

Penerapan Simulasi Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) dalam Pembelajaran *Food Safety Management System (FSMS) Specialist* di PT Agritama Sinergi Inovasi

Fairuza Aulannisa¹, Noli Novidahlia^{2a}

¹Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, aulannisafairuza@gmail.com

²Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, noli.novidahlia@unida.ac.id

ABSTRAK

Keamanan pangan merupakan faktor utama dalam industri pangan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan aman dikonsumsi dan memenuhi standar yang berlaku. Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) menjadi salah satu standar yang harus diterapkan dalam industri pangan untuk menjamin kebersihan dan keamanan produk. Namun, pemahaman dan penerapan standar ini masih menjadi tantangan, terutama bagi mahasiswa yang akan memasuki dunia industri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi simulasi penerapan CPPOB dalam program *Food Safety Management System (FSMS) Specialist* di PT Agritama Sinergi Inovasi melalui Program Studi Independen Bersertifikat (MSIB). Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan studi kasus terhadap kelompok mahasiswa yang menjalankan simulasi perusahaan fiktif, PT Nutri Dairy Sereal. Data dikumpulkan melalui dokumentasi, observasi partisipatif, dan wawancara dengan peserta program, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi pemahaman dan tantangan dalam penerapan CPPOB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mampu mengaplikasikan berbagai aspek CPPOB dalam simulasi, seperti pengawasan proses produksi, higiene dan kesehatan karyawan, sanitasi, serta pengendalian mutu. Namun, beberapa tantangan ditemukan dalam implementasi, termasuk pencatatan digital yang belum optimal, sistem audit internal yang masih perlu diperbaiki, serta keterbatasan dalam pengalaman praktik langsung. Temuan ini menunjukkan bahwa simulasi berbasis proyek dapat menjadi metode pembelajaran yang efektif, tetapi perlu dikombinasikan dengan praktik industri nyata untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa secara lebih mendalam. Penelitian ini berkontribusi dalam menyoroti pentingnya pendekatan praktis dalam pembelajaran keamanan pangan dan memberikan rekomendasi bagi institusi pendidikan serta industri dalam meningkatkan efektivitas pelatihan CPPOB bagi calon tenaga kerja di bidang pangan.

Kata Kunci: Keamanan pangan, CPPOB, *FSMS Specialist*, industri pangan, simulasi perusahaan.

PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan aspek krusial dalam industri pangan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan aman dikonsumsi dan memenuhi standar yang berlaku. Salah satu standar yang digunakan dalam industri pangan adalah Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB), yang memberikan pedoman mengenai prosedur produksi yang higienis dan sesuai regulasi (BPOM, 2021). Penerapan CPPOB bertujuan untuk memastikan bahwa setiap tahapan produksi dilakukan sesuai standar guna menghasilkan produk yang berkualitas dan aman dikonsumsi.

Seiring dengan perkembangan industri pangan dan meningkatnya tuntutan konsumen terhadap produk yang aman dan berkualitas, penerapan sistem keamanan pangan semakin menjadi kebutuhan utama (Lestari, 2020). Regulasi terkait CPPOB terus diperbarui untuk menyesuaikan dengan standar nasional maupun internasional. Implementasi CPPOB tidak hanya mendukung kepatuhan terhadap peraturan pemerintah tetapi juga meningkatkan daya saing produk pangan di pasar global (Silvana, 2021). Namun, pemahaman dan penerapan standar CPPOB masih menjadi tantangan bagi banyak pelaku industri, terutama bagi calon tenaga kerja di bidang ini.

Dalam rangka meningkatkan pemahaman tentang CPPOB, Program Studi Independen Bersertifikat (MSIB) di PT Agritama Sinergi Inovasi menyelenggarakan kelas *Food Safety Management System (FSMS) Specialist*. Dalam program ini, mahasiswa diberikan pengalaman praktis melalui simulasi perusahaan fiktif guna memahami penerapan sistem manajemen keamanan pangan sesuai regulasi. Setiap kelompok mahasiswa bertanggung jawab untuk mendirikan perusahaan simulasi dan menerapkan CPPOB dalam operasionalnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penerapan CPPOB dalam simulasi perusahaan fiktif yang dilakukan oleh mahasiswa kelas *FSMS Specialist* di PT Agritama Sinergi Inovasi. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat

memberikan wawasan terkait pentingnya penerapan standar keamanan pangan di industri pangan serta kontribusi program Studi Independen dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa di bidang keamanan pangan.

METODE PENELITIAN

Program Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Batch 6 di PT Agritama Sinergi Inovasi pada kelas *Food Safety Management System (FSMS) Specialist* berlangsung selama kurang lebih 5 bulan, mulai dari Februari hingga Juni 2024. Program ini bertujuan untuk membekali peserta dengan pemahaman mendalam mengenai sistem keamanan pangan, termasuk penerapan standar Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) di industri pangan.

Kegiatan pembelajaran dalam kelas ini dilakukan secara daring (online) dengan metode kombinasi *synchronous & asynchronous*. Proses pembelajaran terdiri dari beberapa tahapan, yaitu *pre-test* – akses materi – mentoring – *post-test* – challenge – challenge review. Peserta secara mandiri memulai pembelajaran dengan mengerjakan *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal terhadap materi yang akan dipelajari. Setelah itu, peserta dapat mengakses bahan ajar yang tersedia di Learning Management System (LMS) AGAVI, yang mencakup materi dalam bentuk booklet dan video pembelajaran.

Pembelajaran *synchronous* dilaksanakan melalui *platform Zoom Meeting* dan dipandu oleh fasilitator berpengalaman. Pertemuan ini bertujuan untuk memberikan pendampingan langsung kepada peserta, menjawab pertanyaan, serta membahas kendala yang dihadapi dalam pembelajaran mandiri. Sesi *synchronous* diadakan setiap minggu pada hari Selasa pukul 19.00 WIB – selesai, dan melibatkan diskusi serta evaluasi materi yang telah dipelajari sebelumnya. Setiap minggu, peserta mengikuti *pre-test* dan *post-test* yang berisi 10 soal dengan durasi 15 menit, yang dikerjakan melalui LMS AGAVI. Setelah mengikuti pembelajaran, peserta diwajibkan untuk mengisi log book harian dan laporan mingguan di website Kampus Merdeka, serta mengerjakan tugas atau challenge yang diberikan setiap minggunya.

Partisipan dalam penelitian ini mencakup mahasiswa peserta kelas FSMS *Specialist* yang terlibat aktif dalam diskusi, pengerjaan tugas kelompok, dan evaluasi materi yang disampaikan. Setiap kelompok diberikan tugas untuk membuat perusahaan simulasi dan menerapkan standar CPPOB dalam sistem produksinya. Penelitian ini berfokus pada PT Nutri Dairy Serealia sebagai salah satu perusahaan fiktif yang dibuat dalam kelas FSMS *Specialist*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan CPPOB dalam kelas FSMS *Specialist* di PT Agritama Sinergi Inovasi telah memberikan pemahaman yang baik kepada peserta mengenai standar keamanan pangan. Berdasarkan dokumentasi pembelajaran, peserta mampu mengenali prinsip-prinsip CPPOB dan mengimplementasikannya dalam tugas kelompok, termasuk pembuatan dokumen standar, analisis risiko, dan evaluasi praktik keamanan pangan dalam skenario industri.

Dalam tugas kelompok, PT Nutri Dairy Serealia dibentuk sebagai perusahaan fiktif yang bergerak di bidang produksi minuman serbuk serealia. Kelompok bertanggung jawab untuk menyusun dokumen CPPOB. Kegiatan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Batch 6 di PT Agritama Sinergi Inovasi pada kelas *Food Safety Management System (FSMS) Specialist* memberikan pengalaman dalam memahami dan menerapkan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB). CPPOB merupakan pedoman penting dalam industri pangan untuk memastikan produk yang dihasilkan aman, berkualitas, dan layak konsumsi. Berikut adalah hasil dan pembahasan mengenai CPPOB dalam kelas FSMS *Specialist* yang diterapkan dalam PT Nutri Dairy Serealia:

1. Lokasi dan Lingkungan Produksi

PT Nutri Dairy Serealia memilih lokasi produksi yang strategis, dekat dengan pusat distribusi bahan baku dan memiliki akses transportasi yang baik. Hal ini mempermudah efisiensi rantai pasok dan distribusi produk. Namun,

lokasi yang dekat dengan jalan raya dapat menimbulkan tantangan seperti potensi pencemaran udara dan debu. Pencemaran udara dari kendaraan dapat mempengaruhi kualitas udara di dalam fasilitas produksi, yang berisiko pada keamanan pangan (Bernadet *et al.*, 2023). Dampak ini perlu diminimalkan dengan sistem filtrasi udara yang lebih ketat dan penerapan zona kebersihan yang lebih jelas di sekitar fasilitas produksi.

2. Bangunan dan Fasilitas

Bangunan produksi dalam simulasi telah dirancang dengan standar CPPOB, menggunakan material yang mudah dibersihkan dan memiliki sistem ventilasi yang cukup baik. Namun, sistem drainase belum sepenuhnya optimal. Drainase yang buruk dapat menyebabkan genangan air, meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme (Wishnukencana, 2023). Selain itu, fasilitas sanitasi bagi karyawan masih terbatas, sehingga dapat mempengaruhi kepatuhan terhadap standar kebersihan. Perbaikan drainase dan penambahan fasilitas sanitasi menjadi aspek yang perlu diperhatikan dalam implementasi CPPOB yang lebih baik.

3. Peralatan Produksi

Peralatan produksi yang digunakan dalam simulasi sebagian besar sudah memenuhi standar keamanan pangan, dengan bahan tahan korosi dan desain yang memungkinkan pembersihan mudah. Namun, beberapa peralatan memiliki sudut yang sulit dijangkau saat pembersihan. Desain peralatan produksi yang tidak higienis dapat menyebabkan akumulasi kotoran dan mikroba (Sinaga & Manurung, 2020). Kurangnya prosedur pemeliharaan rutin juga menjadi tantangan, yang dapat meningkatkan risiko kontaminasi jika tidak segera diperbaiki. SOP perawatan dan sanitasi yang lebih ketat perlu diterapkan untuk memastikan keamanan pangan yang optimal.

4. Higiene dan Kesehatan Karyawan

Protokol higiene karyawan telah diterapkan dengan baik dalam simulasi, termasuk penggunaan alat pelindung diri (APD) dan prosedur cuci tangan

sebelum memasuki area produksi. Namun, pemeriksaan kesehatan berkala belum diterapkan secara konsisten, yang dapat meningkatkan risiko kontaminasi jika ada karyawan yang sakit tetapi tetap bekerja. Kesehatan karyawan dalam industri pangan harus menjadi prioritas untuk mencegah penyebaran penyakit melalui produk pangan (Sartika, 2020). Pengawasan lebih ketat terhadap kepatuhan karyawan terhadap SOP kebersihan serta penerapan pemeriksaan kesehatan rutin perlu menjadi prioritas dalam implementasi CPPOB.

5. Pengendalian Hama

Pengendalian hama dalam simulasi telah dilakukan dengan pemasangan perangkap serangga dan inspeksi berkala. Namun, pengelolaan limbah belum sepenuhnya optimal, yang berpotensi menarik hama seperti tikus dan serangga. Sistem pencatatan pemantauan hama juga belum diterapkan secara sistematis, sehingga sulit untuk menilai efektivitas langkah-langkah pengendalian yang dilakukan. Penyempurnaan sistem pengelolaan limbah serta penerapan pencatatan rutin dapat meningkatkan efektivitas pengendalian hama dalam proses produksi (Asril *et al.*, 2022).

6. Penyimpanan Bahan Baku dan Produk Jadi

PT Nutri Dairy Serealia telah menerapkan sistem penyimpanan dengan metode FIFO (*First In First Out*) dan FEFO (*First Expired First Out*) untuk memastikan bahan baku digunakan sesuai urutan masuk dan mencegah penggunaan bahan yang telah kedaluwarsa. Namun, masih terdapat tantangan dalam pengelolaan suhu dan kelembapan di Gudang. Menurut Sulaeman *et al.*, 2024 kondisi penyimpanan yang tidak optimal dapat mempercepat kerusakan bahan baku dan menurunkan kualitas produk jadi. Selain itu, pencatatan stok belum sepenuhnya terdigitalisasi, sehingga masih memungkinkan terjadinya kesalahan dalam manajemen persediaan. Untuk meningkatkan efektivitas penyimpanan, perlu diterapkan sistem monitoring suhu otomatis serta pencatatan berbasis digital agar lebih akurat dan efisien.

7. Pengawasan Proses Produksi

Proses produksi dalam simulasi telah diawasi dengan ketat untuk memastikan setiap tahap sesuai dengan standar keamanan pangan. PT Nutri Dairy Serealialia telah menetapkan prosedur inspeksi mulai dari penerimaan bahan baku, pemrosesan, hingga pengemasan. Namun, dalam praktiknya ditemukan bahwa tidak semua tahapan produksi memiliki standar dokumentasi yang seragam. Beberapa prosedur kritis, seperti pemantauan suhu selama pemrosesan dan pengecekan kontaminasi silang, belum didokumentasikan dengan baik. Dokumentasi yang tidak seragam dapat menghambat efektivitas pengawasan dalam produksi pangan (Hidayat, 2018). Pengawasan yang lebih ketat melalui checklist harian dan audit internal berkala dapat membantu meningkatkan konsistensi dalam penerapan CPPOB.

8. Sanitasi dan Kebersihan

Sanitasi di area produksi telah diterapkan dengan baik melalui prosedur pembersihan peralatan dan lingkungan kerja menggunakan bahan pembersih yang aman bagi pangan. PT Nutri Dairy Serealialia juga telah menetapkan jadwal sanitasi berkala untuk memastikan kebersihan area produksi. Namun, ditemukan beberapa kendala dalam implementasi, seperti kurangnya kesadaran pekerja dalam menjaga kebersihan area kerja setelah aktivitas produksi berlangsung. Selain itu, sistem pengelolaan limbah cair masih perlu ditingkatkan agar lebih sesuai dengan regulasi lingkungan. Perlu dilakukan pelatihan rutin untuk meningkatkan kepatuhan karyawan serta perbaikan sistem pengelolaan limbah guna mendukung standar keamanan pangan yang lebih baik (Astuti, 2018).

9. Manajemen Pembelian Bahan

Manajemen pembelian bahan baku dalam simulasi telah dilakukan dengan memastikan bahwa pemasok memiliki sertifikasi keamanan pangan dan menyertakan dokumen pendukung seperti Sertifikat Analisis (CoA). Namun, masih terdapat kendala dalam proses verifikasi kualitas bahan baku

sebelum diterima. PT Nutri Dairy Serealia belum memiliki prosedur pengecekan tambahan di luar dokumen yang diberikan pemasok, sehingga potensi risiko bahan baku tidak sesuai spesifikasi masih ada. Untuk meningkatkan manajemen pembelian, perlu diterapkan inspeksi fisik dan uji mutu internal sebelum bahan baku digunakan dalam produksi (Rahayu, 2021).

10. Pencegahan Kontaminasi Silang

Dalam simulasi, upaya pencegahan kontaminasi silang telah diterapkan melalui pemisahan area produksi, penggunaan alat pelindung diri (APD), dan penerapan prosedur kebersihan yang ketat. Namun, masih ditemukan kelemahan dalam alur produksi yang memungkinkan potensi kontak antara bahan mentah dan produk jadi. Selain itu, belum ada prosedur khusus untuk menangani alergen, yang dapat meningkatkan risiko kontaminasi silang pada produk tertentu. Untuk mengatasi hal ini, perlu dilakukan perbaikan desain alur produksi serta penerapan sistem pemisahan bahan yang lebih ketat guna meminimalkan risiko kontaminasi (Sukria & Koswara, 2014).

11. Pengawasan Produk Akhir

PT Nutri Dairy Serealia telah menerapkan pengawasan produk akhir untuk memastikan bahwa setiap batch memenuhi standar mutu dan keamanan pangan. Proses ini dilakukan melalui pengecekan sensorik, fisik, dan evaluasi kesesuaian produk sebelum dikemas dan didistribusikan. Namun, masih terdapat beberapa kelemahan dalam sistem pengawasan, terutama dalam pencatatan hasil pengujian. Beberapa parameter mutu belum terdokumentasi secara sistematis, sehingga menyulitkan proses evaluasi jika terjadi penyimpangan kualitas. Untuk meningkatkan efektivitas pengawasan, perusahaan perlu menerapkan sistem pencatatan digital dan melakukan validasi prosedur inspeksi produk secara berkala (Awangsih & Titisari, 2023).

12. Laboratorium dan Pengujian Produk

Pengujian produk dalam simulasi telah dilakukan dengan metode sederhana, seperti uji organoleptik dan pemeriksaan fisik produk. Namun,

karena keterbatasan fasilitas laboratorium, PT Nutri Dairy Serealialia belum dapat melakukan uji mikrobiologi dan kimia yang lebih mendalam. Hal ini menjadi tantangan dalam memastikan keamanan produk, terutama terkait kemungkinan kontaminasi mikroba. Untuk meningkatkan validasi kualitas produk, perusahaan perlu bekerja sama dengan laboratorium eksternal guna melakukan uji lanjutan yang lebih komprehensif.

13. Rework dan Penanganan Produk Cacat

Produk yang tidak memenuhi spesifikasi dalam simulasi dikategorikan sebagai produk cacat dan dipisahkan dari produk yang lolos uji mutu. PT Nutri Dairy Serealialia telah menetapkan prosedur rework untuk mengolah kembali produk yang masih bisa diperbaiki sesuai standar CPPOB. Namun, dalam praktiknya, belum ada sistem yang jelas dalam mendokumentasikan jumlah dan penyebab produk yang harus melalui proses rework. Kurangnya pencatatan ini dapat menghambat analisis terhadap penyebab utama ketidaksesuaian produk. Oleh karena itu, perusahaan perlu memperketat sistem pelaporan rework dan mengidentifikasi pola penyebab cacat guna meminimalkan produk yang tidak sesuai spesifikasi.

14. Prosedur Recall Produk

Dalam simulasi, PT Nutri Dairy Serealialia telah menetapkan prosedur recall produk sebagai langkah mitigasi jika ditemukan produk yang tidak aman untuk dikonsumsi. Namun, simulasi ini belum sepenuhnya mencerminkan tantangan nyata yang mungkin dihadapi dalam proses recall skala industri. Salah satu kendala yang ditemukan adalah belum adanya mekanisme yang jelas dalam menelusuri distribusi produk yang telah beredar di pasar. Untuk memastikan efektivitas recall, perusahaan perlu menerapkan sistem keterlacakan produk (traceability) yang lebih ketat, seperti penggunaan kode batch yang terdokumentasi dengan baik.

15. Gudang dan Distribusi Produk

Penyimpanan produk jadi di gudang PT Nutri Dairy Serealialia telah diatur dengan mempertimbangkan suhu dan kelembapan agar produk tetap stabil. Namun, dalam simulasi ditemukan bahwa belum ada prosedur baku dalam mengontrol kondisi gudang secara rutin. Selain itu, distribusi produk masih menghadapi tantangan dalam hal pengelolaan jadwal pengiriman dan pencatatan stok. Untuk meningkatkan efisiensi, perlu diterapkan sistem pemantauan gudang secara berkala serta penggunaan perangkat lunak manajemen inventaris guna mengoptimalkan proses distribusi.

16. Informasi Produk dan Kesadaran Konsumen

PT Nutri Dairy Serealialia telah mencantumkan informasi produk secara jelas pada label kemasan, termasuk komposisi, informasi nutrisi, tanggal kedaluwarsa, serta nomor izin edar. Informasi ini bertujuan untuk meningkatkan transparansi bagi konsumen dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi keamanan pangan. Namun, dalam simulasi ditemukan bahwa desain label masih kurang menarik dan informasi mengenai potensi alergen belum disajikan dengan cukup jelas. Kesadaran konsumen mengenai keamanan pangan juga belum menjadi fokus utama dalam strategi pemasaran. Untuk mengatasi hal ini, perlu adanya perbaikan desain label serta edukasi konsumen melalui media sosial atau kampanye kesadaran akan keamanan pangan (Nuraini, 2015).

17. Pelatihan Karyawan

Pelatihan mengenai Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB), Good Manufacturing Practices (GMP), dan Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) telah diberikan kepada karyawan dalam simulasi. PT Nutri Dairy Serealialia juga telah menerapkan uji pemahaman secara berkala untuk memastikan setiap karyawan memahami standar keamanan pangan yang berlaku. Namun, terdapat kendala dalam tingkat kepatuhan terhadap protokol sanitasi, terutama bagi karyawan baru yang belum terbiasa dengan prosedur yang ditetapkan. Oleh karena itu, program pelatihan perlu diperkuat

dengan simulasi praktik langsung dan sistem evaluasi berkelanjutan guna meningkatkan efektivitasnya (Swandewi, 2019).

18. Dokumentasi dan Pencatatan

Dokumentasi dalam simulasi telah mencakup pencatatan proses produksi, inspeksi bahan baku, serta pengawasan mutu produk akhir. PT Nutri Dairy Serealialia telah menerapkan sistem pencatatan berbasis manual, tetapi belum mengadopsi sistem digital yang lebih efisien. Akibatnya, beberapa data masih sulit dilacak dengan cepat, terutama dalam proses audit internal. Implementasi sistem pencatatan digital akan membantu meningkatkan akurasi dan efisiensi pelaporan, serta mempermudah keterlacakan jika terjadi permasalahan dalam produksi.

19. Audit Internal dan Evaluasi Sistem

Audit internal telah dilakukan dalam simulasi sebagai bentuk evaluasi penerapan CPPOB di PT Nutri Dairy Serealialia. Hasil audit menunjukkan bahwa sebagian besar prosedur telah dijalankan dengan baik, tetapi masih terdapat beberapa kelemahan, terutama dalam manajemen risiko kontaminasi silang dan efektivitas pengawasan proses produksi. Evaluasi sistem juga menunjukkan bahwa belum ada mekanisme umpan balik yang sistematis untuk perbaikan berkelanjutan. Oleh karena itu, perlu adanya jadwal audit yang lebih ketat serta sistem evaluasi yang memungkinkan perbaikan prosedur secara real-time guna memastikan kualitas dan keamanan pangan tetap terjaga.

Secara keseluruhan, simulasi penerapan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) di PT Nutri Dairy Serealialia menunjukkan bahwa mahasiswa mampu memahami prinsip dasar keamanan pangan dan mengaplikasikannya dalam proses produksi. Beberapa aspek, seperti pengawasan proses produksi, sanitasi, dan dokumentasi, telah diterapkan dengan baik, namun masih terdapat tantangan dalam pencatatan digital, pengendalian hama, serta efektivitas audit internal. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Subarna & Damiayanthi, (2023) yang menemukan bahwa

implementasi CPPOB di industri pangan sering menghadapi kendala dalam monitoring dan pencatatan yang kurang sistematis. Selain itu, tantangan dalam desain fasilitas produksi dan pemeliharaan peralatan yang sesuai standar juga menjadi perhatian, sebagaimana diungkapkan oleh Megavitry *et al.*, (2024), yang menyatakan bahwa keberlanjutan sistem keamanan pangan sangat bergantung pada infrastruktur dan kepatuhan terhadap regulasi yang ketat.

Kendala utama dalam simulasi ini adalah keterbatasan praktik langsung di lingkungan industri nyata, yang dapat berdampak pada kesiapan mahasiswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja. Rahardjo *et al.*, (2024) menekankan bahwa pembelajaran berbasis teori tanpa praktik industri cenderung kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman teknis mahasiswa mengenai standar keamanan pangan. Selain itu, Fitriana *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan CPPOB sangat dipengaruhi oleh pelatihan berkelanjutan dan pengawasan ketat. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, diperlukan kombinasi antara simulasi berbasis proyek dan praktik langsung di industri pangan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis mahasiswa tetapi juga memperkuat kesiapan mereka dalam mengelola sistem keamanan pangan di dunia kerja yang sesungguhnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dalam simulasi penerapan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) dalam program *Food Safety Management System (FSMS) Specialist* di PT Agritama Sinergi Inovasi meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap standar keamanan pangan. Peserta mampu mengaplikasikan prinsip CPPOB dalam aspek produksi, tetapi masih terdapat tantangan seperti pencatatan digital yang belum optimal, sistem audit internal yang perlu diperbaiki, serta keterbatasan praktik langsung di industri. Oleh karena itu, kombinasi simulasi dan praktik industri diperlukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Rekomendasi yang diberikan dapat menjadi acuan bagi institusi pendidikan dan

industri dalam meningkatkan kualitas pelatihan keamanan pangan agar lebih aplikatif dan sesuai dengan standar industri.

REFERENSI

- Asril, M., Lismaini, Makhrani S. Ginting, E., Suryanti, E., Wahidah, W., Wati, C., Aksan, M., & Joeniarti, E. (2022). *Pengelolaan hama terpadu*. Yayasan Kita Menulis. ISBN: 978-623-342-684-8.
- Awangsih, W., & Titisari, J. (2023). Penentuan titik kendali kritis pada proses produksi chocolate bar di PT. Aneka Coklat Kakoa, Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 9(1).
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2021). *Laporan tahunan BPOM tahun 2021*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Bernadet, S., Listyarini, S., & Warlina, L. (2023). Pengaruh kebijakan pencemaran udara transportasi terhadap nilai indeks kualitas udara di DKI Jakarta. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 24(1).
- Fitriana, R., Kurniawan, W., & Siregar, J. G. (2020). Pengendalian kualitas pangan dengan penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) pada proses produksi dodol Betawi (studi kasus UKM MC). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(1), 110-127.
- Hidayat, F. (2018). *Pengawasan mutu pangan (bahan ajar)*. Universitas Serambi Mekkah.
- Lestari, T. R. P. (2020). Keamanan pangan sebagai salah satu upaya perlindungan hak masyarakat sebagai konsumen. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(1), 57-72.
- Megavitry, R., Harsono, I., Widodo, I., & Sarungallo, A. S. (2024). Pengukuran efektivitas sistem informasi pangan dan keterjangkauan pangan sehat terhadap keamanan pangan di Indonesia. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 3(3), 334-340.
- Nuraini, N. (2015). Oral allergy syndrome (OAS) akibat reaksi alergi makanan. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 2(2), 125-132.
- Rahayu, E. S. (2021). Analisis manajemen pembelian bahan baku dan penjualan barang jadi pada PT. Aneka Kencana Plastindo, Sidoarjo (Doctoral dissertation, STIE Mahardhika Surabaya).
- Sartika, R. S. (2020). Keamanan pangan penyelenggaraan makanan bagi pekerja. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 1(1).
- Silvana, Ana Dwi, Mindiharto, Sestiono, S.Psi, M.Kes. (2021). "Evaluasi SOP dan Penerbitan Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT) di

- Kabupaten Tuban." *Journal of Public Health Science Research (JPHSR)*, vol. 2, no. 1, Februari 2021, pp. 22-27.
- Sinaga, A. J., & Manurung, C. (2020). Analisa laju korosi dan kekerasan pada stainless steel 316 L dalam larutan 10% NaCl dengan variasi waktu perendaman. *Sprocket Journal of Mechanical Engineering*, 1(2), 92-99.
- Subarna, I., & Damiyanthi, S. A. (2023). Analisis kesenjangan dan implementasi cara produksi pangan olahan yang baik pada UMK Bina Tama Wangi Bogor. *Institut Pertanian Bogor*.
- Sukria, H. A., & Koswara, D. (2014). *Teknik pengendalian mutu: Proses produksi pakan*. IPB Press.
- Sulaeman, L. I., Roestar, M. R., Nurtasjid, E. S., & Kustiyawan, I. (2024). Implementasi manajemen risiko pada cold room penyimpanan bahan baku produk biologi farmasi sebagai langkah penjaminan kualitas. *Majalah Farmasatika*, 9(3), 264-275.
- Swandewi, N. L. P. (2019). Gambaran personal higiene dan keadaan sanitasi industri tempe UD Andika Panguripan di Desa Tagtag Kaja Kecamatan Denpasar Utara Tahun 2019 (*Doctoral dissertation*, Politeknik Kesehatan Denpasar).
- Wishnuencana, R. D. (2023). Pengaruh drainase di perkotaan terhadap lingkungan (Skripsi, Fakultas Teknik Sipil Universitas Pancasila). *Universitas Pancasila*.