

TEKNOLOGI PENGOLAHAN NATA DE COCO DARI LIMBAH AIR KELAPA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN NILAI EKONOMI PADA KWT MENTARI DI DESA WIYONO

Maryanti^{1*}, Fabrina Delvitasari¹, Widia Rini Hartari¹, dan Irene Zaqyah¹

¹Politeknik Negeri Lampung

*E-mail: maryanti@polinela.ac.id

ABSTRAK

Desa Wiyono merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran. Mayoritas penduduk desa Wiyono (70% dari seluruh tenaga kerja) memiliki mata pencaharian sebagai petani. Menurut BPS Pesawaran (2022), produksi kelapa di Kabupaten Pasawaran mencapai 8.121 ton/tahun dengan luas areal 11.238 ha. Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L) adalah tanaman multifungsi yang seluruh bagiannya memiliki manfaat untuk manusia. Nata de coco adalah suatu produk hasil fermentasi oleh bakteri *acetobacter xylinum*. Produk ini berbentuk padat, kokoh, kuat, putih, transparan, kenyal dan banyak digunakan sebagai salah satu pangan fungsional karena mengandung serat pangan. Saat ini petani mengalami kesulitan dalam mengolah air kelapa menjadi nata de coco karena ketidaktahuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang digunakan, sehingga air kelapa yang dihasilkan hanya dibuang begitu saja sebagai limbah. Kondisi seperti ini tentunya membutuhkan transfer ilmu pengetahuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Tim pengusul kegiatan telah merancang metode kegiatan yang diterapkan melalui penyuluhan, demonstrasi, pelatihan, konsultasi, dan bimbingan, serta evaluasi. Setelah program dilakukan diperoleh hasil bahwa pemahaman dan pengembangan teknis teknologi masyarakat meningkat dari 0% menjadi 100% dan penerapan hasil di lapangan sebesar 15%. Dengan dilakukannya transfer ilmu pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat khususnya kelompok wanita tani Desa Wiyono, diharapkan air kelapa yang sebelumnya tidak bernilai menjadi memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi.

Kata kunci: Nata decoco, Air kelapa, *Acetobacter xylinum* dan Fermentasi.

NATA DE COCO PROCESSING TECHNOLOGY FROM COCONUT WATER AS AN EFFORT TO INCREASE ECONOMIC VALUE AT KWT MENTARI IN WIYONO VILLAGE

ABSTRACT

Wiyono Village is a village located in Gedong Tataan District, Pesawaran Regency. The majority of Wiyono village residents (70% of the total workforce) earn their living as farmers. According to BPS Pesawaran (2022), coconut production in Pasawaran Regency reached 8,121 tons/year with an area of 11,238 ha. The coconut plant (*Cocos nucifera* L) is a multifunctional plant whose all parts have benefits for humans. Nata de coco is a fermented product by the bacteria *Acetobacter xylinum*. This product is solid, sturdy, strong, white, transparent, chewy and is widely used as a functional food because it contains dietary fiber. Currently, farmers are having difficulty processing coconut water into nata de coco due to ignorance of the science and technology used, so the resulting coconut water is simply thrown away as waste. Conditions like this certainly require the transfer of knowledge and guidance from various parties. The activity proposing team has designed activity methods which are implemented through counseling, demonstration, training, consultation and guidance, as well as evaluation. After the program was carried out, the results showed that the community's understanding and technical development of technology increased from 0% to 100% and the application of the results in the field was 15%. By transferring knowledge and technology to the community, especially the women farming group of Wiyono Village, it is hoped that coconut water, which previously had no value, will have quite high economic value.

Keyword : Nata decoco, Coconut Water, *Acetobacter xylinum* and Fermentation

PENDAHULUAN

Desa Wiyono merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran. Mayoritas penduduk desa Wiyono (70% dari seluruh tenaga kerja) memiliki mata pencaharian sebagai petani dengan luas areal lahan yg dimanfaatkan untuk pertanian sebesar 1.334, 5 hektar (69,8%) dari total luas areal desa sebesar 1.912 hektar. Menurut BPS Pesawaran (2022), produksi kelapa di Kabupaten Pesawaran mencapai 8.121 ton/tahun dengan luas areal 11.238 ha.

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L) adalah tanaman multifungsi yang seluruh bagiannya memiliki manfaat untuk manusia. Hal ini dikarenakan kelapa memiliki banyak manfaat pada seluruh bagian tanamannya mulai dari buah, daun, batang hingga akar. Hingga saat ini, kelapa banyak dimanfaatkan baik dalam bentuk primer maupun manufaktur (Naufal, H.A dan Suprehatin, 2021). Menurut Suharto dan Ambarwati (2000), buah kelapa banyak diolah menjadi minyak nabati seperti minyak goreng atau VCO, sabutnya dimanfaatkan untuk pengisi jok kursi atau sebagai media tanam tumbuhan, niranya sudah banyak dimanfaatkan penduduk sebagai bahan untuk membuat gula merah, dan batangnya dimanfaatkan sebagai kayu, serta daun dimanfaatkan sebagai atap rumah dan sapu lidi, sementara air kelapa yang dihasilkan sekitar 300ml untuk setiap butir kelapa (Ibrahim, 2020) belum banyak dimanfaatkan, dan dalam jumlah yang cukup banyak air kelapa ini akan menjadi limbah yang memiliki aroma yang kurang sedap akibat bahan-bahan organik yang dikandungnya seperti karbohidrat, protein dan mineral-mineral yang didegradasi oleh mikroorganisme. Salah satu produk yang dapat dibuat dari air kelapa adalah nata de coco.

Nata de Coco adalah suatu produk hasil fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Produk ini berbentuk padat, kokoh, kuat, putih, transparan, kenyal dan banyak digunakan sebagai bahan pencampur es krim, koktail buah, sirup dan makanan ringan lainnya (Majesty et al., 2015). Nata de coco merupakan salah satu pangan fungsional yang mengandung serat pangan sehingga harga jualnya cukup tinggi. Nata telah diakui dapat mengendalikan berat badan dan melindungi tubuh dari penyakit divertikulus, kanker usus besar, dan rektum (Mesomya, 2006). Sepuluh liter air kelapa akan menghasilkan nata de coco sebanyak 6 kg dengan harga jual per kg yaitu antara Rp. 15.000 – 18.000. Peningkatan nilai ekonomi air kelapa ini dapat dijadikan pendapatan tambahan bagi petani. Saat ini petani khususnya Kelompok Wanita Tani di Desa Wiyono mengalami kesulitan dalam mengolah air kelapa menjadi nata de coco karena ketidaktahuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang digunakan. Sehingga air kelapa yang dihasilkan hanya dibuang begitu saja sebagai limbah. Kondisi seperti ini tentunya membutuhkan transfer ilmu pengetahuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sehingga masyarakat Desa Wiyono khususnya petani kelapa atau pengguna buah kelapa dapat mengolah air kelapa menjadi nata de coco yang juga memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi dan tidak mencemari lingkungan sekitar. Oleh karena itu, proses pendampingan serta transfer ilmu pengetahuan dan teknologi bagi para petani dilakukan oleh Tim Penyuluhan dari Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung mulai dari pembuatan starter biakan bibit nata de coco dan proses pembuatan serta pemanenan nata de coco.

METODE KEGIATAN

Kegiatan PKM ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2023 di Desa Wiyono, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran. Tempat yang akan dijadikan sebagai lokasi pembuatan nata de coco adalah rumah milik masyarakat anggota

kelompok wanita tani Mentari. Khalayak sasaran kegiatan ini adalah Kelompok Wanita Tani. Pemateri kegiatan PKM adalah tim pengabdian dosen Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung dengan materi cara membuat bibit nata de coco, cara pembuatan nata de coco dan cara panen nata de coco.

Alat yang digunakan yaitu derijen penampung air kelapa kapasitas 20 liter, nampan fermentasi nata de coco, rak tempat fermentasi, pisau besar, baskom penampung hasil, panci, saringan, centong, timbangan. Bahan yang digunakan air kelapa, biakan nata de coco, gula, pupuk Za foodgrade, nanas, dan asam cuka.

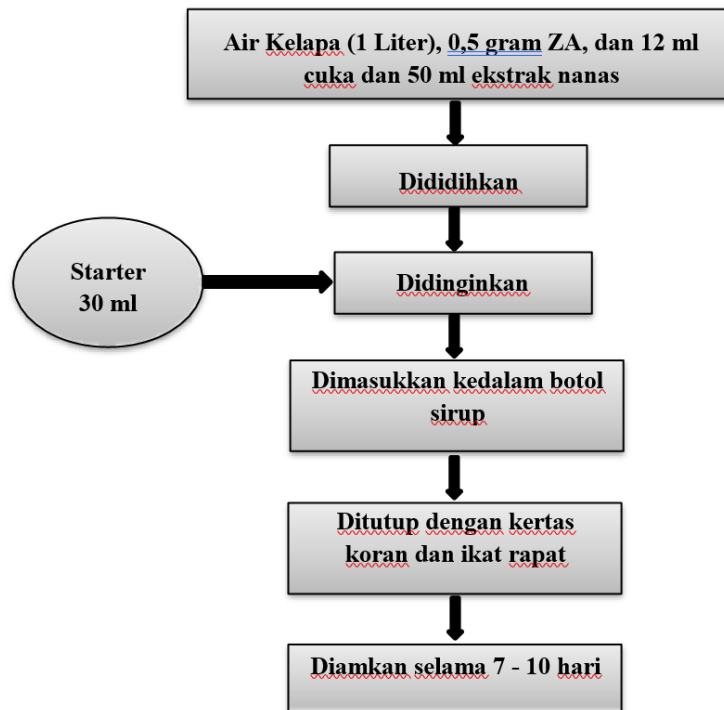
Pelaksanaan pembuatan nata de coco memerlukan adanya kegiatan sosialisasi dan pengawasan teknis serta monitoring dan evaluasi untuk mengetahui pencapaian kualitas dan mutu nata de coco yang dihasilkan. Metode pelaksanaan PKM yang dilakukan yaitu pertama adalah melakukan survei awal tentang pengetahuan petani mengenai nata de coco dengan cara membagikan kuisioner. Kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi dengan metode ceramah dan tanya jawab. Setelah itu dilakukan pelatihan cara pembuatan nata de coco menggunakan bahan baku yang ada di desa tersebut. Kegiatan PKM diakhiri dengan survei akhir tentang peningkatan pengetahuan petani dengan cara membagikan kuisioner kembali.

Evaluasi kegiatan akan dilakukan dalam tiga bentuk, yaitu evaluasi awal, evaluasi proses, dan evaluasi akhir kegiatan. Evaluasi awal akan dilakukan pada tahap awal kegiatan dan dilakukan untuk memperoleh gambaran lengkap kondisi awal kelompok tani apakah pernah memproduksi nata de coco sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk tanya jawab dan diskusi. Evaluasi proses akan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah transfer teknologi yang diberikan tim penyuluhan Polinela kepada kelompok wanita tani mentari telah berjalan sesuai rencana. Kegiatan ini akan dilakukan dengan melihat secara langsung hasil praktek yang dilakukan oleh kelompok tani tersebut. Sedangkan evaluasi akhir dilakukan untuk mengetahui apakah permasalahan pada kelompok wanita tani yang muncul sudah mampu teratasi serta memberikan manfaat bagi petani. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Deskripsi dan Bagan Alir Teknologi Pembuatan Bibit/Starter Nata De Coco

Bakteri pembentuk nata de Coco (*Acetobacter xylinum*) berbeda dengan species lainnya. Bila ditumbuhkan pada media yang mengandung gula, bakteri ini mampu mengubah gula menjadi selulose ekstraseluler. Selulosa yang diekresikan ke dalam media tersebut berupa benang-benang yang bersama-sama dengan polisakarida berlendir membentuk suatu jalinan, atau suatu selaput bertumpuk pada permukaan media, sehingga dapat mencapai ketebalan 1 sampai 2 cm. Untuk menjamin kesinambungan produksi nata de coco, dibuatlah starter/biakan *Acetobacter xylinum* yang dapat digunakan untuk pembuatan nata de coco, sehingga produksi dapat berlangsung secara terus-menerus. Kegiatan ini akan dilakukan dengan penyuluhan dan pelatihan yang dilengkapi dengan panduan untuk petani.

Sebanyak 1 liter air kelapa yang telah disaring dan dipanaskan dengan api sedang diatas kompor. Setelah itu ditambahkan 0,5 gram pupuk ZA, 12 ml cuka serta ekstrak nanas. Larutan dididihkan kemudian dinginkan, setelah dingin tambahkan starter dari botol bibit yang sudah siap digunakan sebanyak 300 ml. setelah itu, larutan starter dimasukkan ke dalam botol sirup dan ditutup dengan kertas koran serta diikat dengan karet gelang. Bibit siap digunakan setelah didiamkan selama 7-10 hari.

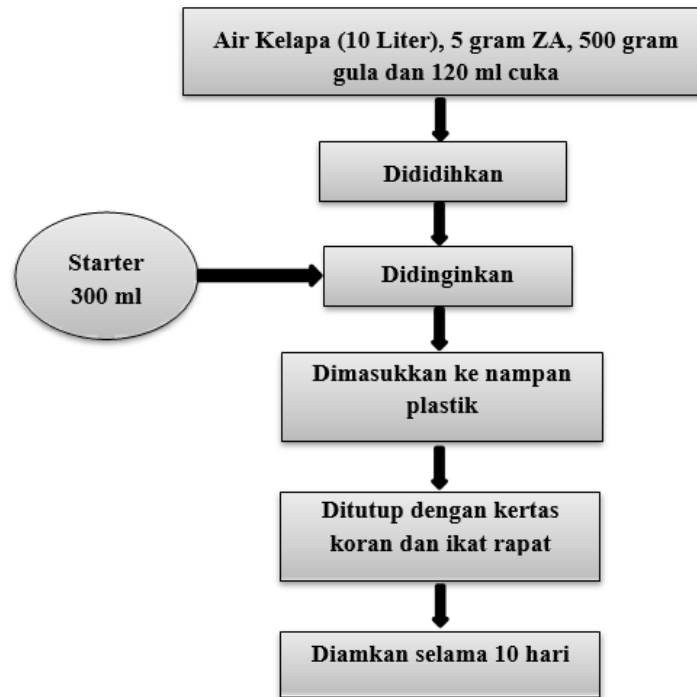


Gambar 1. Diagram alir pembuatan bibit/starter nata de coco.

Pembuatan Nata de Coco

Nata de coco merupakan selulosa yang dihasilkan dari fermentasi air kelapa oleh bakteri *acetobacter xylinum*. Selulosa ini berbentuk seperti jeli, berwarna putih hingga bening dan bertekstur kenyal. Fermentasi nata de coco dinyatakan sempurna apabila tidak ada cairan yang tertinggal di dalam nampan kecuali lembaran nata. Kegiatan pembuatan nata de coco dilakukan dengan penyuluhan dan pelatihan yang dilengkapi dengan panduan untuk petani.

Sebanyak 10 liter air kelapa disaring untuk menghilangkan kotoran yang dibawa. Kemudian ditambahkan 5 gram pupuk Za, 500 gram gula pasir dan 120 ml asam cuka. Setelah itu larutan tersebut dipanaskan hingga mendidih dan didinginkan. Setelah larutan dingin, starter/bibit *acetobacter xylinum* sebanyak 250 ml dimasukkan kedalam larutan. Larutan tersebut kemudian dituangkan ke dalam nampan- nampan plastik yang telah dibersihkan sebelumnya. Kemudian nampan yang berisi larutan tersebut ditutup rapat dengan kertas koran agar tidak terjadi kontaminasi oleh mikroorganisme lain. Nata de coco akan terbentuk sekitar 10 hari. Menurut Latumahina et al. (2017), semakin lama fermentasi maka nata yang terbentuk akan semakin tebal, namun waktu fermentasi yang terlalu lama juga akan membuat warna nata menjadi lebih kecokelatan karena jalinan selulosa yang terbentuk semakin banyak dan tekstur nata menjadi lebih keras. Setelah terbentuk Nata de coco maka hasil direndam dan dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan keasaman. Lembaran Nata de coco yang telah bersih dapat dipotong-potong kemudian direbus dan ditambahkan air gula atau sirup untuk mendapatkan rasa manis. Produk Nata de coco ini dapat dijual dalam kemasan 1 kg atau dibuat minuman dalam bentuk cup-cup kecil.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan nata de coco

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan nata de coco di Kelompok Wanita Tani Mentari Desa Wiyono, Pesawaran telah dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2023. Kegiatan ini dimulai pukul 09.00 WIB sampai selesai diawali dengan sambutan ketua kelompok tani, kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi dan diskusi oleh ketua PKM mengenai pembuatan nata de coco (Gambar 3).

Tahap berikutnya dilakukan praktek langsung pembuatan nata de coco yang mengikut sertakan peserta pelatihan, yang diawali dengan pemberian pretest kepada peserta pelatihan untuk mengetahui kemampuan mereka di bidang pembuatan nata de coco. Interaksi tanya jawab dilakukan baik ketika tahap pemaparan materi maupun pada tahap praktik pembuatan nata de coco. (Gambar 4). Dengan dilakukan praktik langsung diharapkan para peserta lebih mudah memahami serta mengingat informasi yang diberikan karena belajar dengan praktek secara langsung (learning by doing).



Gambar 3. Pemaparan materi pelatihan

Tahap awal dalam pembuatan nata de coco adalah mempersiapkan bahan baku seperti air kelapa, pupuk Za/urea, gula pasir, asam cuka dan bibit nata de coco. Pembuatan nata de coco harus dilakukan dalam keadaan bersih baik bahan baku, peralatan maupun personal pembuatnya. Hal ini harus dilakukan untuk menghindari adanya kontaminasi mikroorganisme lain sehingga nata de coco yang kita buat dapat terbentuk. Selain itu, produk nata de coco adalah produk yang akan dikonsumsi oleh manusia, oleh sebab itu harus dipastikan kebersihan pada saat pembuatannya.

Tahap selanjutnya yaitu pencampuran bahan air kelapa, pupuk Za, gula pasir dan asam cuka, setelah itu dilakukan pemanasan larutan tersebut. Pemanasan tersebut berfungsi untuk membunuh mikroorganisme yang ada di dalam bahan-bahan tersebut, sehingga tidak mengganggu pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*. *Acetobacter xylinum* termasuk golongan bakteri *Acetobacter* yang memiliki ciri-ciri antara lain berbentuk batang, gram negatif, obligat aerob. Bakteri ini dapat menghasilkan nanofiber selulosa (Malvianie et al, 2014).

Proses selanjutnya yaitu pendinginan. Setelah didinginkan starter *Acetobacter xylinum* dimasukkan ke dalam larutan. Larutan kemudian dimasukkan ke dalam nampan-nampan dan diikat dengan rapat. Nata de coco akan terbentuk sekitar 10 hari. Suhu optimum untuk pertumbuhan *Acetobacter xylinum* adalah 28° C (Putri et. al, 2021). Bakteri ini mampu membentuk nata melalui proses fermentasi aerob dalam media asam (pH 3-6) dengan asupan nutrisi yang cukup. Suasana asam ini dapat diperoleh dengan penambahan asam cuka pada media (Iryandi, 2014). Fase logaritmik dari *Acetobacter xylinum* terjadi pada waktu penyimpanan 84 jam (3-4 hari). Waktu generasi *Acetobacter xylinum* berkisar kurang lebih 2 jam (Saxenaa at al., 2001). Setelah terbentuk nata de coco maka hasil direndam dan dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan bau dan keasaman.



Gambar 4. Praktik pembuatan bibit/starter dan nata de coco

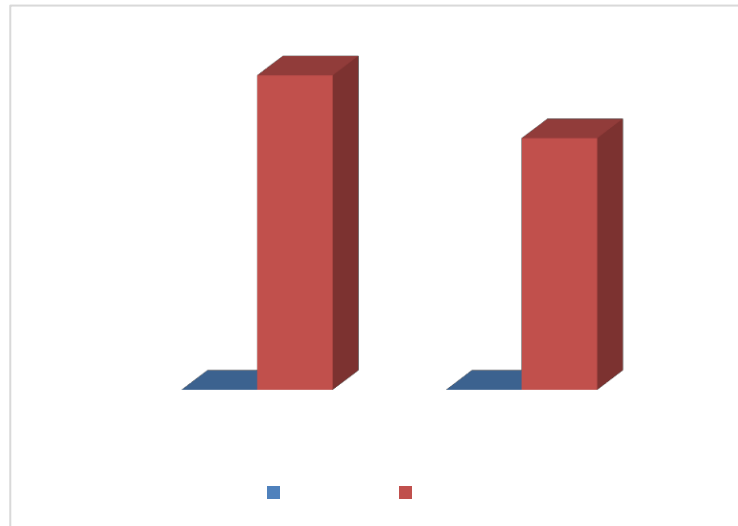


Gambar 5. Bibit/starter yang dihasilkan.

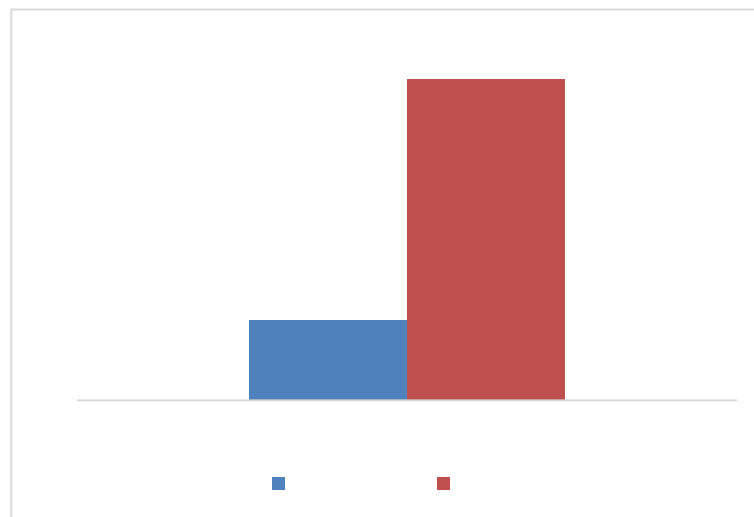


Gambar 6. Nata de coco yang dihasilkan

Bentuk monitoring program PKM berupa tahapan evaluasi yaitu evaluasi awal, evaluasi proses, dan evaluasi akhir. Berdasarkan hasil evaluasi tahap awal, diketahui bahwa 90% peserta pelatihan adalah petani baik itu petani pemilik lahan ataupun petani penggarap. Seluruh peserta (100%) memiliki pohon kelapa baik di kebun atau halaman rumah peserta, namun 100% peserta juga belum mengetahui cara pembuatan nata de coco dari air kelapa. Setelah mengikuti kegiatan PKM, diketahui bahwa 100% peserta mengalami peningkatan pengetahuan pembuatan nata de coco. Hal yang sama terjadi terhadap hasil praktik. Berdasarkan hasil praktik dan kuisioner yang diberikan diketahui bahwa praktik pembuatan nata de coco memberikan peningkatan keterampilan yang sangat nyata kepada peserta (Gambar 7). Kompetensi sebelum praktik hanya berkisar 0% dan meningkat sangat signifikan setelah praktik menjadi 80%.



Gambar 7. Grafik peningkatan pengetahuan dan keterampilan (%)



Gambar 8. Grafik kemauan berwirausaha (%)

Walaupun demikian keyakinan untuk mau berwirausaha masih perlu dimotivasi dan dibimbing, karena kemauan untuk mencoba ulang dan berwirausaha hanya 85% (Gambar 8) dari total peserta serta penerapannya di lapangan hanya berkisar 15% dari total peserta yang hadir. Indikasi tersebut menunjukkan bahwa diperlukan pelatihan lanjutan terutama tentang teknik produksi nata de coco, pelatihan berwirausaha, dan pelatihan manajemen produksi serta pemasaran yang terprogram dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

1. Pengetahuan para petani mengenai nata de coco sesudah pelaksanaan PKM meningkat 100%
2. 85% petani meningkat keterampilannya dalam proses pembuatan bibit dan produk nata de coco dari air kelapa.mengaplikasikan pembenah tanah melalui kegiatan demonstrasi cara dan hasil.

SARAN

Diperlukan pelatihan lanjutan terutama tentang teknik produksi nata de coco, pelatihan berwirausaha, dan pelatihan manajemen produksi serta pemasaran yang terprogram dan berkelanjutan guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani agar percaya diri untuk berwirausaha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Negeri Lampung yang telah memberikan dana untuk kegiatan PKM ini melalui skema pendanaan DIPA Politeknik Negeri Lampung tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Pesawaran. 2022. Produksi Tanaman Perkebunan. Dilihat pada tanggal 6 Juni 2023 di laman <https://www.bps.go.id/indicator/54/132/1/produksi-tanaman-perkebunan.html>.
- Ibrahim, Syachrony. 2020. Potensi Air Kelapa Muda Dalam Meningkatkan Kadar Kalium. Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences. Volume 1 Nomor 1, Oktober 2020 : 9-14.
- Iryandi, A.F., Hendrawan, Y, Komar, N. 2014. Pengaruh Penambahan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Nata De Soya. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. Vol. 1 No. 1, Juni 2014 : 8-15.
- Latumahina, M., Awan, A., dan Rumahlatu, D. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Fermentasi Terhadap Uji Organoleptik pada Pembuatan Nata Buah Enau (*Areng pinNata Merr*). BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan 4(1): 29-37.
- Majesty, J., Argo, B. D., dan Nugroho, W. A. 2015. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata dari Sari Nanas (Nata de Pina). Jurnal Leteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem 3(1): 80-85.
- Malvianie, E., Pratama, Y., & Salafudin. 2014. Fermentasi Sampah Buah Nanas menggunakan Sistem
- Kontinu dengan bantuan Bakteri *Acetobacter Xylinum*. Jurnal Institut Teknologi Nasional, 2(1): 1–11.
- Mesomya, W., Pakpeankitvatana, V., Komindr, S., Leelahakul, P., Cuptapun, Y., Hengswadi, D., Tammarate, P., dan Tangkanakul, P. 2006. Effect of Health Food from Cereal and Nata de Coco on Serum Lipids in Human. Journal of Nutraceutical and Fumetional Food 28(1): 23-28.
- Naufal, H.A dan Suprehatin. 2021. Daya Saing Produk Kelapa Indonesia dan Eksportir Kelapa Utama Lainnya Di Pasar Global. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 21 (1): 24-31.
- 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: Review. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 14(1), 62-74.
- Suharto dan Dwi, RSA. 2000. Pemanfaatan Kelapa (Batang, Tapas, Lidi, Mancung, Sabut, dan Tempurung) Sebagai Bahan Baku Kerajinan. Jurnal Humoria Kelapa diunduh pada

tanggal 5 Oktober 2023 di laman
https://eprints.uny.ac.id/4062/2/JURNAL_HUMANIORA_KELAPA.pdf

Saxenaa, I.M, Brown, R.M, Dandekar, T. 2001. Structure–function characterization of cellulose synthase: relationship to other glycosyltransferases. *Journal Phytochemistry* (57): 1135–1148