

# ALE ARCHIPELAGO ENGINEERING 2019

Fakultas Teknik Universitas Pattimura

ISSN: 2620-3995



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
KAMPUS POKA AMBON  
10 APRIL 2019

*Berbenah dalam Tantangan Revolusi Industri 4.0  
di Bidang Teknologi Kelautan-Kepulauan  
Menuju Tahun Emas 2020*

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
AMBON

2019



**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL**

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
KAMPUS POKA AMBON  
10 APRIL 2019

*Berbenah dalam Tantangan Revolusi Industri 4.0  
di Bidang Teknologi Kelautan-Kepulauan  
Menuju Tahun Emas 2020*

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
AMBON  
2019**

## SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNPATTI

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarakatuh,  
Salam Sejahtera.

Marilah kita panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga kegiatan Seminar Nasional ke -2 Archipelago Engineering 2019 dengan tema **“BERBENAH DALAM TANTANGAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DI BIDANG TEKNOLOGI KELAUTAN KEPULAUAN MENUJU TAHUN EMAS 2020”** dapat terselenggara dengan baik dan lancar.

Atas nama Keluarga Besar Fakultas Teknik Unpatti, perkenankan saya menyampaikan Selamat Datang di Kampus Fakultas Teknik kepada Bapak Prof. Adi Suryosatyo dari Universitas Indonesia, Bapak Dr. I Made Ariana, ST., MT. dari ITS dan dan Ibu Cathy Garden dari Selandia Baru sebagai *Keynote Speakers*, para pemakalah dan peserta dari luar Universitas Pattimura guna mengikuti seminar ini.

Saya menyambut gembira karena kegiatan Seminar ALE 2019 ini mendapatkan perhatian yang besar dari para dosen di lingkup Fakultas Teknik Unpatti sehingga lebih dari 40 makalah akan dipresentasikan dalam seminar ini. Untuk itu, saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak dan Ibu para pemakalah. Saya yakin bahwa dari seminar ini akan menghasilkan ide-ide, konsep-konsep, teknik-teknik dan terobosan–terobosan baru yang inovatif dan bersinergi dengan pengembangan pola Ilmiah Pokok Unpatti terutama di bidang Kelautan Kepulauan.

Seminar ini terselenggara dengan baik karena dukungan dari berbagai pihak, khususnya para sponsor dan kontribusi dari pemakalah dan peserta. Untuk itu, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Secara khusus, saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Panitia Penyelenggara atas jerih payah, kerja keras, ketekunan dan kesabarannya dalam mempersiapkan dan menyelenggarakan seminar ini sehingga dapat berjalan baik, lancar dan sukses.

Akhirnya, melalui seminar ini, marilah kita senantiasa perkuat dan perluas jejaring serta kerjasama antar sesama dosen sebagai pendidik, peneliti dan pengabdikan kepada masyarakat dalam mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi guna membangun bangsa dan negara tercinta.

Ambon, 10 April 2019  
Dekan Fakultas Teknik Unpatti,



**Dr. Ir. W. R. Hetharia, M.App.Sc**

## **SUSUNAN PANITIA PELAKSANA 2019**

Dr. Novitha L. Th. Thenu, ST., MT  
Nikolaus Titahelu, ST, MT  
Dr. Debby R. Lekatompessy, ST., MT  
Ir. W. M. E. Wattimena, MSc  
Danny Pailin Bunga, ST, MT  
Ir. Latuhorte Wattimury, MT  
N. Maruanaya, SH  
Ir. H. C. Ririmasse, MT  
Ir. John Latuny, MT, PhD

## **SEKSI SEMINAR ALE 2019**

W. M. Rumaherang, ST., MSc, PhD  
D. S. Pelupessy, ST, MSc, PhD  
Prayitno Ciptoadi, ST, MT  
Benjamin G. Tentua, ST, MT  
Mercy Pattiapon, ST, MT  
Meidy Kempa, ST, MT

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNPATTI .....	iii
SUSUNAN PANITIA PELAKSANA .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
 <i>Teknik Perkapalan, Teknik Transportasi Laut</i>	
E. R. de FRETES : .....	1
<b>Analisa Parametrik Channel Flow pada Lambung Kapal Cepat untuk Memperoleh Wake Maksimum. Studi Kasus: Kapal Cepat Rute Ambon Wayame</b>	
SONJA TREISJE A. LEKATOMPESSY: .....	6
<b>Pengaruh Variasi Parameter Pengelasan Terhadap Kualitas Hasil Pengelasan</b>	
OBED METEKOHY : .....	9
<b>Analisa Pengaruh Karakteristik Teknis Desain Terhadap Proses <i>Setting</i> Kapal Pukat Cincin di Maluku</b>	
HELLY S. LAINSAMPUTTY : .....	15
<b>Analysis Of Principle Dimension And Shape Of Purse Seiners In Ambon Island</b>	
WOLTER R. HETHARIA, A. FENINLAMBIR, J. MATAKUPAN, F. GASPERSZ: .....	20
<b>Pengaruh Dimensi Terhadap Parameter Stabilitas Kapal-Kapal Penumpang Kecil Material FRP</b>	
LEKATOMPESSY DEBBY R, SOUMOKIL RUTH P, RIRIMASSE HEDY C. : .....	26
<b>Analisa Response Dinamik Pada Sambungan Konstruksi Kapal Kayu Berdasarkan Tipe Mesin Yang Digunakan</b>	
EDWIN MATATULA: .....	31
<b>Studi Pemilihan Jenis Alat Angkut Bahan Bakar Minyak Wilayah Kepulauan</b>	
MONALISA MANUPUTTY : .....	39
<b>Pengaruh Getaran Dan Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Awak Kapal Ikan Tipe <i>Pole And Line</i></b>	
 <i>Teknik Sistem Perkapalan</i>	
ABDUL HADI, B. G. TENTUA : .....	45
<b>Algoritma Simulasi Numerik Getaran <i>Dirrect Inline Harmonical Cam Follower</i> Pada <i>Valve Train Manifold</i> Motor Diesel</b>	
DANNY S. PELUPESSY : .....	52
<b>Studi Karakteristik Momen Torsi Akumulator Pegas Untuk Penggerak Langkah (Step-Drives)</b>	
JACOB D. C. SIHASALE, JERRY R. LEATEMIA : .....	57
<b>Analisis Penempatan Lokasi Station AIS (Automatic Identification Sistem) Di Ambon Guna Mendukung Monitoring ALKI (Alur Laut Kepulauan Indonesia) III Secara Maksimal</b>	
LATUHORTE WATTIMURY : .....	64
<b>Tinjauan Analisa Kerja Signal AF dan RF Terhadap Kinerja Peralatan Pemancar Dan Penerima Stasiun Radio Pantai Distrik Navigasi Ambon</b>	
MESAK FRITS NOYA, ABDUL HADI : .....	72
<b>Studi Eksperimental Pengaruh Posisi Pengelasan Terhadap Sifat Mekanis Baja Karbon Rendah</b>	

NOVITHA L. TH. THENU : .....	78
<b>Pemisahan Sinyal Bunyi Dari <i>Microphone Array</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Blind Source Separation - Independent Component Analysis</i> Untuk Memantau Kondisi Poros Retak</b>	
PRAYITNO CIPTOADI : .....	83
<b>Pengaruh Variasi Diameter Pipa Isap Terhadap Karakteristik Pompa Sentrifugal</b>	
<i>Teknik Mesin, Teknik Informatika, Teknik Elektro</i>	
ANTONI SIMANJUNTAK, JOHANIS LEKALETTE : .....	87
<b>PLTS di Pulau Osi dan Permasalahannya</b>	
BENJAMIN GOLFIN TENTUA, ARTHUR YANNY LEIWAKABESSY : .....	95
<b>Studi Eksperimental Sifat Mekanis Tarik dan Bending Komposit Serat Empulur Sagu</b>	
JANDRI LOUHENAPESY, SEFNAT J. ETWAN SARWUNA : .....	102
<b>Analisa Kinerja Rem Cakera Akibat Modifikasi Kaliper Roda Belakang Terhadap Keselamatan Pengendara Sepeda Motor</b>	
NICOLAS TITAEHELU, CENDY S. E. TUPAMAHU: .....	108
<b>Analisis Pengaruh Masukan Panas pada Oven Pengering Bunga Cengkeh Terhadap Karakteristik Perpindahan Panas Konveksi Paksa</b>	
W. M. RUMAHERANG : .....	115
<b>Evaluasi Karakteristik Energy Torque Converter Berdasarkan Pengaruh Rasio Putaran Terhadap Koefisien Torsi dan Efisiensi</b>	
ELVERY B. JOHANNES : .....	121
<b><i>Indexing</i> pada Sistem Penalaran Berbasis Kasus Menggunakan Metode <i>Complete-Linkage Clustering</i></b>	
SAMY J. LITILOLY, NICOLAS TITAEHELU : .....	128
<b>Laser Semikonduktor GaAs Jenis Double Heterojunction Sebagai Sumber Cahaya dalam Komunikasi Optik</b>	
<i>Teknik Industri</i>	
ALFREDO TUTUHATUNEWA : .....	135
<b>Model Agile Supply Chain Industri Perikanan di Kota Ambon</b>	
AMINAH SOLEMAN : .....	141
<b>Analisis Beban Kerja Mental Dan Fisik Karyawan Pada Lantai Produksi Dengan Metode Nasa-Tlx Dan <i>Cardiovascularload</i></b>	
DANIEL B. PAILLIN, JOHAN M TUPAN, RIZKI ANGGRAENI UTAMI PUTRI : .....	147
<b>Penerapan <i>Algoritma Differential Evolution</i> untuk Penyelesaian Permasalahan <i>Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)</i>. (Studi Kasus: PT. Paris Jaya Mandiri)</b>	
MARCY L. PATTIAPON, NIL EDWIN MAITIMU : .....	154
<b>Perencanaan Produksi Kerajinan Kulit Kerang Mutiara dengan Menggunakan Metode Agregat di Kota Ambon</b>	
J. M. TUPAN : .....	158
<b>Desain Pemasaran Online Berbasis Web untuk Pemasaran Produk Kerajinan Kerang Mutiara di Kota Ambon. (Studi Kasus: Pondok Mutiara)</b>	
NIL EDWIN MAITIMU, MARCY L. PATTIAPON : .....	167
<b>Penerapan <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> Guna Menganalisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Daging Buah Pala pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Hunilai di Dusun Toisapu Desa Hutumuri</b>	
RICHARD A. de FRETES : .....	172
<b>Pengembangan Komunitas Pesisir Di Kecamatan Leitimur Selatan dengan Memanfaatkan Kearifan Lokal</b>	

MOHAMMAD THEZAR AFIFUDIN, ARIVIANA LIENTJE KAKERISSA : .....	179
<b>Aplikasi Pendekatan N-Stage untuk Masalah Pengrutean dan Penjadwalan Truk-Tunggal di Daerah Kepulauan. (Studi Kasus pada Koperasi Unit Bersama Negeri Booi, Saparua)</b>	
W. LATUNY : .....	186
<b>Memprediksi Harga Jual Rumput Laut Kering Pada Tingkat Petani Dengan Data Mining</b>	
IMELDA CH. POCERATU : .....	200
<b>Implementasi Ekoteologi dalam Pencegahan Pencemaran Lingkungan Laut di Pasar Arumbai Ambon</b>	
 <i>Teknik Sipil, Perencanaan Wilayah &amp; Kota</i>	
A. KALALIMBONG : .....	209
<b>Tinjauan Hasil Peningkatan Saluran Suplesi Geren Meten Pulau Buru</b>	
S. G. M. AMAHEKA, FUAD H. OHORELLA, JESICA NAHUMURY : .....	215
<b>Analisis Biaya Operasional Kendaraan di Kota Ambon</b>	
MEIDY KEMPA : .....	222
<b>Kajian Tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Gedung di Kota Ambon : Peringkat Faktor &amp; Solusi Penanggulangannya</b>	
SAMMYLES G. M. AMAHEKA, ARIVIANA L. KAKERISSA: .....	229
<b>Pengaruh Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Biaya Proyek Konstruksi Bangunan Gedung di Kota Ambon</b>	
PIETER TH. BERHITU : .....	236
<b>Model Struktural Aspek Peran Zonasi dan Masyarakat dalam Pengelolaan Pesisir Kota Ambon Berkelanjutan</b>	
 <i>Tambahan</i>	
RIKHARD UFIE, ROY R. LEKATOMPESSY, ZICO MARLISSA: .....	243
<b>Kaji Kapasitas Pendinginan Ikan dengan Menggunakan Es dalam Kemasan Plastik</b>	
FELLA GASPERSZ, ABDUL DJABAR TIANOTAK, RUTH P. SOUMOKIL: .....	248
<b>Kajian Kualitas Kelas Awet Limbah Batang Kulit Pohon Sagu Sebagai Material Alternatif Bangunan Kapal</b>	
ABDUL DJABAR TIANOTAK, H. C. RIRIMASSE, ELVERY B. JOHANNES: .....	252
<b>Uji Kelayakan Ekonomis Pengembangan Fasilitas Bongkar Muat dan Turun Naiknya Penumpang di Pelabuhan Hurnala Maluku Tengah</b>	
H. C. RIRIMASSE, ABD. DJABAR TIANOTAK, ELVERY B. JOHANNES : .....	257
<b>Penentuan Sistem Transportasi Unggulan Di Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (Kapet) Seram Provinsi Maluku</b>	
BILLY J. CAMERLING : .....	261
<b>Pemilihan Alternatif Bahan Bakar Mesin Pembangkit PLTD Menggunakan Metode Value Engineering</b>	

*Kelompok Bidang Kajian:*

TEKNIK INDUSTRI



**PENERAPAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) GUNA MENGANALISA  
PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAGING BUAH PALA  
PADA USAHA KECIL MENENGAH (UKM) HUNILAI  
DI DUSUN TOISAPU DESA HUTUMURI**

Nil Edwin Maitimu<sup>1)</sup>, Marcy L. Pattiapon<sup>2)</sup>

e-mail: <sup>1)</sup>[edwinmaritimu@yahoo.com](mailto:edwinmaritimu@yahoo.com), <sup>1)</sup>[marcylolita\\_unpatti@yahoo.com](mailto:marcylolita_unpatti@yahoo.com)

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pattimura - Ambon

### ABSTRAK

Salah satu tanaman tahunan yang banyak diusahakan dalam industri adalah buah pala. Pala merupakan tanaman rempah asli kepulauan Maluku, yang telah diperdagangkan dan dibudidayakan secara turun temurun dalam bentuk perkebunan rakyat di sebagian besar kepulauan Maluku. Produk pala Indonesia termasuk unggul di pasar dunia karena memiliki aroma yang khas. Buah pala merupakan salah satu tumbuhan utama di Maluku. Namun, petani biasanya menggunakan buah pala ini untuk diambil bijinya sedangkan bagian lainnya seperti kulit dan daging tidak digunakan. Oleh karena itu bagian dari buah pala yang dianggap sebagai limbah menjadi sebuah ide untuk diolah menjadi Jus Pala.

Memprediksikan permintaan secara tepat sangatlah sulit dikarenakan perusahaan tidak dapat memprediksikan keinginan konsumennya, Oleh karena itu setiap perusahaan harus tepat dalam mengendalikan persediaan bahan baku agar persediaan bahan baku selalu ada dan tidak mengalami kekosongan. Metoda manajemen persediaan yang paling terkenal adalah model-model *economic order quantity* (EOQ).

Hasil Penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa jumlah pembelian bahan baku yang optimal dilakukan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah sebanyak 2.182 buah dengan total biaya Rp. 1.466.529 dengan persediaan bahan baku optimal sebanyak 2.182 buah pada bulan September 2017. Hal ini menyebabkan UKM Hunilai mengalami kerugian sebesar Rp. 2.336.772. Persediaan pengaman yang harus selalu tersedia digudang penyimpanan sebanyak 426 buah dan pemesanan kembali bahan baku pada saat persediaan bahan baku di lantai produksi sebanyak 1.426 buah agar tidak terjadi kekurangan persediaan bahan baku

**Kata Kunci:** UKM Hunilai, *Economic Order Quantity*, Pala, *Safety Stock*, *Reorder Point*.

### PENDAHULUAN

Produk pala Indonesia termasuk unggul di pasar dunia karena memiliki aroma yang khas. Buah pala merupakan salah satu tumbuhan utama di Maluku. Namun, petani biasanya menggunakan buah pala ini untuk diambil bijinya sedangkan bagian lainnya seperti kulit dan daging tidak digunakan. Oleh karena itu bagian dari buah pala yang dianggap sebagai limbah menjadi sebuah ide untuk diolah menjadi Jus Pala. Desa Toisapu - Hutumuri merupakan salah satu desa yang terletak di kota Ambon propinsi Maluku, dimana pada desa tersebut berkembang salah satu Usaha Kecil Menengah (UKM) dengan nama Usaha Kecil Menengah (UKM) Hunilai, dengan keanggotaan kelompok mencapai 15 orang. UKM Hunilai bergerak dalam bidang pembuatan jus pala. Namun UKM ini terkadang mengalami kekurangan bahan baku daging pala akibat permintaan yang cukup banyak. Bahkan UKM tersebut terkadang tidak mampu untuk memenuhi permintaan konsumen. Memprediksikan permintaan secara tepat sangatlah sulit dikarenakan perusahaan tidak dapat memprediksikan keinginan konsumennya, oleh

sebab itu perusahaan harus merencanakan dengan matang dalam mengendalikan bahan baku agar tidak terlalu besar dan juga tidak terlalu kecil. Oleh karena itu setiap perusahaan harus tepat dalam mengendalikan persediaan bahan baku agar persediaan bahan baku selalu ada dan tidak mengalami kekosongan.

### LANDASAN TEORI

#### Tanaman Pala

Pala merupakan tanaman rempah asli kepulauan Maluku yang telah diperdagangkan dan dibudidayakan secara turuntemurun dalam bentuk perkebunan rakyat di sebagian besar kepulauan Maluku. Produk pala Indonesia termasuk unggul di pasar dunia karena memiliki aroma yang khas dan rendemen minyak yang tinggi. Tanaman pala mempunyai nilai historis yang melekat dengan masyarakat Maluku. Rumphius ada tahun 1743 menyatakan bahwa *Tuhan yang bijaksana dalam memberikan kekayaan telah memperuntukan tanaman pala dan cengkeh bagi Maluku*. Lebih lanjut dinyatakan bahwa dunia mengenal Maluku dari hasil

pala dan cengkeh. Sistem tataniaga pala dan cengkeh telah tertata dengan baik pada zaman V.O.C, sehingga pala bisa memberikan kontribusi terhadap pendapatan yang signifikan bagi negeri Belanda. Dalam kurun waktu 5 tahun (1633-1638), total ekspor pala dan fuli dari pulau Banda saja, dapat mencapai angka yang fantastis yakni sebanyak 3.097.209 pounds biji pala dan 890.754 pounds fuli. Sementara Sunanto (1993) menyatakan bahwa dalam periode 1918-1925 total volume ekspor pala Maluku.

### Industri Kecil

Menurut Irianto (1996) dalam perekonomian nasional, industri kecil merupakan suatu basis yang cukup besar dalam menopang ekspor nonmigas, dan memperkuat struktur industri transformasi dari masyarakat agraris menjadi masyarakat industri. Industri kecil mempunyai peranan yang sangat kuat dalam mendorong restrukturisasi pedesaan kearah yang lebih berkembang, melalui penyerapan tenaga kerja, peningkatan pendapatan masyarakat, dan penyebaran industri dalam rangka mengantisipasi ketimpangan antara perekonomian di perkotaan dan pedesaan.

Untuk menumbuhkan wirausaha baru, dalam mengembangkan industri kecil harus ada pembinaan dari sentra-sentra industri. tujuannya adalah untuk menciptakan lapangan kerja yang lebih luas, guna meningkatkan peningkatan pendapatan dan penyebaran industri yang merata dan tercapainya peningkatan kemampuan industri dalam aspek penyediaan produk jadi, bahan baku untuk kebutuhan dalam negeri maupun ekspor.

### Defenisi Persediaan

Persediaan adalah sumber daya menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut (Nasution, 1999). Persediaan dapat juga diartikan sebagai bahan yang disimpan dalam gudang untuk kemudian digunakan atau dijual. Persediaan dapat berupa bahan baku untuk keperluan proses, barang-barang yang masih dalam pengolahan dan barang jadi yang disimpan untuk dijual.

### Tujuan Pengendalian Persediaan

Assauri (1998) menyatakan bahwa tujuan pengendalian persediaan secara terinci dapatlah dinyatakan sebagai usaha untuk :

1. Menjaga agar perusahaan tidak kehabisan persediaan sehingga kegiatan produksi tidak terhenti.
2. Menjaga supaya pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebihan, sehingga biaya-biaya yang timbul dari persediaan tidak terlalu besar.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat biaya pemesanan menjadi besar.

### Model Persediaan

#### Metode EOQ (*Economic order Quantity*)

Model EOQ (*Economic order Quantity*). Model ini digunakan untuk menentukan berapa jumlah bahan baku ataupun produk yang harus dipesan untuk meminimumkan biaya penyimpanan persediaan. Menurut Heizer (2005). Rumus EOQ adalah sebagai berikut :

$$E = \sqrt{\frac{2D}{H}}$$

Keterangan :

Q = Jumlah barang setiap pesan  
TiC = Total biaya persediaan

D = Permintaan tahunan barang persediaan

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit

Sedangkan untuk total biaya persediaan (*Total*

*Cost*) adalah sebagai berikut :

$$T(T \text{ bi } C) = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

#### Titik Pemesanan Ulang (*Reorder Point*)

Menurut Heizer dan Render (2005) model-model persediaan mengasumsikan bahwa suatu perusahaan akan menunggu sampai tingkat persediannya mencapai nol sebelum perusahaan memesan lagi. Titik pemesanan kembali (*ROP*) terjadi ketika kuantitas ditangan jatuh hingga jumlah yang telah ditentukan sebelumnya.

Jika Permintaan dan waktu tunggu keduanya konstan, maka titik pemesanan kembalinya adalah :

$$R = d \times L$$

Keterangan :

d = Tingkat permintaan (unit per hari atau per minggu)

LT = Waktu tunggu dalam hari atau minggu

#### Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman diperlukan karena dalam kenyataannya jumlah bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tidak selalu tepat seperti yang direncanakan. Menurut Stevenson (2014) persediaan pengaman (*safety stock*) untuk mengurangi resiko kehabisan persediaan selama waktu tunggu. Tittik pemesanan kembali kemudian meningkat sebsar jumlah persediaan pengaman :

$$q = \sqrt{\frac{\{\sum(x - y)^2\}}{n}}$$

Keterangan:

1,65 = nilai q dengan penyimpangan sebesar 5% yang dilihat pada tabel Z (kurva normal). Penggunaan nilai q dengan penyimpangan

sebesar 5% karena semakin kecil penyimpangan maka besar koefisien kepercayaan sehingga interval kepercayaan makin besar.

- = Standar deviasi
- x = persediaan
- y = penggunaan
- n = jumlah pemesanan

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan landasan agar proses penelitian berjalan secara sistematis, terstruktur dan terarah sehingga mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

## PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### Penyebaran dan Pengujian Kuesioner

#### Uji Validitas

R - tabel pada penelitian ini dicari dengan melihat R - tabel untuk responden sebanyak 18 orang (*N of responden*) maka diperoleh  $df = 18 - 2 = 16$ . Dengan tingkat signifikan 5% maka diperoleh nilai tabel adalah 0.468. Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai r hasil untuk masing-masing pertanyaan bertanda positif dan memiliki nilai lebih besar dari nilai r tabel (0.468), maka masing-masing pertanyaan dianggap valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa kuesioner tersebut sudah dipahami oleh semua responden dan mampu mewakili pertanyaan yang telah disediakan.

#### Uji Reliabilitas

Dari tabel diatas, maka diketahui bahwa nilai alpha adalah 0.736. Apabila dibandingkan dengan nilai R - tabel dengan nilai  $n = 18$  dengan  $df = n - 2$  atau  $df = 18 - 2 = 16$  dengan tingkat signifikan 5% maka diperoleh nilai tabel adalah 0.468. Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $\text{Alpha} > R - \text{tabel}$  atau  $0.736 > 0.468$ . Maka dapat dikatakan bahwa masing-masing pertanyaan dapat dianggap reliabel (andal) artinya berapa kalipun parameter kuesioner dinyatakan kepada responden yang berlainan, maka hasilnya tidak akan jauh menyimpang dari rata-rata responden untuk parameter tersebut.

#### Pembelian Bahan Baku

Usaha Kecil Menengah (UKM) Hunilai melakukan pembelian bahan baku dari supplier yang ada disekitar desa Hutumuri yang telah menjadi rekanan selama ini. Namun apabila terjadi kekurangan bahan baku akibat kehabisan bahan baku pada supplier disekitar desa Hutumuri maka UKM Hunilai harus membeli pada supplier yang berada diluar desa Hutumuri. Harga bahan baku daging buah pala dibeli dengan harga per buah adalah Rp. 500.

Pembelian dilakukan setiap dua hari sekali. Dimana pembelian daging buah pala adalah 2.000 buah per dua hari.

#### Penggunaan Bahan Baku

Jumlah produksi jus daging buah pala adalah 800 sampai dengan 900 botol jus per hari. Dimana bahan baku yang diperlukan untuk melakukan produksi per hari adalah sebanyak 1.000 daging buah pala.

#### Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap pada UKM Hunilai terdiri dari mesin parut, kompor, panci besar, panci sedang, baskom besar, baskom kecil, kain penyaring, gayung. Pisau, bola lampu dan gentong besar..

Biaya tetap menunjukkan bahwa biaya penyusutan terbesar adalah kompor per tahun sebesar Rp. 99.000 dengan jumlah sebanyak 8 unit dengan harga Rp. 330.000 per unit. Biaya penyusutan terendah dari 11 komponen adalah pisau sebesar Rp 1.500. Sedangkan jumlah keseluruhan biaya penyusutan sebesar Rp. 350.025.

#### Biaya Pemesanan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa komponen biaya pemesanan yang dikeluarkan oleh UKM Hunilai adalah tarif pulsa bicara, biaya SMS dan biaya transportasi.

Total biaya yang dikeluarkan UKM Hunilai pada bulan September 2017 adalah sebesar Rp. 1.500.000, terdiri dari biaya tarif pulsa bicara, SMS dan biaya transportasi dengan frekuensi pemesanan sebanyak 15 kali pemesanan. Tarif pulsa yang dikeluarkan UKM Hunilai selama bulan September 2017 adalah sebesar Rp 300.000 dan biaya SMS sebesar Rp 75.000. Biaya Transportasi yaitu biaya yang timbul karena adanya pembelian bahan baku ke supplier. Sehingga menimbulkan biaya transportasi selama bulan September 2017 sebesar Rp. 1.125.000.

#### Biaya Penyimpanan Bahan Baku

Biaya penyimpanan bahan baku (*carrying cost*) merupakan salah satu biaya yang digunakan untuk penyimpanan bahan baku daging buah pala pada gudang dalam jangka waktu tertentu. Karena UKM Hunilai tidak memiliki gudang khusus untuk menyimpan daging buah pala maka digunakan ruang produksi sebagai tempat penyimpanan sementara untuk penyimpanan bahan baku daging buah pala.

Tabel 3. Biaya Penyimpanan Bahan Baku Daging Buah Pala Bulan September 2017

No.	Jenis Biaya	Harga (Rp.)	Lama Pakai (Bulan)	Penyusutan (Rp./Bulan)
1	Biaya penerangan (1 bola lampu)	32.000	12	4.800
2	PLN	10.000	1	10.000
3	Baskom besar (2 buah)	90.000	3	27.000
<b>Jumlah</b>				<b>41.800</b>

Biaya simpan bahan baku	Rp. 84
-------------------------	--------

Tabel 3 menunjukkan bahwa biaya 2 buah bola lampu dengan daya sebesar 11 watt adalah Rp 64.000 dengan umur ekonomis selama 12 bulan (1 tahun). Biaya listrik (PLN) untuk pemakaian lampu diantai produksi adalah sebesar Rp. 10.000 selama satu bulan. Biaya baskom sebanyak 2 buah yang digunakan untuk menampung bahan baku daging buah pala adalah sebesar Rp. 90.000.

#### **Economic Order Quantity (EOQ)**

Untuk menganalisis EOQ pada UKM Hunilai terlebih dahulu harus diketahui besarnya kuantitas pembelian bahan baku daging buah pala, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan bahan baku daging buah pala per buah. Rincian mengenai besarnya kuantitas pembelian bahan baku daging buah pala, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan bahan baku daging buah pala per buah pada UKM Hunilai dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Kuantitas pembelian bahan baku Kuantitas

Uraian	Satuan	Jumlah
Pembelian Bahan Baku (D)	Buah	2.000
Biaya pemesanan per pemesanan (S)	Rp	100.000
Biaya penyimpanan H)	Rp	84

Berdasarkan uraian tabel, maka dapat dihitung EOQ sebagai berikut :

$$q = \sqrt{\frac{\{\sum(x - y)^2\}}{n}}$$

$$q = \sqrt{\frac{1.000.000}{15}}$$

$$E = \sqrt{\frac{2 \cdot S \cdot D}{H}}$$

$$E = 2.182$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh jumlah persediaan bahan baku yang optimal pada UKM Hunilai adalah 2.182 buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah pembelian bahan baku daging buah pala pada UKM Hunilai per dua hari sebanyak 2.000 buah. Dengan demikian jumlah pembelian bahan baku daging buah pala lebih kecil dari jumlah pembelian bahan baku yang paling optimal yaitu 2.182 buah.

#### **Menentukan Total Biaya Persediaan atau Total Inventory Cost (TIC)**

*Total Inventory Cost* atau biaya total persediaan bahan baku menurut EOQ dan *Total Inventory Cost*

atau biaya total persediaan bahan baku UKM Hunilai dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan TIC EOQ dan TIC UKM Hunilai

TIC EOQ	TIC UKM
R .1.683.288	R .4.020.000

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai *Total Inventory Cost* (TIC) EOQ yaitu sebesar Rp. 1.683.228 sedangkan *Total Inventory Cost* (TIC) menurut perhitungan UKM Hunilai sebesar Rp. 4.020.000. Jadi perhitungan TIC UKM lebih besar dari pada perhitungan TIC EOQ. Ini berarti bahwa total biaya yang dikeluarkan oleh UKM Hunilai dalam melakukan persediaan bahan baku daging buah pala selama periode bulan September 2017 belum optimal dengan selisih sebesar Rp. 2.336.772. Agar terhindar dari kerugian sebaiknya UKM Hunilai mengefisienkan biaya persediaan bahan baku dengan cara melakukan pemesanan setiap hari. Hal ini dilakukan selain mengefisienkan biaya persediaan, permintaan jus pala dapat terpenuhi dan kualitas jus daging buah pala dapat terjaga dengan baik.

#### **Persediaan Pengaman (Safety Stock)**

Deviasi persediaan bahan baku kedelai pada UKM Hunilai bulan September 2017 persediaan bahan baku daging buah pala (x) sebanyak 2.000 buah, penggunaan bahan baku (y) sebanyak 1.000 buah, deviasi (x-y) sebanyak 1.000 buah dan kuadrat (x-y)<sup>2</sup> sebanyak 1.000.000 buah.

$$Z = 5\% = 1,65$$

$$(x - y)^2 = 1.000.000$$

$$n = 15$$

$$q = \sqrt{66.667}$$

$$q = 258 \text{ b } h$$

$$\text{Safety Stock} = Z \cdot q$$

$$= 1,65 \times 258 = 425,7 \sim 426 \text{ buah}$$

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) yang perlu dipesan untuk menghindari kerusakan atau kehabisan bahan baku daging buah pala pada UKM Hunilai adalah 426 buah. Apabila perusahaan tidak menyediakan bahan baku daging buah pala sebanyak 426 buah maka diasumsikan bahwa kegiatan produksi akan terhambat pada bulan berikutnya.

#### **Pemesanan Kembali (Reorder Point)**

Salah satu faktor yang mempengaruhi titik pemesanan kembali adalah *lead time*. *Lead time* adalah waktu yang dibutuhkan antara bahan baku

dipesan hingga sampai diperusahaan. *Lead time* ini akan mempengaruhi besarnya bahan baku yang digunakan selama masa *lead time*, semakin lama *lead time* maka akan semakin besar bahan yang diperlukan selama masa *lead time*.

Berikut perhitungan *reorder point* :

$$R = S + L \times d$$

Dimana :

ROP : *Reorder Point* atau pemesanan kembali

*Safety stock* : Persediaan pengaman

*Lead time* : Waktu tunggu

d : Penggunaan bahan baku rata-rata per hari dalam sebulan

$$: 30.000 : 30 = 1.000 \text{ buah}$$

Dik.

*Safety stock* = 426 buah

*Lead time* = 1 hari

d = 1.000

Penyelesaian :

ROP = 426 + (1 x 1.000)

$$= 426 + 2.000$$

$$= 1.426 \text{ buah}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ketika jumlah persediaan bahan baku daging buah pala mencapai jumlah 1.426 buah, maka UKM Hunilai sudah harus melakukan pemesanan kembali untuk 2 hari berikutnya. Pemesanan kembali bahan baku bertujuan untuk mencegah terjadinya kekurangan persediaan bahan baku digudang penyimpanan yang mengakibatkan terganggunya proses produksi yang berakibat pada hilangnya kesempatan memperoleh keuntungan.

## Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Jumlah pembelian bahan baku yang optimal dilakukan oleh Usaha Kecil Menengah (UKM) Hunilai dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah sebanyak 2.182 buah.
2. Total biaya persediaan bahan baku UKM sebelum menggunakan EOQ adalah sebesar Rp. 4.020.000 dengan bahan baku daging buah pala sebanyak 2.000 buah dan setelah dianalisa dengan menggunakan metode EOQ maka diperoleh total biaya adalah sebesar Rp. 1.466.529 dengan persediaan bahan baku optimal sebanyak 2.182 buah pada bulan September 2017. Hal ini menyebabkan UKM Hunilai mengalami kerugian sebesar Rp. 2.336.772.
3. Persediaan pengaman yang harus selalu tersedia digudang penyimpanan sebanyak 426 buah dan pemesanan kembali bahan baku pada saat persediaan bahan baku di lantai produksi sebanyak 1.426 buah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bedworth, D.D. and J.E. Bailey. 1987. *Integrated Production Control Systems: Management, Analysis, Design*. Second Edition. New York: John Wiley
- Biegel, John. E. 1995. *Pengendalian Produksi Suatu Pendekatan Kuantitatif*. Jakarta : Akademika Presindo
- Bustaman. S. (2007), *Prospek dan Strategi Pengembangan Pala di Maluku, Volume 6 , No: 2. Hal 68 – 74.*
- Gaspersz, V. (2004), *Production Planning And Control*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Nasution, A. H. (1999), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Guna Widya, Jakarta.