



Pengendalian Persediaan Bahan Baku Petis Udang dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (Eoq) di Ud. Agung Jaya

Anik Rufaidah^{1*}, Moh. Ririn Rosyidi², Suparno³

^{1,2,3}Teknik Industri, Universitas Qomaruddin, Gresik.

**Corresponding author: anikrufaidah.99@gmail.com

ARTICLE INFO

Received: 02-10-2023
Revision: 09-11-2023
Accepted: 06-04-2024

Keywords:

Single exponential smoothing
Economic Order Quantity
Forecasting

ABSTRACT

Raw material inventory is very important for companies. UD. Agung Jaya is a company that operates in the food sector, namely Petis Udang. Problems at UD. Agung Jaya has raw material stock problems, namely a shortage or excess of raw materials. The aim of this research is to help optimize UD costs of UD. Agung Jaya. This research uses raw material purchase data for shrimp heads, sugar, and flour which is processed by forecasting calculations for 12 periods or 1 year into the future using the single exponential smoothing (SES) time series forecasting method. The aim is to determine the need for raw materials so that there are no shortages or excesses of raw materials during the ongoing production process, and the efficiency of raw material needs in this research. The results of the research show that the raw material for shrimp heads has a mape error value of 24, sugar has a mape error value of 24, and flour has a mape error value of 26.1. Furthermore, the raw material decomposition method for shrimp heads has a mape error value of 15, sugar has a mape error value of 15, and flour has a mape error value of 16.42. The second result of forecasting shows that the decomposition method obtains a smaller mape value or the lowest error value. This research also uses the Economic Order Quantity (EOQ) method in the 2022-2023 period with raw material yields of 515.28 kg of shrimp heads, 488.54 kg of sugar and 188.09 kg of flour.

1. PENDAHULUAN

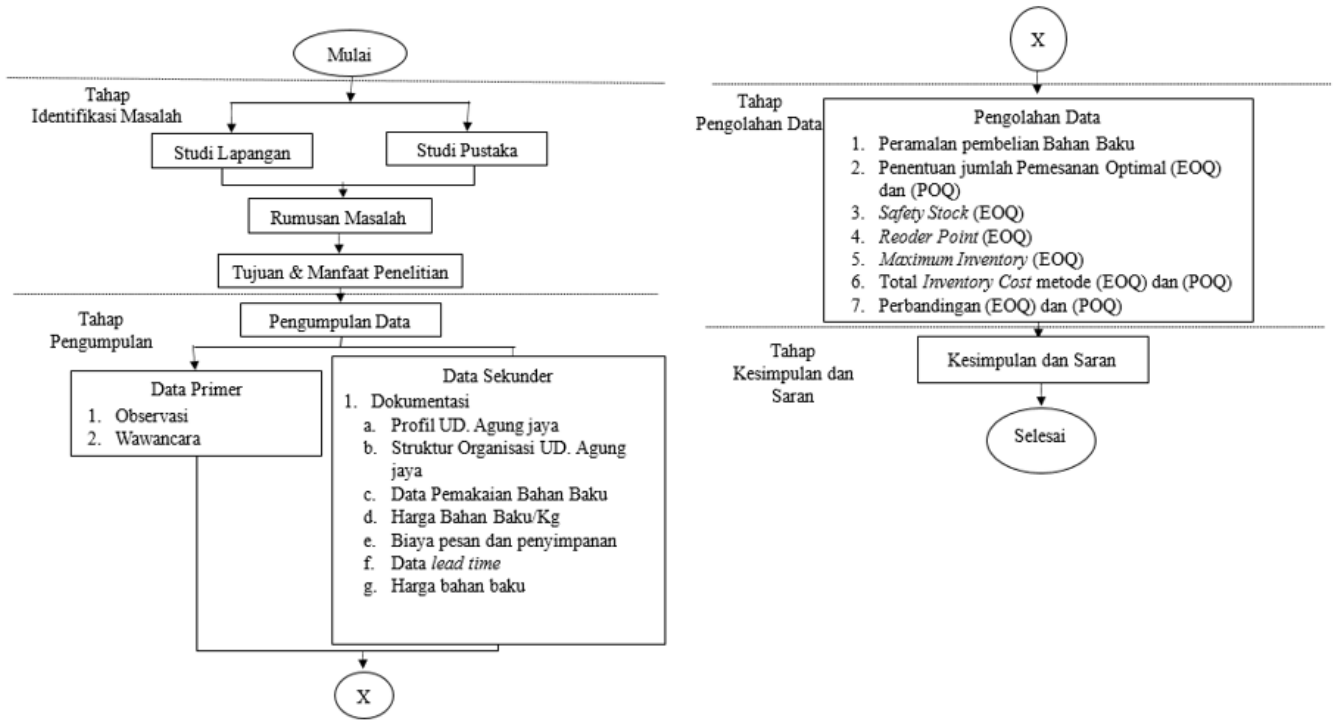
Indonesia kini telah memasuki era sektor ekonomi ASEAN, jadi luar perekonomian dapat dengan bebas masuk ke negara Indonesia dengan segala kelebihan dan kekurangannya. Pada umumnya semua perusahaan, baik di sektor jasa maupun di sektor manufaktur, memiliki tujuan yang sama, yaitu mencapai keuntungan yang optimal [1]. pelaku usaha diharuskan untuk melakukan efektif dan efisien dalam menghadapi persaingan yang tinggi demi menjaga kelangsungan perusahaan proses produksi di dalam perusahaan, merupakan kegiatan yang cukuplah penting. Bahkan dapat dikatakan bahwa kegiatan produksi merupakan jantungnya usaha tersebut. Hal ini karena apabila kegiatan produksi dalam suatu perusahaan itu terhenti, maka semua kegiatan dalam perusahaan tersebut ikut berhenti[2]. Oleh karena begitu pentingnya proses produksi dalam suatu perusahaan maka sudah menjadi kewajiban bagi setiap perusahaan untuk benar-benar memperhatikan kegiatan produksi di dalam perusahaan. Kelancaran bahan baku produksi sangatlah mempengaruhi suatu perusahaan Karena apabila bahan baku tidak tersedia (*stock out*) maka perusahaan akan tidak dapat mensuplai barang ke pasar dengan optimal, Adapun perusahaan jika terlalu banyak melakukan pembelian bahan baku akan mengakibatkan kerusakan bahan baku atau membengkaknya biaya penyimpanan[3]. Dengan begitu perusahaan akan mengalami kerugian seperti hilangnya kesempatan menjual produknya itu di pasar apabila barang yang dipesan adalah barang sangat penting bagi kebutuhan konsumen, maka perusahaan yang biasanya sudah berlangganan tersebut memilih order di perusahaan lain untuk menyuplainya[4].

UD. Agung jaya ini memproduksi produk petis udang. Perusahaan ini jual produknya ke beberapa pasar tradisional di kota Surabaya. UD. Agung jaya ini beroperasi di jl. Kebon baru RT. 16 RW. 7 Desa Indrodolik kecamatan bungah kabupaten Gresik, perusahaan ini beroperasi setiap hari dikarenakan permintaan pelanggan yang sudah ada. UD. Agung jaya adanya masalah ruang terbatas untuk penempatan bahan baku untuk kegiatan pengendalian persediaan bahan baku

di perusahaan UD. Agung jaya ada pun bahan baku petis kepala udang, gula tepung, garam dan micin. Berikut ini merupakan data persediaan bahan baku petis yang paling banyak memakan tempat kepala udang, gula dan tepung pada Setember 2019 sampai agustus 2022. Membahas persediaan bahan baku cukuplah luas dan guna menfokuskan masalah penelitian ini, maka penulis tertarik untuk membahas tentang persediaan bahan baku[5].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di UD. Agung jaya ini memproduksi produk petis udang dengan melihat kondisi dilapangan menemukan masalah terkait persediaan bahan baku dasar pembuatan petis udang yang mengalami, terutama pada kepala udang yang naik dan turun, misal pembelian bahan kepala udang Sep-19 4.215kilo dan pemakaian 4.200kilo berarti mengalami kekurangan bahan baku, data kekurangan tersebut diperoleh pada observasi lapangan. Penelitain ini mempunyai flowchat penelitiab yakni :



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Pengolahan data dilakukan setelah mendapatkan semua data yang dibutuhkan pada penelitian ini. Berdasarkan kajian pustaka yang telah dilakukan dan disesuaikan dengan tujuan penelitian, berikut adalah proses pengolahan data pada penelitian ini[6]:

1. Peramalan

Penentuan pola data peramalan berdasarkan data pemakaian bahan baku, dengan menggunakan metode dekomposisi. Dalam metode dekomposisi terdapat model dekomposisi aditif dan multiplikatif [7].

a. model aditif. Secara matematis dapat ditulis:

$$X_t = T_t + S_t + C_t + I_t$$

b. model multiplikatif yang secara matematis dapat ditulis:

$$X_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot I_t$$

2. Penentuan jumlah Pemesanan Optimal (EOQ)

Untuk mengetahui pesanan optimal bahan baku kepala udang yang harus dilakukan oleh perusahaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut[8].

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{SD}{H^2}}$$

3. Safety Stock (EOQ)

Untuk mengetahui berapa persediaan pengaman yang harus disediakan oleh perusahaan, sehingga dapat meminimalkan resiko kekurangan dalam proses pemesanan dengan menggunakan rumus sebagai berikut[4].

$$SS = Z x \sqrt{\frac{\sum(x_i - x)^2}{n - 1}} \sqrt{t}$$

4. *Reorder Point* (EOQ)

Untuk mengetahui kapan waktu pemesanan kembali dapat dilakukan oleh perusahaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut [4].

$$ROP = (lead\ time \times\ penggunaan\ rata -\ rata) +\ Safety\ Stok$$

5. *Maximum Inventory* (EOQ)

Maximum Inventory diperlukan oleh perusahaan agar jumlah persediaan yang ada di gudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan modal kerja dengan rumus sebagai berikut [4].

$$MI = Safety\ Stock + EOQ$$

6. *Total Inventory Cost* metode (EOQ)

Untuk mengetahui berapa total biaya persediaan yang dikeluarkan menggunakan metode POQ dengan menggunakan rumus sebagai berikut[9].

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Peramalan Bahan Baku*

Peramalan bertujuan untuk memperkirakan penggunaan bahan baku untuk periode kedepan, sehingga dapat diperkirakan berapa banyak pembelian bahan baku periode selanjutnya[10]. Metode *Time Series* Dekomposisi perhitungan menggunakan minitab bahan baku yang akan dilakukan peramalan yaitu kepala udang, gula dan tepung, dan akan didapat peramalan 1 tahun kedepan. Dengan hasil peramalan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil peramalan untuk Kepala Udang

| <i>Periode</i> | <i>Forecast</i> |
|----------------|-----------------|
| 1 | 4396,22 |
| 2 | 3161,58 |
| 3 | 4085,11 |
| 4 | 5667,41 |
| 5 | 3527,30 |
| 6 | 2565,27 |
| 7 | 4202,93 |
| 8 | 4588,43 |
| 9 | 2882,14 |
| 10 | 4132,79 |
| 11 | 3504,45 |
| 12 | 3852,64 |

Dari hasil peramalan ini akan digunakan sebagai data pembelian pada 12 period atau 1 tahun sehingga dapat dijadikan dasar dalam perhitungan jumlah pemesanan bahan baku, safety stock, reorder point dan total inventory cost.

Bahan baku yang lain yang digunakan untuk pembuatan petis adalah gula, sehingga dalam hal ini perlu untuk didapat hasil peramalan gula untuk 12 bulan kedepan. Dengan ini menggunakan metode peramalan Dekomposisi untuk dan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil peramalan untuk Gula

| <i>Periode</i> | <i>Forecast</i> |
|----------------|-----------------|
| 1 | 3667,41 |
| 2 | 2613,84 |
| 3 | 3378,12 |
| 4 | 4710,03 |
| 5 | 2908,33 |
| 6 | 2130,23 |
| 7 | 3504,99 |
| 8 | 3783,80 |
| 9 | 2387,02 |
| 10 | 3436,56 |
| 11 | 2900,75 |
| 12 | 3195,45 |

Dari hasil peramalan ini akan digunakan sebagai data pembelian pada 12 period atau 1 tahun sehingga dapat dijadikan dasar dalam perhitungan jumlah pemesanan bahan baku, *safety stock*, *reorder point* dan *total inventory cost*.

Untuk bahan baku petis udang selain kepala udang dan gula, juga menggunakan bahan baku tepung untuk proses pembuatan tersebut. Dengan demikian untuk kebutuhan tepung perlu diramalkan untuk 12 bulan yang akan datang dengan menggunakan metode peramalan Dekomposisi, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil peramalan untuk Terpong

| <i>Periode</i> | <i>Forecast</i> |
|----------------|-----------------|
| 1 | 589,48 |
| 2 | 429,09 |
| 3 | 544,10 |
| 4 | 766,93 |
| 5 | 494,98 |
| 6 | 332,47 |
| 7 | 562,79 |
| 8 | 629,99 |
| 9 | 376,80 |
| 10 | 567,11 |
| 11 | 480,08 |
| 12 | 511,37 |

Dari hasil peramalan ini akan digunakan sebagai data pembelian pada 12 period atau 1 tahun sehingga dapat dijadikan dasar dalam perhitungan jumlah pemesanan bahan baku, *safety stock*, *reorder point* dan *total inventory cost*.

3.2. Biaya persediaan dan lead time bahan baku

Adapun biaya persediaan pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sebagai berikut.

1. Biaya pembelian

Biaya pembelian yaitu biaya yang dikeluarkan UD. Agung jaya untuk membeli bahan baku kepala udang, gula dan tepung pada tabel 4.

Tabel 4. Daftar harga bahan baku

| Jenis bahan baku | Kg | Harga |
|------------------|-------|--------------|
| kepala udang | 60 kg | Rp80.000,00 |
| Gula | 50 kg | Rp600.000,00 |
| Tepung | 25 kg | Rp240.000,00 |

2. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh UD. Agung jaya dalam melakukan pemesanan bahan baku.

Tabel 5. Kategori biaya setiap kali pemesanan

| Kategori | Biaya |
|---------------------|-----------|
| Biaya administrasi | Rp 10.000 |
| Biaya internet | Rp 10.000 |
| Biaya pulsa telepon | Rp 5.000 |
| Total | Rp 25.000 |

Dari tabel 5 diperoleh total biaya setiap kali pesan bahan baku kepala udang, gula dan tepung, berikut adalah perhitungan frekuensi pemesanan setiap 12 periode atau setiap 1 tahun sebagai berikut.

Tabel 6. Frekuensi pemesanan setiap 12 periode atau 1 tahun

| Periode | Jenis bahan baku | Biaya pemesanan (Rp) | Frekuensi pemesanan (Kali) | Total biaya |
|-------------------------------|------------------|----------------------|----------------------------|-------------|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | Rp 25.000 | 88 | Rp2.200.000 |
| | Gula | Rp 25.000 | 50 | Rp1.250.000 |

| | | | | |
|-------------------------------------|--------------|-----------|----|--------------|
| | Tepung | Rp 25.000 | 50 | Rp1.250.000 |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | Rp 25.000 | 90 | Rp2.250.000 |
| | Gula | Rp 25.000 | 52 | Rp1.300.000 |
| | Tepung | Rp 25.000 | 52 | Rp1.300.000 |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | Rp 25.000 | 92 | Rp2.300.000 |
| | Gula | Rp 25.000 | 54 | Rp1.350.000 |
| | Tepung | Rp 25.000 | 54 | Rp1.350.000 |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang | Rp 25.000 | 90 | Rp2.250.000 |
| | Gula | Rp 25.000 | 52 | Rp 1.300.000 |
| | Tepung | Rp 25.000 | 52 | Rp 1.300.000 |

Tabel 6 didapat perbedaan antara jenis bahan baku dengan masing-masing frekuensi dalam kurung waktu 1 tahun, data frekuensi didapatkan pada saat pengumpulan data dilapangan, dalam waktu 1 tahun september 2020 s.d agustus 2021 ada pemesanan 4+5+4+5+4+4+5+4+4+4+4+4 +5 = 25 frekuensi dalam 1 tahun.

3. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang muncul akibat adanya penyimpanan persediaan bahan baku [11]. Biaya penyimpanan meliputi biaya modal pembelian bahan baku, Biaya penyimpanan berdasarkan kebijakan UD. Agung jaya dipengaruhi oleh kapasitas maksimum gudang penyimpanan, jumlah bahan baku serta periode atau waktu penyimpanan bahan baku.

Tabel 7. Biaya penyimpanan

| 1 tahun / 12 periode | Biaya pertahun | | | Tiap 1 kg | | |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|--------------|---------|---------|
| | Kepala udang | Gula | Tepung | Kepala udang | Gula | Tepung |
| Sep-19 Agu-20 | Rp389.898. 000 | Rp325.859. 467 | Rp52.545 .995 | Rp8.760 | Rp8.760 | Rp8.769 |
| Sep-20 Agu-21 | Rp329.796. 453 | Rp274.491. 533 | Rp43.943 .573 | Rp8.058 | Rp8.061 | Rp8.090 |
| Sep-21 Agu-22 | Rp406.400. 093 | Rp306.313. 067 | Rp54.719 .168 | Rp8.882 | Rp8.050 | Rp8.883 |
| Sep-22 Agu-23 | Rp413.654. 581 | Rp343.113. 198 | Rp55.895 .197 | Rp8.883 | Rp8.885 | Rp8.893 |

4. *Lead time* bahan baku

Berikut merupakan waktu tunggu atau *lead time* untuk bahan baku produk petis.

Tabel 8. Waktu tunggu atau lead time

| Jenis Bahan Baku | Lead Time/Hari |
|------------------|----------------|
| kepala udang | 2 hari |
| gula | 1 hari |
| tepung | 1 hari |

3.3. Jumlah Pemesanan Berdasarkan Kebijakan Perusahaan

1. Jumlah Pesanan

Penelitian kali ini dilakukan perhitungan jumlah pesanan bahan baku dengan menggunakan data pemakaian bahan baku pada tahun September 2019 – Agustus 2023. Berikut merupakan data bahan baku sebagai berikut.

Tabel 9. Kebutuhan Bahan Baku UD. Agung jaya

| Periode | Jenis bahan baku | Kebutuhan Bahan Baku Per Tahun (Kg) | Frekuensi (Kali) |
|-------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | 44510 Kg | 88 |
| | Gula | 37200 Kg | 50 |
| | Tepung | 5992 Kg | 50 |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | 40930 Kg | 90 |
| | Gula | 34050 Kg | 52 |
| | Tepung | 5432 Kg | 52 |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | 45755 Kg | 92 |
| | Gula | 38050 Kg | 54 |
| | Tepung | 6160 Kg | 54 |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang | 46566 Kg | 90 |
| | Gula | 38617 Kg | 52 |
| | Tepung | 6285 Kg | 52 |

Setelah diketahui jumlah kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan, maka dilakukan perhitungan jumlah pesanan yang ekonomis berdasarkan kebijakan UD. Agung jaya sebagai berikut. Didapat jumlah pesanan berdasarkan kebijakan UD. Agung jaya dari tahun September 2019 – Agustus 2023 sebagai berikut.

Tabel 10. Jumlah Pesanan Berdasarkan Kebijakan UD. Agung jaya

| Periode | Jenis bahan baku | Jumlah Pesanan Rata - rata per Pesanan (Kg) |
|-------------------------------|------------------|---|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | 505,8 Kg |
| | Gula | 744,0 Kg |
| | Tepung | 119,8 Kg |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | 454,8 Kg |
| | Gula | 654,8 Kg |
| | Tepung | 104,5 Kg |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | 497,3 Kg |
| | Gula | 704,6 Kg |
| | Tepung | 114,1 Kg |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang | 517,4 Kg |
| | Gula | 742,6 Kg |
| | Tepung | 120,9 Kg |

Perhitungan jumlah pesanan pada September 2019 – Agustus 2020 pada bahan baku, maka akan diketahui menggunakan perhitungan seperti tabel 10, dapat diketahui jumlah pesanan berdasarkan kebijakan, seperti kepala udang yakni :

$$Q = \frac{D}{f} = \frac{44510 \text{ Kg}}{88} = 505,8 \text{ Kg}$$

2. Total Biaya Persediaan (TIC)

Berikut adalah cara menghitung total biaya persediaan (TIC) pada tahun September 2019 – Agustus 2020 . Berikut adalah hasil perhitungan (TIC) pada tahun September 2019 – Agustus 2023 pada tabel berikut.

Tabel 11. TIC Berdasarkan Kebijakan UD. Agung jaya

| Periode | Jenis bahan baku | TIC (Rp) |
|-------------------------------|------------------|-----------------|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | Rp 4.415.384,09 |
| | Gula | Rp 4.508.720,00 |
| | Tepung | Rp 1.775.438,48 |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | Rp 4.082.299,67 |
| | Gula | Rp 3.939.202,40 |
| | Tepung | Rp 1.722.546,92 |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | Rp 4.508.673,42 |
| | Gula | Rp 4.186.134,26 |
| | Tepung | Rp 1.856.660,00 |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang | Rp 4.548.032,10 |
| | Gula | Rp 4.599.154,28 |
| Agustus 2023 | Tepung | Rp 1.837.427,93 |

Berdasarkan Tabel 10. diatas, nilai total biaya persediaan (TIC) yang harus dikeluarkan UD. Agung jaya setiap tahunnya berfluktuatif. Hal ini dipengaruhi jumlah permintaan bahan baku dan banyaknya frekuensi pemesan sebagai produk petis. Dengan nilai total biaya persediaan tertinggi untuk bahan baku kepala udang pada periode September 2022 – Agustus 2023 sebesar Rp4.548.032,10, gula pada periode September 2022 – Agustus 2023 sebesar Rp4.599.154,28 dan tepung pada periode September 2022 – Agustus 2023 Rp1.856.660,00.

3.4. Jumlah Pemesanan Berdasarkan Metode EOQ

1. Jumlah Pesanan (EOQ)

Pembelian bahan baku yang ekonomis didasarkan pada total pemakaian bahan baku per tahun, biaya pemesanan setiap kali pesan dan biaya penyimpanan pada tabel berikut.

Tabel 12. Biaya Persediaan Bahan Baku

| Periode | Jenis bahan baku | Kebutuhan Bahan Baku per Tahun (Kg) | Biaya Pemesanan per Pesan (Rp) | Biaya Penyimpanan per Kg (Rp) |
|-------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | | D | S | H |
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | 44510 | Rp. 25.000 | Rp8.760 |
| | Gula | 37200 | Rp. 25.000 | Rp8.760 |
| | Tepung | 5992 | Rp. 25.000 | Rp8.769 |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | 40930 | Rp. 25.000 | Rp8.058 |
| | Gula | 34050 | Rp. 25.000 | Rp8.061 |
| | Tepung | 5432 | Rp. 25.000 | Rp8.090 |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | 45755 | Rp. 25.000 | Rp8.882 |
| | Gula | 38050 | Rp. 25.000 | Rp8.050 |
| | Tepung | 6160 | Rp. 25.000 | Rp8.883 |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang | 46566 | Rp. 25.000 | Rp8.769 |
| | Gula | 38617 | Rp. 25.000 | Rp8.090 |
| | Tepung | 6285 | Rp. 25.000 | Rp8.883 |

Berdasarkan data diatas, maka perhitungan jumlah pesanan bahan baku berdasarkan *Economic Order Quantity* (EOQ). Berikut adalah hasil perhitungan EOQ pada tahun September 2019 – Agustus 2023 pada tabel berikut.

Tabel 13. Jumlah Pesanan Berdasarkan Metode EOQ

| Periode | Jenis bahan baku | Jumlah Pesanan (Kg) |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | 504,04 Kg |
| | Gula | 460,79 Kg |
| | Tepung | 184,84 Kg |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | 503,96 Kg |
| | Gula | 459,57 Kg |
| | Tepung | 183,23 Kg |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | 507,52 Kg |
| | Gula | 486,14 Kg |
| | Tepung | 186,21 Kg |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang | 515,28 Kg |
| | Gula | 488,54 Kg |
| | Tepung | 188,09 Kg |

Berdasarkan Tabel di atas dapat diketahui bahwa kebutuhan pembelian bahan baku yang dilakukan oleh UD. Agung jaya setiap satu kali pesan untuk bahan baku kepala udang, gula dan tepung mengalami kenaikan setiap 12 periode.

2. Frekuensi Pemesanan

Frekuensi pemesanan bahan baku yang paling menguntungkan berdasarkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Berikut adalah hasil perhitungan EOQ pada tahun September 2019 – Agustus 2023 pada tabel 13.

Tabel 14. Frekuensi Pemesanan Bahan Baku Berdasarkan EOQ

| Periode | Jenis bahan baku | Frekuensi (kali) |
|--|------------------|------------------|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | 88 |
| | Gula | 81 |
| | Tepung | 32 |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | 81 |
| | Gula | 74 |
| | Tepung | 30 |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | 90 |
| | Gula | 78 |
| | Tepung | 33 |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang | 90 |
| | Gula | 79 |
| | Tepung | 33 |

Perhitungan frekuensi pemesanan pada September 2019 – Agustus 2020 bahan baku dimaksudkan mengetahui priode yang akan datang untuk dilakukan pemesanan kembali pada tabel 14, seperti pada pehitungan ini:

$$frekuensi\ pembelian = \frac{D}{EOQ} = \frac{44510\ Kg}{504} = 88\ kali$$

3. Total Biaya Persediaan (TIC)

Mengetahui persediaan yang dapat dikethui dalam periode yang sudah ditetapkan[12].Berikut adalah cara menghitung total biaya persediaan (TIC) pada tahun September 2019 – Agustus 2020. Berikut adalah hasil perhitungan TIC EOQ pada tahun September 2019 – Agustus 2023 pada tabel 14.

Tabel 15. TIC Berdasarkan Metode EOQ

| Periode | Jenis bahan baku | TIC (Rp) |
|---------|------------------|----------|
|---------|------------------|----------|

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang Gula Tepung | Rp 4.415.357 Rp 4.036.533 Rp 1.620.862 |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang Gula Tepung | Rp 4.060.874 Rp 3.704.572 Rp 1.482.310 |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang Gula Tepung | Rp 4.507.748 Rp 3.913.454 Rp 1.654.075 |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang Gula Tepung | Rp 4.518.502 Rp 3.952.288 Rp 1.670.773 |

Berdasarkan Tabel diatas, nilai total biaya persediaan (TIC) yang harus dikeluarkan UD. Agung jaya mengalami naik turun. Hal ini dipengaruhi jumlah permintaan bahan baku dan banyaknya frekuensi pemesanan bahan baku.

3.5. Safety Stock

Penentuan *safety stock* digunakan untuk melakukan pengendalian persediaan sebagai antisipasi terhadap unsur ketidakpastian permintaan dan penyediaan[13]. Dalam melakukan penentuan *safety stock* menggunakan data pembelian bahan baku pada periode September 2019 – Agustus 2023 yang kemudian dilakukan perhitungan standar deviasi. Dengan nilai *service level* ditentukan oleh pihak UD. Agung jaya sebesar 95% maka dapat diketahui *safety factor* 1,65. Perhitungan *safety stock* bisa dilihat pada tabel berikut perhitungan dari periode September 2019 – Agustus 2023.

Tabel 16. Safety Stock Bahan Baku

| Periode | Jenis bahan baku | \sqrt{l} | Sdl | SS |
|-------------------------------|------------------|------------|---------|---------|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | 2 | 37,2 kg | 61,4 kg |
| | Gula | 1 | 28,6 kg | 47,2 kg |
| | Tepung | 1 | 11,6 kg | 19,1 kg |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | 2 | 36,3 kg | 60,0 kg |
| | Gula | 1 | 28,0 kg | 46,1 kg |
| | Tepung | 1 | 11,5 kg | 18,9 kg |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | 2 | 36,2 kg | 59,7 kg |
| | Gula | 1 | 27,8 kg | 45,9 kg |
| | Tepung | 1 | 11,2 kg | 18,5 kg |
| September 2022 – Agustus 2023 | Kepala udang | 2 | 40,0 kg | 66,0 kg |
| | Gula | 1 | 25,8 kg | 42,6 kg |
| | Tepung | 1 | 10,5 kg | 17,4 kg |

Dengan melihat tabel.16 akan mengetahui waktu pengiriman dari pemasok kepala udang ke UD. Agung jaya membutuhkan waktu selama 2 hari, maka *safety stock* untuk bahan baku kepala udang sebanyak 61 kg pada periode September 2019 – Agustus 2020, seperti perhitungan :

$$\begin{aligned}
 SS &= Z \times Sdl \\
 &= 1,65 \times 37,2 \\
 &= 61,4 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

3.6. Reorder Point

Reorder point ditentukan dengan tujuan agar pihak UD. Agung jaya dapat menentukan kapan melakukan pemesanan kembali agar pada saat pemesanan datang persediaan bahan masih berada atau tepat diatas *safety stock*[14]. Berikut ini perhitungan *reorder point* untuk masing-masing jenis bahan baku. Untuk perhitungan *reorder point* bisa dilihat pada tabel berikut perhitungan dari periode September 2019 – Agustus 2023.

Tabel 17. *Reorder Point* Bahan Baku

| Periode | Jenis bahan baku | Kebutuhan Bahan Baku per Tahun (Kg) D | Permintaan Rata-rata Per Periode (Kg) $d = \frac{D}{240}$ | Lead Time L | SS (Kg) | ROP (Kg) |
|-----------------|------------------|--|--|----------------|---------|----------|
| | | | | | | |
| | Gula | 37200 | 155,0 Kg | 1 | 47,2 | 7378 Kg |
| | Tepung | 5992 | 25,0 Kg | 1 | 19,1 | 611 Kg |
| Sep20 – Agst 21 | Kepala udang | 40930 | 170,5 Kg | 2 | 60,0 | 11344 Kg |
| | Gula | 34050 | 141,9 Kg | 1 | 46,1 | 3371 Kg |
| | Tepung | 5432 | 22,6 Kg | 1 | 18,9 | 471 Kg |
| Sep21 – Agst 22 | Kepala udang | 45755 | 190,6 Kg | 2 | 59,7 | 14672 Kg |
| | Gula | 38050 | 158,5 Kg | 1 | 45,9 | 3767 Kg |
| | Tepung | 6160 | 25,7 Kg | 1 | 18,5 | 589 Kg |
| Sep22 – Agst 23 | Kepala udang | 46566 | 194,0 Kg | 2 | 66,0 | 25611 Kg |
| | Gula | 38617 | 160,9 Kg | 1 | 42,6 | 6857 Kg |
| | Tepung | 6285 | 26,2 Kg | 1 | 17,4 | 456 Kg |

Pada tabel.17 saat bahan baku kepala udang berada pada titik 22780 Kg, harus dilakukan pengisian kembali (reorder) kepada pihak pemasok bahan baku. Sehingga dengan waktu pengiriman selama 2 hari dan saat mencapai titik safety stock 61,4 kg bahan baku yang telah dipesan sudah datang dan dapat digunakan.

$$\begin{aligned}
 ROP &= d \times l + SS \\
 &= 185,5 \times 2 + 61,4 \text{ kg} \\
 &= 22780 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

3.7. Maximum Inventory (EOQ)

Maximum Inventory diperlukan oleh perusahaan agar jumlah persediaan yang ada di gudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan modal kerja. Perhitungan Maximum Inventory bisa dilihat pada tabel berikut perhitungan dari periode September 2019– Agustus 2023.

Tabel 18. *Maximum Inventory* bahan baku

| Periode | Jenis bahan baku | SS | EOQ | MI |
|-------------------------------|------------------|---------|-----------|----------|
| September 2019 – Agustus 2020 | Kepala udang | 61,4 kg | 504,04 Kg | 565,5 Kg |
| | Gula | 47,2 kg | 460,79 Kg | 508,0 Kg |
| | Tepung | 19,1 kg | 184,84 Kg | 204,0 Kg |
| September 2020 – Agustus 2021 | Kepala udang | 60,0 kg | 503,96 Kg | 563,9 Kg |
| | Gula | 46,1 kg | 459,57 Kg | 505,7 Kg |
| | Tepung | 18,9 kg | 183,23 Kg | 202,1 Kg |
| September 2021 – Agustus 2022 | Kepala udang | 59,7 kg | 507,52 Kg | 567,2 Kg |
| | Gula | 45,9 kg | 486,14 Kg | 532,1 Kg |
| | Tepung | 18,5 kg | 186,21 Kg | 204,7 Kg |
| September | Kepala udang | 66,0 kg | 515,28 Kg | 581,3 Kg |
| | Gula | 42,6 kg | 488,54 Kg | 531,2 Kg |

| | | | | |
|---------------------------|--------|---------|-----------|----------|
| 2022 – Agustus 2023 | Tepung | 17,4 kg | 188,09 Kg | 205,5 Kg |
|---------------------------|--------|---------|-----------|----------|

Pada tabel 18 untuk mengetahui jumlah persediaan agar tidak mengalami berlebihan atau kekurangan dengan mengetahui MI (maximum inventory), seperti ini menghitungnya:

$$\begin{aligned}
 MI &= \text{Safety Stock} + \text{EOQ} \\
 &= 61,4 \text{ Kg} + 504,04 \text{ Kg} \\
 &= 565,5 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

3.8. Efisiensi Total Biaya Persediaan

Efisiensi total biaya persediaan ditentukan dengan tujuan agar pihak UD. Agung jaya dapat menentukan kebijakan dalam pengelolaan biaya persediaan setelah mengetahui perbandingan total biaya persediaan yang dihasilkan berdasarkan kebijakan UD. Agung jaya dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ)[16]. Diketahui efisiensi total biaya persediaan UD. Agung jaya apabila menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada periode September 2019 – Agustus 2023 sebagai berikut.

Tabel 19. Efisiensi Total Biaya Persediaan

| Periode | Jenis bahan baku | TIC Berdasarkan Kebijakan perusahaan (Rp) | TIC metode EOQ (Rp) | Efisiensi Biaya (Rp) | Persen (%) |
|---------|------------------|---|---------------------|----------------------|------------|
| Sep-19 | Kepala udang | Rp 4.415.384,09 | Rp4.415.357 | Rp27,09 | 0% |
| Agu-20 | Gula | Rp 4.508.720,00 | Rp4.036.533 | Rp472.187,00 | 10% |
| | Tepung | Rp 1.775.438,48 | Rp1.620.862 | Rp154.576,48 | 9% |
| Sep-20 | Kepala udang | Rp 4.082.299,67 | Rp4.060.874 | Rp21.425,67 | 1% |
| Agu-21 | Gula | Rp 3.939.202,40 | Rp3.704.572 | Rp234.630,40 | 6% |
| | Tepung | Rp 1.722.546,92 | Rp1.482.310 | Rp240.236,92 | 14% |
| Sep-21 | Kepala udang | Rp 4.508.673,42 | Rp4.507.748 | Rp925,42 | 0% |
| Agu-22 | Gula | Rp 4.186.134,26 | Rp3.913.454 | Rp272.680,26 | 7% |
| | Tepung | Rp 1.856.660,00 | Rp1.654.075 | Rp202.585,00 | 11% |
| Sep-22 | Kepala udang | Rp 4.548.032,10 | Rp4.518.502 | Rp29.530,10 | 1% |
| Agu-23 | Gula | Rp 4.599.154,28 | Rp3.952.288 | Rp646.866,28 | 14% |
| | Tepung | Rp 1.837.427,93 | Rp1.670.773 | Rp166.654,93 | 9% |

Pada tabel 19 ini untuk menghemat efisiensi biaya dengan persentase untuk mengetahui dalam kurung waktu 1tahun, maka dilakukan perhitungan seperti ini:

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi Biaya} &= \text{TIC sebelum EOQ} - \text{TIC setelah EOQ} \\
 &= \text{Rp4.508.720,00} - \text{Rp4.036.533} \\
 &= \text{Rp472.187,00}
 \end{aligned}$$

$$\text{Persentase efisiensi} = \frac{472.187,00}{4.508.720,00} \times 100\% = 10\%$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data pada pembelian bahan baku kepala udang, gula pasir, dan tepung terigu yang diolah dengan perhitungan peramalan untuk 12 periode atau 1 tahun ke depan dengan menggunakan metode peramalan time series single exponential smoothing (SES). Untuk mengetahui kebutuhan bahan baku agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan bahan baku pada saat proses produksi berlangsung, dan efisiensi kebutuhan bahan baku pada penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan baku kepala udang mempunyai nilai error mape sebesar 24, gula pasir memiliki nilai error mape sebesar 24, dan tepung terigu memiliki nilai error mape sebesar 26,1. Selanjutnya pada metode penguraian bahan baku kepala udang mempunyai nilai error mape sebesar 15, gula pasir memiliki nilai error mape sebesar 15, dan tepung memiliki nilai error mape sebesar 16,42. Hasil peramalan yang kedua menunjukkan bahwa metode dekomposisi memperoleh nilai mape yang lebih kecil atau nilai error yang paling rendah. Penelitian ini

juga menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) periode 2022-2023 dengan optimal bahan baku kepala udang 515,28 kg, gula pasir 488,54 kg, dan tepung terigu 188,09 kg.

REFERENCES

- [1] K. Komariah, "Penerapan Metode EOQ (Economic Order Quantity) dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku," *Journal of Management and Bussines (JOMB)*, vol. 4, no. 1, pp. 42-49, 2022.
- [2] A. Candra, "Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (EOQ)," *Jitmi*, vol. 1, no. 2, pp. 145-153, 2018.
- [3] A. Fatah, "PENENTUAN PEMESANAN BARANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE EOQ DAN MIP (MIX INTEGER PROGRAMMING) DI CV XYZ," *Sistemik: Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, vol. 8, no. 1, pp. 15-20, 2020.
- [4] F. M. Tiloly, R. Vikaliana, and I. Irwansyah, "Analisis Rencana Implementasi dengan Metode EOQ Pada Manajemen Persediaan Material," *Journal of Business and Economics Research (JBE)*, vol. 3, no. 2, pp. 238-246, 2022.
- [5] K. Komariah, "Penerapan Metode EOQ (Economic Order Quantity) dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku," *Journal of Management and Bussines (JOMB)*, vol. 4, no. 1, pp. 42-49, 2022.
- [6] M. Sari *et al.*, *Metodologi penelitian*. Global Eksekutif Teknologi, 2022.
- [7] O. J. Kendek, J. D. Prang, and M. Paendong, "Prediksi jumlah pengunjung perpustakaan universitas sam ratulangi manado menggunakan metode dekomposisi," *d'CARTESIAN: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, vol. 3, no. 1, pp. 73-80, 2014.
- [8] A. F. Mahendra, M. Jufriyanto, and A. W. Rizqi, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Singkong dengan Metode EOQ (Studi kasus di UMKM Kuncoro Gresik)," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 7, no. 3, 2022.
- [9] I. Inga, *Akuntansi Manajemen: Implementasi dalam Kasus Indonesia*. Deepublish, 2017.
- [10] P. Jiang, Z. Liu, X. Niu, and L. Zhang, "A combined forecasting system based on statistical method, artificial neural networks, and deep learning methods for short-term wind speed forecasting," *Energy*, vol. 217, p. 119361, 2021.
- [11] F. Sulaiman and N. Nanda, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Eoq Pada Ud. Adi Mabel," *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi Mesin Otomotif, Komputer, Industri dan Elektronika*, vol. 2, no. 1, pp. 1-11, 2018.
- [12] A. Alfiansyah and A. Hasin, "Integrasi ABC System dan EOQ Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus pada Perusahaan Tisu di Yogyakarta)," *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 3, no. 4, pp. 10202-10213, 2023.
- [13] V. Rahmat, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock (SS) dan Reorder Point (ROP) Di PT. SGI Tools Manufacturing," 2016.
- [14] N. D. Indriani, "PENERAPAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) GUNA EFISIENSI BIAYA PRODUKSI (Studi Kasus Pada Feodal Coffee and Roastery Kediri)," *Jurnal Trial Balance*, vol. 1, no. 01, pp. 58-74, 2023.
- [15] A. A. Istiningrum, S. Sono, and V. A. Putri, "Inventory Cost Reduction and EOQ for Personal Protective Equipment: A Case Study in Oil and Gas Company," *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 5, no. 2, pp. 86-103, 2021.
- [16] A. Wahyuni and G. Thabrani, "Inventory control analysis using economic order quantity with discount factor," *Operations Management and Information System Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 124-132, 2021.