

Analisis Sistem Pergudangan Bahan Baku Tembakau dengan Penerapan Prinsip *First in First Out* (FIFO) dan *First Expired First Out* (FEFO) di CV.Rubby Baco

¹Mochammad Fahmi, ²Anita Ilmaniati

¹Teknik Industri, Universitas Suryakancana, Cianjur.

²Teknik Industri, Universitas Suryakancana, Cianjur.

mochamadfahmi0711@gmail.com, anitailmaniati@unsur.ac.id

ABSTRAK

Pengelolaan gudang bahan baku tembakau berperan penting dalam menjaga kualitas bahan baku sebelum digunakan dalam proses produksi. CV. Rubby Bacco masih menghadapi permasalahan pada sistem pergudangan eksisting, khususnya pengendalian rotasi bahan baku yang belum optimal, pencatatan persediaan yang masih manual, serta belum adanya penandaan visual untuk mendukung penerapan prinsip *First In First Out* (FIFO) dan *First Expired First Out* (FEFO). Kondisi tersebut berkontribusi terhadap tingkat bahan baku *reject* yang rata-rata mencapai 7% per tahun. Penelitian ini bertujuan menganalisis alur pergudangan bahan baku tembakau dan menyusun usulan perbaikan melalui penerapan FIFO dan FEFO. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik observasi, wawancara, serta pengukuran suhu dan kelembapan gudang. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata suhu gudang berada pada 26°C dengan kelembapan rata-rata 72%, yang berada di atas standar ideal penyimpanan tembakau. Penelitian ini mengusulkan perbaikan berupa sistem *color tagging* berdasarkan urutan kedatangan dan masa simpan bahan baku, penataan penyimpanan terstruktur berbasis palet dan rak, serta monitoring suhu dan kelembapan menggunakan *thermo-hygrometer* digital secara rutin guna meminimalkan risiko penurunan mutu tembakau selama penyimpanan.

Kata Kunci: FEFO, FIFO, Manajemen Pergudangan, Tembakau, Thermo Hygrometer

ABSTRACT

Tobacco raw material warehouse management plays an important role in maintaining raw material quality prior to production. CV. Rubby Bacco faces challenges in its existing warehouse system, particularly in inventory rotation control, manual stock recording, and the lack of visual identification to support the First In First Out (FIFO) and First Expired First Out (FEFO) principles. These conditions contribute to an average raw material reject rate of approximately 7% per year. This study aims to analyze the existing tobacco raw material warehouse flow and propose improvements through the application of FIFO and FEFO. A descriptive qualitative method was employed using observation, interviews, and measurements of warehouse temperature and humidity. Measurement results show that the average warehouse temperature is 26°C with an average humidity of 72%, which exceeds the ideal tobacco storage standard. This study proposes improvements in the form of a color tagging system based on arrival order and shelf life, structured storage arrangement using pallets and racks, and routine temperature and humidity monitoring using a digital thermo-hygrometer to minimize the risk of quality degradation during storage.

Keywords: FEFO, FIFO, Thermo Hygrometer, Tobacco, Warehouse Management.

1. PENDAHULUAN

Industri tembakau memegang peranan strategis dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik yang dikutip oleh Siagian (2024), produksi tembakau nasional pada tahun 2023 mencapai 238,8 ribu ton dengan kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB)

industri pengolahan sebesar Rp180 triliun. Industri ini menyerap lebih dari 5 juta tenaga kerja dengan rantai pasok yang kompleks, mulai dari petani hingga industri rokok dan ekspor.

Bahan baku tembakau memiliki karakteristik fisik yang sangat sensitif terhadap kondisi lingkungan penyimpanan.

Kelembapan udara yang melebihi 75% berisiko menyebabkan peningkatan kadar air pada daun tembakau, perubahan warna, hingga pertumbuhan jamur yang menurunkan mutu secara signifikan. Sebaliknya, kelembapan yang terlalu rendah dapat membuat daun menjadi rapuh dan mudah hancur. Menurut Kuncoro Bhangun dkk., (2021), suhu ideal dalam gudang penyimpanan tembakau berkisar antara 29–31°C dengan kelembapan relatif 40–60% RH agar kualitas daun tetap terjaga.

CV. Rubby Bacco, perusahaan pengolahan tembakau berlokasi di Kecamatan Ciranjang, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, menghadapi permasalahan kerusakan bahan baku dalam penyimpanan. Data perusahaan menunjukkan bahwa tingkat *reject* bahan baku pada tahun 2024 tercatat sekitar 1.000 kg atau 7% dari total bahan baku yang dikelola (± 14.000 kg), dan pada tahun 2025 sebesar 892 kg atau berada pada kisaran yang sama. Kondisi tersebut terjadi akibat sistem pencatatan yang masih manual, belum diterapkannya prinsip FIFO dan FEFO secara konsisten, serta belum adanya sistem monitoring suhu dan kelembapan yang terstruktur di gudang penyimpanan.

Penerapan manajemen pergudangan yang baik, termasuk prinsip FIFO dan FEFO, telah terbukti efektif dalam menekan risiko penurunan mutu bahan baku. Siyamto, (2022) menjelaskan bahwa metode FIFO dan FEFO mampu menekan risiko penumpukan barang lama serta menjaga rotasi stok secara optimal, terutama bagi produk yang memiliki masa simpan terbatas. Selain itu, Rusdianto dkk., (2022) menegaskan bahwa pengawasan suhu dan kelembapan secara berkelanjutan menjadi aspek kritis dalam menjaga mutu daun tembakau selama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi eksisting sistem pergudangan di CV. Rubby Bacco dan menyusun usulan perbaikan yang aplikatif dan berkelanjutan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen Pergudangan

Manajemen pergudangan merupakan bagian penting dari sistem operasional perusahaan yang berfungsi mengatur arus keluar masuk barang, menjaga kualitas produk, dan memastikan proses penyimpanan berjalan efisien. Menurut Herman Kusbandono dkk., (2021), manajemen

pergudangan berperan dalam memberikan pelayanan optimal guna mencapai total biaya serendah mungkin tanpa mengurangi kualitas produk. Sementara itu, Rayadi dalam Herman Kusbandono dkk., (2021) menyatakan bahwa di era modern, perusahaan memerlukan sistem manajemen yang andal untuk mengendalikan kegiatan operasional agar dapat meningkatkan laba dan menekan potensi kerugian melalui tiga tahap utama: *input*, *process*, dan *output*.

2.2 Metode FIFO dan FEFO

Metode FIFO (*First In First Out*) merupakan sistem pengelolaan persediaan yang mengutamakan pengeluaran barang yang pertama kali masuk untuk digunakan terlebih dahulu. Siyamto, (2022) menjelaskan bahwa metode ini membantu mencegah penumpukan barang lama dan memastikan rotasi stok berjalan secara teratur. Devega dkk., (2024) menambahkan bahwa FIFO efektif diterapkan pada produk dengan masa simpan terbatas, termasuk bahan baku pertanian seperti tembakau.

Metode FEFO (*First Expired First Out*) mengutamakan pengeluaran barang berdasarkan tanggal kedaluwarsa. Cahyani dkk., (2025) menyatakan bahwa metode ini sangat penting untuk produk yang sensitif terhadap waktu simpan karena dapat mencegah kerugian akibat penurunan mutu. Manik & Alda, (2025) menegaskan bahwa penerapan FEFO memastikan bahan dengan masa simpan terpendek digunakan terlebih dahulu. Kombinasi FIFO dan FEFO saling melengkapi: FIFO menjaga rotasi stok, sementara FEFO memastikan mutu produk tetap terjaga.

2.3 Komoditas Tembakau dan Faktor Kerusakan

Tembakau merupakan komoditas bernilai ekonomi tinggi yang kualitasnya sangat ditentukan oleh kondisi penyimpanan. Beberapa faktor yang berpotensi menyebabkan kerusakan daun tembakau selama penyimpanan antara lain: (1) ketidakstabilan suhu dan kelembapan, di mana Rusdianto dkk., (2022) menyebutkan bahwa suhu dan kelembapan di luar kisaran ideal dapat menyebabkan daun tembakau menjadi gelap, berubah aroma, dan menurun kualitasnya; (2) serangan hama gudang seperti *Lasioderma serricorne* yang meninggalkan lubang-lubang kecil pada daun (Pramayudi dkk., 2025); (3) penanganan pascapanen yang

tidak tepat yang dapat memicu tumbuhnya jamur akibat kadar air yang terlalu tinggi (Wardani, 2023); dan (4) lama penyimpanan berlebihan yang menyebabkan perubahan warna, tekstur rapuh, dan penurunan kualitas kimia (Pamungkas dkk., 2023).

2.4 Pengaruh Suhu dan Kelembapan

Kuncoro Bhangun dkk., (2021) menyatakan bahwa suhu ideal penyimpanan tembakau berkisar antara 29–31°C dengan kelembapan relatif 40–60% RH. Apabila suhu melebihi 30°C, penguapan air pada daun berlangsung cepat sehingga daun menjadi kering dan rapuh. Sebaliknya, suhu di bawah 25°C dapat memicu kondensasi dan timbulnya noda. Kurniasari, (2023) mendefinisikan kelembapan sebagai perbandingan antara jumlah uap air yang terkandung dalam udara dengan jumlah maksimum yang dapat ditampung pada kondisi suhu dan tekanan yang sama. Kelembapan yang terlalu tinggi menyebabkan tembakau mudah berjamur, sedangkan kelembapan terlalu rendah membuat daun kaku dan mudah rusak saat penanganan.

2.5 Sistem Monitoring Thermo Hygrometer

Thermo-hygrometer merupakan alat ukur yang berfungsi mengukur suhu dan kelembapan udara secara simultan. Setyo Adi Nugroho dkk., (2025) menjelaskan bahwa alat ini bekerja dengan memanfaatkan sensor suhu untuk mendeteksi perubahan energi panas dan sensor kelembapan untuk mengukur kandungan uap air, yang ditampilkan dalam satuan °C dan %RH. Puspasari dkk., (2020) membuktikan bahwa sensor DHT22 pada *thermo-hygrometer* memiliki tingkat akurasi yang baik dan nilai kesalahan yang relatif kecil dibandingkan alat standar. Keterbatasannya adalah alat ini hanya berfungsi sebagai pemantau tanpa kemampuan pengendalian otomatis, sehingga diperlukan tindakan manual apabila terjadi penyimpangan.

3. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di CV. Rubby Bacco, Kecamatan Ciranjang, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, pada periode Oktober hingga Januari 2026. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, karena tujuan utamanya adalah memperoleh pemahaman mendalam mengenai kondisi nyata sistem penyimpanan bahan baku tembakau, bukan melalui analisis statistik semata.

3.1 Data Primer

Data primer diperoleh melalui tiga cara: (1) observasi langsung di area gudang untuk mengamati proses keluar masuk bahan baku, sistem pencatatan, dan kondisi fisik gudang; (2) wawancara dengan petugas gudang dan manajemen perusahaan mengenai alur penyimpanan dan hambatan penerapan FIFO–FEFO; serta (3) pengukuran suhu dan kelembapan gudang menggunakan *thermo-hygrometer* digital selama tujuh hari (6–13 Oktober 2025) pada tiga waktu pengukuran: pagi, siang, dan malam.

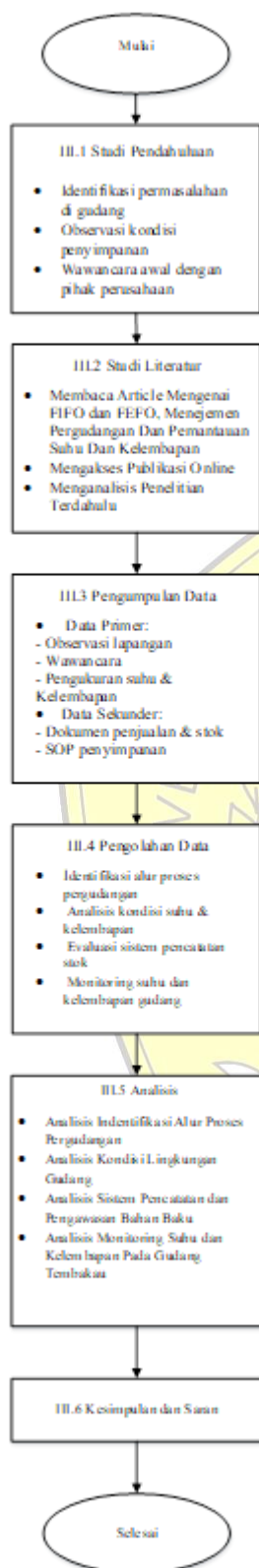
3.2 Data Sekunder

Data sekunder meliputi data laporan keluar masuk bahan baku tahun 2024 dan 2025, data *control chart reject* bulanan, serta profil dan data demografi perusahaan.

3.3 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan melalui tahapan:

- 1) Analisis alur proses pergudangan eksisting dan perbandingan dengan usulan
- 2) Pengolahan data suhu dan kelembapan dengan rata-rata harian
- 3) Perancangan sistem *color tagging* FIFO–FEFO
- 4) Perancangan usulan monitoring menggunakan *thermo hygrometer*.



Gambar 1 Flowchart Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil dan Kondisi Eksisting Perusahaan

CV. Rubby Bacco bergerak dalam bidang pengolahan daun tembakau kering sebagai bahan baku industri rokok lokal. Perusahaan berlokasi di Jalan Raya Bandung Kp. Cibodas Rt 01/Rw 01, Kelurahan Gunungsari, Kecamatan Ciranjang, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat.

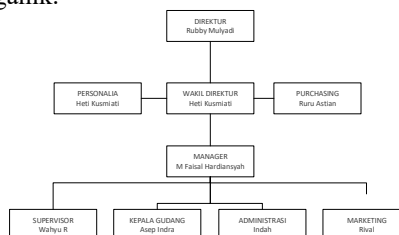


Gambar 2 Logo CV.Rubby Bacco



Gambar 3 Tampak Depan CV.Rubby Bacco

Hingga tahun 2024, perusahaan mengelola bahan baku tembakau dengan kapasitas rata-rata 14.000 kg per tahun. Tingkat bahan baku *reject* akibat penurunan mutu selama penyimpanan rata-rata mencapai 7%, bahkan meningkat hingga 9% pada musim hujan. Mayoritas mata pencaharian masyarakat sekitar sebagai petani dan buruh tani turut memengaruhi karakteristik rantai pasok tembakau yang didominasi oleh bahan organik.



Gambar 4 Struktural Organisasi

4.2 Data Keluar Masuk Bahan Baku

Data bahan baku CV. Rubby Bacco menunjukkan fluktuasi tingkat *reject* yang konsisten di kisaran 7% pada dua tahun berturut-turut. Pada tahun 2024, total bahan baku yang dikelola mencapai sekitar 14.000 kg dengan pemesanan sebesar 15.000 kg dan *reject* sekitar 1.000 kg (7%). Pada tahun 2025, total bahan baku yang dikelola mencapai 14.108 kg dengan penggunaan 11.900 kg dan *reject* sebesar 892 kg ($\approx 7\%$). Tingkat *reject* tertinggi pada tahun 2024 terjadi pada bulan Agustus (9%) dan terendah pada bulan November (5%), sedangkan pada tahun 2025, tertinggi pada Oktober (10%) dan terendah pada September (9%).

Tahun	Bulan	Bahan Baku Yang Tersedia (kg)	Pemesanan Bahan Baku (kg)	Total Bahan Baku (kg)	Bahan Baku Yang Digunakan (kg)	Sisa Bahan Baku (kg)	Bahan Baku Reject (kg)
2024	Januari	1000	5000	5000	1000	3000	50
	Februari	1000	5000	5000	1000	3000	100
	Maret	2400		2400	1200	1100	73
	April	1100		1100	700	200	60
	Mei	2000	5000	5200	1100	4000	81
	Juni	4000		4000	1000	2000	91
	Juli	2000		2000	800	1100	80
	Agustus	1200		1200	1100	200	100
	September	5000	5000	5000	3000	2000	70
	Oktober	4200		4200	1500	2000	90
	November	2000		2000	1000	1000	70
	Desember	1400		1400	1100	200	71
2025	Januari	2000	5000	5200	1100	3000	80
	Februari	3000		3000	1000	2000	90
	Maret	2100		2100	1000	1100	81
	April	1100		1100	500	2000	80
	Mei	2000	5000	5200	1100	4000	71
	Juni	4000		4000	1400	2400	100
	Juli	2000		2000	1000	1000	70
	Agustus	1300		1300	1000	200	80
	September	2000	5000	5200	3000	1000	110
	Oktober	3100		3100	1100	2000	132
	November	1000		1000	1000	0	892
	Total						

Gambar 5 Control Chart Reject Bulanan

Hasil *Control Chart* menunjukkan nilai $UCL = 0,085$, $CL = 0,072$, dan $LCL = 0,059$ pada kedua tahun. Meskipun tingkat *reject* secara umum masih berada dalam batas kendali, fluktuasi yang terjadi mengindikasikan belum konsistennya kondisi penyimpanan bahan baku. Kondisi ini sejalan dengan temuan Herman Kusbandono dkk., (2021) bahwa ketimpangan antara kondisi penyimpanan dan pengelolaan persediaan menjadi penyebab utama penurunan mutu bahan baku di tingkat hulu rantai pasok.

4.3 Alur Proses Pergudangan Eksisting

Alur pergudangan eksisting di CV. Rubby Bacco mencakup empat tahapan utama: penerimaan dan pembongkaran bahan baku (*receiving & unloading*), pemeriksaan mutu awal oleh QC, pencatatan administrasi, dan penyimpanan bahan baku.



Gambar 6 Receiving & Unloading

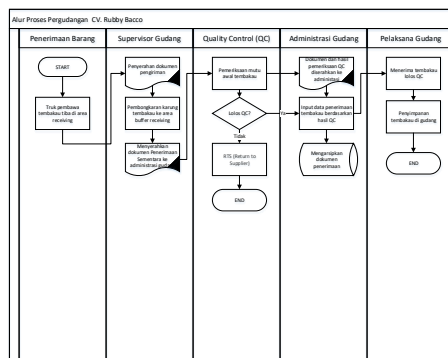


Gambar 7 Quality Control



Gambar 8 Penyimpanan Tembakau

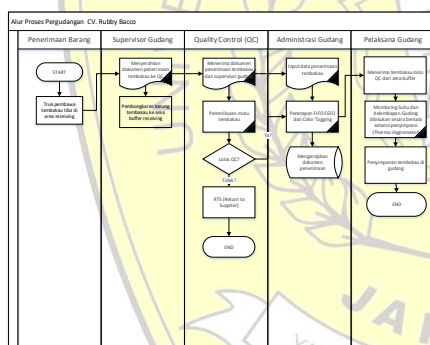
Berdasarkan analisis *flowmap* eksisting, ditemukan tiga kelemahan utama. Pertama, proses penyimpanan dilakukan tanpa pembagian zona yang jelas sehingga bahan baku baru sering ditempatkan di atas atau di depan bahan baku lama, bertentangan dengan prinsip FIFO–FEFO. Kedua, pencatatan persediaan masih manual dan terbatas pada informasi tanggal penerimaan tanpa data masa simpan atau nomor *batch*, sehingga sulit menentukan prioritas penggunaan. Ketiga, monitoring suhu dan kelembapan belum dilakukan secara terstruktur, meskipun faktor tersebut sangat krusial bagi kualitas tembakau selama penyimpanan.



Gambar 9 Flowmap Alur Proses Pergudangan Eksisting

4.4 Usulan Perbaikan Alur Pergudangan

Alur pergudangan usulan dirancang dengan menambahkan dua elemen kunci yang tidak ada pada sistem eksisting: penerapan *color tagging* FIFO–FEFO pada tahap administrasi, dan monitoring suhu–kelembapan oleh pelaksana gudang menggunakan *thermo-hygrometer* saat proses penyimpanan berlangsung.



Gambar 10 Flowmap Alur Proses Pergudangan Usulan

Gondo dkk., (2024) dalam penelitian serupa pada perusahaan *flexible packaging* menunjukkan bahwa penerapan sistem manajemen gudang yang terstruktur mampu meningkatkan efisiensi penyimpanan serta mempercepat alur distribusi barang. Temuan ini mendukung relevansi usulan perbaikan yang dirancang dalam penelitian ini.

4.5 Sistem Color Tagging FIFO dan FEFO

Sistem penandaan visual (*color tagging*) dirancang untuk memudahkan identifikasi dan pengendalian rotasi bahan baku secara visual. Setiap *batch* tembakau yang masuk ke gudang diberikan kode label warna sesuai dengan

bulan masuk dan masa simpannya. Label FIFO digunakan untuk menandai urutan waktu penerimaan, sementara label FEFO ditandai berdasarkan tanggal kedaluwarsa yang ditetapkan (180 hari dari tanggal produksi).

Kode Label FIFO			
Bulan		Warna	Keterangan
Januari	Juli	Merah	Merah
Februari	Agustus	Kuning	Kuning
Maret	September	Hijau	Hijau
April	Oktober	Biru	Biru
Mei	November	Ungu	Ungu
Juni	Desember	Orange	Orange

Gambar 11 Kode Label FIFO

Kode Label FEFO			
Bulan		Warna	Keterangan
Januari	Juli	Merah Hitam	Merah Hitam
Februari	Agustus	Kuning Hitam	Kuning Hitam
Maret	September	Hijau Hitam	Hijau Hitam
April	Oktober	Biru Hitam	Biru Hitam
Mei	November	Ungu Hitam	Ungu Hitam
Juni	Desember	Orange Hitam	Orange Hitam

Gambar 12 Kode Label FEFO

Tabel berikut menyajikan contoh penerapan sistem pencatatan FIFO–FEFO pada data keluar masuk bahan baku:

Tahun	Tanggal Masuk	Batch	Bahan Baku Yang Masuk (kg)	Penerimaan Bahan Baku (kg)	Tanggal Produksi	Bahan Baku Yang Berakhir (kg)	Bahan Baku Akhir (kg)	Saldo Bahan Baku (kg)	Tanggal Expired	Aktivitas	Kode Label
2024	2024-01-01	001	1000	1000	2024-01-01	1000	0	1000	2024-07-01	Produksi	Merah
	2024-01-15	002	1000	1000	2024-01-15	1000	0	2000	2024-07-15	Produksi	Merah
	2024-02-01	003	1000	1000	2024-02-01	1000	0	3000	2024-08-01	Produksi	Kuning
	2024-02-15	004	1000	1000	2024-02-15	1000	0	4000	2024-08-15	Produksi	Kuning
	2024-03-01	005	1000	1000	2024-03-01	1000	0	5000	2024-09-01	Produksi	Hijau
	2024-03-15	006	1000	1000	2024-03-15	1000	0	6000	2024-09-15	Produksi	Hijau
	2024-04-01	007	1000	1000	2024-04-01	1000	0	7000	2024-10-01	Produksi	Biru
	2024-04-15	008	1000	1000	2024-04-15	1000	0	8000	2024-10-15	Produksi	Biru
	2024-05-01	009	1000	1000	2024-05-01	1000	0	9000	2024-11-01	Produksi	Ungu
	2024-05-15	010	1000	1000	2024-05-15	1000	0	10000	2024-11-15	Produksi	Ungu
	2024-06-01	011	1000	1000	2024-06-01	1000	0	11000	2024-12-01	Produksi	Orange
	2024-06-15	012	1000	1000	2024-06-15	1000	0	12000	2024-12-15	Produksi	Orange
2025	2025-01-01	013	1000	1000	2025-01-01	1000	0	13000	2025-07-01	Produksi	Merah
	2025-01-15	014	1000	1000	2025-01-15	1000	0	14000	2025-07-15	Produksi	Merah
	2025-02-01	015	1000	1000	2025-02-01	1000	0	15000	2025-08-01	Produksi	Kuning
	2025-02-15	016	1000	1000	2025-02-15	1000	0	16000	2025-08-15	Produksi	Kuning
	2025-03-01	017	1000	1000	2025-03-01	1000	0	17000	2025-09-01	Produksi	Hijau
	2025-03-15	018	1000	1000	2025-03-15	1000	0	18000	2025-09-15	Produksi	Hijau
	2025-04-01	019	1000	1000	2025-04-01	1000	0	19000	2025-10-01	Produksi	Biru
	2025-04-15	020	1000	1000	2025-04-15	1000	0	20000	2025-10-15	Produksi	Biru
	2025-05-01	021	1000	1000	2025-05-01	1000	0	21000	2025-11-01	Produksi	Ungu
	2025-05-15	022	1000	1000	2025-05-15	1000	0	22000	2025-11-15	Produksi	Ungu
	2025-06-01	023	1000	1000	2025-06-01	1000	0	23000	2025-12-01	Produksi	Orange
	2025-06-15	024	1000	1000	2025-06-15	1000	0	24000	2025-12-15	Produksi	Orange

Sumber: Data diolah. 2025

Gambar 13 Contoh Pencatatan Bahan Baku Berbasis FIFO dan FEFO

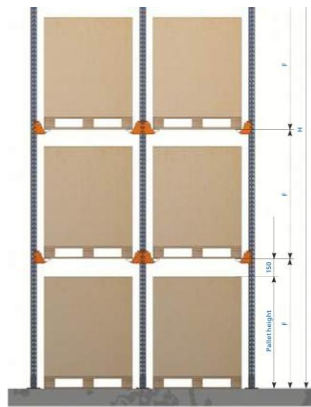
Melalui sistem ini, bahan baku yang lebih dahulu masuk atau mendekati masa kedaluwarsa ditempatkan di bagian paling depan dan mudah dijangkau. Penerapan *color tagging* juga memudahkan petugas dalam melakukan verifikasi visual tanpa harus memeriksa dokumen terlebih dahulu.

4.6 Usulan Tata Letak Rak Penyimpanan

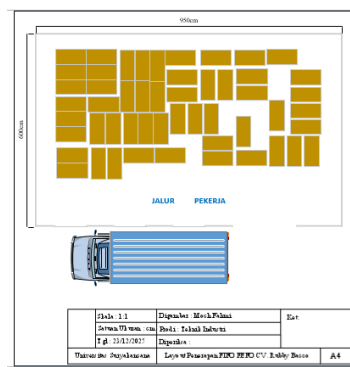
Gudang penyimpanan berukuran 9,5 m × 6 m × 3,5 m (luas 57 m²) diusulkan ditata dengan sistem rak dan palet yang terstruktur. Palet

berukuran 110 cm × 110 cm diletakkan pada rak per blok berukuran 145 cm × 110 cm, dengan toleransi lantai 15 cm untuk menjaga sirkulasi udara. Setiap palet menampung 8 karung, dan setiap blok rak memuat 3 palet, sehingga kapasitas per blok adalah 24 karung. Dengan total 24 blok rak, kapasitas maksimal gudang adalah:

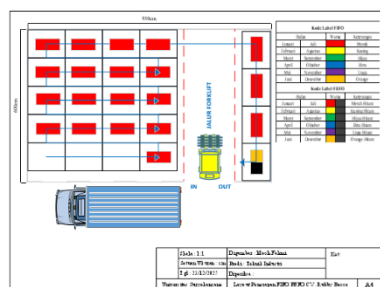
Total Kapasitas = 24 blok × 24 karung = 576 karung



Gambar 14 Usulan Rak Penyimpanan Tembakau



Gambar 15 Alur Pergudangan Eksisting (tampak atas)



Gambar 16 Usulan Penerapan Alur FIFO dan FEFO (tampak atas)

Perbandingan antara kondisi eksisting dan usulan tata letak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam keteraturan alur pergerakan bahan baku, efisiensi akses, dan kemudahan pengawasan stok.

4.7 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembapan Gudang

Pengukuran suhu dan kelembapan dilakukan selama tujuh hari (6–13 Oktober 2025) pada tiga waktu pengukuran. Hasil disajikan pada Gambar.

KONDISI LINGKUNGAN FISIK GUDANG RECEIVING			
6 Oktober 2025			
Keterangan	Pagi	Siang	Malam
Suhu	24°C	31°C	23°C
Kelembaban	72%	70%	73%
7 Oktober 2025			
Keterangan	Pagi	Siang	Malam
Suhu	25°C	30°C	22°C
Kelembaban	73%	71%	75%
8 Oktober 2025			
Keterangan	Pagi	Siang	Malam
Suhu	24°C	32°C	23°C
Kelembaban	72%	70%	74%
9 Oktober 2025			
Keterangan	Pagi	Siang	Malam
Suhu	25°C	29°C	23°C
Kelembaban	74%	71%	74%
10 Oktober 2025			
Keterangan	Pagi	Siang	Malam
Suhu	26°C	30°C	24°C
Kelembaban	72%	70%	75%
11 Oktober 2025			
Keterangan	Pagi	Siang	Malam
Suhu	24°C	31°C	23°C
Kelembaban	73%	70%	75%
13 Oktober 2025			
Keterangan	Pagi	Siang	Malam
Suhu	23°C	30°C	22°C
Kelembaban	72%	71%	74%

Sumber: Hasil observasi, 2025

Gambar 17 Kondisi Lingkungan Fisik Gudang Receiving

RATA-RATA KONDISI LINGKUNGAN FISIK GUDANG RECEIVING							
Keterangan	6 Oktober 2025	7 Oktober 2025	8 Oktober 2025	9 Oktober 2025	10 Oktober 2025	11 Oktober 2025	Rata-rata
Suhu	26°C	26°C	26°C	27°C	26°C	25°C	26
Kelembaban	72%	73%	72%	73%	72%	72%	72%

Sumber: Data diolah, 2025

Gambar 18 Rata Rata Kondisi Lingkungan Fisik Gudang

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata suhu gudang sebesar 26°C masih tergolong aman untuk penyimpanan jangka pendek, namun pada siang hari suhu meningkat hingga 29–32°C. Yang lebih mengkhawatirkan adalah kelembapan rata-rata sebesar 72%, yang berada di atas standar ideal (40–60% RH). Kelembapan yang tinggi, terutama pada malam hari (rata-rata 74,3%), berpotensi meningkatkan kadar air daun tembakau dan memicu pertumbuhan jamur apabila berlangsung berkelanjutan. Hal ini konsisten dengan temuan Rusdianto dkk., (2022) bahwa kelembapan di atas 80% dapat menurunkan aroma, warna, dan tekstur daun tembakau secara nyata.

4.8 Usulan Sistem Monitoring Thermo Hygrometer

Untuk mengatasi ketidakstabilan kondisi lingkungan gudang, diusulkan penggunaan *thermo-hygrometer* digital yang ditempatkan pada titik-titik strategis di dalam gudang pada ketinggian 1–1,5 meter dari lantai, tidak berdekatan dengan pintu, dinding, ventilasi, maupun sumber panas.



Gambar 19 Usulan Thermo Hygrometer

Prosedur monitoring yang diusulkan mencakup pengecekan minimal dua kali sehari (pagi dan siang), pencatatan hasil pada lembar monitoring harian, dan tindakan pengendalian apabila terjadi penyimpangan. Tindakan pengendalian meliputi: membuka ventilasi atau mengaktifkan *exhaust fan* saat suhu meningkat; memberikan jarak antar tumpukan karung dan memindahkan karung yang terindikasi lembap ke area bersirkulasi lebih baik saat kelembapan meningkat. Puspasari dkk., (2020) membuktikan bahwa sensor DHT22 pada *thermo-hygrometer* memiliki tingkat akurasi yang baik dan dapat diterima untuk pemantauan kondisi ruang penyimpanan, sehingga alat ini layak dijadikan solusi monitoring yang praktis dan ekonomis.

4.9 Analisis Perbandingan Sistem Eksisting dan Usulan

Tabel menyajikan ringkasan perbandingan antara kondisi eksisting dan sistem usulan pada setiap aspek yang dianalisis.

Tabel 1 Perbandingan Kondisi Eksisting dan Sistem Usulan

Aspek	Kondisi Eksisting	Sistem Usulan
Pencatatan persediaan	Manual, terbatas pada jumlah	Berbasis <i>batch</i> , tanggal masuk, dan

	masuk/keluar	tanggal <i>expired</i>
Penandaan visual	Tidak	<i>Color tagging</i> FIFO dan FEFO
Tata letak penyimpanan	Acak, tanpa zona yang jelas	Terstruktur berbasis rak, palet, dan blok
Penerapan FIFO dan FEFO	Belum konsisten	Sistematis dengan dukungan <i>tagging</i> dan pencatatan Rutin
Monitoring suhu kelembapan	Tidak terstruktur	2x/hari dengan <i>thermo hygrometer</i> digital
Alur proses pergudangan	Sederhana, tahapan tidak jelas	Sistematis dengan titik QC dan pengendalian terintegrasi

Sumber: Hasil analisis, 2025

Sistem usulan memberikan perbaikan yang menyeluruh dan saling terintegrasi. Penerapan pencatatan berbasis *batch*, *color tagging*, dan penataan rak yang terstruktur secara bersama-sama mendukung konsistensi penerapan FIFO–FEFO, sementara monitoring *thermo-hygrometer* berfungsi sebagai pengendalian preventif terhadap faktor lingkungan yang berpotensi menurunkan mutu tembakau.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan dua simpulan utama yang menjawab rumusan masalah. Pertama, sistem pergudangan eksisting di CV. Rubby Bacco belum berjalan optimal akibat pencatatan manual yang terbatas, tidak adanya penandaan visual, dan tata letak penyimpanan yang tidak terstruktur sehingga prinsip FIFO dan FEFO sulit diterapkan secara konsisten. Kondisi ini berkontribusi pada tingkat *reject* bahan baku rata-rata 7% per tahun. Sebagai solusi, penelitian ini mengusulkan sistem pencatatan berbasis *batch* dilengkapi *color tagging*, penataan penyimpanan terstruktur pada rak

dan palet dengan kapasitas total 576 karung, serta alur pergudangan yang lebih sistematis dengan titik pemeriksaan QC yang jelas.

Kedua, monitoring kondisi gudang belum dilakukan secara berkelanjutan meskipun rata-rata kelembapan gudang sebesar 72% berada di atas standar ideal penyimpanan tembakau (40–60% RH). Untuk mengatasi hal tersebut, diusulkan penerapan sistem monitoring suhu dan kelembapan menggunakan *thermo-hygrometer* digital yang dilakukan secara rutin minimal dua kali sehari, disertai prosedur tindakan pengendalian yang jelas apabila terjadi penyimpangan dari kondisi ideal penyimpanan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Anita Ilmaniati, STP., MT. selaku Dosen Pembimbing, kepada Bapak Ir. Widy Setiawan, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Suryakencana, serta kepada seluruh manajemen dan petugas gudang CV. Rubby Bacco yang telah memberikan akses data dan dukungan selama penelitian berlangsung.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, T. S., Dermawan, D. A., & ST, S. (2025). Pengembangan Aplikasi Inventory Barang Berbasis Website Menggunakan Metode First Expired First Out (FEFO) Pada Toko SM Mart. *Jurnal Manajemen ...*, 1–14. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-manajemen-informatika/article/view/66882/49794>
- Devega, M., Yuhelmi, Y., & Darmayunata, Y. (2024). Pembangunan Sistem Inventori Apotek Menggunakan Metode Fifo Dan Fefo. *ZONasi: Jurnal Sistem Informasi*, 6(1), 159–172. <https://doi.org/10.31849/zn.v6i1.17318>
- Gondo, A. A., Melisa, M., & Palit, H. C. (2024). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Pergudangan pada Perusahaan Flexible Packaging. *Prosiding Semnastek*, (April), 1–9. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/22645> <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/download/22645/10474>
- Herman Kusbandono, Budi Rahayu, & Enni Sustiyatik. (2021). Penerapan Sistem Manajemen Pergudangan Di Pt. Xx. *Jurnal Riset Bisnis dan Ekonomi*, 2(1), 88–90. <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/risk>
- Kuncoro Bhangun, A., Hannats, M., Ichsan, H., & Setiawan, E. (2021). Rancang Bangun Sistem Pemantau Suhu dan Kelembaban Pada Gudang Penyimpanan PR. Alfi Putra Trenggalek dengan LoRa, Metode CSMA/CA, dan Aplikasi Telegram. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(6), 2736–2745. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Kurniasari, F. (2023). Penyimpanan Produk Segar Dan Bijian (Tugas Mata Kuliah Teknologi Penanganan Pascapanen, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor). *Tugas Mk. Teknologi Penanganan Pascapanen*, 1–13. https://www.academia.edu/122005763/PENYIMPANAN_PRODUK_SEGAR_DAN_BIJIAN
- Manik, H. W. S., & Alda, M. (2025). Implementasi Metode FEFO dalam Manajemen Stok Barang. *Jurnal Sistem Informasi*, 7(1), 176–187.
- Pamungkas, A. B., Rahayu, E. S., & Antriandarti, Ernoiz. (2023). Risiko Usahatani Tembakau di Daerah Hilir Bengawan Solo Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Dinamika Sosial Ekonomi*, 53(1), 1–19. <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/245180/245180.pdf> <http://hdl.handle.net/20.500.12380/245180> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003> <https://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001> <http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12>
- Pramayudi, N., Yani, F. D., & Jauharlina, J. (2025). Penggunaan Perangkat Warna Berperekat dan Aroma Rempah untuk Mengendalikan Hama Gudang Lasioderma serricorne F. (Coleoptera: Anobiidae). *Agrikultura*, 36(2), 359–370. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v36i2.61594>
- Puspasari, F., Satya, T. P., Oktawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap

- Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5776>
- Rusdianto, A. S., Khasanah, L. M., Suryadharma, B., Wibowo, Y., & Mahardika, N. S. (2022). *Pengembangan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban di Ruang Fermentasi Tembakau Bawah Naungan (TBN) Berbasis Internet of Things (IoT) (Development of a Temperature and Humidity Monitoring System In a Under Shade Tobacco Fermentation Room (TBN) Base*. 1(2), 90–100.
- Setyo Adi Nugroho, Yuli Siyamto, Fitri Anindyahadi, & Mahardira Dewantara. (2025). Rancang Bangun Thermohygrometer dengan Sensor Pemantauan Gas Medik Berbasis Internet Of Things (IoT). *Jurnal Ilmiah Dan Karya Mahasiswa*, 3(1), 26–43. <https://doi.org/10.54066/jikma.v3i1.2867>
- Siyamto, Y. (2022). Penggunaan Metode FIFO Dan FEFO Dalam Mengukur Efisiensi Dan Efektifitas Persediaan Obat Paten 2020-2021. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(2), 2221. <https://doi.org/10.29040/jiei.v8i2.6041>
- Wardani, D. K. (2023). Penanganan Pascapanen Tembakau Cerutu Vorstenlanden Di Pt Perkebunan Nusantara X (Persero) Kabupaten Klaten. *AGROTECH Research Journal*, 4(1), 12–14. <https://doi.org/10.36596/arj.v4i1.962>