ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,266-276
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5560
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5560

Penerapan Konsep Zero Waste pada Pengelolaan Limbah Produksi Benih Semangka (*Citrullus lanatus* L.) menjadi Produk Olahan *Nata de Cucu* Pada Kelompok Tani Mayang Jaya

Leli Kurniasari*, Netty Ermawaty, Putri Santika, Moch. Rosyadi Adnan, Wida Kusumawati, Lailatul Badriyah, Rizki Tri Pradana, Ananda Riska, Mukhlis
Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia
*Corresponding Author: kurniasari@polije.ac.id

Info Artikel Diterima: 11/04/2025 Direvisi: 30/05/2025 Disetujui: 20/06/2025

Abstract. *Horticultural production in East Java continues to increase each year, particularly in strategic commodities such as chili, shallots, and watermelon. Jember Regency, especially the Mayang District, has become a major center of watermelon production with high productivity. Seputih Village, located in the Mayang District, holds significant potential for horticultural cultivation; however, this potential has not been fully utilized, particularly in the processing of waste from seed production such as the flesh of watermelon and chili, which has so far been discarded. This community service activity aimed to increase the economic value of watermelon waste through training in processing it into value-added food products, namely Nata de Cucu. The program was carried out from October to November 2024 in Seputih Village, involving the State Polytechnic of Jember, five students, the Mayang Jaya Farmers Group, and the local community. The implementation method included several stages: preparation, collection of previous research results, program socialization, technology dissemination through training, and monitoring and evaluation. A training module was developed to assist participants in processing watermelon waste independently, even after the program ends. The results of the activity showed a high level of enthusiasm from the partners, especially from the women farmer group. After the training, there was an 80% increase in the knowledge and skills of the farmers in processing watermelon waste into Nata de Cucu, which was then packaged and labeled. The conclusion of this program indicates a positive response and success in adding economic value to agricultural waste. Further action is needed to expand the utilization of watermelon waste not only as a food product but also as a potential source of renewable energy, considering the large volume of waste produced.*

Keywords: *Nata de cucu, Watermelon, Zero waste.*

Abstrak. Produksi hortikultura di Jawa Timur terus meningkat setiap tahun, terutama pada komoditas strategis seperti cabai, bawang merah, dan semangka. Kabupaten Jember, khususnya Kecamatan Mayang, menjadi sentra produksi semangka dengan produktivitas tinggi. Desa Seputih di Kecamatan Mayang memiliki potensi besar dalam budidaya hortikultura, namun belum sepenuhnya dimanfaatkan, terutama dalam hal pengolahan limbah hasil produksi benih seperti daging buah semangka dan cabai yang selama ini dibuang. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan nilai ekonomi limbah semangka melalui pelatihan pengolahan menjadi produk pangan bernilai tambah, yaitu *Nata de Cucu*. Kegiatan dilaksanakan pada Oktober–November 2024 di Desa Seputih, melibatkan Politeknik Negeri Jember, mahasiswa, Kelompok Tani Mayang Jaya, dan masyarakat setempat. Metode pelaksanaan meliputi persiapan, pengumpulan hasil riset, sosialisasi program, diseminasi teknologi melalui pelatihan, serta monitoring dan evaluasi. Modul pelatihan disusun untuk mendampingi peserta agar dapat mengolah limbah semangka secara mandiri meski program telah selesai. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme tinggi dari mitra, khususnya kelompok wanita tani. Setelah pelatihan, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani hingga 80% dalam mengolah limbah semangka menjadi *Nata de Cucu*, yang kemudian dikemas dan diberi label. Kesimpulan dari kegiatan ini menunjukkan respons positif dan keberhasilan dalam memberikan nilai tambah pada limbah. Tindak lanjut diperlukan untuk memperluas pemanfaatan limbah semangka, tidak hanya sebagai bahan pangan, tetapi juga untuk dikembangkan menjadi energi terbarukan mengingat jumlah limbah yang dihasilkan sangat besar.

Kata Kunci: *Nata de cucu*, Semangka, *Zero waste*.

How to Cite: Kurniasari, L., Ermawaty, N., Santika, P., Adnan, M. R., Kusumawati, W., Badriyah, L., Pradana, R. T., Riska, A., & Mukhlis, M. (2025). Penerapan Konsep Zero Waste pada Pengelolaan Limbah Produksi Benih Semangka (*Citrullus lanatus* L.) menjadi Produk Olahan *Nata de Cucu* Pada Kelompok Tani Mayang Jaya. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 266-276. https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5560

Copyright (c) 2025 Leli Kurniasari, Netty Ermawaty, Putri Santika, Moch. Rosyadi Adnan, Wida Kusumawati, Lailatul Badriyah, Rizki Tri Pradana, Ananda Riska, Mukhlis. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Pendahuluan

Produksi tanaman hortikultura, khususnya dari kelompok sayuran dan buah-buahan, di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tren peningkatan setiap tahunnya. Hal ini terlihat pada komoditas sayuran strategis seperti cabai, bawang merah, dan bawang putih Selama masa pandemi, produksi buah dan sayur mengalami surplus dan memberikan kontribusi signifikan terhadap

perkembangan sektor pertanian di wilayah tersebut (Times Indonesia, 2021), (BPS Jawa Timur, 2024).

Kabupaten Jember merupakan salah satu daerah utama pemasok komoditas hortikultura, khususnya semangka dengan produksi mencapai 337.770 kuintal dengan total luas tanam 2.023 hektar, yang setara dengan sekitar 30,14% dari total luas tanam semangka di Provinsi Jawa Timur (BPS Jawa Timur, 2024)((BPS Kabupaten Jember, 2023). Dari tersebut, Kecamatan Mayang merupakan salah satu sentra produksi semangka di Kabupaten Jember dengan produktivitas tertinggi kedua dari seluruh kecamatan (BPS Kabupaten Jember, 2023b). Tingginya produktivitas ini menunjukkan potensi besar untuk mengembangkan Kecamatan Mayang sebagai pusat produksi semangka di wilayah Jember salah satunya Desa Seputih yang mayoritas petaninya mengembangkan budidaya tanaman semangka. Desa ini memiliki luas wilayah sebesar 725 hektar (Akhyar & Pardede, 2019), yang mencakup sekitar 33,07% dari total luas Kecamatan Mayang. Berdasarkan kondisi topografinya, Desa Seputih berada pada ketinggian 500 mdpl dengan curah hujan rata-rata tahunan mencapai 1.670 mm. Karakteristik tersebut menjadikan desa ini kurang sesuai untuk pertanian lahan sawah (BPS Kabupaten Jember, 2023a). Namun demikian, kondisi tersebut justru membuka peluang besar bagi pengembangan agribisnis hortikultura di wilayah Provinsi Jawa Timur.



Gambar 1. *Limbah hasil produksi benih semangka pada Kelompok Tani Mayang Jaya*

Dalam kegiatan produksi benih semangka, petani umumnya hanya memanfaatkan benih yang diperoleh dari proses budidaya yang mereka lakukan. Sementara itu, bagian daging buah dari semangka maupun cabai yang dihasilkan selama proses produksi benih belum dimanfaatkan secara optimal oleh petani mitra (Gambar 1). Kurangnya pengetahuan petani mengenai cara pengolahan limbah daging buah semangka dan cabai menyebabkan bagian tersebut terbuang dan menjadi limbah. Pada kegiatan produksi benih semangka, total hasil panen dapat mencapai 20–25 ton per hektar, dengan rendemen benih sekitar 10% dari total berat buah. Dengan demikian, limbah berupa daging buah yang tidak dimanfaatkan dapat melebihi 20 ton per hektar dalam satu musim tanam. Padahal, limbah hasil

ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,266-276
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5560
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5560

produksi tersebut memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi jika diolah dengan tepat. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi dalam bentuk pengolahan atau diversifikasi produk terhadap limbah hasil produksi benih hortikultura, khususnya dari komoditas semangka. Buah semangka yang dihasilkan dari kegiatan produksi benih memiliki potensi untuk dimanfaatkan secara menyeluruh menjadi berbagai produk olahan, baik dalam bentuk pangan maupun nonpangan. Seluruh bagian buah, mulai dari daging hingga kulitnya, dapat diolah menjadi produk bernilai tambah, salah satunya adalah nata.

Nata adalah produk pangan yang baru mulai dikenal di Indonesia pada tahun 1981 dan cukup populer di masyarakat. Meskipun merupakan makanan dengan kandungan nutrisi yang rendah, nata kaya akan serat yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Oleh karena itu, nata menjadi makanan yang sangat berguna dan menyehatkan pencernaan manusia (Sihmawati, dkk, 2014). Nata dikenal umum terbuat dari air kelapa, teksturnya kenyal menyerupai jelly, dan berwarna putih susu atau transparan, yang dihasilkan melalui proses fermentasi. Proses ini dibantu oleh bakteri yang dikenal dengan nama *Acetobacter xylinum* (Hamka, et al., 2021).

Nata yang umum dijumpai di pasaran adalah nata de coco, yang berasal dari air kelapa. Namun, ada pula alternatif bahan baku lain untuk pembuatan nata seperti ekstrak buah-buahan seperti yang dilakukan oleh Putri et al. (2022), Turriza et al. (2024), Perdana et al. (2025) atau bahkan biji seperti yang dilakukan oleh Maloringan & Darmawan (2018). Sementara itu, *nata de cucu* merupakan istilah yang dibuat oleh penulis/tim Pengabdian Kepada Masyarakat yang merujuk pada pembuatan nata yang berasal dari semangka (*Citurulus lanatus* L.). Pembuatan nata berbahan semangka telah diteliti oleh Angraini (2020) dan didesimanasikan kepada masyarakat oleh tim pengabdian masyrakat yang dilakukan oleh Angraini et al., (2020) dan Angraini et al., (2022). Hasil penelitian Angraini (2020), nata yang berasal dari daging buah semangka memiliki nilai gizi yang sangat baik karena terdapat 99,03 % air, 0, 26 % abu, 0,27 % lemak, 62,3 % protein dan 18,28 % antioksidan. Selain daging buah, kulit buah semangka juga dapat dimanfaatkan menjadi nata (Lubis et al., 2021). Kandungan gizi nata yang berasal dari kulit buah semangka antara lain air 4,31%, serat 97,8% dan persyaratan mutu fisik lainnya yang sesuai SNI untuk standar nata.

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam pengolahan limbah semangka menjadi produk pangan adalah untuk meningkatkan nilai ekonomi yang pada akhirnya dapat berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan petani mitra di Desa Seputih, Kecamatan Mayang.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian PBM dilaksanakan di Desa Seputih, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember, pada bulan Oktober hingga November tahun 2024. Kegiatan ini melibatkan berbagai pihak, antara lain Politeknik Negeri Jember, lima orang mahasiswa Politeknik Negeri Jember, Kelompok Tani Mayang Jaya, serta masyarakat di sekitar Desa Seputih, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyrakat ini melalui beberapa tahapan mulai persiapan, penyusunan hasil riset dan materi pelatihan, sosialisasi, diseminasi teknologi dilanjutkan dengan monitoring dan evaluasi.

a. Tahap Persiapan

Tahapan persiapan meliputi kegiatan koordinasi dan pengurusan perizinan terkait rencana pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat, yang dilakukan bersama mitra serta aparat lingkungan setempat (RT/RW). Pada tahap ini, tim pelaksana menentukan sasaran kegiatan serta peran dan tanggung jawab anggota tim. Jenis kegiatan yang direncanakan merupakan program prioritas untuk mendukung pengembangan sentra hortikultura di Desa Seputih, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember. Selain itu, dilakukan pula persiapan sarana dan prasarana, kuesioner, publikasi, dokumentasi, serta kelengkapan administrasi untuk kelancaran kegiatan.

b. Pengumpulan Hasil Riset dan Penyusunan Materi Pelatihan

Tahap ini bertujuan untuk menghimpun hasil-hasil riset maupun pengabdian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Informasi tersebut kemudian disusun dalam bentuk modul pelatihan sebagai bahan pendamping berupa modul pembuatan Nata de Cucu.

c. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dengan menyampaikan secara komprehensif seluruh rangkaian kegiatan yang akan dilakukan kepada mitra. Tujuan utama dari sosialisasi ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada semua pihak terkait mengenai program, tahapan kegiatan, serta peran masing-masing dalam pelaksanaannya. Selain sebagai media informasi, kegiatan ini juga berfungsi untuk memperkuat hubungan kemitraan antara tim pengabdian dengan masyarakat dan mitra terkait. Dalam pelaksanaannya, mitra berperan menyediakan tempat kegiatan serta mengoordinasikan anggota kelompok tani untuk berpartisipasi aktif.

d. Desiminasi Teknologi

Diseminasi teknologi dalam program pengabdian ini mencakup pemberian penyuluhan dan pelatihan kepada mitra. Diharapkan kegiatan ini memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan sumber daya manusia (SDM) dan pemberdayaan sumber daya alam (SDA), khususnya limbah pertanian, di Desa Seputih, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember, sehingga mitra memperoleh manfaat yang optimal. Pada kegiatan ini tim akan menyampaikan materi bagaimana meningkatkan nilai dari limbah pertanian menjadi produk bernilai ekonomi tinggi yang mudah dan murah dilakukan. Pada kegiatan ini juga akan diberikan modul pendamping mitra yang telah dibuat oleh tim sehingga mitra dapat mudah memahami.

e. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dan evaluasi dilaksanakan pada dua waktu, yaitu sebelum (pra) dan setelah (pasca) pelaksanaan kegiatan serta bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman mitra secara kuantitatif terkait dengan seluruh rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan, melalui pemberian kuesioner. Monitoring dan evaluasi juga mencakup pemberian pertanyaan yang berkaitan dengan kendala, masalah, serta harapan mitra mengenai kegiatan yang telah dan akan dilakukan. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk memperoleh tanggapan mitra terkait dengan pelaksanaan program. Hasil dari evaluasi ini akan digunakan sebagai dasar untuk merencanakan kelanjutan kerja sama antara tim pengabdian dan mitra, khususnya Kelompok Tani Mayang Jaya.

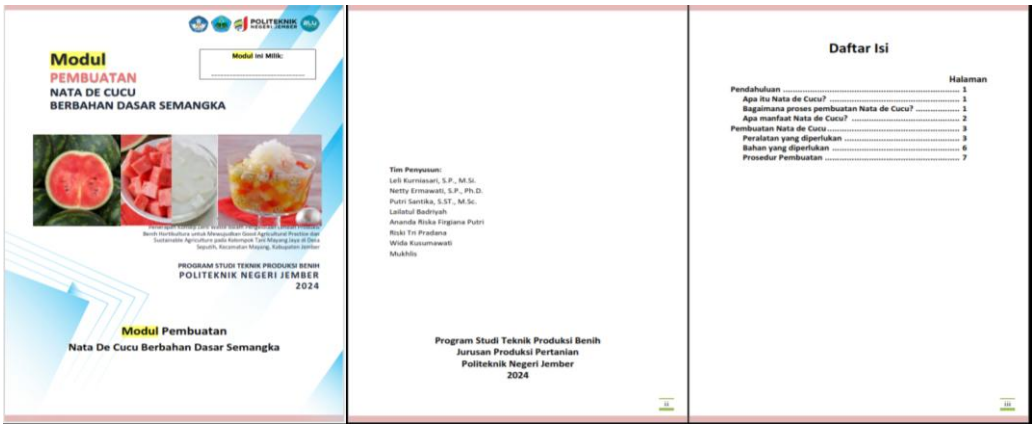
ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,266-276
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5560
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5560

Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan persiapan kegiatan koordinasi dan pengurusan perizinan terkait rencana pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat, yang dilakukan bersama mitra serta aparat lingkungan setempat (RT/RW) berjalan sangat lancar dan tidak ada kendala. Pada tahap ini, setiap tim pelaksana mampu membagi peran dan tanggung jawabnya masing-masing. Ketua tim memiliki peran dalam pelaksanaan koordinasi dengan mitra, menyiapkan materi. Anggota tim dan mahasiswa membantu dalam menyediakan kelengkapan persiapan sarana dan prasarana, kuesioner, publikasi, dokumentasi, serta kelengkapan administrasi untuk pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan/penyuluhan. Selain itu, mitra juga berperan menyediakan tempat kegiatan serta mengoordinasikan anggota kelompok tani untuk berpartisipasi aktif. Tahap persiapan memberikan peluang bagi tim PkM untuk mengidentifikasi potensi hambatan, tantangan, atau risiko yang mungkin muncul selama pelaksanaan program. Dengan mengidentifikasi risiko lebih awal, tim dapat menyusun strategi mitigasi atau rencana darurat untuk mengatasi masalah tersebut, sehingga meminimalkan dampak negatif (Issa, 2005).

Tahap kegiatan pengumpulan hasil riset dan penyusunan materi pelatihan bertujuan untuk menghimpun hasil-hasil riset maupun pengabdian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Minimnya kegiatan pembuatan Nata de cucu yang berbasis limbah semangka menjadi tantangan tersendiri bagi tim. Beberapa artikel yang menjadi rujukan dalam pembuatan nata de cucu antaralain Anggraini, (2020) dan Angraini et al., (2022). Tim mengadopsi metode lain yang berasal dari kegiatan pembuatan nata de coco seperti yang sudah dilakukan oleh Turriza, dkk., (2024), Rodiah, dkk., (2021). Hasil-hasil studi literatur yang dilakukan kemudian dirangkum menjadi modul (Gambar 2) untuk menunjang kegiatan pelatihan dan penyuluhan nantinya.

Salah satu tahapan kegiatan penting yang mengawali pengabdian kepada masyarakat ini adalah sosialisasi. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada mitra apa saja yang akan dilakukan sehingga acara dilaksanakan dengan suasana santai dan kekeluargaan. Selain itu melalui sosialisasi yang dilakukan mitra dapat berpartisipasi dalam kegiatan yang dibuktikan dengan kesediaan mitra dalam penyediaan bahan yang akan digunakan dalam pelatihan nantinya berasal dari limbah hasil kegiatan produksi benih semangka. Sebelum melakukan ke tahap selanjutnya, tim dan mitra juga menyepakati untuk menjadwalkan kapan kegiatan pelatihan pembuatan Nata de Cucu dilakukan dan mencocokan dengan kegiatan panen semangka sehingga semangka yang digunakan dapat segera digunakan. Menurut Diah (2022), melalui kegiatan sosialisasi, masyarakat dapat memperoleh informasi yang jelas dan akurat, dan dapat mengubah sikap serta perilaku mereka menuju hal-hal yang lebih positif dan harmonis. Dengan adanya sosialisasi, masyarakat menjadi lebih sadar akan pentingnya berpartisipasi dalam kegiatan bersama. Hal ini dapat meningkatkan rasa kebersamaan dan solidaritas antarwarga, serta mendorong untuk lebih aktif dalam kegiatan.



Gambar 2. *Modul pembuatan Nata de Cucu berbahan dasar semangka*

Desiminasi teknologi yag diberikan dari tim PkM kepada mitra dilakukan sesuai jadwal yang disepakati selama sosialisasi dengan mencocokkan tanggal panen dan waktu yang disepakti. Diseminasi teknologi dalam pengabdian kepada masyarakat ini berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara akademisi dan masyarakat, yang dapat menghasilkan perubahan positif dalam kehidupan sosial dan budaya masyarakat. Permasalahan pada mitra yang dialami selama bertahun-tahun adalah ketidakmampuan mengolah limbah pertanian menjadi produk bernilai ekonomi dan mensejahterakan. Menurut (Hamzah et al., 2019), tujuan dari diseminasi teknologi kepada masyarakat pada pengolahan limbah adalah untuk memperluas pemahaman masyarakat dalam mengelola limbah pertanian. Harapan dari kegiatan diversifikasi produk ini adalah mitra dapat memberikan nilai tambah secara ekonomis terhadap limbah semangka yang dihasilkan terlebih besaran tonase limbah yang dihasil per sekali musim tanam. Dengan demikian seharusnya nilai ekonomi mitra juga meningkat.

Pada kegiatan pemanfaatan limbah produksi benih semangka ini mitra diberikan penyuluhan dan pelatihan mengolah daging buah semangka sebagai limbah hasil produksi benih menjadi produk makanan berupa Nata de Cucu (Gambar 4). Menurut Angraini et al., (2022), Nata dari semangka adalah salah satu cara meningkatkan nilai estetika dari limbah semangka, sehingga diharapkan peningkatan nilai ini juga akan berdampak pada optimasi pemanfaatan dari limbah tersebut. Pada kegiatan ini antusias ibu-ibu/wanita tani [Gambar 3] dari kelompok tani Mayang Jaya sangat tinggi. Hal ini karena belum pernah ada penyuluhan ataupun pendampingan dalam pengolahan limbah pertanian menjadi bahan pangan berupa Nata de Cucu.



Gambar 3. *Kegiatan penyuluhan dan pendampingan dalam pengolahan limbah pertanian hasil produksi benih menjadi olahan produk pangan berupa Nata de Cucu.*

ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,266-276
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5560
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5560

Proses pelatihan dan penyuluhan dilakukan melalui beberapa kegiatan. Pertama dilakukan pemaparan materi oleh tim PkM. Materi yang disampaikan dilengkapi dengan pemberian modul kegiatan yang diberikan masing-masing kepada mitra yang hadir. Setelah materi selesai disampaikan kegiatan selanjutnya adalah melakukan praktik pembuatan Nata de Cucu. Pada kegiatan praktik ini, alat dan bahan yang telah dipersiapkan oleh tim kemudian digunakan semuanya selama pelatihan dan partisipasi mitra dalam kegiatan ini berupa limbah semangka berupa daging buahnya sisa produksi benih semangka non biji. Selain itu mitra berpartisipasi dalam penyediaan tempat kegiatan pelatihan dan penyuluhan. Mahasiswa yang dilibatkan selama kegiatan pengabdian masyarakat berperan dalam mendampingi mitra dan mendokumentasikan kegiatan.

Pada kegiatan pembuatan Nata de Cucu terdapat hal penting yang disampaikan kepada mitra antaralain proprosi starter bakteri yang berperan dalam fermentasi, proporsi gula dan nitrogen yang diberikan. Bakteri *Acetobacter xylinum* berperan penting dalam fermentasi nata. Mikroorganisme ini mengubah glukosa menjadi asam asetat dan menghasilkan selulosa ekstraseluler sebagai hasil sampingan. Selulosa inilah yang membentuk lapisan nata yang kenyal dan transparan. Selain itu, *Acetobacter xylinum* juga menyerap berbagai mineral selama proses fermentasi, yang berkontribusi pada pembentukan selulosa dan peningkatan kualitas nata yang dihasilkan (Almeida et al., 2013),. Menurut (Astuti, 2019), konsentrasi *Acetobacter xylinum* sebesar 25% mampu menghasilkan ketebalan rendemen sebesar 49,25%, dengan serat 13,47%, dan nilai/skor organoleptik yang cukup disukai.

Gula atau sukrosa, sebagai sumber karbon utama dalam pembuatan nata memiliki peran penting dalam mendukung *Acetobacter xylinum*. Selama proses fermentasi, bakteri ini memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, yang kemudian digunakan untuk pembentukan selulosa. Menurut Attaqy, et al., (2023), penambahan sukrosa dalam media fermentasi dapat mempercepat produksi selulosa serta meningkatkan ketebalan nata de coco. Namun, kadar gula yang terlalu tinggi atau rendah dapat memengaruhi kualitas akhir dari nata yang dihasilkan.

Acetobacter xylinum memerlukan nitrogen untuk membentuk protein dan enzim yang mendukung jalannya fermentasi. Sumber nitrogen seperti amonium sulfat (ZA) atau urea ditambahkan ke media agar kebutuhan bakteri dapat terpenuhi. Alfarisy & Rahmadhia (2022) menyatakan bahwa penambahan amonium sulfat dapat memperbaiki produksi selulosa, terutama saat menggunakan air kelapa matang dengan pH sekitar 4 dan konsentrasi sukrosa sebesar 10%.

Proses fermentasi dalam pembuatan Nata de Cucu berlangsung selama lebih dari 10 hari. Lama atau cepatnya proses fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor antaralain; pH media fermentasi yang optimal untuk pertumbuhan Acetobacter xylinum berkisar antara 3,5 hingga 4,5. pH yang tidak sesuai dapat menghambat aktivitas bakteri dan memperpanjang waktu fermentaasi (Mustam et al., 2021). Faktor lainnya yaitu suhu fermentasi. Menurut Basuki & Fahadha (2020), suhu ideal untuk fermentasi nata adalah antara 28°C hingga 31°C. Suhu yang terlalu rendah atau tinggi dapat memperlambat atau bahkan menghentikan proses fermentasi. Selain itu sanitasi atau kebersihan alat dan ruang simpan berkontribusi terhadap lama fermentasi nata. Menurut Alfarisy & Rahmadhia (2022), kebersihan peralatan dan lingkungan fermentasi sangat penting. Kontaminasi oleh mikroorganisme

lain dapat mengganggu proses fermentasi dan memperlambat pembentukan nata.

Hasil kegiatan penyuluhan dan praktik yang diberikan menghasilkan produk Nata de Cucu yang kemudian dikemas ke dalam kemasan serta dilabeli (Gambar 4).



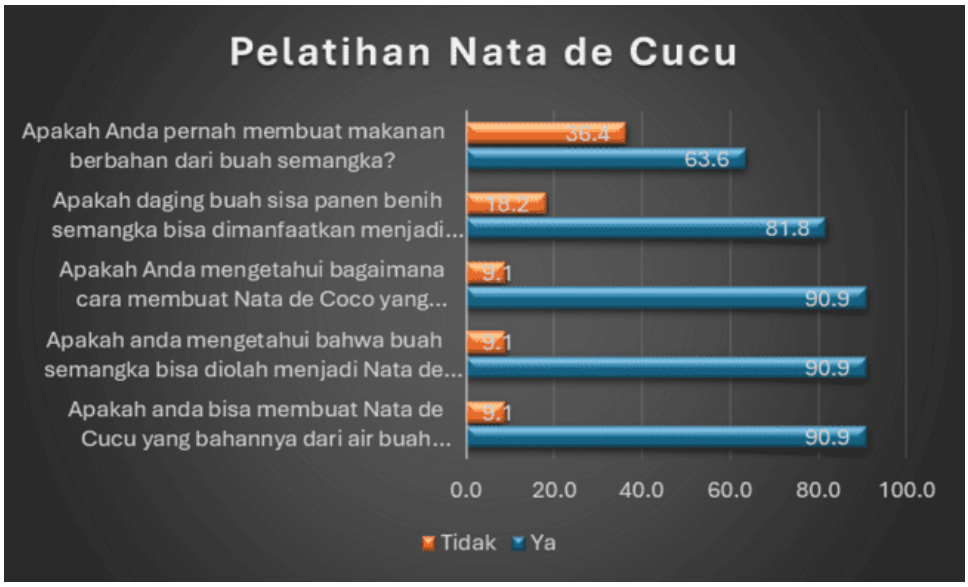
Gambar 4. *Nata de Cucu Hasil Pengolahan Limbah Produksi Benih Semangka.*

Tahap kegiatan selanjtnya dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini yaitu monitoring dan evaluasi. Tahapan ini sebenarnya dimulai dengan memberikan quisioner kepada mitra sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan dan penyuluhan. Monitoring dilakukan untuk memastikan bahwa sumber daya digunakan secara optimal dan bahwa kegiatan berjalan sesuai rencana. Evaluasi kemudian menilai apakah kegiatan tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Melalui monitoring, potensi masalah atau hambatan dapat dideteksi lebih awal, memungkinkan intervensi atau penyesuaian strategi sebelum masalah berkembang lebih besar.

Hasil evaluasi memberikan wawasan tentang apa yang berhasil dan apa yang perlu diperbaiki. Umpan balik ini dapat digunakan untuk perbaikan dalam pelaksanaan program berikutnya atau untuk mengoptimalkan program yang sedang berjalan.Evaluasi tidak hanya mengukur hasil langsung tetapi juga dampak jangka panjang dari program. Hal ini penting untuk mengetahui apakah program tersebut memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat atau sasaran lainnya. Proses monitoring dan evaluasi dapat mengidentifikasi aspek yang perlu ditingkatkan dalam program tersebut. Hal ini memungkinkan perbaikan berkelanjutan yang berkontribusi pada peningkatan kualitas keseluruhan.

Berdasarkan hasil kuisioner yang diberikan sebelum kegiatan pelatihan, terdapat peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengolah limbah produksi benih semangka menjadi bahan pangan berupa Nata de Cucu. Melalui pelatihan ini 90% mitra akhirnya mengetahui bahwa buah semangka bisa diolah menjadi nata dan 90% mitra juga tahu cara pembuatan nata serta mendapatkan keteramoilan dalam membuat nata sebesar 90%. Hasil kuisiner setelah kegiatan ini terlihat pada Gambar 5.

ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,266-276
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5560
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5560



Gambar 5. *Peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra setelah mengikuti pelatihan pembuatan Nata de Cucu*

Simpulan dan Tindak Lanjut

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan hasil evaluasi monitoring dapat disimpulkan bahwa: (1) mitra memberikan respon positif terhadap program yang ditawarkan terbukti dari semangat dan peran serta petani dalam setiap tahapan kegiatan, dan (2) terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani mitra dalam mengolah limbah produksi pertanian menjadi produk makanan berupa Nata de Cucu. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dilakukan memerlukan tindak lanjut dalam bentuk program pengabdian yang lainnya. Hal ini karena petani masih perlu dukungan dalam memaksimalkan potensi pengolahan limbah hasil produksi benih semangka tidak hanya sebatas menjadi bahan pangan berupa *Nata de Cucu*. Jika memungkin limbah-limbah hasil produksi benih terebut dapat dimanfaatkan menjadi energi terbarukan dimasa mendatang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Akademik Pendidikan Tinggi Vokasi (DAPTV) Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Program Tahun 2024 No. No. 389/SPK/D.D4/PPK.01.APTV/VIII/2024 yang telah mendanai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan nomor kontrak turunan 1200/PL.17.4/PM/2024. Tim juga mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember dan Kelompok Tani Mayang Jaya Desa Seputih Kecamatan Mayang Kabupaten Jember yang telah bekerjasama dengan baik.

Daftar Pustaka

Hamzah., Amanah, S., Marwati, & Nurmarini, E. (2021). Pengaruh Penambahan Daging Buah Naga Super Merah (Hylocereus Costaricensis) Terhadap Kualitas Nata De Coco Yang Dihasilkan. *Buletin Poltanesa*, *22*(1). https://doi.org/10.51967/tanesa.v22i1.459

Alfarisy, M., & Rahmadhia, S. N. (2022). An Analysis of the Causes of Damage to Nata de Coco in the Fermentation Process. *Journal of Agri-Food Science*

and Technology, *2*(1), 96–103. https://doi.org/10.12928/jafost.v2i1.4861

Almeida, D. M., Prestes, R. A., Fonseca, A. F. da, Woiciechowski, A. L., & Wosiacki, G. (2013). Minerals consumption by Acetobacter xylinum on cultivation medium on coconut water. *Brazilian Journal of Microbiology*, *44*(1), 197–206. https://doi.org/10.1590/S1517-83822013005000012

Angraini, E.-. (2020). Analisis Gizi Nata De Citrullus. *JURNAL PENDIDIKAN DAN KELUARGA*, *12*(01), 67. https://doi.org/10.24036/jpk/vol12-iss01/765

Angraini, E., Eriyanti, F., Elida, E., & Yuliarti, Y. (2022). Pendampingan Pengelolaan Dan Manajerial Umkm Usaha Nata De Citrullus dan Olahan Lainnya Dari Semangka Afkir di Nagari Kapelgam Pesisir Selatan. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(1), 76. https://doi.org/10.25077/logista.6.1.76-81.2022

Astuti, W. (2019). *Pengaruh Konsentrasi Inokulum (Acetobacter xylinum) terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Nata de Nira* [Universitas Muhammadiyah Mataram]. https://repository.ummat.ac.id/326/1/COVER-BAB III.pdf

Badan Pusat Statistik Jawa Timur. (2024). Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2024. In *Badan Pusat Statistik*.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2023a). *Kabupaten Jember Dalam Angka 2023*.https://jemberkab.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/46b8ccfda84206c194817bd2/kabupaten-jember-dalam-angka-2023.html

Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2023b). *Kecamatan Mayang Dalam Angka 2023*.https://jemberkab.bps.go.id/id/publication/2023/09/26/61ddbe5b529976e9aac0ce0f/kecamatan-mayang-dalam-angka-2023.html

Basuki, M., & Fahadha, R. U. (2020). Identification Of The Causes Nata De Coco Production Defects For Quality Control. *Spektrum Industri*, *18*(2), 175. https://doi.org/10.12928/si.v18i2.14393

Ezi Angraini, Elida, Anni Faridah, & Sari Mustika. (2020). Pkm Pembinaan Pengolahan Nata De Citrullus Dan Olahan Lainnya Dari Semangka Afkir Bagi Petani Semangka Di Nagari Kapelgam Kec. Bayang, Kab. Pesisir Selatan. *Journal of Community Service*, *2*(2), 109–114. https://doi.org/10.56670/jcs.v2i2.40

Fiella Attaqy, Surti Kurniasih, M. (2023). Effect of Sugar Type Variation on Nata de Coco Growth. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, *10*(2), 48–52. https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/02/e3sconf_icals2019_04001.pdf

Hamzah, H., Idhan, A., & Syamsia, S. (2019). Diseminasi Teknologi Pengelolaan Limbah Pertanian Menjadi Produk Bernilai Ekonomi Tinggi Dalam Upaya Mendukung Kesejahteraan Petani. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, *2*(2), 83. https://doi.org/10.31850/jdm.v2i2.406

Indah Diah. (2022). SOSIALISASI: “Pentingnya Empati Dan Rasa Bergotong-Royong” Di Dusun Sambong Duran. *Sarwahita*, *18*(02), 197–209. https://doi.org/10.21009/sarwahita.182.8

Issa, H. (2005). Managing critical risks in community-based development projects: case of Tanzania Social Action Fund (TASAF) Sub-Projects in Dar es Salaam City [University of Dar es Salaam]. In *College of Natural and Applied Sciences*. https://libraryrepository.udsm.ac.tz/items/c06edd2c-

ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,266-276
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5560
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5560

d8fb-47de-be2b-40f7e48b426b

Lubis, W., Karim, A., & Nasution, J. (2021). Limbah Kulit Buah Semangka (Citrullus lanatus) sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, *3*(2), 49–55. https://doi.org/10.31289/jibioma.v3i2.736

Maloringan, Y. G., & Ari N, D. (2018). Production of Nata De Coco Using Soaked Soybean Water as the Alternative Usage of Zwavelzuur Ammoniak (ZA). *KnE Life Sciences*, *4*(2), 43. https://doi.org/10.18502/kls.v4i2.1656

Mustam, M., Azis, H. A., & Arfa, A. (2021). Edukasi Pengaruh pH Media dan Lama Fermentasi Terhadap Basil Nata de Coco. *Patria Artha Journal of Community (PKM)*, *1*(2). https://doi.org/10.33857/pajoco.v1i2.509

Okviyoandra Akhyar, & Antoni Pardede. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Semangka Menjadi Produk Olahan Nata Kulit Semangka (Nata De Cilla). In I. UPT Publikasi dan Pengelolaan Jurnal (Ed.), *Prosiding Hasil-Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2019 Dosen-Dosen Universitas Islam Kalimantan* (pp. 177–183). UPT Publikasi dan Pengelolaan Jurnal. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31602/ppkmdu.v0i1.8506

Putri, R. H., Nella Fauziah, Isna Aryunita Putri, & Resti Fevria. (2022). Pembuatan Nata de Pina dari Ekstrak Buah Nanas (Ananas comosus). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL BIOLOGI 3*, 61–68. https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/369/351

Rini Rahayu Sihmawati, Devy Oktoviani, W. (2014). Aspek Mutu Produk Nata De Coco Dengan Penambahan Sari Buah Mangga. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*, *11*(2), 63–74. https://core.ac.uk/download/pdf/229336293.pdf

Santi Ainun Rodiah, Aditya Willy Putra, Linda Advinda, D. H. P. (2021). Pembuatan Nata Menggunakan Air Kelapa. *Prosiding SEMNAS BIO 2021*, 748–756. https://doi.org/https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol1/98

Times Indonesia. (2021, September 4). *Selama Pandemi, Komoditi Sayur dan Buah di Jatim Melimpah Ribuan Ton*. https://timesindonesia.co.id/ekonomi/368212/selama-pandemi-komoditi-sayur-dan-buah-di-jatim-melimpah-ribuan-ton#google_vignette.

Zahra Turriza, Tiara Dwi Aulia, A. Z. W. (2024). Analisis Gizi Dan Proses Pembuatan Nata Dari Berbagai Bahan Baku: Suatu Kajian Pustaka. *BEST JOURNAL*, *7*(1), 1493–1499. https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/best/article/viewFile/9294/6937