal, 15% kenyal, dan 10% cukup kenyal, sedangkan untuk warna 60% menyatakan sangat menarik dan 40% menarik karena berwarna putih.

Abstract

Nata is a product of fermentation by bacteria Acetobacter xylinum on a substrate containing sugar such as coconut water, pineapple juice or other fruit juice, which uses some of the glucose for metabolic activities and the other part is broken down into a polysaccharide known as extracellular cellulose in gel form. This service is carried out for the people of Kampung Nanas by providing practical training and assistance aims to provide skills to the residents to diversify pineapple product from their plantations which are fermented with a mixture of rice washing water waste, ZA/sprouts, and other ingredients. -Other ingredients become nata which can later add economic value and increase income for the local community. Training is carried out using the experimental learning method. The training began with a presentation and then direct practice in making nata de leri. This activity has stages of preparing tools and materials, providing education through pocket books, direct practice in making nata de leri and harvesting on the 10th day. The taste test results show that 90% really like it, 5% like it and 5% quite like it, the level of texture elasticity shows that 75% are very chewy, 15% are chewy, and 10% are quite chewy, while for color 60% say they are very attractive and 40% are attractive because it's white.



© 2024 Widya Krestina, Silvani Permatasari, Okta Malinda, Seint Seiya, Ahmad Ramadani. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i11.8157>

How to cite: Krestina, W., Permatasari, S., Malinda, O., Seiya, S., Ramadhani, A. (2024). Pelatihan Keterampilan Pembuatan Produk Nata De Leri di Kampung Nanas Palangka Raya. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(11), 2081-2087. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i11.8157>

PENDAHULUAN

Kampung Nanas adalah salah satu lahan yang semula hutan kemudian menjadi lahan kavling tanah investasi warga dan sekarang dimanfaatkan sebagai lahan tanaman buah nanas organik. Kampung nanas ini merupakan salah satu pengembangan dari usaha Musthafa Propertindo yaitu salah satu perusahaan *property* yang menyediakan jasa penjualan, pengelolaan lahan tanah kavling yang ada di Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Ada sekitar kurang lebih 30 hektar bidang tanah yang telah ditanami pohon nanas yang sudah banyak menghasilkan produksi buah nanas pertahunnya. Dari data BPS dalam kurun waktu tiga tahun terakhir ada sekitar 1.347 kuintal hasil produksi buah nanas di kota Palangka Raya dan untuk skala provinsi Kalimantan Tengah mencapai 91.814 kuintal produksi buah nanas yang dihasilkan pertahunnya (BPS, 2024). Kampung nanas sendiri menghasilkan buah nanas kurang lebih seribu tiga ratusan buah pertahunnya. Kampung nanas yang terletak di kota Palangka Raya tepatnya berada di Jalan Kampung Nanas G.obos (lingkar luar) 2,5 km dari jalan mahir mahar ini sangat mendukung program pemerintah untuk *go green* dan berinovasi juga menuju *green economy* yang diharapkan dapat berkelanjutan. Berdasarkan hasil wawancara tim pengabdian dengan pemilik dan pengelola Kampung Nanas didapatkan masalah masih minimnya pengetahuan untuk diversifikasi produk olahan nanas hasil pertanian yang bila panen tidak semua buah besar ada yang buahnya kecil dan tidak bisa terjual ke pasar karena tidak memenuhi standar, sehingga mereka belum dapat memanfaatkan hal tersebut sebagai tambahan penghasilan. Oleh sebab itu, tim tertarik memberikan pelatihan keterampilan berupa pendampingan dalam mengolah olahan dari nanas yang dapat dijadikan produk baru yang menambah nilai ekonomis. Tanaman nanas merupakan salah satu jenis tanaman buah yang dapat tumbuh baik di seluruh wilayah Indonesia. Sebuah nanas hanya 53% bagian saja yang dapat dikonsumsi, sedangkan sisanya dibuang sebagai limbah, sehingga limbah nanas semakin lama semakin menumpuk dan umumnya hanya dibuang sebagai sampah. Hal tersebut membuka peluang dalam pemanfaatan limbah nanas berupa kulit dan bonggol, tidak hanya daging buahnya saja menjadi produk yang lebih bermanfaat. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah melalui fermentasi dengan bakteri *Acetobacter Xylinum* menjadi produk nata sebagai bahan makanan (Harsono *et al.*, 2016).

Nata adalah bahan pangan hasil fermentasi bakteri *Acetobacter Xylinum* yang menghasilkan lembaran gel di permukaan substrat yang berupa selulosa. Media yang diperlukan untuk pembuatan *nata de leri* harus mengandung zat-zat antara lain gula, asam asetat, *ammonium phospat* (ZA), bakteri *Acetobacter Xylinum* yang dikenal dengan bibit/ *stater* (Ifadah *et al.*, 2016). Manfaat serat tidak larut dalam kesehatan yaitu memperlancar buang air besar, mengurangi resiko penyakit jantung, kanker, dan diabetes serta menurunkan kadar kolestrol dalam darah (Tallei *et al.*, 2022). Masyarakat Indonesia biasa menggunakan nata sebagai pencuci mulut atau dapat juga digunakan sebagai makanan kalengan yang dicampur dengan buah-buah segar lain (Majesty *et al.*, 2015). Pemanfaatan air cucian beras yang terbuang sia-sia ternyata masih bernilai ekonomis dan berpotensi mendatangkan keuntungan. Kandungannya adalah karbohidrat, protein, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, zat besi, serat, dan vitamin B1 (Lidyana *et al.*, 2022). Air cucian beras juga memenuhi syarat untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter Xylinum*, yaitu terdapat kandungan gula dan karbohidrat. Prinsip utama suatu bahan pangan dapat diolah menjadi nata adalah adanya kandungan karbohidrat yang cukup memadai dalam bahan tersebut (Harianingsih *et al.*, 2016). Pelatihan pembuatan *nata de leri* bertujuan agar peserta dapat memanfaatkan olahan kulit dan buah nanas, air cucian beras, kecambah dan bahan lainnya menjadi bernilai ekonomis jika diolah menjadi sebuah produk baru sebagai nata. Melalui kegiatan pelatihan yang diikuti, diharapkan peserta lebih memiliki pengetahuan dan pemahaman terkait pemanfaatan diversifikasi olahan nanas menjadi *nata de leri*.

METODE

Kegiatan pelatihan pembuatan *nata de leri* ini dilaksanakan di tanggal 25 Agustus hingga 4 September 2024 di salah satu rumah warga yang diikuti 20 orang di Kampung Nanas. Pelatihan dilakukan menggunakan metode *experimental learning* Adapun pelaksanaan kegiatan dilaksanakan menggunakan metode :

1. Ceramah :

Tahap pertama pelaksanaan kegiatan dilakukan pemaparan mengenai kandungan dan manfaat *nata de leri*. penjelasan mengenai alat, bahan, langkah-langkah dalam pembuatan *nata de leri*, pemaparan tujuan dan rencana demonstrasi kepada peserta. Tahap ini menjadi fondasi bagi peserta pelatihan dalam pembuatan nata menggunakan leri. Tim pengabdian juga membagikan buku saku yang berisi ringkasan langkah-langkah, alat bahan dan cara pemasaran di hari pertama.

2. Praktik Pendampingan :

Tahap kedua yaitu pendampingan secara langsung kepada peserta untuk dapat mempraktikkan pembuatan *nata de leri*. Langkah ini dilakukan untuk melihat kemampuan peserta dalam mengimplementasikan materi dan pembuatan nata menggunakan leri. Bahan yang digunakan adalah resep untuk hasil 1 kg nata yaitu 1 kg buah nanas, 1 liter air kelapa, 1 liter air leri, gula pasir, asam asetat (cuka dapur), ZA *foodgrade* atau air rebusan kecambah, Alat yang digunakan antara lain loyang, kertas koran yang sudah disetrika, karet, panci, kompor, gas elpiji, pengaduk, toples kaca. Semua alat dan bahan pembuatan disiapkan oleh tim pengabdian.

3. Setelah itu dilakukan evaluasi dengan pemberian kuesioner dengan pertanyaan seputar proses pelatihan, kebermanfaatan pelatihan *nata de leri* serta tes rasa kepada 20 orang mengenai kesukaan mereka terhadap produk yaitu tekstur dan rasa. Jawaban kuesioner dihitung dengan menggunakan skor angka 1-4 seperti pada tabel 1.

Tabel I. Kuesioner.

Pertanyaan	Skor
Apakah pelatihan ini bermanfaat	1. Tidak 2. Cukup 3. Bermanfaat 4. Sangat Bermanfaat
Apakah penyaji dapat menyampaikan materi pelatihan dengan baik	1. Tidak Baik 2. Cukup Baik 3. Baik 4. Sangat Baik
Apakah menurut anda pembuatan <i>nata de leri</i> mudah	1. Tidak Mudah 2. Cukup Mudah 3. Mudah 4. Sangat Mudah
Apakah anda ingin ada tindak lanjut dari pelatihan <i>nata de leri</i> ini	1. Tidak Ingin 2. Cukup Ingin 3. Ingin 4. Sangat Ingin
Rasa hasil nata de leri	1. Tidak Suka 2. Cukup Suka 3. Suka 4. Sangat Suka
Kekenyalan tekstur nata de leri	1. Tidak kenyal 2. Cukup Kenyal 3. Kenyal 4. Sangat Kenyal
Warna nata de leri	1. Tidak Menarik 2. Cukup Menarik 3. Menarik 4. Sangat Menarik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan ini dilakukan di salah satu rumah warga di Jalan Kampung Nanas, G.Obos Lingkar Luar, Kelurahan Kereng Bangkirai, Palangka Raya, dengan jumlah khalayak sasaran adalah ibu kelompok usaha di wilayah tersebut sebanyak 20 orang. Tahap pertama yaitu pemberian materi pelatihan pembuatan *nata de leri* oleh narasumber dari dosen Kedokteran Universitas Palangka Raya. Kegiatan ini memberikan paparan mengenai langkah-langkah, penjelasan alat dan bahan, kandungan dan manfaat *nata de leri* bagi kesehatan (gambar 1). Adapun *nata de leri* ini mengandung makro dan

mikronutrien yang sangat dibutuhkan tubuh seperti karbohidrat, protein, serat, vitamin C, B1, B6, B12, D, magnesium, kalsium, zat besi, fosfor, dan kalium. *Nata de leri* ini dapat dikonsumsi sebagai dessert ataupun ditambahkan dalam minuman yang memiliki kalori rendah dan serat tinggi yang baik bagi pencernaan, melancarkan buang air besar, menurunkan trigliserida dan HDL, serta mencegah obesitas (Majesty *et al.*, 2015; Tallei *et al.*, 2022).



Gambar 1. Pelatihan Keterampilan Pembuatan *Nata de leri* Kepada Masyarakat

Selesai pelatihan dilaksanakan, maka tahap selanjutnya adalah pendampingan pembuatan nata de leri. Setiap peserta melakukan pembuatan *nata de leri* sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan. Peserta didampingi oleh tim dalam prosedur membuat *nata de leri* (gambar 2). Langkah awal pembuatan *nata de leri* yaitu pembuatan starter. Nanas diblender, diperas ambil ampas, tambahkan gula pasir dan air dengan perbandingan nanas:gula:air = 2:1:1 masukkan ke dalam toples kaca dan fermentasi selama 7 hari di ruang tertutup hingga terjadi 2 lapisan lapisan atas ampas nanas, lapisan bawah cairan (starter). Proses perbanyakan dilakukan dengan memanaskan air kelapa sebanyak 1 liter kemudian dipanaskan dan ditambahkan 3 sendok makan gula pasir, 3 sendok teh asam asetat, 1 sendok teh ZA/100 ml air rebusan kecambah, kemudian dididihkan. Setelah dingin dimasukkan dalam botol kaca kemudian stater dari nanas dituang sebanyak 100 ml (Harianingsih *et al.*, 2016). Kecambah dapat dijadikan sumber nitrogen alternatif dalam pembuatan nata pengganti ZA (Hastuti *et al.*, 2017). Penambahan air kelapa bertujuan untuk menambah jumlah glukosa dan sukrosa pada medium. Bakteri *A. xylinum* secara efektif menggunakan sukrosa satu-satunya sebagai sumber karbon pada media air kelapa (Sholihah *et al.*, 2021).



Gambar 2. Tim Pengabdian UPR Praktek Pendampingan Pembuatan Nata Bersama Warga.

Setelah membuat starter, langkah selanjutnya adalah pembuatan *nata de Leri*. Panaskan air leri, tambahkan 3 sendok makan gula pasir, 3 sendok teh cuka, 1 sendok teh ZA atau 100 ml air rebusan kecambah, aduk sampai mendidih, masukkan ke dalam loyang, dinginkan, masukkan 100 ml stater, tutup dengan kertas koran yang disetrika terlebih dahulu, fermentasi selama 7-10 hari hingga terbentuk lembaran nata. Medium ini disimpan di tempat kering, permukaan rata, terbebas dari guncangan, serta diinkubasi pada suhu ruang supaya terjadi proses fermentasi. Selama kondisi demikian, bakteri *A. xylinum* akan menghasilkan enzim yang dapat memecah zat gula menjadi serat selulosa. Bakteri *A. xylinum* yang tumbuh pada medium mengandung gula, akan menghasilkan benang-benang selulosa padat berwarna putih hingga transparan, hasil tersebut disebut sebagai nata dengan pH optimum 3,5-4 untuk membentuk nata yang tebal (Nurdyansyah *et al.*, 2017). Penambahan cuka atau asam asetat digunakan untuk mengatur tingkat keasaman atau pH sehingga membuat suasana media asam adapun lingkungan yang asam merupakan lingkungan yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter Xylinum* (Putri *et al.*, 2021). Pada hari ke 7-10 setelah lembaran nata terbentuk, nata dicuci dengan air mengalir, potong dadu dan rebus sampai mendidih, ganti air rebusan sebanyak 3 kali, rebus kembali sampai mendidih dan tambahkan gula sesuai selera. Perebusan dilakukan untuk menetralkan rasa asam yang dihasilkan. (gambar 3a). Ibu-ibu juga sangat antusias dan senang karena dalam pelatihan ini diberikan buku saku yang berisi ringkasan langkah kerja pembuatan *nata de leri* juga sehingga dapat dipraktekkan mandiri untuk membuat wirausaha di kelompok usaha tani mereka selanjutnya (gambar 3b).



Gambar 3. a) Nata Direbus dan Ditambahkan Gula Siap Dikonsumsi. b) buku saku yang dibagikan ke warga, dan produk *nata de leri*.

Nata yang telah terbentuk kemudian dicuci dengan air dan ditiriskan, kemudian dilakukan pengukuran tebal nata menggunakan jangka sorong yang didapatkan tebalnya 3 hingga 3,4 mm. Karbohidrat yang terkandung dalam air cucian beras diyakini dapat digunakan dalam pembuatan nata karena telah memenuhi syarat tumbuhnya bakteri *A. xylinum* (Layudha *et al.*, 2015; Safitri *et al.*, 2018). Aktivitas kultur *A. xylinum* mempengaruhi proses fermentasi yang mengubah nutrisi dalam air cucian beras menjadi nata (Hastuti *et al.*, 2017; Zaura *et al.*, 2023). Air cucian beras memiliki kandungan pati atau karbohidrat yang cukup tinggi. Karbohidrat tersebut dapat dirombak menjadi glukosa melalui proses hidrolisis secara enzimatik dengan menggunakan enzim glucoamilase (Visca *et al.*, 2020). Tahap evaluasi adalah dengan memberikan kuesioner kepada warga yang mengikuti pelatihan dari hari pertama hingga terakhir dan dilakukan guna mengetahui tingkat kebermanfaatannya diadakannya pelatihan pembuatan *nata de leri* untuk ibu-ibu (gambar 4). Kuesioner dilakukan dengan memberikan pertanyaan seputar proses pelatihan dan dinilai dalam skor angka. Kuesioner juga ditujukan untuk mengetahui kebermanfaatannya pelatihan *nata de leri* pada posisi skor 4 yaitu pelatihan ini sangat bermanfaat. Skor 4 juga diberikan untuk pertanyaan yang kedua, yaitu penyaji sangat jelas dalam menyampaikan materi pelatihan nata de leri. Skor 3 diberikan untuk pertanyaan yang ketiga yaitu pembuatan *nata de leri* mudah dilakukan dan skor 4 juga diberikan untuk pertanyaan keempat, bahwasanya peserta sangat ingin adanya tindak lanjut dari pelatihan *nata de leri* ini. Setelah pemberian kuesioner ibu-ibu di Kampung Nanas juga diberikan sertifikat dan souvenir sebagai peserta yang mengikuti pelatihan dari hari pertama hingga kedua. (gambar 4).



Gambar 4. Tim Pengabdian UPR foto bersama dengan warga dan Pemberian Sertifikat Pelatihan ke warga.

Berdasarkan hasil angket, respon warga terhadap uji organoleptik tes rasa, warna, dan kekenyalan dari produk *nata de leri* terdapat pada diagram. Hasil uji rasa menunjukkan 90% sangat suka, 5% suka dan 5% cukup suka, tingkat kekenyalan tekstur menyatakan 75% sangat kenyal, 15% kenyal, dan 10% cukup kenyal, sedangkan untuk warna 60% menyatakan sangat menarik dan 40% menarik karena berwarna putih (gambar 5). Respon positif banyak ditunjukkan dari pelatihan pembuatan nata de leri. Peserta beranggapan bahwa pelatihan ini mudah dan menarik untuk dilakukan. Selain itu, terdapat juga saran untuk kegiatan yang akan datang agar dapat memanfaatkan limbah nanas untuk olahan lainnya agar dapat diolah menjadi produk yang bernilai lebih ekonomis.



Gambar 5. Diagram Lingkaran Persentase Uji Organoleptik Produk *Nata de Leri*.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pelaksanaan kegiatan pengabdian ini berhasil dilaksanakan dengan baik mulai dari persiapan bahan dan alat hingga *monitoring* dan evaluasi karena adanya kerjasama yang baik dan peran aktif dari peserta/mitra pelatihan, dan tim pengabdian. Kegiatan pengabdian ini meningkatkan keterampilan mitra mengenai pengolahan nanas, air kelapa, dan air limbah cucian beras menjadi *nata de leri*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tim penulis ucapkan kepada mitra pengabdian yaitu Mustafa Propertindo selaku pengelola Kampung Nanas, para petani dan masyarakat sekitar Kampung Nanas, LPPM Universitas Palangka Raya dan semua pihak-pihak yang telah terlibat.

REFERENSI

Badan Pusat Statistik Kalimantan Tengah. Produksi Buah Nanas (Kuintal), 2016-2018 [Internet]. 2024. Available from: <https://kalteng.bps.go.id/indicator/55/625/1/produksi-buah-nanas.html>

- Duma D, dan Harsono, T. (2016). Pengaruh Media Starter Dari Daging Nanas, Bonggol Nanas Dan Kulit Nanas Terhadap Kualitas Nata De Coco. *Jurnal Biosains Unimed*, **2**(01),17-21. <https://doi.org/10.24114/jbio.v2i1.4024>
- Harianingsih, Maharani, F., & Kusumaningrum, M. (2016). Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Melalui Pelatihan Pembuatan *Nata de leri* Kelurahan Banyumanik Semarang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, **1**(1), 17–22. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/ABD/article/download/1707/1778>
- Hastuti, M., Andriyani, M., Wiedyastanto, A., Gisyamadiah, D. S., & Margono. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Sebagai Sumber Nitrogen Alternatif Dalam Pembuatan Nata De Lerry. Prosiding SNST Ke-8, m, 1–5. <http://dx.doi.org/10.36499/psnst.v1i1.1898>
- Ifadah, R. A., Kusnadi, J., & Wijayanti, S. D. (2016). Strain Improvement *Acetobacter Xylinum* Menggunakan Ethyl Methane Sulfonate (EMS) sebagai Upaya Peningkatan Produksi Selulosa Bakteri. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, **4**(1), 273–282. <https://www.semanticscholar.org/paper/STRAIN-IMPROVEMENT-Acetobacter-xylinum-MENGGUNAKAN-Ifadah-Kusnadi/961a0a799faa3f7b9690ef71fe197e2c50109f63>
- Layudha, S. I., Rahma, A. A., Riyanto, A., & Ratnani, R. D. (2015). Pengaruh Penambahan Gliserol terhadap Kualitas Bioplastik dari Air Cucian Beras. Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Ke-6, 72–76. <http://dx.doi.org/10.36499/psnst.v1i1.1128>
- Lidyana, N., Suyani, I. S., Herlambang, T., Suud, M., Zuhroh, M. U., & Oktaviani, D. A. (2022). Peningkatan Jiwa Entrepreneur Melalui Pelatihan Pemanfaatan POC (Pupuk Organik Cair) Air Cucian Beras. Lumbung Inovasi: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, **7**(4), 676–680. <https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.986>
- Majesty, J., & Argo, Bambang Dwi Nugroho, W. A. (2015). Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata Dari Sari Nanas (Nata de Pina). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, **3**(1), 80–85. <https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/256>
- Nurdyansyah, F., & Widyastuti, D. A. (2017). Pengolahan limbah air kelapa menjadi nata de coco oleh ibu kelompok tani di kabupaten kudus. *Jurnal Kewirausahaan dan Bisnis*, **21**(11), 22–30. <https://doi.org/10.20961/jkb.v21i11.20900>
- Putri, S. N. Y., Syaharani, W. F., Utami, C. V. B., Safitri, D. R., Arum, Z. N., Prihastari, Z. S., & Sari, A. R. (2021). Pengaruh mikroorganisme, bahan baku, dan waktu inkubasi pada karakter nata. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, **14**(1), 62–74. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.47654>
- Safitri, MP, Caronge, MW, & Kadirman, K. (2018). Pengaruh pemberian sumber nitrogen dan bibit bakteri *Acetobacter Xylinum* terhadap kualitas hasil nata de tala. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, **3** (2), 95-106. <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i2.5521>
- Sholihah M, malahayati E. N., Supriyono. (2021). Pelatihan Pengolahan Produk Lokal Buah Nanas Menjadi Nata de pina sebagai Upaya Inovasi Produk Unggulan Siswa SMK. *Jurnal Solma*, **10**(3):532-540. <https://doi.org/10.22236/solma.v10i3.7878>
- Tallei, T. E., Marfuah, S., Abas, A. H., Abram, A. A. D. P., Pasappa, N., Anggini, P. S., Soegoto, A. S., Wali, F., & Emran, T. B. (2022). Nata As A Source of Dietary Fiber With Numerous Health Benefits. *Journal of Advanced Biotechnology and Experimental Therapeutics*, **5**(1), 189-197. <https://doi.org/10.5455/jabet.2022.d107>
- Visca, R., Dewi, M. N., Sinaga, M., & Nurcahyati, S. (2020). Optimasi Dosis Enzim Glukoamilase dan Waktu Fermentasi dalam Produksi Bioetanol dari Air Cucian Beras. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, **7**(3), 101-107. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jsal.2020.007.03.2>
- Zaura, A., Iswadi, I., & Samingan, S. (2023). Pengaruh Proporsi Volume Air Cucian Beras dalam Air Kelapa terhadap Sifat Organoleptik Nata de Coco. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, **15**(1), 1–9. <https://doi.org/10.24815/jbe.v15i1.32209>