

Analisis Peramalan Persediaan Bahan Baku dan Penentuan Stok Penyangga (Buffer Stock) Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Ilham Ahmad¹, Marhama Maulah², Andi Ridwan Makkulawu³, Imran Muhtar⁴

¹⁻⁴Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Alamat: Jl. Poros Makassar Parepare Km.83 Mandalle, Kabupaten Pangkep

Korespondensi penulis: ilham.ahmad@polipangkep.ac.id*

Abstract. *This study examines the analysis of raw material inventory forecasting and buffer stock of vaname shrimp at one of the fishery companies in Makassar Industrial Estate (PT Bogatama Marinusa Makassar). The analysis method used to determine the supply of raw materials needed by the company is the ARIMA Box-Jenkins method. This method is used to forecast raw material inventory on time series data. Determination of buffer stock is done using standard deviation and policy factors. Vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) raw material data was obtained from 2020 to 2022 (156 weeks). The results showed that the highest amount of raw material inventory occurred in October week 147 in 2022, amounting to 152,792 tons, while the lowest amount of raw material inventory occurred in May week 122 in 2022, amounting to 13,102 tons. The best vaname shrimp raw material inventory model is the ARIMA (1,1,1) model which has a Sum Square Error (SSE) value of 1.70250, Mean Square Error (MSE) value of 0.0112007. This model is used to forecast raw material inventory for the next 48 weeks. The forecasting results show that there will be a decrease in week 1 to week 6 and a relative increase in raw materials in week 7 to week 48 with a MAPE value of 4.54%. The amount of buffer stock that must be owned by the company is 37.311 tons.*

Keywords: *vaname shrimp, forecasting, inventory, raw material, MAPE*

Abstrak. Penelitian ini mengkaji tentang analisis peramalan persediaan bahan baku dan buffer stock udang vaname pada salah satu perusahaan perikanan di Kawasan Industri Makassar (PT Bogatama Marinusa Makassar). Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui persediaan bahan baku yang dibutuhkan oleh perusahaan adalah metode ARIMA Box-Jenkins. Metode ini digunakan untuk meramalkan persediaan bahan baku pada data runtun waktu. Penentuan buffer stock dilakukan dengan menggunakan standar deviasi dan faktor kebijakan. Data bahan baku udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) diperoleh dari tahun 2020 hingga 2022 (156 minggu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah persediaan bahan baku tertinggi terjadi pada bulan Oktober minggu ke-147 pada tahun 2022, yaitu sebesar 152.792 ton, sedangkan jumlah persediaan bahan baku terendah terjadi pada bulan Mei minggu ke-122 pada tahun 2022, yaitu sebesar 13.102 ton. Model persediaan bahan baku udang vaname yang terbaik adalah model ARIMA (1,1,1) yang memiliki nilai Sum Square Error (SSE) sebesar 1.70250, nilai Mean Square Error (MSE) sebesar 0.0112007. Model ini digunakan untuk meramalkan persediaan bahan baku untuk 48 minggu ke depan. Hasil peramalan menunjukkan bahwa akan terjadi penurunan pada minggu ke-1 hingga minggu ke-6 dan relatif terjadi kenaikan bahan baku pada minggu ke-7 hingga minggu ke-48 dengan nilai MAPE sebesar 4,54%. Jumlah buffer stock yang harus dimiliki oleh perusahaan adalah sebesar 37.311 ton.

Kata kunci: udang vaname, peramalan, persediaan, bahan baku, MAPE

LATAR BELAKANG

Dunia bisnis yang dinamis dan persaingan yang ketat bagi setiap pelaku ekonomi mendorong perusahaan untuk menganalisis situasi bisnis dan mengantisipasi berbagai peluang yang mungkin muncul di masa mendatang. Adanya persaingan yang semakin ketat antar perusahaan mendorong setiap perusahaan untuk melakukan pengendalian yang baik terhadap persediaan bahan baku agar perusahaan dapat terus mencapai tujuan yang diinginkan (Sentosa, et al. 2017).

Setiap perusahaan perlu mempertahankan tingkat persediaan yang memadai agar operasi bisnis berjalan lancar dan efisien. Namun jumlah persediaan tidak boleh terlalu besar, agar modal yang tertanam dalam persediaan dan biaya yang dikeluarkan untuk memelihara persediaan juga tidak menjadi terlalu besar. Untuk alasan ini, penting bagi semua jenis bisnis untuk memantau atau mengontrol inventaris, karena aktivitas ini dapat membantu mencapai tingkat penggunaan inventaris yang efisien. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan perlu melakukan perencanaan dengan berbagai cara, khususnya yang berkaitan dengan persediaan. Salah satu bentuk perencanaan persediaan adalah peramalan persediaan bahan baku untuk setiap waktu (Wijayanti, 2018).

PT Bogatama Marinusa Makassar (BOMAR) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan dan pembekuan udang. Udang merupakan salah satu sumber daya hayati laut yang tersedia hampir di seluruh perairan Indonesia dan merupakan salah satu komoditas ekspor andalan dari sub sektor perikanan. Dalam proses produksinya, bahan baku yang ada sering kali tidak dapat mendukung kelancaran produksi, karena bahan baku yang masuk terkadang terlalu banyak dan terkadang terlalu sedikit. Sehingga tidak dapat memenuhi permintaan yang fluktuatif dari buyer.

Pengetahuan tentang peramalan penting bagi perusahaan yang dapat mereka gunakan untuk mengantisipasi ketidakpastian investasi. Setiap pengusaha perlu melakukan analisis untuk mengambil keputusan agar tepat guna untuk mencapai keuntungan yang diharapkan. Untuk melakukan ini, diperlukan suatu cara untuk memprediksi keputusan yang akan dibuat di masa depan. Peramalan merupakan kegiatan memperkirakan sesuatu yang belum terjadi (Safitri et al., 2017). Peramalan merupakan kegiatan yang sangat penting bagi perusahaan untuk dapat memenuhi kebutuhan dan permintaan pelanggan akan produk dimasa yang akan datang.

Konsep peramalan dengan menggunakan dasar ilmiah untuk memprediksi investasi dimasa yang akan datang akan lebih kuat daripada peramalan yang hanya berdasarkan intuisi. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisis peramalan persediaan bahan baku dan persediaan pengaman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model peramalan terbaik dalam menentukan persediaan bahan baku dan menghitung jumlah kebutuhan buffer stock pada bahan baku udang vaname yang seharusnya ada pada salah satu industri hasil perikanan di Kawasan Industri Makassar (PT Bogatama Marinusa Makassar).

KAJIAN TEORITIS

Peramalan dikenal juga sebagai perkiraan atau forecasting adalah suatu cara untuk mengukur atau memperkirakan kondisi bisnis di masa yang akan datang. Peramalan merupakan upaya yang ditujukan untuk mengantisipasi atau memprediksi kejadian di masa depan dan digunakan sebagai alat untuk mendukung proses perencanaan yang efektif dan efisien (Makridakis, et al., 1999 dalam Pamungkas, 2018). Perkiraan jumlah data di masa yang akan datang menggunakan data dari masa lalu menurut persamaan matematis, metode peramalan bergantung pada pola data yang disajikan. Peramalan berdasarkan data waktu adalah metode peramalan deret berkala. Model ini mengamati variabel yang terdiri dari waktu seperti hari, minggu, bulan dan tahun. Metode peramalan deret waktu digunakan untuk menentukan evolusi peristiwa dan membuat prakiraan berdasarkan garis tren. Prediksi deret waktu adalah nilai masa depan yang berupa fungsi matematis dari nilai masa lalu dan model fungsional berdasarkan fungsi deret waktu itu sendiri dan tidak dipengaruhi oleh variabel eksternal. (Baroroh, 2013 dalam Pamungkas, 2018).

Dalam perencanaan di organisasi atau perusahaan manapun, peramalan adalah kebutuhan yang sangat penting. Baik atau buruknya suatu peramalan dapat memengaruhi semua bagian organisasi karena masa tenggang untuk pengambilan keputusan bisa beberapa tahun. Peramalan adalah alat penting untuk perencanaan yang efektif dan efisien.

Perencanaan Produksi

Menurut Assauri (2008: 181), perencanaan produksi merupakan perencanaan dan pengorganisasian sebelumnya mengenai orang-orang, bahan-bahan, mesin-mesin, peralatan lain serta modal yang diperlukan untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu dimasa depan sesuai dengan yang diperkirakan atau diramalkan.

Sundjaja (2003:379) dalam Tuerah (2015) mengatakan bahwa persediaan adalah semua bahan atau barang yang diperlukan untuk melakukan produksi dan distribusi yang digunakan dalam proses selanjutnya untuk dijual, sedangkan persediaan menurut Assauri (2004:169) merupakan suatu aset perusahaan yang dimaksudkan untuk dijual pada jam kerja normal atau mengandung persediaan yang masih diproses atau diproduksi. Sehingga dapat disimpulkan dari pengertian persediaan bahwa persediaan adalah komoditas atau bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi yang digunakan untuk dijual dalam jangka waktu tertentu.

Pengertian persediaan pengaman (*Buffer Stock*) menurut Rangkuti (2004:10) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*). persediaan pengaman (*safety stock*) adalah persediaan

tambahan yang dimiliki untuk berjaga-jaga terhadap perubahan tingkat penjualan atau keterlambatan produksi atau pengiriman.

Persediaan pengaman menurut Haming, et al., (2012), sering juga disebut sebagai persediaan besi (*iron stock*) adalah suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi perusahaan untuk menghindari terjadinya kekurangan barang. Persediaan pengaman ini merupakan sejumlah unit tertentu dimana unit ini akan tetap ditahankan walau bahan bakunya dapat berganti dengan yang baru. Jika persediaan pengaman terlalu banyak akan mengakibatkan perusahaan menanggung biaya penyimpanan terlalu mahal. Oleh karena itu, perusahaan harus dapat menentukan besarnya buffer stock secara tepat.

Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), juga dikenal sebagai metode Box-Jenkins, adalah metode yang dikembangkan secara intuitif oleh George Box dan Gwilym Jenkins pada tahun 1970 (Irawan, 2006). Model time series yang termasuk dalam kelompok metode ini antara lain: AutoRegressive (AR), Moving Average (MA), Autoregressive-Moving Average (ARMA), dan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). Secara umum model ARIMA (Box-Jenkins) diformulasikan dengan notasi sebagai berikut:

ARIMA (p,d,q)

dimana;

p menunjukkan orde / derajat Autoregressive (AR) ;

d menunjukkan orde / derajat Differencing (pembedaan)

q menunjukkan orde / derajat Moving Average (MA)

ARIMA merupakan kombinasi model AR dan MA melalui proses differencing. Proses autoregressive dapat diketahui dari plot PACF pada lag yang signifikan (*cut off*) misalnya plot PACF terdapat cut off pada lag ke-1 sehingga disebut autoregressive orde pertama dengan parameter $p=1$ atau AR(1). Proses moving average diketahui dari plot ACF dengan lag yang signifikan (*cut off*) misalnya plot ACF terdapat cut off pada lag ke-1 sehingga disebut moving average orde pertama dengan parameter $q=1$ atau MA(1). Proses differencing pada model ARIMA dengan tujuan mendapatkan data yang stasioner. Proses differencing (d) dapat dilakukan sekali atau dapat dilakukan lebih dari sekali hingga data stasioner.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan kurang lebih tiga bulan mulai dari Januari hingga Maret 2023 di PT Bogatama Marinusa Makassar.

Metode Analisis Data

Metode yang digunakan adalah metode analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif adalah serangkaian pengamatan yang dapat dinyatakan secara numerik (Soeratno dan Lincoln Arsyad, 1993:69 dalam Sudiryanto, 2010).

Analisis data yang digunakan adalah metode ARIMA Box-Jenkins, pembahasan dalam metode ARIMA diawali dari data yang digunakan yakni data time series, yang merupakan gabungan data hasil pengamatan dari masa ke masa. Analisis *time series* adalah analisis terhadap observasi serta penyusunan peristiwa yang diambil berdasarkan waktu. Selanjutnya melakukan uji stasioneritas, yang merupakan data fluktuasi pada nilai rata-rata tidak berubah dalam sumbu waktu horizontal.

Stasioner dapat ditunjukkan untuk melakukan pengenalan data berikut :

- a. Mean dari Z_t : $E(Z_t) = E(Z_{t+k}) = \mu$
- b. Varians dari Z_t : $E(Z_t - \mu)^2 = E(Z_{t+k} - \mu)^2 = \sigma^2$

Jika data tidak stasioner terhadap varians maka transformasi *Box-Cox* dilakukan berdasarkan *rounded value* sebesar 1. Syarat stasioner dalam varians jika nilai *rounded value* bernilai 1.

Data yang belum stasioner terhadap rata-rata dilakukan differencing, yaitu dengan menghitung selisih dari nilai observasi atau perubahan (Hanke, 2009 dalam Octavia, 2013)

Untuk menentukan persediaan pengaman, perlu dicari deviasi yang terjadi antara pemakaian aktual dan perkiraan pemakaian untuk menghasilkan standar deviasi atau simpangan baku. Rumus (Assauri, 1993 : 243) :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - Y)^2}{n}}$$

Keterangan :

SD = standar penyimpangan (standar deviasi)

X = perkiraan pemakaian

Y = pemakaian sesungguhnya

n = banyaknya data

Untuk mengetahui berapa persediaan pengamannya, dengan mengalikan standar deviasi dengan policy factor atau derajat keyakinan perusahaan yang merupakan tingkat pelayanan perusahaan kepada konsumen (dicari dalam tabel kurva normal).

Rumus:

$$SS = Z \times SD$$

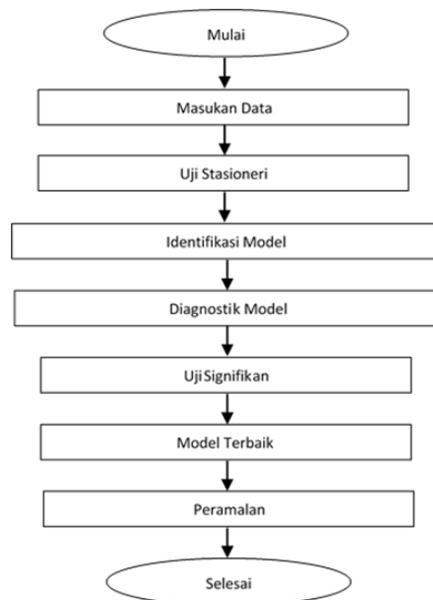
Keterangan :

SS = persediaan pengaman (Buffer Stock)

Z = policy factor atau jumlah standar deviasi yang menyediakan tingkat pelayanan tertentu.

SD = standar deviasi

Flow Chart Box-Jenkins (ARIMA)



Gambar 1. Diagram Alir Box-Jenkins (ARIMA)

Langkah Time Series

- Histogram data Raw Material dibuat
- Diuji stasioneritas data dengan plot *time series*, analisis *trend* dan *Box-Cox*. Jika data belum stasioner terhadap varians maka transformasi melalui plot *Box-Cox* dilakukan berdasarkan rounded value. Jika data tidak stasioner dalam *mean* maka dilakukan *differencing* kemudian diuji ulang terhadap nilai stasionernya.
- Identifikasi model dilakukan pada data stasioner terhadap varians dan mean untuk mendapatkan parameter AR menggunakan Plot PACF dan parameter MA menggunakan plot ACF
- Dilakukan diagnostik model sehingga mendapatkan kandidat-kandidat model ARIMA

- e. Model terbaik dipilih berdasarkan nilai MSE terkecil dari semua kandidat model ARIMA
- f. Pendugaan dilakukan berdasarkan bentuk terbaik ARIMA yang terpilih serta menghitung tingkat kebaikan hasil peramalan melalui MAPE.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Terbaik

Salah satu kriteria menentukan model terbaik yang dapat digunakan untuk penentuan model terbaik adalah berdasarkan kesalahan dalam peramalan (Wey, 2006 dalam Arini 2015). Output grafik minitab akan memberikan nilai MAPE, SSE dan MSE. Semakin rendah nilai MAPE, SSE dan MSE maka akan semakin kecil tingkat kesalahan dalam peramalan. Oleh karena itu dalam menetapkan model yang digunakan dalam peramalan dipilih model dengan nilai yang paling kecil. Penentuan model terbaik ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Penentuan Model ARIMA

Model Candidate		SSE	MSE
ARIMA(1,1,1)	AR(1)	1,70250	0,0112007
	MA(1)		
ARIMA(0,1,1)	MA(1)	1,84642	0,0120681
ARIMA(1,1,0)	AR(3)	2,08067	0,0135992
ARIMA(2,1,1)	AR(2)	1,98437	0,0131415
ARIMA(2,1,0)	MA(1)		
	AR(2)	1,98646	0,0130688

Sumber: Hasil Penelitian, 2023.

Tabel 1. merupakan nilai Sum Square Error (SSE) dan nilai Mean Square Error (MSE) dari berbagai model yaitu ARIMA (1,1,1), ARIMA (0,1,1), ARIMA (1,1,0), ARIMA (2,1,1) dan ARIMA (2,1,0). Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa model ARIMA (1,1,1) diperoleh nilai SSE sebesar 1,70250 dan MSE sebesar 0,0112007, model ARIMA (0,1,1) diperoleh nilai SSE sebesar 1,8462 dan MSE sebesar 0,0120681, model ARIMA (1,1,0) diperoleh nilai SSE sebesar 2,08067 dan MSE sebesar 0,0135992, model ARIMA (2,1,1) diperoleh nilai SSE sebesar 1,98437 dan MSE sebesar 0,0131415, dan model ARIMA (2,1,0) diperoleh nilai SSE sebesar 1,98646 dan MSE sebesar 0,0130688. Penentuan model terbaik ARIMA berdasarkan pada nilai *Sum Square Error* (SSE) dan *Mean Square Error* (MSE) terkecil adalah ARIMA (1,1,1) dengan nilai SSE sebesar 1,70250 dan MSE sebesar 0,0112007 sehingga model ARIMA (1,1,1) digunakan untuk peramalan data bahan baku. Model ARIMA terbaik yang diperoleh kemudian dilakukan peramalan.

Peramalan

Model ARIMA terbaik yakni ARIMA (1,1,1) yang mempunyai nilai *Sum Square Error* (SSE) sebesar 1,70250, nilai *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0,0112007 dan nilai *Mean*

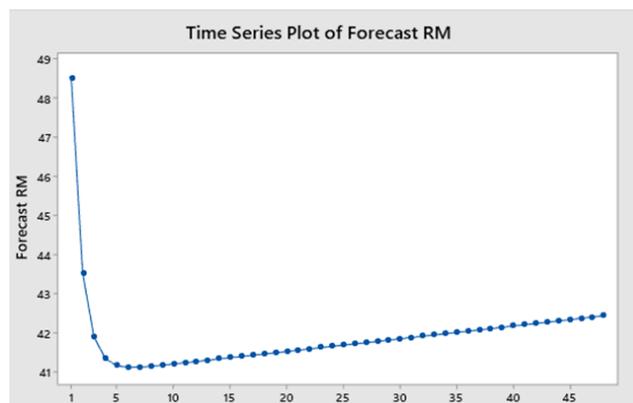
Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 4,54%. Apabila nilai MAPE semakin rendah maka dapat dikatakan model peramalan berkategori baik. *Range* nilai untuk MAPE dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Range Nilai MAPE

MAPE	Signifikansi
<10%	kemampuan peramalan sangat baik
10-20%	kemampuan peramalan baik
20-50%	kemampuan layak/memadai
>50%	kemampuan peramalan buruk

Sumber: Shafirra, 2018.

Nilai SSE, MSE dan MAPE yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan peramalan pada data raw material untuk 48 minggu akan datang. Hasil peramalan yang diperoleh merupakan data hasil transformasi pada pemodelan sehingga dilakukan transformasi kembali dengan mengkuadratkan dan mengeksponenkan hasil peramalan untuk mendapatkan peramalan data bahan baku yang sesungguhnya. Data peramalan untuk bahan baku 48 minggu yang akan datang ditampilkan pada Gambar 2. sebagai berikut.



Gambar 2. Plot *Time Series Forecast*

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Gambar 2. merupakan hasil peramalan 48 minggu yang akan datang untuk data *raw material* udang vaname pada PT Bogatama Marinusa Makassar. Berdasarkan Gambar 2. terlihat bahwa perkiraan bahan baku untuk 48 minggu kedepan mengalami penurunan pada minggu ke-1 sebesar 48,5022 ton sampai minggu ke-6 sebesar 41,1192 ton dan relatif terjadi kenaikan bahan baku pada minggu ke-7 sebesar 41,1235 hingga minggu ke-48 sebesar 42,4351 ton. Berdasarkan perhitungan nilai MAPE untuk mengukur keakuratan hasil peramalan diperoleh sebesar 4,54%, sehingga disimpulkan bahwa hasil peramalan yang diperoleh berkategori sangat baik.

Buffer Stock (Persediaan Pengaman)

Persediaan pengaman dihitung dalam upaya mengantisipasi adanya kenaikan permintaan konsumen yang menaikkan produksi perusahaan, kehabisan bahan baku, juga resiko kerusakan barang persediaan. Buffer stock berperan dalam kelancaran atau proses produksi suatu perusahaan. Data persediaan bahan baku dianalisis dengan menggunakan metode statistik, dimana dalam penentuan buffer stock memerlukan hasil perhitungan standar deviasi.

Berdasarkan hasil wawancara, perusahaan menetapkan tingkat pelayanan (service level) sebesar 95% yang artinya dari keseluruhan permintaan, perusahaan bisa melayani konsumen sebesar 95% sedangkan kemungkinan terjadinya stockouts sebesar 5%. Dengan menggunakan tabel distribusi normal, nilai z pada daerah di bawah kurva normal 95 (atau 1-0,5) diperoleh : 1,64.

Maka, $SS = Z \cdot SD$

= 1,64 (22, 695)

= 37,331 ton

Jadi, buffer stock (persediaan pengaman) pada bahan baku udang vaname yang seharusnya ada di PT bogatama Marinusa Makassar adalah 37,331 ton. Dengan demikian apabila PT Bogatama Marinusa Makassar mempertimbangkan penggunaan *buffer stock*, maka *buffer stock* yang harus dimiliki yaitu sebesar 37,331 ton. Besarnya *buffer stock* (persediaan pengaman) dipengaruhi oleh besarnya penggunaan bahan baku setiap bulan.

Buffer stock adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi dan menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). *Buffer stock* berfungsi melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan/barang, misalnya karena penggunaan bahan yang lebih besar dari perkiraan semula atau keterlambatan dalam penerimaan bahan yang dipesan. *Buffer stock* juga untuk mengantisipasi pemakaian yang diperkirakan terjadi secara konstan dalam tingkat yang diperkirakan ternyata tidak terjadi dimana yang terjadi ternyata ada kenaikan pemakaian barang sehingga barang habis sebelum barang tiba. *Buffer stock* sangat diperlukan guna menunjang kelancaran proses produksi yang berlangsung, seperti halnya menghindari kekurangan bahan baku yang akan mengakibatkan proses terhenti dan karyawan tidak bekerja. Hal ini sangat merugikan pihak perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan terkait persediaan bahan baku udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada PT Bogatama Marinusa Makassar sebagai berikut.

1. Kondisi persediaan bahan baku udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) berdasarkan plot data menunjukkan jumlah data bahan baku per minggu dalam kurun waktu tiga tahun terlihat perbedaan jumlah bahan baku udang vaname dengan jumlah tertinggi pada bulan Oktober minggu ke-147 tahun 2022 sebanyak 152,792 ton sedangkan terendah terjadi pada bulan Mei minggu ke-122 tahun 2022 sebanyak 13,102 ton.
2. Berdasarkan hasil penentuan model ARIMA, didapatkan bentuk terbaik untuk menggambarkan analisis data persediaan bahan baku udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada PT Bogatama Marinusa Makassar yaitu bentuk ARIMA (1,1,1) yang mempunyai nilai *Sum Square Error* (SSE) sebesar 1,70250, nilai *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0,0112007 dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 4,54%. Hasil peramalan disimpulkan bahwa data bahan baku udang vaname pada PT Bogatama Marinusa Makassar dengan data per minggu dalam kurun waktu tiga tahun untuk peramalan 48 minggu ke depan mengalami penurunan pada minggu ke-1 sebesar 48,5022 ton sampai minggu ke-6 sebesar 41,1192 ton dan relatif terjadi kenaikan bahan baku pada minggu ke-7 sebesar 41,1235 hingga minggu ke-48 sebesar 42,4351 ton.
3. Berdasarkan hasil penentuan buffer stock dengan menggunakan perhitungan standar deviasi dan policy faktor, dapat disimpulkan bahwa apabila PT Bogatama Marinusa Makassar mempertimbangkan penggunaan *buffer stock*, maka *buffer stock* yang harus dimiliki yaitu sebesar 37,331 ton.

Saran

Data runtun waktu yang digunakan merupakan data bahan baku udang vaname dalam kurun waktu tiga tahun. Sebaiknya bagi peneliti selanjutnya menggunakan data bahan baku kurun waktu lima tahun serta melakukan peramalan untuk variabel lain yang ada dalam perusahaan.

DAFTAR REFERENSI

- Arini, P. S., & Nawangsih, E. 2015. Peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara (wisman) ke Bali Tahun 2019: Metode ARIMA. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 8(2), 136-141.
- Assauri, S. 2013. Manajemen Produksi dan Operasi, Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi. Sistem Informasi Perencanaan Persediaan Barang Andy*. <https://doi.org/10.3112/Speed.V4i4.893>.
- Haming, Murfudin dan Mahfud Nurnajamudin. 2012. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Irawan, P. (2006). *Penelitian Kualitatif & Kuantitatif Untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta.
- Octavia, T. 2013. Peramalan Stok Barang untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Pada Toko Bangunan XYZ dengan Metode Arima (Doctoral dissertation, Petra Christian University).
- Pamungkas, M. B., & Wibowo, A. 2019. Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins Untuk Meramalkan Kasus Dbd Di Provinsi Jawa Timur. *The Indonesian Journal of Public Health*, 13(2), 183.
- Sentosa, E. 2017. Pengaruh Kualitas Bahan Baku, Proses Produksi Dan Kualitas Tenaga Kerja Terhadap Kualitas Produk Pada Pt Delta Surya Energy Di Bekasi. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Persada Indonesia Y.A.I*.
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudiryanto, G. 2010. Analisis Peramalan Pemakaian Bahan Baku Terhadap Kemampuan Proses Produksi Pada Cv. 3 Abad Furniture Jepara. *Jurnal Disprotek*, 1(1).
- Shafirra, D. 2018. Peramalan Penjualan dalam Menentukan Persentase Komisi Penjualan Produk Di " Universal Trading Indonesia" Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Safitri, T. 2017. Perbandingan Peramalan Menggunakan Metode Eksponensial Holt-Winters Smoothing Dan Arima. *Unnes Journal of Mathematics*.
- Tuerah, M. C. 2015. Analisis pengendalian persediaan bahan baku ikan tuna pada CV. Golden KK. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 2(4).
- Wijayanti, R. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dan Peramalan Penjualan Produk Terhadap Pencapaian Laba Perusahaan. *Jurnal PPKM I*.