

Evaluasi Penerapan *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) pada Proses Produksi *Nata de Coco* di Industri Skala Mikro di Wilayah Tempel, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Evaluation of Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) Implementation in Nata de Coco Production Process in Micro-scale Industry in Tempel, Sleman, Yogyakarta Special Region

Amara Arta Mefia¹, Salwaa Khairunnisa Qathrunnada¹, Sonia Dora Febri Esa

¹Pengembangan Produk Agroindustri, Sekolah Vokasi,
Universitas Gadjah Mada, Republik Indonesia

Email: amaraarta07@gmail.com

corresponding author: Sonia Dora Febri Esa

ABSTRACT

The Standard Operational Sanitation System (SSOP) is a critical component in ensuring the safety of food products in the industry. Although SSOP has been implemented, many businesses still face challenges in effectively implementing it. Therefore, this study aims to analyze the SSOP in the small-scale UMKM (Micro, Small, and Medium Enterprises) coconut jelly industry and identify areas that require improvement. The study involved direct observations and interviews with relevant personnel, and the necessary data for analysis was collected. The findings of the research indicate that there are several weaknesses that require attention, including equipment maintenance deficiencies, personal hygiene, and inadequate cleaning procedures. This study underlines the importance of continuous monitoring and improvement in SSOP to enhance product safety and compliance with sanitation regulations. The research provides specific recommendations to address the identified shortcomings, including additional training for personnel and a review of cleaning procedures. We hope that these observations will provide valuable insights for other coconut jelly industries to improve the quality and safety of their products.

Keywords: Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP); *Nata de Coco*; Small and Medium Enterprises (SMEs); Safety Product

Sistem Sanitasi Operasional Standar (SSOP) merupakan komponen penting dalam industri makanan untuk memastikan keamanan produk. Namun, banyak usaha mikro yang masih menghadapi tantangan dalam implementasi SSOP yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis SSOP di Industri *Nata de Coco* skala UMKM milik Bapak Danik Hermawan dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Metode pengumpulan dengan dilakukannya observasi secara langsung dan wawancara dengan personel terkait. Setelah didapatkan data yang dibutuhkan dalam analisisnya dilakukan perbandingan



dengan berbagai data sekunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa SSOP telah diimplementasikan, seperti keamanan air, penerapan sistem FIFO dan sanitasi peralatan yang terjaga, tetapi masih terdapat beberapa kelemahan yang perlu diperbaiki yaitu dalam kebersihan personal, terjaganya ruang produksi dari hama dan prosedur pembersihan yang perlu dioptimalkan lagi. Penelitian ini mengevaluasi pentingnya pemantauan dan peningkatan terus-menerus dalam SSOP untuk meningkatkan keamanan produk dan kepatuhan terhadap regulasi sanitasi. Rekomendasi spesifik diberikan untuk memperbaiki kekurangan yang diidentifikasi, termasuk pelatihan tambahan untuk personel dan peninjauan ulang prosedur pembersihan. Diharapkan pengamatan ini dapat memberikan wawasan berharga bagi industri *Nata de Coco* lainnya dalam meningkatkan kualitas dan keamanan produk mereka.

Kata kunci: SSOP; Nata de Coco; hygiene; Keamanan Produk; Sanitasi

PENDAHULUAN

Produksi pangan di Indonesia terus mengalami perkembangan seiring berjalannya waktu. Saat ini, banyak komoditas pertanian yang dimanfaatkan menjadi produk pangan olahan dengan nilai ekonomi tinggi, salah satunya adalah tanaman kelapa. Tanaman kelapa merupakan komoditas yang sangat potensial karena semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan (Probowati & Mu'awanah, 2021).

Air kelapa, sebagai salah satu hasil dari tanaman kelapa, mulai banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan pangan. Salah satu pemanfaatan air kelapa adalah sebagai bahan baku dalam pembuatan *Nata de Coco*.

Nata de Coco adalah produk yang dikembangkan dari air kelapa. Produk ini berupa selulosa yang diperoleh melalui proses fermentasi air kelapa dengan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum*. Selama proses fermentasi, bakteri tersebut akan menghasilkan asam asetat. *Acetobacter xylinum* memiliki peran penting dalam proses fermentasi *Nata de Coco* karena bakteri akan mengubah glukosa yang terdapat pada air kelapa menjadi serat selulosa yang dikenal sebagai nata (Nurdin et al., 2023). Produk nata yang telah jadi

akan memiliki bentuk gel dengan tekstur yang kenyal, padat, berwarna putih, dan sedikit transparan (Putri et al., 2021)). Produk *Nata de Coco* yang mulai berkembang seiring berjalannya waktu, tidak hanya sebagai makanan pelengkap *Nata de Coco* juga menjadi salah satu makanan kaya akan kandungan gizi. *Nata de Coco* menjadi produk yang digemari banyak orang dan dapat menjadi nilai tambah dari tanaman kelapa apabila terus dikembangkan.

Data dari Direktorat Jendral Perkebunan pada tahun 2021 dalam (Sangadji et al., 2022), produksi kelapa di Indonesia tahun 2020 mencapai 2.811.954 ton dengan luasan areal 3.396.776 ha. Perkembangan kelapa yang semakin pesat ini dimanfaatkan oleh banyak industri untuk mulai memproduksi produk *Nata de Coco*. Mulai dari industri rumah tangga (skala mikro) hingga industri besar. Semakin berkembangnya produksi *Nata de Coco* harus diimbangi juga dengan kualitas *Nata de Coco* yang terjamin kualitasnya. Oleh karenanya, baik itu industri kecil maupun besar harus memperhatikan kualitas produk yang diproduksi karena sangat berpengaruh terhadap keamanan pangan yang dikonsumsi konsumen

nantinya. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen Pasal 4 menjelaskan bahwa penanganan pangan yang dilakukan sangatlah Menjaga keamanan pangan menjadi salah satu kewajiban bagi industri agar dapat menghasilkan pangan yang bermutu. Keamanan pangan pada suatu usaha dapat dilakukan dengan penerapan *Standard Sanitation Operating Procedure*. *Standard Sanitation Operating Procedure* atau SSOP merupakan prosedur standar penerapan prinsip pengelolaan melalui kegiatan yang berkaitan dengan sanitasi dan kebersihan yang akan membantu dalam memperbaiki, mempertahankan ataupun mengembalikan keamanan produk yang dibuat (Alghaniya & Fitriani, 2023). Penerapan SSOP dalam suatu pengelolaan mengikuti 8 prinsip utama yaitu keamanan air, permukaan kontak bahan pangan, pencegahan kontaminasi silang, tempat cuci tangan dan toilet, proteksi bahan kontaminasi kimia, pelabelan, penyimpanan dan penanganan toksin, kesehatan pegawai serta pengendalian hama (Ristyanti & Masithah, 2021).

Penerapan SSOP sangat penting bagi suatu industri karena akan memengaruhi kualitas produk. SSOP telah dilaksanakan oleh berbagai industri besar dalam mengendalikan kualitas produk. Namun, banyak juga industri yang saat ini masih berkembang, belum menerapkan SSOP dalam memproduksi produk. Hal tersebut termasuk pada produksi *Nata de Coco* yang dilakukan oleh

penting agar pangan yang dikonsumsi terjamin keamanannya dan hal tersebut bersifat mutlak harus dilaksanakan oleh industri (Lestari, 2020).

banyak industri-industri kecil, salah satunya industri *Nata de Coco* yang berada di daerah Tempel, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Industri *Nata de Coco* tersebut didirikan oleh Bapak Danik Hermawan pada 7 Januari 2022. Industri tersebut menjadi *supplier* produk *Nata de Coco* lembaran yang masih perlu melewati tahapan pengolahan lanjutan oleh skala produksi yang lebih besar. Namun, proses produksi *Nata de Coco* di industri ini masih belum melakukan kegiatan SSOP dengan benar dalam segala aspek sehingga produk yang dihasilkan belum menjamin kualitas yang baik. Maka tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi penerapan SSOP pada proses pembuatan *Nata de Coco* di industri rumahan milik Bapak Danik Hermawan serta menyusun usulan rencana perbaikan yang cocok dan sesuai dengan masalah yang sedang dihadapi usaha.

METODOLOGI

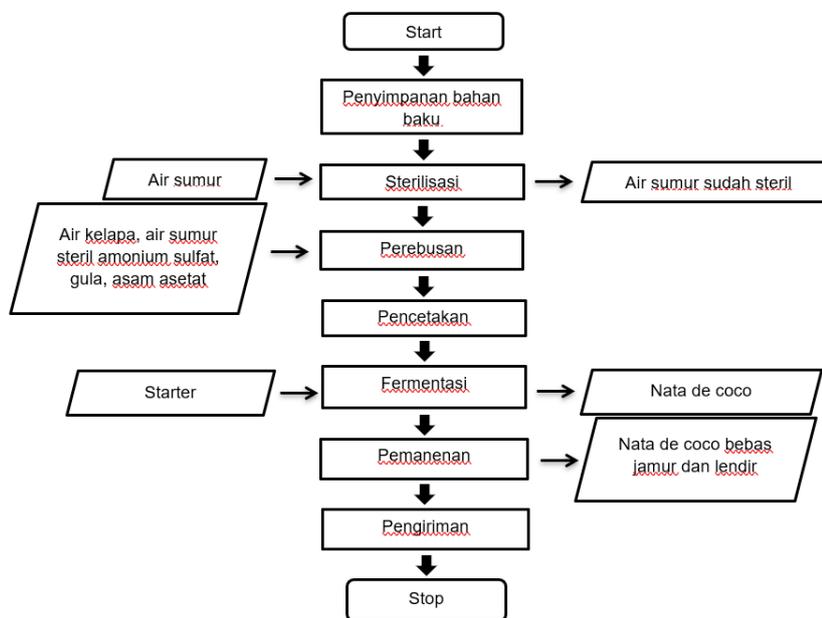
Penelitian telah dilakukan pada 9 Maret 2024 di usaha pembuatan *Nata de Coco* milik Bapak Danik Hermawan yang berlokasi Tempel, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengambil data primer dan data sekunder. Data primer diambil melalui observasi, partisipasi aktif, dan wawancara yang melibatkan pemilik usaha. Sedangkan penggunaan data sekunder berupa data yang bersumber dari jurnal,

laporan perusahaan, dan sumber lainnya digunakan untuk pembandingan serta menggali informasi yang lebih mendalam. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nata de coco yang diproduksi oleh industri yang sedang diteliti berbentuk lembaran. Bahan yang digunakan

dalam adalah air kelapa, air sumur, gula pasir, amonium sulfat, asam asetat glasial, dan bakteri *Acetobacter xylinum*. Peralatan yang digunakan dalam proses produksi yaitu kompor, panci, pengaduk, nampan plastik, kertas, karet gelang, botol, pisau, dan termometer. Alur proses pembuatan *Nata de Coco* di tempat industri milik Bapak Danik Hermawan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pembuatan *Nata de Coco*

Penerapan SSOP pada industri *Nata de Coco* milik Bapak Hermawan memerlukan perbaikan. Pengamatan penerapan SSOP pada industri mengacu pada 8 prinsip SSOP: (1) keamanan air; (2) kondisi dan kebersihan permukaan yang bersentuhan dengan bahan pangan; (3) pencegahan kontaminasi silang; (4) menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet; (5) proteksi dari kontaminan; (6) pelabelan,

penyimpanan dan penggunaan bahan toksin yang tepat; (7) pengawasan kondisi kesehatan personil; serta (8) penghilangan hama pengganggu dari unit pengolahan (Utami et al., 2021). Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap penerapan SSOP di industri *Nata de Coco* milik Bapak Danik Hermawan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Keamanan air

Air yang digunakan oleh industri Bapak Danik adalah air sumur, baik untuk proses pengolahan maupun kebutuhan sanitasi air yang diperlukan. Air memenuhi standar air bersih yaitu jernih, transparan, tidak mengandung bahan tersuspensi penyebab kekeruhan, tidak adanya bau khas dari jarak jauh maupun dekat, dan suhu air yang sama dengan udara (Sauqii, 2023). Air sumur yang akan digunakan dalam proses pengolahan melalui proses sterilisasi perebusan pada suhu 90°C yang dimaksudkan untuk membunuh bakteri patogen yang ada pada air sumur. Sejalan dengan pendapat Nabillah et al., (2021) yang menyatakan bahwa proses pemanasan pada suhu 60-100°C dapat membunuh mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir. Saat akan menuang air kelapa yang telah direbus ke nampan, maka akan dilakukan pembilasan terhadap kontainer media dan gayung untuk menuang. Sedangkan pada nampan akan tersterilisasi secara otomatis karena media dituang dalam kondisi panas. Nampan yang telah digunakan akan dicuci menggunakan sabun kemudian dikeringkan. Penggunaan peralatan lainnya juga dibersihkan secara rutin untuk meminimalkan risiko kontaminasi pada produk.

3. Pencegahan kontaminasi silang

Pencegahan kontaminasi silang di industri *Nata de Coco* milik Bapak Danik ditinjau berdasarkan *layout* tempat produksi dan karyawan yang bekerja. Kontaminasi dapat berasal dari kontaminan fisik, mikrobiologi,

Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Nawan et al., (2023), diketahui bahwa air yang direbus sampai mendidih pada semua sampel menunjukkan hasil negatif *E. coli* dan bakteri patogen lainnya. Dengan demikian, air rebusan yang digunakan aman untuk dikonsumsi.

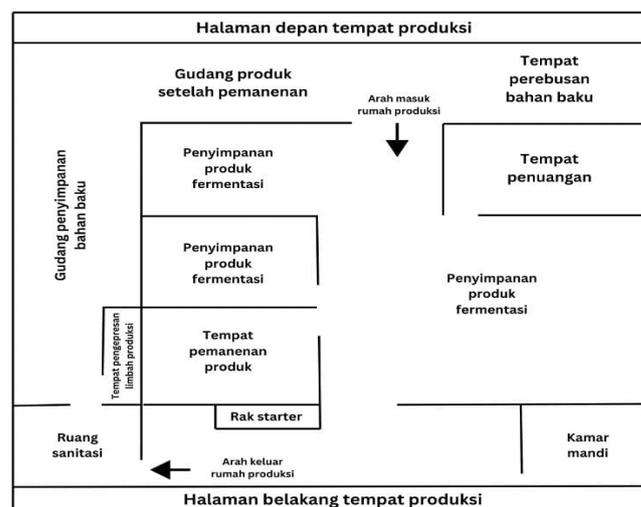
2. Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan

Peralatan yang kontak langsung dengan bahan, seperti nampan, drum, panci rebus, dan talenan, dalam kondisi baik dan bersih. Dimana, kegiatan sanitasi selalu diterapkan oleh perusahaan pada saat sebelum dan sesudah proses produksi. Sterilisasi dilakukan menggunakan media cair panas. Sehingga peralatan dapat terhindar dari mikrobial yang mungkin menempel pada peralatan, maupun kimia. Pencegahan kontaminasi silang bertujuan untuk mencegah terjadinya kontaminasi dalam produk, kemasan, permukaan peralatan yang bersentuhan secara langsung dengan produk termasuk juga perlengkapan pengolahan, sarung tangan dan pakaian pekerja, serta monitoring bahan baku sampai menjadi produk (Amir, 2020 dalam Prayitno & Salsabila, 2023). Penerapan pencegahan kontaminasi silang pada industri *Nata de Coco* milik Bapak Danik Hermawan belum maksimal. Hal ini ditunjukkan dengan tidak disediakan pakaian kerja khusus karyawan, dengan kata lain karyawan menggunakan pakaian yang sama dari rumah di tempat kerja sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran dari kotoran atau kuman

yang menempel selama perjalanan dari rumah ke tempat bekerja. Oleh karena itu, karyawan yang bekerja pada industri pengolahan makanan harus menggunakan pakaian khusus yang dipakai pada saat bekerja di dalam ruangan (Suparmono et al., 2020). Selain itu, adanya kebiasaan kurang baik karyawan selama proses pembuatan seperti mengobrol dan merokok. Kebiasaan tersebut dapat meningkatkan potensi pencemaran kontaminasi pada produk.

Tata letak tempat produksi merupakan salah satu aspek yang dapat memengaruhi produktivitas industri karena berhubungan dengan aliran bahan, perpindahan produk, dan kenyamanan tenaga kerja. Dimana, tata letak atau *layout* merupakan suatu tipe yang menyediakan keluwesan yang besar dalam output, desain produk dan metode-metode proses pabrikasinya (Rauan et al., (2019). Tata letak yang

baik adalah yang dapat menunjang proses produksi secara efektif sehingga mendukung kualitas ruang dan dapat meminimalkan biaya produksi (Adiasa et al., 2020). Tata letak tempat produksi *Nata de Coco* milik Bapak Danik menerapkan tata letak berorientasi proses. Tata letak ruang produksi *Nata de Coco* memiliki ruang masuk dan keluar yang berbeda. Produk diproses dengan menggerakannya dari satu bagian ke bagian lain menurut urutan operasi yang harus dilakukan. Selain itu, penempatan kamar mandi yang terpisah dan dalam keadaan tertutup apabila tidak digunakan. Penerapan tata letak tersebut dapat meminimalisasi potensi kontaminasi silang pada bahan, alat, maupun produk. *Layout* tata letak ruang produksi industri *Nata de Coco* milik Bapak Danik Hermawan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Layout* Ruang Produksi Nata

4. Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet

Industri menghadapi tantangan sanitasi terkait fasilitas cuci tangan yang kurang memadai di ruang

produksi. Meskipun sanitasi lingkungan dilakukan dengan membersihkan ruang produksi selama 4 hari dalam seminggu, fasilitas cuci tangan yang minim dapat menjadi sumber potensial kontaminasi. Selain itu, toilet yang disediakan industri sudah sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/MEN.KES/SK/I/1978 tentang pedoman cara produksi yang baik untuk makanan yaitu letaknya tidak terbuka langsung ke ruang produksi dan jumlahnya

6. Pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan toksin yang benar

Sistem penyimpanan bahan baku dan produk masih tercampur dalam ruangan yang sama. Selain itu, tidak ada pembatas atau sekat ruangan dan tidak ada label yang diberikan sehingga tidak diketahui tanggal masuk penyimpanan. Pengambilan bahan baku menggunakan sistem *First In First Out* (FIFO). Bahan yang masuk ke ruang produksi pertama akan dipakai sebagai bahan baku nata terlebih dahulu baru kemudian menggunakan bahan yang masuk selanjutnya. Walaupun pelaksanaan sistem FIFO sudah terlaksana dengan baik tetapi penggunaan label yang diabaikan akan meningkatkan risiko salah pengambilan bahan yang dapat berujung fatal. Sesuai dengan pendapat Syakbanisa & Wahyuningsih (2017) yang menyatakan bahwa ruang penyimpanan bahan kimia tidak boleh terhubung langsung dengan ruang proses. Hal ini dilakukan

disesuaikan jumlah pekerja yang dimiliki.

5. Proteksi bahan kontaminasi kimia

Bahan kimia yang digunakan dalam proses pembuatan *Nata de Coco* yaitu asam asetat glasial dan amonium sulfat. Peletakan bahan tersebut bercampur dengan bahan lainnya dan tidak diletakkan dalam ruangan khusus. Hal tersebut dapat meningkatkan potensi pencemaran kontaminan kimia dan penyalahgunaan bahan kimia ke produk.

untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi. Selain itu, proses pelabelan harus memenuhi ketentuan Permenkes terkait Label dan Periklanan Makanan.

7. Pengawasan kondisi kesehatan personil

Industri tidak melakukan pemeriksaan kesehatan pekerja secara rutin. Hanya dibuat kesepakatan bagi yang sakit tidak boleh masuk, karena ada risiko jika batuk maka ditakutkan kontaminan virus masuk pada saat proses inokulasi bibit. Kegiatan pemeriksaan kesehatan yang berkala tidak dilaksanakan secara konsisten, meninggalkan celah bagi pekerja yang mungkin membawa virus tanpa disadari. Hal ini menimbulkan potensi risiko bagi keamanan dan kebersihan dalam lingkungan kerja.

8. Menghilangkan hama

Tikus dapat menjadi masalah serius dalam produksi makanan, termasuk *Nata de Coco*. Tikus dapat mengkontaminasi bahan baku,

peralatan, dan bahkan produk jadi dengan kotoran, urin, maupun bulunya. Tikus berpotensi memakan *Nata de Coco* yang diproduksi sehingga nata menjadi berlubang. Hal tersebut menyebabkan kerusakan pada produk dan masalah kesehatan jika produk yang terkontaminasi dikonsumsi. Solusi yang diterapkan oleh industri untuk mengatasi masalah tersebut yaitu memelihara kucing di ruang produksi. Solusi tersebut dipilih karena biayanya murah dengan mempertimbangkan potensi kontaminasinya tidak sebanyak potensi kontaminasi oleh hama. Namun, sesuai dengan Peraturan

Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.04.12.2207 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Pemeriksaan Sarana Produksi Pangan Industri Rumah Tangga bahwa tidak diperbolehkan hewan peliharaan terlihat berkeliaran di sekitar dan di dalam ruang produksi pangan. Maka sebaiknya industri mencari alternatif lain yang dapat mengatasi masalah hama dengan tingkat efektivitas yang tinggi mempertimbangkan biaya yang rendah.

Hasil evaluasi terhadap penerapan SSOP pada industri *Nata de Coco* skala UMKM milik Bapak Danik Hermawan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Evaluasi Penerapan SSOP pada Industri *Nata de Coco*

No	Prinsip	Standar	Penerapan di Industri <i>Nata de Coco</i> UMKM milik Bapak Danik Hermawan	Simpulan
1	Keamanan air	Air memenuhi standar air bersih.	Air sumur yang akan digunakan dalam proses pengolahan melalui proses sterilisasi perebusan pada suhu 90°C.	Memenuhi
2	Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan	Peralatan yang kontak langsung dengan bahan, seperti nampan, drum, panci rebus, dan talenan, dalam kondisi baik dan bersih.	Kegiatan sanitasi peralatan diterapkan sebelum dan sesudah proses produksi dilaksanakan.	Memenuhi
3	Pencegahan kontaminasi silang	Pencegahan kontaminasi silang dilakukan pada produk, kemasan, permukaan peralatan yang kontak langsung dengan produk dan perlengkapan pengolahan,	Tidak ada pakaian kerja khusus karyawan dan adanya kebiasaan kurang baik karyawan selama proses pembuatan, seperti mengobrol dan merokok.	Tidak memenuhi

		sarung tangan serta pakaian pekerja, dan monitoring bahan baku sampai menjadi produk.		
4	Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet	Adanya fasilitas cuci tangan di ruang produksi.	Fasilitas cuci tangan yang kurang memadai di ruang produksi.	Tidak memenuhi
5	Proteksi bahan kontaminasi kimia	Bahan yang berpotensi menimbulkan kontaminasi kimia dikelompokkan pada ruangan khusus.	Peletakan bahan kimia bercampur dengan bahan lainnya dan tidak diletakkan dalam ruangan khusus.	Tidak memenuhi
6	Pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan toksin yang benar	Bahan baku diklasifikasikan sesuai kelompoknya dengan pembatas serta diberi label nama bahan baku dan tanggal masuk penyimpanan.	Sistem penyimpanan bahan baku dan produk masih tercampur, tidak ada pembatas atau sekat ruangan, dan tidak mencantumkan label tanggal masuk penyimpanan.	Tidak memenuhi
7	Pengawasan kondisi kesehatan personil	Pemeriksaan kesehatan kepada pekerja secara berkala.	Kegiatan pemeriksaan kesehatan yang berkala tidak dilaksanakan secara konsisten, meninggalkan celah bagi pekerja yang mungkin membawa virus tanpa disadari.	Tidak memenuhi
8	Menghilangkan hama	Hewan peliharaan tidak diperbolehkan terlihat berkeliaran di sekitar dan di dalam ruang produksi pangan.	Kucing berkeliaran di tempat produksi.	Tidak memenuhi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, didapatkan bahwa

produk *Nata de Coco* yang di produksi oleh Bapak Danik Hermawan masih belum sesuai dengan *Standard Sanitation Operating Procedure*. Hal tersebut dapat terlihat dari beberapa prinsip pencegahan kontaminasi sialng, menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet, proteksi bahan kontaminasi kimia, pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan toksin yang benar,

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2). <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- Alghaniya, A., & Fitriani, A. (2023). Analysis of the application of good manufacturing practices (GMP) and sanitation standard operating procedures (SSOP) for products “Emping Singkong Super Telur Bu Siti” in Bantul, Yogyakarta. *Journal of Halal Science and Research*, 4(2), 104–114. <https://doi.org/10.12928/jhsr.v4i2.7478>
- Lestari, T. R. P. (2020). Keamanan Pangan Sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat Sebagai pengawasan kondisi kesehatan personil, serta menghilangkan hama yang tidak memenuhi persyaratan. Penerapan SSOP yang masih belum dijalankan dengan baik berisiko tinggi mengalami kontaminasi produk yang dapat membahayakan konsumen dan penurunan kualitas produk. Hal ini juga dapat mengakibatkan kerugian ekonomi, sanksi regulasi, dan hilangnya kepercayaan konsumen.
- Konsumen. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(1), 57–72. <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v11i1.1523>
- Nabillah, I., Kencana Putra, I. N., & Suparthana, I. P. (2021). Pengaruh Waktu Pasteurisasi Terhadap Cemaran Mikrobiologis dan Aktivitas Antioksidan Loloh Daun Pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(4), 602. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i04.p06>
- Nawan, Handayani, S., Ramadhannoor, I., & Toemon, A. I. (2023). Deteksi *Escherichia coli* dari Air Sungai Tercemar Merkuri Sebelum dan Sesudah Sesudah Perebusan. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 8(2), 389–395.
- Nurdin, G. M., Nurhidayah, & Aminah. (2023). Pengaruh Konsentrasi Starter

- Acetobacter xylinum dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Produk *Nata de Coco*. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran*, 5(2), 116–125.
- Prayitno, S. A., & Salsabila, N. (2023). Pengendalian Proses Produksi Black Tea Melalui Sistem Sanitation Standard Operating Procedures (Ssop) Di Ptpn Xii Wonosari-Malang. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 3(2), 165. <https://doi.org/10.30587/justicb.v3i2.5258>
- Probowati, W., & Mu'awanah, A. U. (2021). Pelatihan Pembuatan *Nata de Coco* di Perkebunan Kelapa Desa Margomulyo Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 5(1), 8–14. <https://doi.org/10.21831/jpmp.v5i1.28419>
- 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. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.47654>
- Rauan, C. M. T. C., Kindangen, P., & Pondaag, J. J. (2019). Analisis Efisiensi Tata Letak (Layout) Fasilitas Produksi PT. Tropica Cocoprima Lelema. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(4), 5466–5475.
- Ristyanti, E., & Masithah, E. D. (2021). Implementation of SSOP (Standard Sanitation Operating Procedure) in Freezing Process Cuttlefish (*Sepia officinalis*) in PT. Karya Mina Putra, Rembang, Central Java. *Journal of Marine and Coastal Science*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v10i1.25603>
- Sangadji, S., Mahulete, A. S., & Marasabessy, D. A. (2022). Studi Produktifitas Tanaman Kelapa (*Cocos Nucifera* L.) di Negeri Tial Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrohut*, 13(2), 87–96. <https://doi.org/10.51135/agh.v13i2.176>
- Sauqii, D. A. (2023). Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Di Indonesia Pada Era 4.0. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 99(1), 1–5.
- Suparmono, B., Dihansih, E., & Fulazzaky, M. (2020). Kajian Penerapan Cara Produksi Yang Baik Dan Prosedur Operasi Sanitasi Dalam Penyelenggaraan Warung Tegal. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(1), 32–41.

Amara, A. M., Salwaa, K. Q., Sonia, D. F. E. (2024). Evaluasi Penerapan *Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP)* pada Proses Produksi *Nata de Coco* di Industri Skala Mikro di Wilayah Tempel, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Journal of Agritechnology and Food Processing*, 4(1); 13-24

Syakbanisa, D. N., & Wahyuningsih, A. S. (2017). Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Kimia. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(2), 49–57.

Utami, A. R., Puspitojati, E., Setiawati, B. B., & Rahayu, N. A. (2021). Implementasi Sanitation Standard Operating Procedure (Ssop) Pada Produksi Manisan Carica Di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 27(2), 10. <https://doi.org/10.55259/jiip.v27i2.563>