

Analisis Sistem Penyimpanan Bahan Kering Berdasarkan *Food Code* 2022 di *Dry Storage* PT ABC

Kayla Febrianti^{1*}, Niken Purwidiani², Ila Huda P Dewi³, Aisyah Nurin Kamiliya⁴

¹⁻⁴ Program Studi Sarjana Terapan Tata Boga, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

*Penulis Korespondensi: kaylafebrianti.22019@mhs.unesa.ac.id

Abstract. *This study aims to analyze the dry material storage system based on the 2022 Food Code at PT ABC Dry Storage and identify factors that need to be considered in the storage of dry materials. This study uses a qualitative descriptive method. Data collection was carried out through observation, interviews, and documentation. The research informants consisted of warehouse managers, warehouse coordinators, and dry storage staff who were selected purposively based on direct involvement in dry material storage activities. Data analysis is carried out through the stages of data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results of the study show that the dry material storage system at PT ABC's Dry Storage has implemented several principles in accordance with the 2022 Food Code, including the use of shelves and pallets to prevent direct contact of materials with the floor, the application of FIFO (First In First Out) and FEFO (First Expired First Out) methods, material labeling, separation of materials by type, as well as regular implementation of hygiene and pest control programs. However, there are still several aspects that require attention, especially related to the control of the temperature and humidity of the storage room to comply with the recommended standards. Factors to consider in a dry materials storage system include material moisture content, storage temperature, air relative humidity, presence of microorganisms, and warehouse pests. The control of these factors plays an important role in maintaining the quality, safety, and shelf life of dry foodstuffs. This research is expected to be an evaluation and reference material in an effort to improve the dry matter storage system in accordance with the principles of food safety.*

Keywords: *Analysis; Dry Materials; Dry Storage; Food Code 2022; Storage System.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem penyimpanan bahan kering berdasarkan *Food Code* 2022 di *Dry Storage* PT ABC serta mengidentifikasi faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan bahan kering. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Informan penelitian terdiri atas manajer gudang, koordinator gudang, dan staf dry storage yang dipilih secara purposive berdasarkan keterlibatan langsung dalam kegiatan penyimpanan bahan kering. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem penyimpanan bahan kering di *Dry Storage* PT ABC telah menerapkan beberapa prinsip yang sesuai dengan *Food Code* 2022, meliputi penggunaan rak dan pallet untuk mencegah kontak langsung bahan dengan lantai, penerapan metode FIFO (*First In First Out*) dan FEFO (*First Expired First Out*), pelabelan bahan, pemisahan bahan berdasarkan jenis, serta pelaksanaan program kebersihan dan pengendalian hama secara berkala. Namun, masih ditemukan beberapa aspek yang memerlukan perhatian, terutama terkait pengendalian suhu dan kelembapan ruang penyimpanan agar sesuai dengan standar yang direkomendasikan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam sistem penyimpanan bahan kering meliputi kadar air bahan, suhu penyimpanan, kelembapan relatif udara, keberadaan mikroorganisme, dan hama gudang. Pengendalian faktor-faktor tersebut berperan penting dalam menjaga mutu, keamanan, dan umur simpan bahan pangan kering. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan referensi dalam upaya peningkatan sistem penyimpanan bahan kering yang sesuai dengan prinsip keamanan pangan.

Kata kunci: Analisis; Bahan Kering; *Dry Storage*; *Food Code* 2022; Sistem Penyimpanan.

1. LATAR BELAKANG

Sistem penyimpanan bahan merupakan bagian penting dalam penyelenggaraan makanan karena berperan dalam menjaga jumlah, kualitas, dan keamanan bahan pangan

hingga digunakan dalam proses produksi. Penyimpanan yang tidak dilakukan sesuai ketentuan dapat menyebabkan kerusakan bahan, penurunan mutu, serta peningkatan risiko kontaminasi yang berdampak pada keamanan pangan. Penyimpanan bahan makanan merupakan kegiatan menata, menyimpan, dan memelihara bahan pangan agar kualitas dan keamanannya tetap terjaga selama masa penyimpanan (Fadhilah, 2023).

Salah satu jenis bahan pangan yang banyak digunakan dalam industri pengolahan makanan adalah bahan kering, seperti beras, tepung, gula, bumbu kering, kacang-kacangan, dan produk pangan kemasan. Meskipun memiliki masa simpan yang relatif panjang, bahan kering tetap berisiko mengalami kerusakan akibat kelembapan yang tinggi, ventilasi yang kurang baik, serangan hama, maupun kontaminasi dari lingkungan sekitar. Oleh karena itu, fasilitas dan metode penyimpanan perlu dikelola secara tepat untuk menjaga mutu dan keamanan bahan pangan.

Untuk menjamin keamanan pangan selama proses penyimpanan, diperlukan standar yang dapat dijadikan acuan. Salah satu standar yang banyak digunakan adalah *Food Code 2022* yang diterbitkan oleh FDA. Standar ini mengatur persyaratan fasilitas penyimpanan, perlindungan pangan dari kontaminasi, pengendalian hama, serta praktik penyimpanan yang aman pada sektor jasa boga dan pelayanan makanan.

PT ABC merupakan perusahaan penyedia dan pengolah makanan yang menerapkan sistem *central kitchen*, yaitu sistem produksi terpusat yang mencakup kegiatan penerimaan, penyimpanan, pengolahan, dan distribusi bahan pangan ke berbagai unit layanan. Dalam operasionalnya, PT ABC mengelola berbagai bahan baku, termasuk bahan makanan kering yang disimpan di area *dry storage*. Berdasarkan observasi awal, area tersebut digunakan untuk menyimpan bahan pangan kering dalam jumlah besar sehingga penerapan sistem penyimpanan yang sesuai standar menjadi penting untuk menjaga mutu dan keamanan bahan pangan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan masih terdapat ketidaksesuaian pada aspek penyimpanan bahan makanan. Sihite et al. (2024) menemukan bahwa beberapa fasilitas penyimpanan dan pemantauan suhu belum memenuhi standar meskipun metode FIFO dan FEFO telah diterapkan. Penerapan prinsip penyimpanan yang sesuai standar dapat mendukung pengelolaan bahan makanan kering secara lebih efektif (Marsita et al., 2024). Namun, penelitian yang secara khusus menganalisis fasilitas dan metode penyimpanan bahan kering berdasarkan *Food Code 2022* pada *dry storage* masih belum dilakukan.

Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk mengetahui kondisi sistem penyimpanan bahan kering yang diterapkan serta kesesuaiannya dengan standar *Food Code 2022*.

2. KAJIAN TEORITIS

A. *Food Code 2022*

Food Code 2022 merupakan pedoman keamanan pangan yang diterbitkan oleh *United States Food and Drug Administration* (FDA) sebagai acuan dalam pengelolaan pangan pada sektor ritel dan jasa boga. FDA menjelaskan bahwa *Food Code* merupakan model regulasi yang bertujuan melindungi kesehatan masyarakat serta memastikan pangan yang disediakan kepada konsumen aman, tidak tercemar, dan disajikan secara jujur sesuai dengan karakteristik produknya (FDA, 2022).

Food Code 2022 mencakup ketentuan mengenai sanitasi, penyimpanan, pengolahan, distribusi, dan pengawasan pangan yang bertujuan untuk mengurangi risiko kontaminasi biologis, kimia, maupun fisik. Dalam *Food Code 2022*, penyimpanan bahan pangan menjadi salah satu aspek penting yang mendapat perhatian khusus karena berhubungan langsung dengan upaya menjaga mutu dan keamanan bahan sebelum digunakan dalam proses produksi. Sistem penyimpanan yang baik harus mampu melindungi bahan pangan dari sumber kontaminasi, kerusakan fisik, serangan hama, serta pengaruh lingkungan yang dapat mempercepat penurunan kualitas bahan (FDA, 2022).

Pada penyimpanan bahan kering (*dry storage*), *Food Code 2022* mengatur bahwa bahan pangan harus disimpan dengan cara yang dapat mencegah kontaminasi. Bahan pangan tidak diperbolehkan diletakkan langsung di lantai dan harus ditempatkan pada rak, pallet, atau media lain yang memungkinkan proses pembersihan serta inspeksi dilakukan dengan mudah. Bahan pangan harus terlindung dari percikan air, debu, bahan kimia, serta sumber kontaminasi lainnya yang berpotensi menurunkan keamanan pangan.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai sistem penyimpanan bahan kering yang diterapkan di *Dry Storage* PT ABC. Penelitian ini menggunakan dua sumber data, yaitu data primer yang dikumpulkan langsung dari para informan serta data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber tertulis, seperti studi literatur dari peraturan dan pedoman keamanan pangan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara,

dan dokumentasi. Instrumen penelitian ini adalah instrumen wawancara dan lembar observasi. Validasi instrumen dilakukan oleh tiga validator yang merupakan dosen dari Prodi Sarjana Terapan Tata Boga. Data yang diperoleh kemudian dianalisis melalui langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Penyimpanan Bahan Kering Di Dry Storage PT ABC

1. Pencegahan Kontaminasi Silang dan Perlindungan Bahan

Hasil wawancara dengan N1, N2, dan N3 mengungkapkan bahwa PT ABC memiliki gudang bahan kering yang terpisah dari area pencucian, area sampah, maupun area penyimpanan bahan kimia. Seluruh bahan ditempatkan di atas rak dan pallet agar tidak bersentuhan langsung dengan lantai, dengan kebersihan gudang yang dijaga setiap hari untuk menghindari kontaminasi akibat debu maupun kotoran. Upaya pencegahan kontaminasi silang dilakukan melalui pemisahan fisik area penyimpanan, penggunaan rak dan pallet, pembersihan rutin, serta pemisahan bahan berdasarkan jenis dan potensi risikonya. Hasil observasi mengonfirmasi bahwa area penyimpanan berada dalam kondisi bersih dan kering, dengan bahan yang terlindungi dari debu maupun percikan air. Temuan ini sejalan dengan FDA Food Code 2022 Section 3-305.11 yang mensyaratkan bahan pangan disimpan dengan cara yang melindungi dari kontaminasi, termasuk menjauhkan bahan dari sumber pencemar seperti limbah, bahan kimia, area pencucian, dan lingkungan yang tidak higienis. Penelitian Marsita dkk. (2023) menegaskan bahwa pemisahan area penyimpanan merupakan faktor penting dalam menjaga keamanan bahan makanan kering, sementara penelitian Poltekkes Riau (2022) menemukan bahwa kebersihan area gudang dan pemisahan bahan berdasarkan karakteristiknya merupakan faktor penting dalam menjaga keamanan bahan selama penyimpanan.

Terkait perlindungan dari debu dan kotoran, seluruh informan memiliki pemahaman beragam bahwa pengendalian debu dilakukan melalui kombinasi pembersihan rutin, penggunaan rak penyimpanan, serta memastikan kemasan selalu dalam kondisi tertutup. Hasil observasi menunjukkan tidak ditemukan debu berlebihan pada area gudang. Praktik ini sejalan dengan Food Code (2022) yang menyatakan bahwa bahan pangan harus dilindungi dari debu, percikan air, dan sumber pencemar lainnya, serta Codex General Principles of Food Hygiene (2022) yang menegaskan bahwa sanitasi

lingkungan penyimpanan merupakan bagian penting dalam menjaga keamanan pangan. Penelitian Marsita (2023) menunjukkan bahwa kebersihan area penyimpanan memiliki hubungan erat dengan kualitas bahan yang disimpan. Mengenai penanganan kemasan rusak, ketiga narasumber menyatakan bahwa meskipun pernah ditemukan kemasan yang rusak akibat penanganan saat distribusi, bahan tersebut langsung dipisahkan untuk diperiksa lebih lanjut dan diganti untuk menghindari risiko kontaminasi. Hal ini sesuai dengan FDA Food Code 2022 yang mensyaratkan bahan yang mengalami kerusakan kemasan segera dipisahkan dari bahan lainnya, serta penelitian Hidayati dan Saporinto (2021) yang menjelaskan bahwa kerusakan kemasan dapat menjadi pintu masuk kontaminan fisik, biologis, maupun kimia.

2. Penataan, Pelabelan, dan Sistem Rotasi Stok

Berdasarkan wawancara dengan N1, N2, dan N3, diketahui bahwa PT ABC menerapkan sistem pemisahan bahan ke dalam tiga kelompok utama, yaitu produk bubuk atau bumbu, produk sabun, dan bahan kemasan. N1 menjelaskan bahwa bahan kemasan ditempatkan pada zona kemasan, bumbu-bumbu disimpan dalam kontainer tertutup pada zona khusus bumbu, sedangkan produk sabun ditempatkan secara terpisah pada rak bagian bawah untuk mencegah kontaminasi apabila terjadi kebocoran atau tumpahan. Hasil observasi mengonfirmasi bahwa bahan tersusun sesuai kelompoknya masing-masing tanpa pencampuran antara bahan pangan dengan bahan nonpangan. Sistem ini sejalan dengan FDA Food Code 2022 Section 3-302.11 yang mensyaratkan bahan pangan dilindungi dari potensi kontaminasi silang dengan memisahkan bahan berdasarkan karakteristik dan tingkat risikonya, serta FDA Food Code 2022 Section 7-201.11 yang menegaskan bahwa bahan nonpangan dan bahan kimia harus disimpan terpisah dari bahan pangan. Penelitian Marsita dkk. (2024) menunjukkan bahwa pengelompokan bahan berdasarkan jenisnya dapat meningkatkan efektivitas penyimpanan dan memudahkan pengawasan mutu, sementara penelitian Poltekkes Riau (2022) menemukan bahwa sistem zonasi penyimpanan secara konsisten menurunkan tingkat kesalahan penyimpanan.

Sistem pelabelan di PT ABC telah berjalan dengan baik, di mana seluruh bahan yang disimpan wajib memiliki label identitas yang memuat nama bahan, tanggal penerimaan, tanggal kedaluwarsa, dan kode bahan. Label dibuat oleh petugas gudang pada saat proses penerimaan barang, dan apabila label rusak atau hilang, petugas

diwajibkan segera membuat label baru. Hasil observasi menunjukkan seluruh bahan memiliki label yang dapat dibaca dengan jelas, lengkap, dan ditempatkan pada lokasi yang mudah dilihat. Sistem ini sejalan dengan FDA Food Code 2022 yang mensyaratkan bahan yang disimpan dapat diidentifikasi dengan jelas untuk mendukung sistem pengendalian dan keterlacakan. Penelitian EFSA (2020) menegaskan bahwa informasi pada label pangan merupakan bagian penting dalam menjaga keamanan pangan dan mendukung sistem traceability, sementara penelitian Nurhayati dkk. (2022) menemukan bahwa sistem pelabelan yang baik mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan stok serta mengurangi risiko kesalahan identifikasi bahan.

Penerapan FIFO (First In First Out) dan FEFO (First Expired First Out) dilakukan secara konsisten dengan menempatkan stok lama di bagian depan dan stok baru di bagian belakang, sehingga bahan yang lebih dahulu masuk atau memiliki masa kedaluwarsa lebih dekat digunakan terlebih dahulu. Hasil observasi mengonfirmasi bahwa bahan dengan tanggal penerimaan lebih lama ditempatkan pada posisi lebih mudah dijangkau, dengan label yang mendukung pelaksanaan rotasi stok. Temuan ini sejalan dengan FDA Food Code 2022 yang mensyaratkan bahan dikelola untuk meminimalkan risiko kerusakan dan penggunaan bahan yang telah melewati masa simpan. Penelitian Felando (2026) menyatakan bahwa penerapan FIFO/FEFO yang didukung penataan dan pelabelan berperan penting dalam menjaga rotasi stok, sementara Nugraha et al. (2024) dan Sihombing (2024) menegaskan bahwa metode FIFO dan FEFO merupakan metode paling efektif dalam pengelolaan persediaan bahan yang memiliki masa simpan terbatas. Pencatatan stok dilakukan setiap ada penerimaan atau pengeluaran dan diperbarui setiap hari, yang sejalan dengan penelitian Poltekkes Riau (2022) dan Sari dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa pencatatan rutin meningkatkan efektivitas penerapan FIFO/FEFO dan mengurangi kesalahan pengelolaan stok.

3. Kebersihan, Pengendalian Hama, dan Kondisi Fisik Fasilitas

PT ABC menerapkan dua jenis kegiatan kebersihan, yaitu pembersihan harian yang dilakukan setiap hari sebelum atau sesudah aktivitas operasional, dan general cleaning mingguan setiap hari Sabtu yang mencakup pembersihan menyeluruh seluruh area gudang. Pemeriksaan harian meliputi kondisi bahan, kelengkapan label, kesesuaian penempatan bahan, serta kondisi rak dan pallet. Apabila ditemukan tumpahan bahan, area tersebut segera dibersihkan dan dilakukan pemeriksaan terhadap bahan di sekitarnya.

Hasil observasi menunjukkan area dry storage dalam kondisi bersih, rapi, tanpa penumpukan sampah atau debu berlebihan, serta tidak ditemukan tumpahan bahan. Program kebersihan ini sejalan dengan FDA Food Code 2022 Section 6-501.12 yang mensyaratkan fasilitas penyimpanan dijaga dalam kondisi bersih untuk mencegah akumulasi debu, kotoran, dan bahan pencemar. Penelitian Marsita dkk. (2023) menunjukkan bahwa kebersihan gudang yang dilakukan secara rutin berpengaruh terhadap kualitas bahan yang disimpan, penelitian Sari (2022) menemukan bahwa general cleaning berkala meningkatkan efektivitas sanitasi gudang, sementara Widodo dkk. (2021) dan Marsita dkk. (2024) menegaskan bahwa inspeksi harian dan penanganan tumpahan cepat dapat mencegah kontaminasi silang dan menjaga kebersihan area penyimpanan.

Terkait pengendalian hama, seluruh informan menyatakan bahwa dry storage PT ABC tidak pernah mengalami masalah hama, yang didukung oleh kerja sama dengan pihak ketiga (Rentokil) yang secara rutin melakukan pest control. Hasil observasi tidak menemukan tanda-tanda keberadaan hama seperti serangga, tikus, kotoran hama, maupun kerusakan bahan akibat aktivitas hama. Temuan ini sejalan dengan Bingham et al. (2023) yang menyatakan bahwa sanitasi dan pengendalian hama merupakan faktor penting dalam menjaga keamanan bahan pangan, Gerken et al. (2022) yang menemukan bahwa pemantauan dan pengendalian hama berkala mengurangi risiko kerusakan bahan, serta Ababio (2015) yang menunjukkan bahwa pest control rutin menurunkan risiko kontaminasi biologis.

Kondisi fisik bangunan dry storage berada dalam kondisi baik, dengan lantai yang halus, tidak retak, dan mudah dibersihkan; dinding bersih, tidak berlubang, dan tidak lembap; serta langit-langit tanpa kebocoran atau tanda sarang hama. Hal ini sesuai dengan FDA Food Code 2022 Section 6-201.11 yang mensyaratkan lantai, dinding, dan langit-langit dirancang menggunakan material yang kuat, mudah dibersihkan, dan mampu mencegah akumulasi kotoran maupun kelembapan. Penelitian Poltekkes Riau (2022) dan Marsita dkk. (2024) menegaskan bahwa kondisi fisik gudang yang baik berkontribusi terhadap keamanan bahan dan memiliki risiko kontaminasi yang lebih rendah. Pencahayaan di area dry storage dinilai cukup memadai untuk mendukung aktivitas penyimpanan, namun ditemukan bahwa lampu belum dilengkapi dengan pelindung (shielded light fixture) yang berpotensi menimbulkan risiko kontaminasi fisik

apabila terjadi kerusakan. FDA Food Code 2022 Chapter 6 mensyaratkan lampu pada area penyimpanan pangan diberikan pelindung agar tidak menjadi sumber kontaminasi, sejalan dengan penelitian Yuliana dan Rahmawati (2022) dan Lestari dkk. (2021) yang menekankan pentingnya pelindung lampu sebagai upaya pencegahan kontaminasi fisik. Temuan penting lainnya adalah tidak tersedianya ventilasi di dry storage yang merupakan kebijakan disengaja untuk mencegah masuknya hama. Meskipun tujuan ini dapat dipahami, kondisi ini menimbulkan risiko akumulasi panas, kelembapan, dan potensi pertumbuhan kapang. FDA Food Code 2022 Section 6-304.11 mensyaratkan sistem ventilasi mampu mencegah panas berlebih, uap, kondensasi, dan akumulasi udara yang memengaruhi keamanan pangan. Penelitian Nugraheni (2023) dan Kurniawan (2022) menunjukkan bahwa sirkulasi udara yang baik berperan dalam menjaga stabilitas suhu dan kelembapan ruang penyimpanan. Meskipun suhu ruangan masih dapat dikendalikan melalui pendingin ruangan dan tidak ditemukan kelembapan berlebih selama penelitian, perusahaan disarankan melakukan pemantauan suhu dan kelembapan secara berkala serta mempertimbangkan penyediaan sistem ventilasi atau sirkulasi udara tambahan dengan pendekatan yang tetap mencegah masuknya hama.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam sistem penyimpanan bahan kering

Berdasarkan hasil wawancara terkait aspek faktor yang perlu diperhatikan, yakni kadar air bahan kering, bahan pangan kering yang diterima harus dalam kondisi kering dan tidak menunjukkan tanda-tanda lembap. Bahan yang terlihat lembap umumnya lebih cepat mengalami kerusakan dan tidak disimpan dalam waktu lama. Pemeriksaan kondisi fisik bahan dilakukan saat penerimaan barang. Bahan yang menggumpal atau menunjukkan tanda adanya kelembapan biasanya dipisahkan untuk menghindari kerusakan bahan lain. Berdasarkan hasil observasi, sebagian besar bahan pangan kering tersimpan dalam kemasan tertutup dan tidak ditemukan adanya bahan yang mengalami kerusakan akibat kadar air berlebih. Namun, masih ditemukan beberapa kemasan yang telah dibuka dan tidak ditutup kembali secara rapat sehingga berpotensi menyerap kelembapan dari lingkungan.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa kadar air menjadi salah satu faktor penting dalam penyimpanan bahan kering. Kondisi bahan yang tetap kering dapat mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan produk. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Winarno (2008) yang menyatakan bahwa kadar air berpengaruh

langsung terhadap daya simpan bahan pangan karena kadar air yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi kerusakan pangan. Selanjutnya, Fellows (2017) menjelaskan bahwa stabilitas bahan pangan selama penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, termasuk kandungan air pada bahan. Apabila bahan menyerap uap air dari lingkungan, kualitas produk dapat mengalami penurunan. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Hyun et al. (2018) yang menunjukkan bahwa peningkatan kadar air selama penyimpanan dapat meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme pada bahan pangan kering.

Terkait aspek suhu penyimpanan, bahan kering ditempatkan jauh dari sumber panas seperti kompor atau peralatan yang menghasilkan suhu tinggi. Suhu ruangan umumnya dipantau secara berkala untuk menjaga kualitas bahan yang disimpan. Hasil observasi menunjukkan bahwa ruang penyimpanan berada pada suhu ruang dengan pantauan ac. Bahan pangan kering juga ditempatkan jauh dari area pengolahan dan sumber panas. Namun, belum ditemukan alat pemantau suhu khusus untuk ruang penyimpanan.

Temuan ini sesuai dengan teori Fellows (2017) yang menyatakan bahwa peningkatan suhu dapat mempercepat proses kerusakan bahan pangan selama penyimpanan. Menurut Park et al. (2025), kondisi suhu penyimpanan yang tidak terkontrol dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme dan mempercepat penurunan kualitas produk pangan. Selain itu, Winarno (2008) menjelaskan bahwa suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan perubahan warna, aroma, rasa, dan tekstur bahan pangan.

Berdasarkan hasil wawancara terkait aspek kelembapan ruang penyimpanan, ruang penyimpanan harus dalam kondisi kering dan tidak lembap. Sirkulasi udara yang baik diperlukan untuk mengurangi kelembapan di dalam ruang penyimpanan. Bahan pangan kering ditempatkan di rak dan tidak langsung bersentuhan dengan lantai untuk menghindari kelembapan. Berdasarkan hasil wawancara terkait aspek pengendalian mikroorganisme, bahan pangan diperiksa secara berkala untuk memastikan tidak terdapat tanda-tanda pertumbuhan jamur. Bahan yang menunjukkan tanda kerusakan segera dipisahkan agar tidak mencemari bahan lainnya. Hasil observasi menunjukkan bahwa ruang penyimpanan dalam kondisi bersih dan tertata rapi. Tidak ditemukan adanya bahan yang berjamur maupun mengalami kerusakan mikrobiologis yang terlihat secara fisik.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori Hyun et al. (2018) yang menyatakan bahwa peningkatan kelembapan dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme pada bahan

pangan kering. Park et al. (2025) juga menjelaskan bahwa suhu penyimpanan yang tidak terkontrol dapat meningkatkan aktivitas mikroba dan mempercepat kerusakan produk. Selain itu, Fellows (2017) menegaskan bahwa pengendalian lingkungan penyimpanan merupakan faktor utama dalam mempertahankan keamanan dan mutu bahan pangan selama masa simpan.

Berdasarkan hasil wawancara terkait aspek pengendalian hama gudang, bahan pangan disimpan dalam wadah tertutup guna menghindari serangan serangga dan tikus. Pemeriksaan berkala dilakukan untuk memastikan tidak terdapat tanda-tanda infestasi hama pada bahan yang disimpan. Berdasarkan hasil observasi, tidak ditemukan adanya serangga, tikus, maupun tanda infestasi hama pada ruang penyimpanan. Bahan pangan juga tersimpan dalam wadah yang relatif tertutup dan tersusun rapi.

Temuan penelitian ini sesuai dengan pendapat Stathas et al. (2023) yang menyatakan bahwa infestasi serangga dapat menyebabkan kerusakan fisik, kontaminasi produk, serta penurunan kualitas nutrisi bahan pangan yang disimpan. Fellows (2017) menjelaskan bahwa sanitasi gudang dan pengendalian lingkungan penyimpanan merupakan langkah penting untuk mencegah serangan hama. Selain itu, Winarno (2008) menyatakan bahwa kerusakan akibat hama dapat mempercepat penurunan mutu bahan pangan serta meningkatkan risiko kontaminasi selama penyimpanan. Pengendalian hama harus menjadi bagian penting dalam sistem penyimpanan bahan kering.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem penyimpanan bahan kering di PT ABC telah dilaksanakan dengan baik dan sebagian besar telah sesuai dengan prinsip penyimpanan bahan pangan berdasarkan *FDA Food Code 2022*. Hal tersebut ditunjukkan melalui penerapan penyimpanan bahan pada area khusus yang terpisah dari sumber kontaminasi, penggunaan rak dan pallet sehingga bahan tidak bersentuhan langsung dengan lantai, pengelompokan bahan berdasarkan jenis dan karakteristiknya, pelabelan bahan yang memuat informasi penting, penerapan sistem *First In First Out* (FIFO) dan *First Expired First Out* (FEFO), pelaksanaan kebersihan gudang secara rutin, serta program pengendalian hama yang dilakukan secara berkala.

DAFTAR REFERENSI

Ababio, P. F., & Lovatt, P. (2015). *Food safety management systems in food service*

establishments.

- Bingham, G. V., Campbell, J. F., Arthur, F. H., & Zhu, K. Y. (2023). Importance of sanitation for stored-product pest management. *Insects*, 15(1), 51.
- Fadhilah, H. N. (2023). *Kajian Penyimpanan Bahan Makanan Kering Di Instalasi Gizi Rumah Sakit*. 69–108. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/13591/>
- Felando, M., Purwidiani, N., Romadhoni, I. F., & Restami, M. (2026). Evaluasi Keterlaksanaan Sistem Inventori Sayuran Perishable di Restoran Pavilion JW Marriott Surabaya. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7(1), 1836–1843. <https://doi.org/10.54373/imeij.v7i1.5121>
- Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice (4th ed.)*. Woodhead Publishing.
- Gerken, A. R., Campbell, J. F., & Roesli, R. (2022). Spatial and temporal variation in stored-product insect pest populations. *Annals of the Entomological Society of America*, 115(3), 239–251.
- Hyun, J. E., Lee, S. Y., & Kim, H. J. (2018). Evaluation of Microbial Quality of Dried Foods Stored at Different Relative Humidity and Temperature and Effect of Packaging Methods. *Journal of Food Safety*, 38(2), e12433.
- Kurniawan, R. (2024). Implementasi pengendalian mutu berbasis SOP dalam sistem pergudangan. *Jurnal Sistem Industri*.
- Lestari, H. W., Ermawati, E. A., & Handoko, R. T. (2024). EVALUASI PENERAPAN HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) DALAM PENYIMPANAN BAHAN MAKANAN DI MAIN KITCHEN &L HOTEL BANYUWANGI. *Juremi: Jurnal Riset Ekonomi*, 3(6), 771–790. <https://doi.org/10.53625/juremi.v3i6.7690>
- Marsita, V., Putri, S. A., & Erpidawati, E. (2024). Gambaran Prinsip Penyimpanan Bahan Makanan Kering pada Ruang Gizi di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Padang Panjang Tahun 2023. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(1), 327–332. <https://doi.org/10.60126/maras.v2i1.172>
- Motarjemi, Y., & Lelieveld, H. (2014). *Food safety management: A practical guide for the food industry*. Academic Press.
- Nugraha, A. (2024). Penerapan Metode FIFO dan FEFO pada Penyimpanan Bahan. *Journal of Culinary and Hospitality*.

- Park, D., Kim, H., & Lee, S. (2025). Effects of Temperature on the Microbial Growth and Quality of Dry Pet Food during Storage. *Food Science of Animal Resources*, 45(2), 245–258.
- Puspitasari, A. (2021). Pengaruh waktu pengolahan terhadap mutu makanan. *Jurnal Teknologi Pangan*.
- Sari, N., & Pratama, A. (2022). Sistem monitoring dalam manajemen operasional gudang. *Jurnal Manajemen Industri*.
- Sihite, N., Antisa, P. S., Sriwiyanti, S., Hartati, Y., & Rotua, M. (2024). Sistem Penyimpanan Bahan Makanan Segar dan Kering di RS Pusri Palembang Berdasarkan Suhu Penyimpanan. *Jurnal Pustaka Padi (Pusat Akses Kajian Pangan Dan Gizi)*, 3(1), 12–19. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakapadi.v3i1.708>
- Sihombing, A. P. N., Wandana, J., & Indra, H. (2024). Penerapan Metode First In First Out (FIFO) Dalam Mengontrol Persediaan Barang. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 1877–1886. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14300>
- Stathas, I. G., Kavallieratos, N. G., & Athanassiou, C. G. (2023). The Effects of Insect Infestation on Stored Agricultural Products. *Foods*, 12(10), 20–46.
- Widodo, R., & Hardiyanti, R. (2022). Perancangan Tata Letak Gudang Penyimpanan Bahan Baku dan Non-Baku Berdasarkan Prinsip 5S. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 10(2), 123–131.
- Winarno, F. G. (2008). *Keamanan pangan dan gizi*. Gramedia.