

Analisis Pengendalian Pupuk Menggunakan Metode Min-Max Pada PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I

Syavina Nadhira Lubis¹ Kusmilawaty² Tri Inda Fadhila Rahma³

¹²³Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

syavina2lubis@gmail.com

Abstract

Keywords:

Inventory Control,
Min-Max Stock,
Safety Stock, Reorder
Point, Fertilizer

This study looks at the fertilizer stock at PT Perkebunan Nusantara IV Regional I (Kebun Membang Muda), where there is a risk of running out of stock or having too much inventory. A descriptive approach using a qualitative research method was used. Data were collected by observing, talking to people, and keeping records, along with using numbers about how much NPK, Dolomite, and Urea fertilizers were used and how much was available from January to December 2025. The analysis included figuring out the Safety Stock, Minimum Stock, Maximum Stock, and the Reorder Point. The study shows that each type of fertilizer needs different safety stock levels, along with separate minimum and maximum stock amounts. Setting these limits helps guide how inventory is managed, making sure there is enough stock without running out or having too much extra. The analysis shows that the amounts of NPK and Urea are lower than the minimum needed, which could lead to a shortage. On the other hand, the amount of Dolomite is higher than the maximum allowed, causing an excess stock. Using the Min-Max Stock method helps the company keep track of fertilizer supplies and decide when to restock.

Abstrak

Keywords:

Pengendalian
Persediaan, Min-
Max Stock, Safety
Stock, Reorder
Point, Pupuk

Penelitian ini bertujuan untuk melihat persediaan pupuk di PT Perkebunan Nusantara IV Regional I, Kebun Membang Muda, sehingga kondisi tersebut dapat menyebabkan stok pupuk habis terlebih dahulu (*stockout*) atau stok pupuk terlalu banyak (*overstock*). Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, serta data penggunaan dan persediaan pupuk NPK, dolomit, dan urea pada periode Januari-Desember 2025. Analisis dilakukan dengan menghitung *Safety Stock*, *Minimum Stock*, *Maximum Stock*, dan *Reorder Point* (ROP). Penelitian menunjukkan bahwa setiap jenis pupuk membutuhkan persediaan pengaman serta batas stok minimum dan maksimum yang berbeda-beda. Penetapan batas tersebut digunakan sebagai pedoman untuk mengelola persediaan agar stok pupuk tetap mencukupi dan mengurangi kemungkinan kekurangan atau kelebihan stok. Hasil analisis menunjukkan bahwa persediaan pupuk NPK dan urea berada di bawah batas minimum sehingga berpotensi mengalami *stockout*, sedangkan dolomit melebihi batas maksimum sehingga terjadi *overstock*. Penerapan metode Min-Max Stock dapat membantu perusahaan mengetahui jumlah stok pupuk serta menentukan waktu pemesanan kembali.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat serta meningkatnya tingkat persaingan dalam kegiatan bisnis terus mendorong setiap perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional agar tetap bertahan dan unggul. Efisiensi tersebut tidak hanya berkaitan dengan proses produksi, tetapi juga mencakup kemampuan perusahaan dalam mengelola seluruh sumber daya secara optimal, termasuk pengelolaan persediaan. Persediaan merupakan salah satu aset lancar yang berperan penting dalam mendukung kelancaran kegiatan operasional perusahaan (Sari, 2022). Pengelolaan persediaan yang tidak optimal dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kelebihan stok (*overstock*) yang menyebabkan tingginya biaya penyimpanan, serta kekurangan stok (*stockout*) yang dapat menghambat proses produksi maupun distribusi. Dalam kegiatan operasional perusahaan, ketersediaan persediaan perlu disesuaikan dengan kebutuhan agar proses produksi dapat berjalan lancar. Pada PT Perkebunan Nusantara IV Regional I Kebun Membang Muda, pengelolaan persediaan pupuk memerlukan evaluasi berkala agar jumlah persediaan tetap sesuai dengan kebutuhan operasional. Jika persediaan beberapa jenis pupuk pada saat tertentu kurang dari kebutuhan, hal ini dapat menyebabkan kekurangan persediaan.

Namun, sebaliknya, jika stok pupuk justru terlalu banyak karena jumlah yang dipesan tidak sesuai dengan tingkat penggunaannya, kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan persediaan belum dilakukan dengan baik. Sehingga dapat mengganggu kelancaran operasional perusahaan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pengelolaan stok yang baik agar persediaan barang selalu siap sesuai dengan kebutuhan kerja harian. Pengendalian persediaan adalah upaya perusahaan untuk mengatur jumlah dan waktu penyediaan barang agar dapat memenuhi kebutuhan operasional secara efisien (Bu'ulolo et al., 2024). Dalam sebuah perusahaan, pengelolaan stok yang kurang tepat dapat menyebabkan dua masalah besar, yaitu kurangnya stok saat dibutuhkan dan terlalu banyak stok yang tersimpan. Pengendalian persediaan tidak hanya berkaitan dengan menjaga ketersediaan barang, tetapi juga dengan menentukan tingkat persediaan. Kondisi kehabisan stok menyebabkan pesanan pelanggan tidak dapat dipenuhi tepat waktu, sehingga dapat mengakibatkan hilangnya penjualan dan menurunkan kepuasan pelanggan. Sebaliknya, stok berlebih menyebabkan biaya penyimpanan yang tinggi, risiko produk rusak, serta peningkatan modal yang terkunci dalam persediaan. Sebab itu, perusahaan harus menerapkan sistem pengelolaan stok yang baik agar dapat menjaga jumlah barang yang tersimpan tetap seimbang (Fadhilah dan Saifudin 2023).

Penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode pengendalian persediaan yang tepat dapat membantu perusahaan mengoptimalkan biaya serta meningkatkan efisiensi operasional (Wardhani, 2024). Salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengendalian persediaan adalah metode *Min-Max*, yaitu metode yang menetapkan batas minimum dan maksimum sebagai dasar pengambilan keputusan pemesanan. Metode ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan ketersediaan barang sehingga dapat meminimalkan risiko kelebihan maupun kekurangan persediaan. Pengendalian persediaan yang tepat akan mengurangi risiko kerugian yang terkait dengan pengadaan persediaan (Hartono et al., 2024).

Perusahaan yang kegiatan operasionalnya bergantung pada ketersediaan bahan pendukung produksi memerlukan pengendalian persediaan. Salah satunya adalah perusahaan yang bergerak di sektor perkebunan kelapa sawit atau sektor agribisnis, khususnya dalam industri tersebut. Pengendalian persediaan memiliki tingkat urgensi yang tinggi karena berkaitan langsung dengan keberhasilan produksi. Pupuk sebagai salah satu sarana produksi utama memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pangaribuan dan Lumbantoruan (2023), dengan mengacu pada Direktorat Pupuk dan Pestisida (2012), menjelaskan bahwa pupuk adalah bahan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung. Ketersediaan pupuk yang tidak optimal dapat berdampak pada penurunan produktivitas tanaman dan kualitas hasil produksi. PT Perkebunan Nusantara IV Regional I Kebun Membang Muda (1KMM) adalah salah satu bagian yang melakukan kegiatan pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Untuk mendukung jalannya pekerjaan sehari-hari, perusahaan memerlukan pupuk secara teratur agar tanaman tetap dapat dirawat dengan baik. Kondisi tersebut membuat pengelolaan persediaan pupuk menjadi hal yang perlu diperhatikan karena ketidaksesuaian antara jumlah persediaan dan kebutuhan pemakaian dapat mengganggu kelancaran kegiatan operasional. Berdasarkan situasi nyata di lapangan, berikut data stok persediaan pupuk untuk tahun 2025.

Tabel 1. Data Persediaan Pupuk Kebun Membang Muda

Jenis Pupuk	Periode	Jumlah Stok Akhir
NPK	Januari	497,75
	Februari	568.190
	Maret	544.190
	April	525.220
	Mei	504.190
	Juni - Juli	404.091
	Agustus	346.750
	September-Oktober	211.158
	November	110.295
	Desember	265,75
Dolomite	Januari	86.985
	Februari	10.700
	Maret	4.011
	April	86.271
	Mei	344.370
	Juni - Juli	275.414
	August - September	199.129
	Oktober	187.048
	November	151.710
	Desember	268.224
Urea	Januari - Februari	35.319
	Maret	116,3
	April - Mei	1422,3
	Juni - Juli	210.241
	Augustus - Oktober	136.114
	November	85.896
	Desember	15.423

Sumber: Diolah Oleh Peneliti, 2026

Berdasarkan Tabel 1, stok akhir pupuk NPK, Dolomite, dan Urea pada tahun 2025 mengalami perubahan pada setiap periode. Persediaan NPK cenderung berkurang, sedangkan persediaan dolomit dan urea berubah sesuai dengan kebutuhan kerja sehari-hari serta pembelian pupuk yang dilakukan. Pada data stok pupuk tahun 2025, terdapat perbedaan antara stok yang tersedia dan kebutuhan pemakaian pada beberapa jenis pupuk. Kondisi itu menunjukkan bahwa stok barang belum benar-benar mencapai tingkat yang sesuai dengan kebutuhan kerja harian. Permasalahan persediaan dapat dilihat dari kondisi persediaan yang mungkin mengalami kekurangan atau kelebihan. Persediaan yang kurang dari kebutuhan dapat meningkatkan risiko stok habis, sedangkan persediaan yang lebih dari kebutuhan dapat menyebabkan stok berlebih dan meningkatkan beban penyimpanan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya perubahan dalam penggunaan dan pemasokan pupuk, sehingga diperlukan pengelolaan persediaan yang tepat agar stok tersedia sesuai dengan kebutuhan operasional. Dengan menggunakan metode *Min-Max Stock*, stok

minimum dan maksimum ditentukan sebagai dasar untuk mengendalikan dan memesan ulang persediaan. Menggunakan metode ini memungkinkan perusahaan mengetahui jumlah persediaan yang harus tetap dipertahankan, sehingga pemesanan dapat dilakukan sebelum persediaan habis dan berisiko tidak mencukupi. Selain itu, menentukan batas maksimum dapat membantu perusahaan menghindari penyimpanan stok yang tidak diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengendalian persediaan pupuk NPK, dolomit, dan urea pada PT Perkebunan Nusantara IV Regional I Kebun Membang Muda menggunakan metode *Min-Max Stock*. Analisis dilakukan dengan menentukan *Safety Stock*, *Minimum Stock*, *Reorder Point* (ROP), dan *Maximum Stock*, kemudian untuk mengetahui kesesuaian tingkat persediaan serta mengidentifikasi potensi *stockout* dan *overstock* pengendalian persediaan pupuk NPK, Dolomite, dan Urea pada PT Perkebunan Nusantara IV Regional I Kebun Membang Muda

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Dalam metode kualitatif terdapat beberapa teknik, yaitu teknik pengumpulan data berupa wawancara, observasi, dan dokumentasi. Metode penelitian ini juga sering disebut sebagai *naturalistic inquiry* atau *field study* (Abdussamad, 2021). Jenis data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, artinya data yang dikumpulkan bukan berupa angka-angka, melainkan berasal dari naskah wawancara, catatan lapangan, catatan memo, dan dokumen resmi lainnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan langsung dari sumber aslinya, tanpa melalui pihak ketiga, dengan cara melakukan wawancara dan pengamatan terhadap manajer kebun serta dua orang kru gudang yang bertugas mengelola kegiatan operasional yang diteliti. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari berbagai sumber, seperti jurnal dan internet. Data stok pupuk yang tersedia yaitu pupuk NPK, dolomit, dan urea yang diperoleh dari PT Perkebunan Nusantara IV Regional I Kebun Membang Muda. Data yang diambil dalam penelitian ini meliputi bulan Januari s.d. Desember 2025. Berikut Teknik analisis data yang digunakan.

Perhitungan Min-Max

1. Persediaan Minimum

$$\text{Min} = (T \times LT) + SS$$

Keterangan

T = Rata- rata pemakaian pupuk

LT = *Lead Time*

SS = *Safety Stock*

2. Persediaan Maksimum

$$\text{Maks} = 2(T \times LT) + SS$$

T = Rata- rata pemakaian pupuk

LT = *Lead Time*

SS = *Safety Stock*

2 = Konstanta pengali yang digunakan untuk menentukan batas persediaan maksimum

3. Safety Stock

$$SS = (\text{Pemakaian Maksimum} - \text{Pemakaian Rata-rata}) \times \text{Lead Time}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penggunaan pupuk di Kebun Membang Muda merupakan salah satu kegiatan penting untuk mendukung kelancaran aktivitas operasional perusahaan, khususnya dalam menjaga produktivitas tanaman. Selama masa penelitian, data penggunaan pupuk dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui jumlah pupuk yang digunakan setiap bulan. Data tersebut juga menjadi dasar untuk mengevaluasi pola penggunaan serta menentukan kebutuhan pupuk pada periode berikutnya. Informasi mengenai jumlah pupuk yang telah digunakan dapat membantu perusahaan merencanakan dan mengelola persediaan secara lebih efektif dan efisien. Dengan mengetahui tingkat penggunaan pupuk setiap bulan, perusahaan dapat memperkirakan kebutuhan stok, menentukan waktu pengadaan, serta mengurangi risiko kekurangan maupun kelebihan persediaan. Data penggunaan pupuk selama masa penelitian selanjutnya disajikan dalam tabel berikut sebagai bahan analisis.

Tabel 2. Data Penggunaan Pupuk Kebun Membang Muda

Tahun	Bulan	NPK	Dolomite	Urea
2025	Januari	-	7.347	-
2025	Februari	-	70.785	-
2025	Maret	24.000	6.689	35.203
2025	April	18.970	789,50	59.224
2025	Mei	21.030	-	-
2025	Juni	100.105	68.975	24.001
2025	Juli	-	-	-
2025	Agustus	57.341	16.284	74.172
2025	September	135.593	-	-
2025	Oktober	-	12.080	-
2025	November	100.836	35.339	50.172
2025	Desember	110.029	86.435	70.473
Total		567.904	304.735,5	313.245
Rata-rata		47.325,3	25.393,6	26.103,7

Sumber: Diolah Oleh Peneliti, 2026

Berdasarkan data pemakaian pupuk di atas selama periode tahun 2025 dan hasil wawancara dengan pihak karyawan, terdapat beberapa periode yang tidak terjadi kegiatan penggunaan pupuk sehingga data pemakaian pada bulan tersebut tercatat kosong. Kondisi ini disebabkan oleh jadwal penggunaan pupuk yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman, kondisi lapangan, serta kebijakan perusahaan. Oleh karena itu, data pemakaian yang kosong tidak menunjukkan adanya kesalahan pencatatan, melainkan mencerminkan kondisi operasional yang sebenarnya di lapangan. Dari data di atas diketahui bahwa total pemakaian pupuk NPK selama 1 tahun sebesar 567.904 kg dengan rata-rata 47.325,3 kg. Selanjutnya, untuk pemakaian pupuk dolomit selama 1 tahun sebesar 304.735,5 kg dengan rata-rata 25.393,6 kg per tahun. Kemudian, untuk pemakaian pupuk urea dalam 1 tahun sebesar 313.245 kg dengan rata-rata 26.103,7 kg. Adapun hasil wawancara dengan pihak perusahaan, informasi tentang *lead time* (waktu tunggu) pengadaan pupuk tidak dapat diketahui secara pasti karena proses pengadaan disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan dan ketersediaan pupuk dari pemasok. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan frekuensi pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan, yaitu 2 kali dalam setahun, sebagai dasar untuk mempertimbangkan analisis pengendalian stok.

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Pupuk Npk

Npk	
Total Pemakaian	567.904 Kg
Rata – Rata Pemakaian	47.325,3 Kg
Lead Time	2 kali
Persediaan Akhir	265,75 Kg
Safety Stock	40.942,4 Kg
Minimum Stock	135.593 Kg
Maximum Stock	230.243,6 Kg
Reorder Point	135.593 Kg

Sumber: Diolah Oleh Peneliti, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan metode *Min-Max Stock*, diketahui bahwa total pemakaian pupuk NPK selama satu tahun sebesar 567.904 kg dengan rata-rata pemakaian 47.325,3 kg. Dengan *lead time* sebanyak 2 kali, diperoleh nilai *safety stock* sebesar 40.942,4 kg sebagai persediaan pengaman untuk mengantisipasi ketidakpastian selama masa tunggu pengadaan. Hasil perhitungan menunjukkan *minimum stock* dan *reorder point* (ROP) sebesar 135.593 kg, sedangkan *maksimum stock* sebesar 230.243,6 kg. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa perusahaan harus melakukan pemesanan kembali ketika persediaan mencapai 135.593 kg agar ketersediaan pupuk tetap terjaga. Sementara itu, persediaan akhir sebesar 265,75 kg berada jauh di bawah batas minimum, sehingga berpotensi menyebabkan kekurangan persediaan jika tidak segera dilakukan pemesanan ulang.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Pupuk Dolomite

Dolomite	
Total Pemakaian	304.735,5 Kg
Rata – Rata Pemakaian	25.393,6 Kg
Lead Time	2 kali
Persediaan Akhir	268.224 Kg
Safety Stock	35.647,8 Kg
Minimum Stock	86.435 Kg
Maximum Stock	137.222,2 Kg
Reorder Point	86.435 Kg

Sumber: Diolah Oleh Peneliti, 2026

Hasil perhitungan metode *Min-Max Stock* menunjukkan bahwa total pemakaian pupuk dolomit selama satu tahun sebesar 304.735,5 kg dengan rata-rata pemakaian 25.393,6 kg. Dengan *lead time* 2 kali, diperoleh *safety stock* sebesar 35.647,8 kg sebagai persediaan pengaman untuk mengantisipasi ketidakpastian selama masa tunggu pengadaan. Hasil perhitungan menunjukkan *minimum stock* dan *reorder point* (ROP) sebesar 86.435 kg, sedangkan *maximum stock* sebesar 137.222,2 kg. Hal ini menunjukkan

bahwa pemesanan kembali sebaiknya dilakukan ketika persediaan mencapai 86.435 kg. Sementara itu, persediaan akhir sebesar 268.224 kg berada di atas batas maksimum persediaan, sehingga mengindikasikan adanya kelebihan stok (*overstock*).

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Pupuk Urea

Urea	
Total Pemakaian	313.245 Kg
Rata - Rata Pemakaian	26.103,7 Kg
Lead Time	2 kali
Persediaan Akhir	15.423 Kg
Safety Stock	21.964,6 Kg
Minimum Stock	74.172 Kg
Maximum Stock	126.379,4 Kg
Reorder Point	74.172 Kg

Sumber: Diolah Oleh Peneliti, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan metode *Min-Max Stock*, total pemakaian pupuk urea selama satu tahun sebesar 313.245 kg dengan rata-rata pemakaian 26.103,7 kg. Nilai *safety stock* yang diperoleh sebesar 21.964,6 kg, sedangkan *minimum stock* dan *reorder point* (ROP) masing-masing sebesar 74.172 kg, dengan *maximum stock* sebesar 126.379,4 kg. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemesanan kembali harus dilakukan ketika persediaan mencapai tingkat tertentu. 74.172 kg. Namun, persediaan akhir sebesar 15.423 kg berada di bawah batas minimum, sehingga berpotensi menyebabkan kekurangan persediaan (*stockout*) apabila tidak segera dilakukan pengadaan kembali. Kondisi persediaan yang dihasilkan menunjukkan perbedaan pada setiap jenis pupuk. Persediaan NPK sebanyak 265,75 kg berada di bawah batas minimum, yaitu 135.593 kg, yang menunjukkan adanya kemungkinan kekurangan stok. Sementara itu, persediaan dolomit yang mencapai 268.224 kg melebihi batas maksimal sebesar 137.222,2 kg, yang menunjukkan adanya kelebihan persediaan (*overstock*). Persediaan pupuk urea saat ini hanya 15.423 kg, yang lebih rendah dari batas minimum 74.172 kg, sehingga berpotensi menyebabkan kekurangan stok.

Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan metode *min-max*, teridentifikasi bahwa perusahaan mengalami penumpukan persediaan yang melebihi kebutuhan optimal serta kekurangan persediaan bahan baku. Menurut kebijakan perusahaan, *reorder point* ditetapkan saat stok hampir habis atau saat akan dilakukan kegiatan pemupukan. Hal ini menyebabkan penundaan pemupukan di area lain, sehingga pemupukan menjadi tidak merata dan kegiatan operasional terhambat. Hasil analisis menggunakan metode *Min-Max Stock* menunjukkan bahwa kondisi persediaan pupuk di gudang PT Perkebunan Nusantara IV Regional I Kebun Membang Muda belum sepenuhnya

optimal. Hal tersebut ditunjukkan oleh perbedaan kondisi persediaan akhir masing-masing jenis pupuk terhadap batas *minimum (minimum stock)* dan batas *maksimum (maximum stock)* yang telah dihitung. Persediaan pupuk NPK dan urea berada di bawah batas minimum, sedangkan persediaan pupuk dolomit berada di atas batas maksimum.

Persediaan akhir pupuk NPK dan urea yang berada di bawah batas minimum menunjukkan bahwa stok yang tersedia di gudang tidak mampu memenuhi tingkat persediaan pengaman (*safety stock*) yang telah ditetapkan. Kondisi ini mengindikasikan adanya potensi terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*), terutama apabila terjadi peningkatan kebutuhan pupuk secara tiba-tiba atau keterlambatan dalam proses pengadaan. Kekurangan persediaan dapat menghambat kelancaran kegiatan pemupukan di lapangan karena pupuk tidak tersedia ketika dibutuhkan. Maka, jadwal pemupukan berpotensi mengalami keterlambatan yang pada akhirnya dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman, produktivitas, serta efektivitas operasional perusahaan. Sebaliknya, persediaan akhir pupuk dolomit melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan. Kondisi ini menunjukkan terjadinya kelebihan persediaan (*overstock*), yaitu jumlah stok yang disimpan melebihi kebutuhan optimal perusahaan. Kelebihan persediaan menyebabkan biaya penyimpanan menjadi lebih tinggi karena perusahaan harus menyediakan ruang gudang yang lebih besar, melakukan pengawasan persediaan secara lebih intensif, serta menanggung risiko penurunan kualitas pupuk akibat penyimpanan dalam jangka waktu lama.

Perbedaan kondisi stok ketiga jenis pupuk tersebut menunjukkan bahwa metode pengendalian persediaan yang digunakan sebelumnya belum dapat memastikan keseimbangan antara stok yang tersedia dan kebutuhan operasional. Pada pupuk NPK dan urea, jumlah persediaan yang terlalu rendah meningkatkan risiko kekurangan stok, sedangkan pada pupuk dolomit, jumlah persediaan yang terlalu tinggi mengakibatkan pemborosan biaya penyimpanan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan pengendalian persediaan yang lebih terencana dengan menjadikan batas minimum, batas maksimum, dan titik pemesanan kembali (*reorder point*) sebagai dasar pengambilan keputusan pemesanan. Penerapan metode Min-Max Stock memberikan pedoman yang lebih jelas mengenai kapan perusahaan harus melakukan pemesanan kembali dan berapa jumlah persediaan yang sebaiknya dipertahankan di gudang. Dengan demikian, perusahaan dapat meminimalkan risiko *stockout* maupun *overstock*, menjaga kelancaran proses pemupukan, meningkatkan efisiensi biaya persediaan, serta mendukung kelancaran operasional perkebunan secara keseluruhan. Dengan menerapkan metode *Min-Max Stock*, perusahaan dapat mengetahui dan menyesuaikan jumlah persediaan sesuai kebutuhan aktual, mengurangi kelebihan stok (*overstock*), mencegah terjadinya kekurangan stok (*stockout*), serta meningkatkan efisiensi

pengelolaan persediaan tanpa menghambat kegiatan operasional. Metode Min-Max Stock membantu menentukan stok minimum, stok maksimum, dan titik pesan ulang yang dapat digunakan perusahaan sebagai acuan dalam mengelola persediaan pupuk. Menggunakan metode ini membantu perusahaan mengelola stok dengan lebih baik, mengurangi kemungkinan stok habis atau terlalu banyak, serta memastikan proses kerja berjalan lancar.

Menerapkan metode *Min-Max Stock* dalam pengendalian persediaan pupuk memberikan manfaat yang signifikan dalam menjaga keseimbangan jumlah persediaan di gudang. Melalui penentuan batas minimum (*minimum stock*) dan batas maksimum (*maximum stock*), perusahaan dapat mengendalikan jumlah persediaan agar tidak mengalami kekurangan maupun kelebihan persediaan. Dengan demikian, proses pengadaan pupuk dapat dilakukan secara lebih terencana sesuai dengan kebutuhan operasional di lapangan. Dengan menerapkan metode Min-Max Stock secara konsisten, persediaan pupuk di gudang dapat dipertahankan pada tingkat yang optimal sehingga risiko terjadinya kelebihan persediaan (*overstock*) dapat diminimalkan. Kondisi *overstock* dapat menyebabkan pupuk disimpan lebih lama, sehingga berpotensi menurunkan kualitas pupuk akibat faktor lingkungan seperti kelembapan, suhu, dan durasi penyimpanan. Penurunan kualitas tersebut dapat mengurangi efektivitas pupuk saat digunakan dalam kegiatan pemupukan dan pada akhirnya berdampak pada produktivitas tanaman. Selain memengaruhi kualitas pupuk, kelebihan persediaan juga mengakibatkan meningkatnya biaya penyimpanan yang harus ditanggung oleh perusahaan. Biaya tersebut meliputi biaya penggunaan ruang gudang, biaya penanganan dan pemeliharaan persediaan, biaya pengawasan, serta biaya administrasi persediaan. Di samping itu, modal perusahaan akan tertahan dalam bentuk persediaan yang belum digunakan sehingga mengurangi efisiensi penggunaan modal kerja. Pengelolaan persediaan yang tidak baik dapat menyebabkan pemborosan biaya operasional. Yang sebenarnya dapat dihindari dengan menerapkan metode *Min-Max Stock*, perusahaan dapat menentukan waktu pemesanan kembali serta jumlah persediaan yang sesuai dengan tingkat kebutuhan. Penerapan metode Min-Max Stock dalam penelitian ini mampu menentukan nilai *safety stock*, *minimum stock*, *maximum stock*, dan *reorder point* sebagai dasar pengambilan keputusan pemesanan kembali. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fadhilah dan Saifudin (2023) yang menyatakan bahwa metode *Min-Max Stock* mampu mengurangi risiko kelebihan maupun kekurangan persediaan melalui penetapan batas minimum dan maksimum persediaan. Penelitian ini juga mendukung temuan Zebua et al. (2024) yang menyatakan bahwa metode Min-Max Stock efektif dalam menjaga keseimbangan persediaan sehingga kegiatan operasional dapat berjalan lebih lancar. Hal ini memungkinkan persediaan

pupuk tetap berada dalam batas yang telah ditetapkan sehingga perusahaan dapat menghindari terjadinya *overstock* maupun *stockout* secara bersamaan. Penerapan metode Min-Max dalam penelitian ini membantu perusahaan menentukan jumlah persediaan pupuk yang harus dipertahankan secara lebih terstruktur. Sebelum menghitung menggunakan metode Min-Max, sistem pengendalian persediaan belum menggunakan batas minimum dan maksimum yang telah ditentukan, sehingga perusahaan belum memiliki pedoman yang jelas untuk menentukan tingkat persediaan yang aman. Dengan menghitung kebutuhan rata-rata, *safety stock*, persediaan minimum, dan persediaan maksimum, perusahaan dapat mengetahui jumlah persediaan yang seharusnya dipertahankan serta memahami apakah persediaan terlalu sedikit atau terlalu banyak. Dengan demikian, metode Min-Max tidak hanya digunakan sebagai cara menghitung, tetapi juga dapat menjadi acuan dalam mengawasi dan membuat keputusan terkait pembelian pupuk secara lebih terorganisasi.

Penelitian Kalista et al. (2024) menunjukkan bahwa metode Min-Max dapat digunakan untuk mengelola stok pupuk dengan memperhatikan kebutuhan dan waktu pengadaan, sehingga dapat menentukan tingkat stok yang lebih tepat sasaran. Penelitian yang dilakukan oleh Pradinain et al. (2025) juga menunjukkan bahwa metode Min-Max dapat membantu perusahaan mengatasi masalah stok berlebih serta meningkatkan ketertiban dalam mengelola tingkat persediaan. Oleh karena itu, menggunakan metode Min-Max dalam pengelolaan persediaan pupuk di perusahaan dapat menjadi patokan untuk menentukan batas stok minimum dan maksimum. Metode ini juga membantu perusahaan melakukan pembelian sebelum stok habis atau menghindari penumpukan stok yang berlebihan. Melalui pengendalian persediaan yang lebih efektif, perusahaan tidak hanya mampu menjaga kualitas pupuk selama penyimpanan, tetapi juga meningkatkan efisiensi biaya persediaan, mengoptimalkan penggunaan ruang gudang, serta mendukung kelancaran kegiatan operasional secara menyeluruh. Persediaan bahan baku juga tidak akan mengalami kekosongan yang menyebabkan kerugian pada Kebun Membang Muda sebab bahan baku tersebut tidak tersedia di gudang. Dapat dilihat bahwa persediaan bahan baku akhir tahun tanpa dihitung menggunakan min-max stock lebih besar dan stok lebih sedikit dibandingkan dengan persediaan bahan baku yang dihitung menggunakan min-max stock. Stok relatif lebih stabil dan optimal.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, pengelolaan persediaan bahan baku pupuk dengan metode *Min-Max Stock* di Kebun Membang Muda PT Perkebunan Nusantara IV Regional I menunjukkan bahwa persediaan belum mencapai tingkat optimal. Pupuk

NPK dan urea saat ini memiliki stok yang berada di bawah batas minimum yang telah ditetapkan, sehingga berisiko mengalami kehabisan stok (*stockout*) dan dapat mengganggu proses pemupukan yang sedang berlangsung. Sebaliknya, persediaan dolomit berada di atas batas maksimum, sehingga menunjukkan adanya stok berlebih yang dapat meningkatkan beban penyimpanan dan penggunaan ruang gudang. Penerapan metode ini dapat digunakan oleh perusahaan untuk menentukan batas persediaan terendah dan tertinggi, persediaan aman, serta titik pesan ulang, sesuai dengan kebutuhan masing-masing jenis pupuk. Dengan adanya batas tersebut, perusahaan bisa mengawasi tingkat stok dengan lebih tepat dan menentukan kapan harus memesan barang lagi sebelum stok terlalu rendah hingga berisiko habis. Oleh karena itu, metode *Min-Max Stock* dapat dijadikan salah satu dasar dalam mengambil keputusan untuk mengendalikan persediaan pupuk, terutama untuk membantu perusahaan memastikan pupuk selalu tersedia sekaligus mengurangi risiko terjadinya penumpukan stok dan overstock maupun *stockout*, meningkatkan efisiensi biaya penyimpanan, serta mendukung kelancaran kegiatan operasional, terutama dalam pelaksanaan pemupukan di Kebun Membang Muda.

Metode *Min-Max Stock* digunakan sebagai dasar pengendalian persediaan bahan baku pupuk, agar proses pemesanan tidak hanya dilakukan ketika stok hampir habis atau menjelang kegiatan pemupukan, tetapi juga berdasarkan nilai *reorder point* (ROP) yang telah ditentukan. Sebagai patokan untuk menentukan kapan dan berapa banyak pupuk yang harus dipesan. Untuk pupuk NPK dan urea yang stoknya berada di bawah batas minimal, perusahaan harus lebih memperhatikan perencanaan pembelian ulang agar stok pupuk tetap mencukupi untuk keperluan penyemprotan dan menghindari risiko stok kosong. Selama ini, stok pupuk dolomit sudah melebihi batas maksimal, sehingga perusahaan harus menyesuaikan pembelian berikutnya berdasarkan kebutuhan dan kapasitas penyimpanan agar tidak terjadi penumpukan stok. Pemantauan terhadap tingkat stok juga harus dilakukan secara rutin dengan membandingkan jumlah stok yang ada dengan batas minimum, titik pesan ulang (ROP), dan batas maksimum yang telah ditentukan. Selain itu, perusahaan sebaiknya mencatat dan memperbarui data penggunaan pupuk secara teratur setiap kali melakukan pemupukan. Data tersebut dapat digunakan untuk menyesuaikan kembali *safety stock*, batas bawah, dan batas atas jika ada perubahan kebutuhan yang disebabkan oleh pola pemupukan musiman atau perubahan dalam kegiatan operasional. Perusahaan juga harus mengevaluasi keakuratan waktu pengadaan karena keterlambatan dalam menerima pupuk dapat meningkatkan kemungkinan stok pupuk habis, terutama untuk jenis pupuk yang digunakan dalam jumlah besar.

Perusahaan perlu melakukan pengawasan dan evaluasi persediaan secara rutin agar jumlah stok tetap berada dalam rentang batas minimum dan maksimum yang telah ditetapkan. Perusahaan juga harus memperbarui data pemakaian pupuk secara rutin serta mempertimbangkan faktor musiman, perubahan kebutuhan operasional, dan ketepatan *lead time* pengadaan agar perencanaan persediaan menjadi lebih akurat, efisien, dan mampu mengurangi risiko terjadinya *overstock* maupun *stockout*. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan bahan pengembangan dalam penelitian mengenai pengendalian persediaan. Penelitian selanjutnya dapat menerapkan metode ini pada objek penelitian yang berbeda atau mengombinasikannya dengan metode pengendalian persediaan lainnya untuk memperoleh gambaran yang lebih luas mengenai efektivitas pengelolaan persediaan pada berbagai jenis perusahaan. Dengan demikian, penelitian selanjutnya diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperluas kajian ilmiah di bidang manajemen persediaan tanpa mengurangi temuan yang telah diperoleh dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad (2021). Metode Penelitian Kualitatif. Makassar, Indonesia: CV. Syakir Media Press
- Anisa, K., & Rahmani, N. A. B. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Untuk Mencapai Target Produksi (Studi Kasus Umkm Mebel Desa Laut Dendang). *Cakrawala Repositori IMWI*, 6(1), 54–64.
- Anjelica, M., Seran, A., & Luju, E. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang dengan Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. Sinar Fajar Mulia Yosefina Andia Dekrita Universitas Nusa Nipa. *Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 1(4), 100–112
- Al Dzaki, R., Zakaria, M., & Akmal, S. (2025). Analisis dan pengendalian persediaan suku cadang menggunakan metode min-max stock di PT. Aprindo berkah perkasa. *Industrial Engineering Journal*, 14(1), 012–020.
- Bu'ulolo, Y., Mendrofa, M. S. D., Gea, J. B. I. J., & Harefa, I. (2024). Pengendalian persediaan barang dagang menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) di Toko Besi Sadarman, Kota Gunungsitoli. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi (Jebma)*, 4(3), 2163–2174.
- Damanik, M. R., Nurbaiti, N., & Rahma, T. I. F. (2025). Implementing Digital Supply Chain Management to Improve Efficiency: A Case Study of Indocup Sablon. *Majapahit Journal of Islamic Finance and Management*, 5(3), 2476-2489

- Dwika, G. C. S., Harahap, I., & Nurlaila, N. (2025). Application of FMEA and EOQ Methods in Risk Management Assessment. *International Journal of Multidisciplinary Research of Higher Education (IJMURHICA)*, 8(4), 895–909.
- El Randi, T. R. S., & Meirini, D. (2021). Analisis manajemen persediaan menggunakan metode Economic Order Quantity dan reorder point dalam pengendalian persediaan gas LPG 3 kg pada SPBE PT. BCP Cirebon. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 4(4), 1263-1279.
- Fadhilah, A. T., & Saifudin, J. A. (2023). Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode min-max stock. *Rekayasa*, 16(2), 212-218.
- Febriani, S., Arif, M., & Nurwani, N. (2024). Analisis Sistem Pengendalian Internal Persediaan Barang Dagang Menggunakan the Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) Pada Distributor Sparepart Kendaraan Bermotor Oriens Jaya Medan. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Ekonomi*, 2(1), 55–68.
- Heizer, J., & Render, B. (2017). Manajemen Operasi Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan (I. D. Erma & D. A Hali, Eds.; 11th ed., Vol. 3). Salemba Empat
- Hartono, H. R. P., Wulansasri, N. E., & Nugroho, S. W. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Pupuk Non-Subsidi Dengan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada Cv Zakky Jaya. *JAMER: Jurnal Akuntansi Merdeka*, 5(1), 47–53.
- Kalista, S. (2024, December). Inventory Control of Fertilizers For Cost Efficiency At Cv Jago Subur. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor* (Vol. 2, No. 2, pp. 277–287).
- Nararya, H. L., Daulay, A. N., & Aisyah, S. (2024). Implementasi Metode Activity-Based Costing (Abc) Dan Economic Order Quantity (Eoq) Dalam Pengendalian Bahan Baku Di Konfeksi Erstore Medan. *Jurnal Manajemen Terapan Dan Keuangan*, 13(02), 350–362.
- Novrianti, C., Harahap, I., & Siregar, S. (2026). Analysis Of Raw Material Inventory Control Using the Economic Order Quantity (EOQ) Method to Avoid Overstock In The Kotin Tempe Home Industry. *Al-Kharaj: Journal of Islamic Economic and Business*, 8(1).
- Rahmah, A., Aslami, N., & Nurbaiti, N. (2025). The Influence of Inventory Management and Quality Management on Sales at PT Coca Cola Europacific Partners. *Economic: Journal of Economic and Business*, 4(4), 800–810.
- Rachman, A., Yochanan, E., Samanlangi, A. I., & Purnomo, H. (2024). Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Saba Jaya Publisher

- Octaviani, J. D., & Fitriani, R. (2022). Analisis pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode min-max stock pada PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 231-235.
- Pangaribuan, J., & Lumbantoruan, I. R. (2023). Pengendalian Persediaan Pupuk dengan Teknik ppb (Part Period Balancing) (Studi Kasus PT Perkebunan Milano, Sei Daun, Desa Pengarungan, Kecamatan Torgamba, Kabupaten Labuhan Batu Selatan). *Jurnal Riset Akuntansi & Keuangan*, 93-108.
- Pradinain, R. F., Ernawati, D., & Dewi, S. (2025). Optimizing Raw Material Inventory Control with ABC and Min-Max Methods: Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode ABC dan Min-Max. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 26(4), 10-21070.
- Sari, P., Oklilas, A. F., & Saladin, I. (2022). Implementasi metode min-max stok pada sistem informasi persediaan berbasis Android. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(1), 17-24.
- Wardhani, D. A. K., & Suharto, B. (2024). Metode EOQ berbasis digital untuk meningkatkan efisiensi manajemen persediaan bahan pada layanan FB hotel. *Digital Transformation Technology*, 4(1), 225-231.
- Wijayanti, P., & Sunrowiyati, S. (2019). Analisis pengendalian persediaan bahan baku untuk memperlancar proses produksi dalam memenuhi permintaan konsumen di UD Aura Kompos. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*, 4(2), 179-190.
- Yahya, M., Nasution, D. A., Hasibuan, Z. A., & Aisyah, S. (2022). Analisis Perencanaan Supply Chain Management Pada PT. Sinar Galesong Pertama. *Jurnal Manajemen Akuntansi (JUMSI)*, 2(1), 191-197.
- Yoes, S. R., & Harahap, I. (2025). The Effect of Technology Management and Raw Material Inventory Management on Production Efficiency at CV Nilani Global Sumatera. *International Journal of Community Engagement Payungi*, 5(3), 455-467.
- Zebua, A. P., Suliawati, S., & Arfah, M. (2024). Control of Auxiliary Materials in the Biodiesel Process Using the Min-Max Stock Method at PT. Permata Hijau Palm Oleo Belawan. *Jurnal Teknik Indonesia*, 3(01), 1-7.
- .