

Pendampingan Implementasi *Good Manufacturing Practice* (GMP) Untuk Produksi Nata De Coco Skala Rumah Tangga

Cicih Sugianti^{1*}, Yaktiworo Indriyani², Sri Waluyo¹, Siti Suharyatun¹, Winda Rahmawati¹

¹ Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

² Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

* E-mail: cicih.sugianti@fp.unila.ac.id

Perkembangan Artikel:

Disubmit: 2 Agustus 2024

Diperbaiki: 20 Agustus 2024

Diterima: 2 September 2024

Kata Kunci: *Good Manufacturing Practice, Nata de Coco, Produksi, Keamanan Pangan, Lampung*

Abstrak: Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan keamanan produksi nata de coco melalui implementasi *Good Manufacturing Practice* (GMP) di komunitas petani dan produsen lokal. Nata de coco merupakan produk berbasis kelapa yang banyak diminati, namun sering kali kualitasnya bervariasi akibat kurangnya standar produksi. Dengan menerapkan GMP, diharapkan dapat dicapai peningkatan mutu produk yang konsisten dan aman untuk dikonsumsi. Program ini melibatkan pelatihan dan pendampingan kepada produsen nata de coco di Kabupaten Lampung Selatan. Materi pelatihan mencakup aspek kebersihan dan sanitasi, kontrol proses produksi, dokumentasi, serta pengawasan mutu. Evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hal kebersihan fasilitas, konsistensi produk, dan penerapan praktik produksi yang baik. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penerapan GMP berhasil mengurangi risiko kontaminasi dan meningkatkan ketebalan serta tekstur nata de coco. Selain itu, peningkatan sistem dokumentasi dan pelacakan memudahkan pengawasan proses produksi dan penanganan masalah. Kesadaran produsen mengenai pentingnya GMP juga meningkat, yang diharapkan dapat meningkatkan daya saing produk di pasar.

Pendahuluan

Desa Gunung Terang berada dalam wilayah administratif Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan. Sebagian besar penduduk bekerja di sektor pertanian dengan membudidayakan tanaman pangan (utamanya padi sawah tadah hujan atau

jagung dan singkong pada musim air terbatas/kemarau) dan menjadi buruh pabrik pengolahan kelapa sawit. Sedangkan tanaman tahunan yang banyak dibudidayakan yaitu tanaman kelapa. Tingkat perekonomian di desa ini masih relatif rendah, mayoritas penduduk berpendidikan SMP dan sedikit yang mengenyam bangku SMA. Kebanyakan remaja, setelah menyelesaikan sekolah, mereka keluar desa untuk bekerja menjadi buruh pabrik di Jakarta atau Banten.

Lampung merupakan salah satu sentra produksi kelapa nasional. Kelapa merupakan salah satu dari tujuh komoditas unggulan Provinsi Lampung yang ditargetkan meningkat baik produksi maupun produktivitasnya (Antara News, 2013). Perkebunan Kelapa Dalam di Lampung Selatan sebagian besar dikelola oleh masyarakat sehingga dianggap sebagai salah satu komoditas ekonomi kerakyatan, selain kopi, kakao, cengkih, karet, dan vanili (Noer, I., 2010). Sebagai tanaman perkebunan rakyat, pengembangan Kelapa Dalam di Kabupaten Lampung Selatan sangat bergantung pada peran petani sebagai pelaku utama. Ketujuh komoditas unggulan tersebut adalah kelapa (dalam), karet, kelapa sawit, tebu, lada, kopi robusta, dan kakao/coklat. Secara khusus, luas area budidaya kelapa di Kabupaten Lampung Selatan tercatat seluas 34.500 Ha. Area budidaya umumnya merupakan lahan masyarakat yang dikelola secara turun menurun. Jika dibandingkan dengan komoditi unggulan lainnya, luasan budidaya kelapa-dalam lebih luas dibandingkan luasan untuk budidaya karet dan coklat. Dengan demikian, tanaman kelapa merupakan tanaman yang menjadi penopang ekonomi dan kehidupan masyarakat Lampung (asli). Selain dijual dalam bentuk butiran untuk memasok kebutuhan santan bagi penduduk dan rumah makan-rumah makan di Jakarta dan Banten, sebagian penduduk Kalianda mengolah kelapa menjadi kopra dan memanfaatkan batok kelapa menjadi arang. Sedangkan air kelapa umumnya dikumpulkan dan dijual sebagai bahan baku nata de coco. Harga jual air kelapa cukup murah saat ini, yaitu Rp 3.000,- per tanki (1 tanki sekitar 30 liter). Cukup banyaknya warga yang mengusahakan kopra, maka ketersediaan air kelapa di wilayah Kalianda sejauh ini cukup banyak.

Nata de coco merupakan salah satu minuman segar yang banyak disukai masyarakat, terutama karena kandungan nutrisinya yang tinggi dengan kandungan lemak yang rendah sehingga baik untuk program diet dan sangat bermanfaat dalam membantu proses pencernaan (Pembayun, 2002). Krim nata de coco dibentuk oleh bakteri *Acetobacter xylinum* yang ditumbuh-kembangkan pada media air kelapa yang menghasilkan senyawa selulosa (Hidayat dkk., 2006). Berdasarkan studi literatur, dalam setiap 100 gram nata de coco mengandung air sebanyak 91.23%, protein 0.29 %, lemak 0.15 %, karbohidrat 7.27 %, serta abu 1.06 %. Selain itu, terdapat juga nutrisi – nutrisi berupa sukrosa, dekstrose, fruktose dan vitamin B kompleks yang terdiri dari asam nikotinat 0.01 ug, asam pantotenat 0.52 ug, biotin 0.02 ug, riboflavin 0.01 ug dan asam folat 0.003 ug per ml (Palungkung, 1992).

Keamanan pangan diartikan sebagai proses penanganan, persiapan, dan penyimpanan makanan yang tepat untuk mengurangi risiko terjadinya penyakit yang disebabkan oleh makanan yang dikonsumsi (Dewanti, R dan Hariyadi, 2021). Menurut Friskayani, IGA (2024), isu limbah yang dihasilkan pada proses produksi nata de coco baik limbah padat, cair, maupun gas yaitu pada proses penyaringan, pemasakan, pemanenan, peeling, netralisasi, pencucian, dan pencetakan produk nata. Proses keamanan pangan harus diimplementasi dalam pembuatan produk. Problem yang ditemukan dalam wawancara dengan pelaku IRT nata tersebut, diperoleh informasi bahwa (1) produksi IRT sangat dipengaruhi oleh permintaan pengumpul. Saat pengumpul sedang berhalangan usaha (sakit atau ada aktivitas penting yang lain), maka produksi nata berhenti. Ketidakpastian produksi nata tentu saja mempengaruhi pendapatan keluarga; (2) proses produksi IRT pada beberapa tahapan masih menggunakan bahan berbahaya di atas ambang batas. Misalnya: menggunakan asam peroksida untuk mencuci nampan inkubator dengan konsentrasi cukup tinggi sehingga diduga dapat mengkontaminasi produk nata sehingga membahayakan bagi konsumen. Perlu pemahaman yang lebih baik dalam penggunaan bahan-bahan berbahaya khususnya untuk pembuatan bahan pangan; (3) kehilangan pasca produksi (lembaran nata de coco yang rusak) masih cukup banyak, sekitar 15%. Loss ini diduga karena, selain proses produksi yang kurang baik, juga karena penggunaan biang bakteri *Acetobacter xylinum* kurang berkualitas (bukan F1) sehingga hasil benang-benang krim nata tidak tumbuh dengan sempurna; (4) penggunaan ZA dalam proses pembuatan nata de coco saat ini juga dipertanyakan oleh kalayak. ZA dikenal sebagai pupuk tanaman. Masyarakat memahami bahwa kurang etis jika pupuk tanaman digunakan untuk bahan pembuatan pangan. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan proses pembuatan bahan pangan yang aman, dan pemahaman akan pentingnya keamanan pangan dan kehati-hatian di dalam penggunaan beberapa bahan kimia (Detikcom, 2015). Dalam pelatihan ini ditekankan pada penggunaan ZA *food grade* dan bahan alternatif yang memungkinkan di dalam pembuatan nata de coco, (5) masalah sanitasi tempat produksi. Lingkungan tempat usaha masih bercampur dengan ternak ayam, sehingga sanitasi dan higienitas produk tidak terjamin. Perlu peningkatan pengetahuan dan pemahaman pelaku usaha akan aspek kesehatan di dalam berusaha.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan pada periode Juli sampai Oktober 2016 dengan mitra pengabdian yaitu pelaku home industri nata de coco bernama Bapak Sofyan di desa Gunung Terang Kalianda Lampung Selatan.

Metode pengabdian dilakukan dengan melakukan penyuluhan terkait

implementasi *good manufacturing practice* di industri rumah tangga *nata de coco* dalam standarisasi proses pembuatan nata de coco, proses pembuatan minuman sehat berbahan baku nata, dan pengemasan produk olahan.

Upaya tersebut dilakukan untuk mengembangkan usaha nata de coco di wilayah industri mitra sehingga mampu meningkatkan pendapatan dan kemandirian ekonomi mitra masyarakat setempat sekaligus turut mendukung program pemerintah Kabupaten Lampung Selatan dalam mewujudkan “*one village one product*” berbasis bahan baku lokal (*local wisdom*). Selain itu, usaha diversifikasi produk olahan akan lebih banyak melibatkan ibu rumah tangga. Dengan demikian, kegiatan ini juga memiliki misi untuk memberdayakan kaum ibu agar lebih produktif dan dapat memberikan sokongan ekonomi keluarga. Beberapa aspek yang menjadi target kegiatan dan luaran yang diharapkan terangkum sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Matrik target dan luaran program

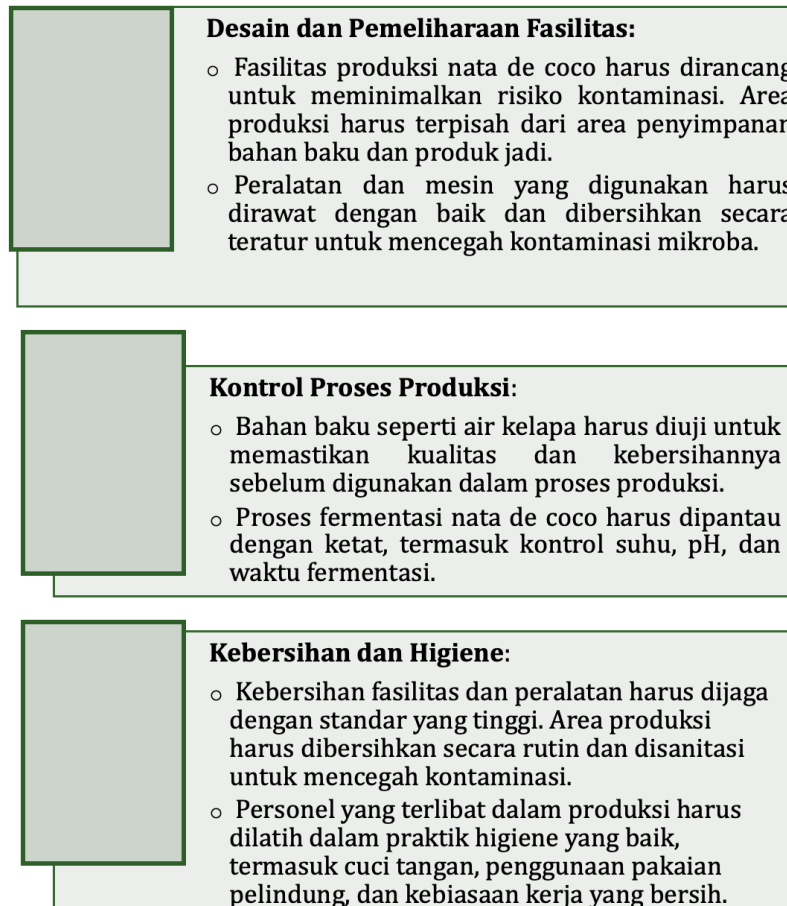
Aspek yang dikembangkan	Target	Luaran
Teknologi proses pembuatan nata de coco yang standar	Dilaksanakannya proses pembuatan nata de coco yang memenuhi kaidah kesehatan dan mutu produk pangan	- Dihasilkan SOP pembuatan nata de coco; SOP pengemasan - Rumah produksi memenuhi kaidah standar sanitasi sebagai sebuah lokasi produksi pangan - Persentase nata de coco lembaran yang rusak tidak lebih dari 10% dari jumlah produksi -
Diversifikasi produk nata de coco	Selain nata de coco dalam bentuk lembaran, diperoleh pula varian produk olahan nata de coco yang memiliki nilai tambah dan prospek pasar yang baik, sebagai contoh: produk minuman segar nata de coco	- Minuman sehat nata de coco dalam cup kap. 180 ml dengan kapasitas produksi 250 cup/hari - Kemasan nata de coco siap saji kemasan 0,5 kg dengan kapasitas produksi 10 kemasan per hari. - Kombinasi minuman sehat nata de coco dengan rumput laut dalam kemasan

Pengemasan dan labeling	Produk minuman sehat nata de coco dipasarkan dengan pengemasan yang menarik dan mampu memperpanjang umur simpan dan nilai ekonomi produk.	- Label yang berisi informasi produk serta industri tertera pada label, baik pada kemasan cup maupun kemasan plastik PP. - Dihasilkan merek dagang "Gunter coco" sebagai identitas dan pengakuan hak cipta produk; dan - Terwujudnya program pemerintah "<i>one village one product</i>" di Desa Gunung Terang, Kalianda, Lampung Selatan
-------------------------	---	---

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan yang telah dilaksanakan telah sesuai dengan target luaran yang direncanakan. Target luaran yang ingin dicapai melalui program ini meliputi pendampingan pada proses pembuatan Nata de coco yaitu standarisasi proses pembuatan nata de coco, standarisasi pembuatan minuman sehat berbahan baku nata, pengemasan produk olahan, peningkatan wawasan agribisnis, dan perbaikan lingkungan produksi nata.

Good Manufacturing Practice (GMP) dalam produksi nata de coco melibatkan penerapan pedoman dan prosedur yang memastikan bahwa produk nata de coco diproduksi dengan standar kualitas dan keamanan yang tinggi. Beberapa aspek penting dari GMP dalam produksi nata de coco yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian di tampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Implementasi GMP dalam produksi natas de coco

Standarisasi Proses Pembuatan Nata de coco.

Proses standarisasi ini sangat penting dilakukan agar menjamin kualitas dari nata de coco yang dihasilkan. Proses standarisasi ini juga menjamin agar pada proses pembuatan aspek keamanan pangan diperhatikan dan dapat menekan susut pada proses pembuatan lembaran nata de coco. Oleh karena itu prosedur operasional (SOP) perlu dibuat dan mitra diberikan pemahaman terkait hal tersebut. SOP dibuat dari proses pemilihan bahan baku yakni air kelapa sampai pada proses pemanenan lembaran nata de coco. Berikut adalah standar operasional yang diuraikan dan diberikan kepada mitra.

(A) Pemilihan bahan baku

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan nata de coco adalah air kelapa hasil samping pengolahan kopra yang ada di Kecamatan Kalianda dan sekitarnya. Air kelapa ini berasal dari kelapa yang sudah tua. Selanjutnya air kelapa ini ditampung dalam tanki plastik (drigen) dan dibawa ke tempat pengolahan nata de coco dan disimpan dalam

drum plastik. Menurut Rizal dkk (2013) untuk menghasilkan nata berkualitas tinggi yang berwarna putih, kokoh, dan tebal, perlu dilakukan pengaturan suhu inkubasi, komposisi dan pH media, serta jenis starter yang digunakan.

(B) Penyaringan

Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kain katun yang bersih. Penyaringan dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang terbawa dalam air kelapa seperti serabut, tempurung kelapa, atau kotoran lainnya yang ada di air kelapa.

(C) Pembuatan Media Nata de Coco

Kandungan nutrisi air kelapa masih perlu diperkaya agar bakteri nata lebih cepat tumbuh dan menghasilkan nata. Bahan pembantu yang digunakan dalam pembuatan nata de coco adalah gula, amonium sulfat, dan asam asetat glasial. Gula berfungsi sebagai sumber karbon atau sumber energi. Gula yang biasanya digunakan adalah gula pasir (sukrosa) dengan dosis 30 g/L. Amonium sulfat yang digunakan adalah ZA (*food grade*) sebagai sumber nitrogen dengan dosis 3 g/L. Asam asetat glasial ditambahkan untuk mendapatkan derajat keasaman yang sesuai untuk pertumbuhan bakteri *A. xylinum* dengan dosis 2 cc/L.

(D) Perebusan media fermentasi

Air kelapa yang sudah ditambahkan gula pasir, amonium sulfat, dan asam asetat glasial lalu direbus hingga mendidih selama 1 jam. Perebusan ini dimaksudkan untuk mensterilkan media bagi pertumbuhan bakteri *A. xylinum* yang akan digunakan untuk pembuatan nata de coco.

(E) Pemindahan ke dalam baki fermentasi

Air kelapa setelah direbus selanjutnya dituangkan ke dalam baki fermentasi yang steril sewaktu masih panas (Gambar 3). Per baki berisi 1 L lalu ditutup dengan kertas koran yang steril dan diikat dengan karet. Baki kemudian ditempatkan dalam ruangan dan didiamkan semalam agar media beradaptasi terhadap suhu dan kelembaban ruangan.



Gambar 2. Air kelapa dituangkan ke dalam baki fermentasi

(F) Inokulasi Starter *Acetobacter xylinum*

Inokulasi starter *A. xylinum* dilakukan setelah suhu media fermentasi berkisar antara 28°-30° C. Pemberian starter dilakukan dengan cara kertas koran penutup pada salah satu sudut baki dibuka. Setelah terbuka, tutup botol starter dibuka lalu starter nata dituangkan ke dalam media sebanyak 100 mL per liter media, setelah itu, baki ditutup kembali dan diikat dengan tali karet.

(G) Fermentasi Media

Baki berisi media yang telah diberi starter selanjutnya disimpan di atas rak. Fermentasi dilakukan selama 7 hari (Gambar 2). Suhu di ruang fermentasi berkisar antara 28-30°C. Posisi baki harus datar dan tidak boleh diganggu agar pertumbuhan nata optimal. Selama proses fermentasi berlangsung tutup baki tidak boleh dibuka. Menurut Gayathry (2015) proses fermentasi untuk menghasilkan kualitas nata yang baik dilakukan pada suhu 30 °C membutuhkan waktu selama 14 hari.



Gambar 3. Proses fermentasi pembuatan nata de coco

(H) Pemanenan Nata de Coco

Setelah fermentasi selama 7 hari, ketebalan nata yang terbentuk biasanya sekitar 1,5 cm. Pemanenan nata meliputi beberapa tahapan sebagai berikut: baki fermentasi mula-mula dipindahkan ke ruang panen. Di ruang ini kertas penutup dibuka lalu dilipat untuk digunakan pada produksi berikutnya. Baki yang kosong atau tidak terbentuk nata, nata tipis, nata jamur langsung dipisahkan. Sementara baki yang memenuhi syarat diambil dengan bantuan garpu bersih. Hasil panen disortir lalu dicuci tiga kali dengan air bersih mengalir. Nata selanjutnya disimpan dalam drum plastik berisi air bersih. Lembaran nata yang terbentuk selama fermentasi dapat dilihat pada Gambar 3. Menurut Hamad dkk (2014), kualitas nata yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh umur inoculum atau starter yang sesuai. Ketebalan nata yang optimal dicapai ketika media memiliki pH 4,0 dengan konsentrasi gula sukrosa sebesar 10% dan ammonium sulfat sebanyak 0,5% (Jaganath dkk, 2008).



Gambar 4. Lembaran nata de coco hasil proses fermentasi

Proses Pembuatan Minuman Sehat Berbahan Baku Nata

Pendampingan tim yang dilakukan pada program ini diantaranya proses pelatihan pembuatan sirup. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan kemampuan mitra dalam proses pembuatan sirup. Setelah proses pelatihan selesai, tim juga memberikan pemahaman kepada mitra agar dapat meningkatkan nilai tambah dari produksi nata de coco. Sehingga mitra tidak hanya menjual nata dalam bentuk lembaran saja ke pengumpul, tetapi juga memproduksi minuman kemasan berbahan baku nata de coco yang siap dijual dipasaran.

Pemilihan bahan baku untuk proses pembuatan minuman kemasan ini juga sangat berpengaruh terhadap aspek ekonomi (keuntungan) yang diperoleh oleh mitra). Se jauh

ini mitra kadang menyiapkan minuman kemasan berbahan baku nata pada bulan-bulan tertentu seperti bulan Ramadhan. Pemilihan bahan baku yang serba instan dan cukup mahal menyebabkan keuntungan yang didapat oleh mitra tidak banyak. Sehingga dari proses pelatihan ini memberikan pemahaman kepada mitra dalam pemilihan bahan baku sehingga dapat meminimalkan modal yang digunakan dan memaksimalkan keuntungan mitra.

Dalam kegiatan ini tim juga melakukan introduksi teknologi. Proses pembuatan minuman nata de coco memerlukan alat pemotong nata yang awalnya berbentuk lembaran menjadi potongan dadu yang siap digunakan untuk dapat dicampur dengan sirup. Oleh karena itu kami memberikan alat pemotong nata de coco kepada mitra agar proses produksi minuman gelas berbahan baku nata dapat dilakukan dengan efisien. Alat pemotong nata de coco dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 5. Alat pemotong nata de coco

SOP Pembuatan Syrup;

- Gula dituangkan ke dalam air dan dipanaskan sampai mendidih dan disaring beberapa kali sampai jernih.
- Tingkat kemanisan syrup disesuaikan dengan selera.
- Komposisi umum untuk 3 kg nata de coco dibutuhkan 1.5 kg gula pasir, 10 L air, asam sitrat 5 g, garam 10 g, dan perisa vanili 3 g.

- d. Lembaran nata kemudian dipotong bentuk kubus ukuran 1x1x1 cm dan dicuci bersih dengan air mengalir.
- e. Selanjutnya untuk menghilangkan rasa asam pada nata, nata direbus selama 30 menit dan dicuci bersih dengan air mengalir.
- f. Nata kemudian direbus kembali selama 30 menit lalu dicuci kembali.
- g. Nata kemudian direbus dalam panci autoklaf selama 30 menit.

Labeling dan Pengemasan

Pengemasan atau packaging dapat diartikan sebagai sebuah proses pembungkusan atau pewadahan suatu produk dengan tujuan untuk menjaga produk tersebut dari faktor-faktor yang dapat mengurangi kualitas produk tersebut, sehingga pada akhirnya pengemasan dapat juga berfungsi untuk memperpanjang masa simpan suatu produk.

Khusus untuk produk pertanian, pengemasan menjadi suatu hal yang sangat penting mengingat produk pertanian adalah produk yang sangat mudah rusak (*perishable*). Sehingga, untuk menjaga produk pertanian dari proses penurunan mutu selama perjalanan dari produsen ke tangan konsumen, diperlukan proses pengemasan atau pewadahan.

Setelah mengetahui beberapa jenis kemasan yang bisa dipakai atau dipilih untuk membungkus produk pertanian termasuk abon ikan, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan saat memilih suatu jenis kemasan. Berikut adalah hal-hal yang harus diperhatikan saat memilih suatu jenis kemasan untuk produk pertanian.

- a. Kemasan yang dipilih harus dapat melindungi produk dari berbagai kemungkinan kontaminasi/kotoran sehingga ada jaminan produk tetap bersih sampai di tangan konsumen.
- b. Kemasan yang dipilih harus bisa melindungi produk dari kerusakan baik fisik, perubahan kadar air dan gas.
- c. Kemasan yang dipilih mudah untuk dibuka/ditutup serta mudah dalam proses pengiriman dari produsen ke konsumen.
- d. Kemasan yang dipilih tentu saja harus ekonomis, bias menekan harga produksi sehingga produk tetap awet, aman dan dengan harga yang tetap terjangkau oleh konsumen.

SOP Pengemasan Nata de Coco

- Nata de coco dari dalam panci autoklaf kemudian dituangkan ke dalam cup plastik yang sudah disterilkan.
- Kemudian air sirup dalam keadaan panas juga dituangkan ke dalam cup plastik yang sudah berisi nata.
- Cup plastik yang sudah berisi campuran nata dan sirup dibiarkan sesaat agar proses penyerapan gula dan cita rasa ke dalam nata menjadi sempurna.



Gambar 6. Proses pengemasan minuman kedalam kemasan gelas



Gambar 7. Proses penutupan kemasan menggunakan *cup sealer*



Gambar 8. Tampilan minuman nata de coco

Memberi label pada produk yang kita jual memiliki beberapa tujuan, seperti:

- Label dapat memberikan informasi produk yang sebenarnya.
- Label dapat menjadi penciri produsen (dapat berupa merek dalam bentuk tulisan maupun gambar)
- Label memberikan informasi alamat produsen sehingga bisa dilakukan proses penelusuran atau tracking jika ada produk yang tidak sesuai karena rusak selama perjalanan.
- Label juga dapat memberikan informasi berat produk.



Gambar 9. Desain label “Gunter coco”

Hal-hal yang harus tercantum pada label adalah sebagai berikut:

- Merek
- Nama produk
- Tanggal produksi dan kadaluarsa
- Komposisi
- Berat bersih
- Metode penyimpanan dan penyajian
- Saran penyajian, lebih bagus jika dalam bentuk gambar
- Produsen dan alamat
- Sertifikasi, misalnya halal dsb.
- Hal istimewa yang merupakan keunggulan produk seperti tanpa pengawet, tanpa formalin dsb.

Kesimpulan

1. Pelaksanaan kegiatan pengabdian sampai saat ini sudah meliputi kegiatan Standarisasi Proses Pembuatan Nata de coco dan Proses Pembuatan Minuman Sehat Berbahan Baku Nata.
2. Pada program ini diperoleh merk dagang minuman kemasan berbahan baku nata de coco dengan merk "Gunter coco".
3. Implementasi Good Manufacturing Practice (GMP) dalam produksi nata de coco di kegiatan pengabdian masyarakat ini telah menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan kualitas dan keamanan produk yang dihasilkan. Melalui pelatihan dan pendampingan yang intensif, para petani dan produsen nata de coco di wilayah target mampu mengadopsi praktik produksi yang lebih baik, sehingga menghasilkan nata de coco yang memenuhi standar mutu dan keamanan pangan.
4. Keseluruhan implementasi GMP dalam produksi nata de coco tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kualitas produk tetapi juga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk lokal. Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menjadi model bagi inisiatif serupa di daerah lain, membantu memperkuat ekonomi kerakyatan melalui pengembangan produk berbasis komunitas yang berkualitas tinggi.

Acknowledgements

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi berharga dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Terima kasih khusus kami sampaikan kepada kemenristekdikti melalui pendanaan pengabdian Hibah Ipstek bagi Masyarakat tahun anggaran 2016 dengan nomor kontrak 391/UN26/8/LPPM/2016. Kami berharap hasil dari pengabdian ini dapat memberikan manfaat nyata bagi peningkatan kesejahteraan dan keberlanjutan ekonomi masyarakat di Lampung Selatan. Semoga kerjasama yang baik ini dapat terus berlanjut dan berkembang di masa mendatang.

Daftar Pustaka

- Antara News. 2013. Disbun Lampung Tingkatkan Produksi Tujuh Komoditas Unggulan. <http://m.antalampung.com/berita/266560/disbun-lampung-tingkat-produksi-tujuh-komoditas-unggulan>. Diakses: 18 Maret 2014
- Detik.com. 2015. <http://m.detik.com/news/read/2015/04/02/143549/2877019/10/>

polres-sleman-masih-tutup-home-industry-nata-de-coco-berbahan-pupuk-za.
Diakses 8 April 2015 at 11.30 pm.

- Dewanti, R., dan Hariyadi. 2021. *Mikrobiologi Keamanan Pangan*. Bogor, IPB Pers.
- Gayathry,G., 2015. Production of *Nata de Coco* - a Natural Dietary Fibre Product from Mature Coconut Water using *Gluconacetobacter xylinum* (sju-1). *Intl. J. Food. Ferment. Technol.* 5(2): 231-235.
- Hamad, A., Handayani, NA., dan Puspawiningtyas. 2014. Pengaruh Umur Simpan Starter *Acetobacter xylinum* Terhadap Produksi Nata de Coco. *Techno.* 15 (1) : 37-49.
- Hidayat,Nur, Masdiana C Padaga, Sri Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta, Penerbit Andi.
- I Gusti Ayu Friskayani, Lely Herlina, Yusraini Muharni, Bobby Kurniawan, Muhammad Adha Ilhami, Shanti Kirana Anggraeni. 2024. Proposed management of nata de coco production waste with green productivity (Case study in UKM Usaha Tani Lebak). *Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi.* 20(01):60-65.
- Irmayani Noer. 2010. Efisiensi Produksi dan Skala Usaha Kelapa Dalam di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmiah ESAI.* 4(1): 1-7.
- Jaganath,A., Kalaiselvan,A., Manjunatha,SS., R aju, PS., dan Bawa,AS. 2008. The effect of pH, sucrose and ammonium sulphate concentrations on the production of bacterial cellulose (Nata-de-coco) by *Acetobacter xylinum*. *World J Microbiol Biotechnol.* 24 : 2593–2599
- Rizal,HM., Pandiangan,DM., Saleh,A., 2013. Pengaruh penambahan gula, asam asetat, dan waktu fermentasi terhadap kualitas nata de corn. *Jurnal Teknik Kimia.* 19 (1) : 34-39.