

**PERAMALAN PRODUKSI IKAN TUNA DI PELABUHAN
PERIKANAN SAMUDERA (PPS) BUNGUS MENGGUNAKAN
METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL TRIPEL TIPE
BROWN**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



**Oleh :
LISA RAHMADHANI
NIM. 20037034**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

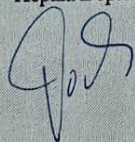
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERAMALAN PRODUKSI IKAN TUNA DI PELABUHAN
PERIKANAN SAMUDERA (PPS) BUNGUS MENGGUNAKAN
METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL TRIPEL TIPE
BROWN**

Nama : Lisa Rahmadhani
NIM : 20037034
Program Studi : D3 Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 24 Agustus 2023

Mengetahui:
Kepala Departemen Statistika



Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D
NIP. 197906112005011002

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Drs. Atus Amadi Putra, M.Si
NIP. 196308291992031001

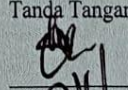

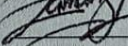
PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Nama : Lisa Rahmadhani
NIM : 20037034
Program Studi : D3 Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PERAMALAN PRODUKSI IKAN TUNA DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA (PPS) BUNGUS MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL TRIPEL TIPE BROWN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 24 Agustus 2023

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Atus Amadi Putra, M.Si	
Anggota	: Dr. Yenni Kurniawati, M.Si.	
Anggota	: Zamahsary Martha, M.Si	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

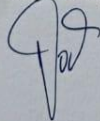
Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lisa Rahmadhani
NIM : 20037034
Program Studi : D3 Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir saya dengan judul **“Peramalan Produksi Ikan Tuna di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Statistika,



Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D
NIP. 197906112005011002

Saya yang menyatakan,



Lisa Rahmadhani
NIM. 20037034

Peramalan Produksi Ikan Tuna Di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus (PPS) Bungus menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown

Lisa Rahmadhani

ABSTRAK

Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus merupakan pelabuhan tipe A di Indonesia yang menjadi salah satu pusat untuk aktivitas perikanan tangkap diantaranya sebagai pusat pemasaran dan pembinaan mutu hasil perikanan. PPS Bungus merupakan sebuah pelabuhan yang memproduksi dan mengespor langsung hasil perikanan khususnya ikan tuna ke luar negeri. Ikan tuna (*Thunnus*) merupakan jenis ikan pelagis yang hidup dikedalam 0-200 m dan hidup secara bergerombol. Ikan tuna adalah sumber pangan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi sehingga sangat baik bagi tubuh manusia. Di PPS Bungus, produksi ikan tuna bersifat fluktuatif dimana terjadi peningkatan atau penurunan yang tidak sama setiap bulannya serta permintaan pasar terhadap ikan tuna harus tetap terpenuhi. Penurunan atau peningkatan jumlah produksi ikan tuna dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi masyarakat sekitar yang bermata pencarian sebagai nelayan dan juga berdampak pada pendapatan devisa negara. Metode peramalan dapat menjadi solusi untuk memprediksi jumlah produksi ikan tuna dimasa yang akan datang. Metode peramalan yang digunakan adalah pemulusan eksponensial tripel tipe Brown. Data yang digunakan adalah data produksi ikan tuna bulan Januari 2021 sampai Juni 2023 yang bersumber dari PPS Bungus. Diperoleh hasil model peramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus sebagai berikut:

$$F_{30+m} = 81.554,95 + 855,32 (m) + \frac{1}{2} 21.476,21 (m)^2$$

Berdasarkan model yang diperoleh, diperkirakan ramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus untuk enam bulan kedepan mengalami peningkatan dengan hasil ramalan bulan Juli sampai Desember 2023 adalah 93.148,37 Kg ; 126.218 Kg; 180.763,84 Kg ; 256.785,84 Kg ; 356.785,89 Kg dan 473.258,61 Kg.

Kata Kunci: Peramalan, Produksi Ikan Tuna, Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown

Forecasting Tuna Production at Bungus Ocean Fishing Port (PPS) Bungus using Triple Exponential Smoothing Method Type Brown

Lisa Rahmadhani

ABSTRACT

Bungus Ocean Fishing Port (PPS) is a type A port in Indonesia which is one of the centers for capture fisheries activities including as a marketing center and fostering the quality of fishery products. PPS Bungus is a port that produces and exports fishery products, especially tuna abroad. Tuna (*Thunnus*) is a type of pelagic fish that lives within 0-200 m and lives in groups. Tuna is a food source that has a high nutritional content so it is very good for the human body. In PPS Bungus, tuna production is fluctuating where there is an increase or decrease that is not the same every month and market demand for tuna must still be met. A decrease or increase in the amount of tuna production can affect the economic growth of the surrounding community who have livelihoods as fishermen and also have an impact on the country's foreign exchange income. The forecasting method can be a solution to predict the amount of tuna production in the future. The forecasting method used is triple exponential smoothing method type Brown. The data used is tuna production data from January 2021 to June 2023 sourced from PPS Bungus. The results of the tuna production forecasting model at PPS Bungus were obtained as follows:

$$F_{30+m} = 81.554,95 + 855,32 (m) + \frac{1}{2} 21.476,21 (m)^2$$

Based on the model obtained, it is estimated that the forecast for tuna production in PPS Bungus for the next six months will increase with the forecast results for July to December 2023 being 93,148.37 Kg; 126,218 Kg; 180,763.84 Kg; 256,785.84 Kg; 356,785.89 Kg and 473,258.61 Kg.

Keywords: Forecasting, Tuna Production, Tripel Exponential Smoothing Method Type Brown

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmad Dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Peramalan Produksi Ikan Tuna Di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus Menggunakan Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”** dengan baik. Shalawat dan salam untuk nabi Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari zaman jahiliah sampai dengan zaman yang berilmu pengetahuan ini

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, peneliti banyak mendapatkan bimbingan serta saran dan petunjuk dari berbagai pihak sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan, untuk itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada.

1. Bapak Drs. Atus Amadi Putra, M.Si, sebagai pembimbing dan penasihat akademik yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan masukan-masukan yang bermanfaat bagi peneliti.
2. Ibu Dr. Yenni Kurniawati, M.Si, sebagai dosen penguji yang banyak memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini, sekaligus sebagai Koordinator Program Studi Diploma III Statistika Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Zamahsary Martha, M.Si, sebagai dosen penguji yang banyak memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

4. Bapak Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D, sebagai Kepala Departemen sekaligus Koordinator Program Studi S1 Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dra. Nonong Amalita, M.Si, sebagai Sekretaris Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Bapak, Ibu Dosen dan Tenaga Kependidikan Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
7. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan, memberi semangat, dukungan, motivasi, dan materi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Serta semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan Tugas Akhir ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga segala bimbingan, bantuan, dan motivasi yang telah diberikan menjadi awal kebaikan dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Peneliti semaksimal mungkin dalam penulisan Tugas Akhir ini, namun peneliti mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan Tugas akhir ini. Sehingga, peneliti berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, 16 Agustus 2023

Lisa Rahmadhani

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	9
C. Rumusan Masalah	9
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORI.....	11
A. Ikan Tuna	11
B. Produksi Ikan Tuna di PPS Bungus	16
C. PPS Bungus.....	19
D. Metode Peramalan.....	20
E. Metode Deret Waktu (<i>Time Series</i>	23
F. Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown.....	25
F. Analisis <i>Trend</i>	28
G. Ukuran Ketepatan Model	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Jenis Dan Sumber Data	32
C. Struktur Data	32
D. Teknik Analisis	33
BAB IV PEMBAHASAN.....	35
A. Deskripsi Data.....	35

B. Analisis Data	36
C. Pembahasan.....	47
BAB V PENUTUP.....	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Plot <i>Time Series</i> Data Produksi dan Jumlah Ekspor Ikan Tuna (Kg) di PPS Bungus Januari 2021 sampai Juni 2023.....	3
2. Plot Analisis <i>Trend</i> Linear Produksi Ikan Tuna (Kg) di PPS Bungus Januari 2021 sampai Juni 2023.....	7
3. Plot Analisis <i>Trend</i> Kuadratik Produksi Ikan Tuna (Kg) Di PPS Bungus Januari 2021 sampai Juni 2023.....	7
4. Jenis-Jenis Ikan Tuna.....	13
5. Pola-Pola Data	24
6. Plot Pengujian MSE Produksi Ikan Tuna di PPS Bungus dengan Alfa 0,01-0,50.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Struktur Data.....	34
2. Perbandingan Nilai Trend Linear dan Kuadratik Produksi Ikan Tuna Di PPS Bungus Januari 2021 Sampai Dengan Juni 2023.....	38
3. Hasil Ramalan Produksi Ikan Tuna Di PPS Bungus Bulan Juli sampai Desember 2023	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Produksi Ikan Tuna di PPS Bungus Pada Bulan Januari 2021 Sampai Dengan Juni 2023.....	54
2. Data Ekspor Ikan Tuna Di PPS Bungus Pada Bulan Januari 2021 Sampai Dengan Juni 2023	55
3. Nilai Alfa dan MSE.....	56
4. Output <i>Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Pertama.....	58
5. Output <i>Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Kedua	59
6. Output <i>Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Ketiga	60
7. Output <i>Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Rataan yang Bersesuaian dengan t (at)	61
8. Output <i>Microsoft Excel</i> Mencari Nilai <i>Trend</i> Pemulusan Eksponensial Double Tipe Brown (bt)	62
9. Output <i>Microsoft Excel</i> Mencari Nilai <i>Trend</i> Pemulusan Eksponensial Ketiga Tipe Brown (ct)	63
10. Output <i>Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Kuadrat Kesalahan $(X_t - F_t)^2$	64
11. Output <i>Microsoft Excel</i> Ramalan Produksi Ikan Tuna Di PPS Bungus Untuk Bulan Juli sampai Desember Tahun 2023 Dengan Alfa Sebesar 0,01.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

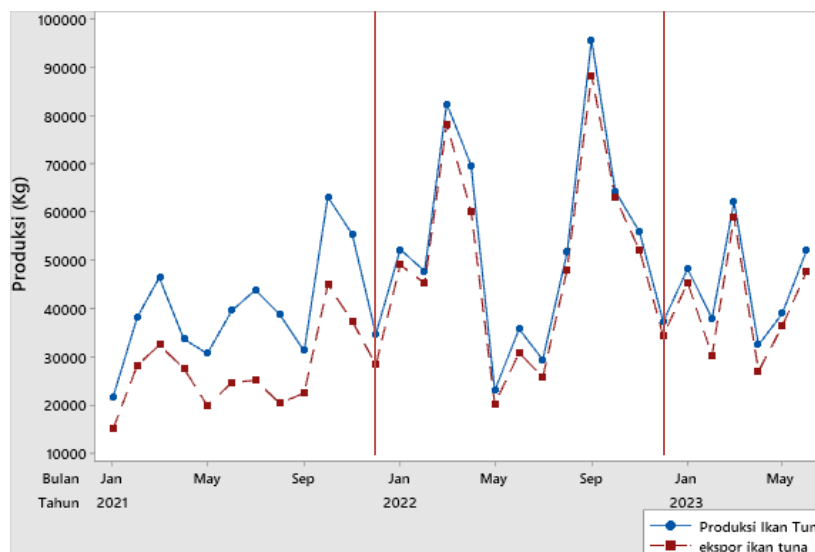
Ikan tuna (*Thunnus*) merupakan jenis ikan pelagis, yaitu ikan yang hidup dipermukaan air dengan kedalaman 0-200 meter dan hidup secara bergerombol. Ikan tuna merupakan sumber pangan yang banyak disukai oleh masyarakat dunia, karena kandungan gizi ikan tuna yang tinggi. Dalam tubuh ikan tuna terdapat protein, niasin, vitamin B3, B12, B6, vitamin D dan kalsium. Tidak hanya itu, ikan tuna juga memiliki kandungan magnesium, kolin, thiamin, ribofafin, dan yodium yang bagus bagi tubuh manusia (KKP, 2020).

Ikan tuna adalah sebuah komoditas unggulan dalam program industrialisasi. Hal ini dikarenakan ikan tuna merupakan jenis ikan dengan nilai ekonomis tinggi sehingga komoditas tuna menjadi penyumbang terbesar devisa negara nomor dua untuk komoditas ikan setelah udang (Rifaldi & Usman, 2020). Pada tahun 2021, produksi ikan tuna, cakalang dan tongkol di Indonesia mencapai 791 ribu ton dengan pendapatan sekitar Rp22 triliun. Indonesia termasuk negara produsen terbesar dunia dengan kontribusi sebesar 15 persen terhadap produksi ikan tuna, cakalang dan tongkol (KKP, 2023). Produksi ikan tuna di ekspor langsung ke Amerika, Jepang, Jerman, Netherlands, Prancis, Singapura, Philipina, Malaysia, China, dan Thailand. Salah satu pelabuhan perikanan yang ikut berkontribusi dalam kegiatan meningkatkan produksi ikan tuna dan ekspor produk perikanan khususnya ikan tuna di Indonesia adalah Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus (Aisyah dkk., 2022:215).

PPS Bungus berlokasi di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang Provinsi Sumatera Barat merupakan pelabuhan tipe A di Indonesia. PPS Bungus menjadi salah satu pusat untuk aktivitas perikanan tangkap yaitu sebagai pusat pengembangan masyarakat nelayan, tempat berlabuh kapal perikanan, pusat pemasaran dan pembinaan mutu hasil perikanan, pusat penyuluhan dan pengumpulan data, pusat pelaksana pengawasan sumberdaya ikan serta pelayanan informasi. PPS Bungus adalah pelabuhan yang mengekspor langsung hasil perikanan khususnya ikan tuna ke luar negeri.

Permintaan ikan tuna yang semakin tinggi akan mempengaruhi kondisi ekonomi masyarakat, khususnya nelayan yang mengandalkan hasil tangkapan sebagai sumber pencarian. Keadaan tersebut mendorong aktivitas penangkapan ikan tuna semakin meningkat dikarenakan permintaan pasar terhadap ikan tuna yang melonjak dengan harga jual yang sangat tinggi. Meningkatnya permintaan ekspor ikan tuna, dapat membantu menunjang pertumbuhan ekonomi masyarakat di wilayah tersebut dan devisa bagi negara (Apsari, 2011).

Berdasarkan data yang diperoleh dari PPS Bungus, produksi ikan tuna pada Januari 2021 sampai Juni 2023 mengalami peningkatan dan penurunan setiap bulannya begitupun dengan jumlah ekspor ikan tuna. Data produksi dan jumlah ekspor ikan tuna tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber : PPS Bungus

Gambar 1. Plot Time Series Data Produksi dan Jumlah Ekspor Ikan Tuna (Kg) di PPS Bungus Januari 2021 sampai Juni 2023.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa produksi ikan tuna mengalami fluktuasi yaitu peningkatan dan penurunan yang begitu signifikan disetiap bulannya. Dari data tersebut terlihat bahwa produksi ikan tuna pada tahun 2021 paling tinggi terjadi bulan Oktober sebanyak 63.038 Kg, selanjutnya tahun 2022 produksi tertinggi terdapat pada bulan September sebanyak 95.623 Kg. Sedangkan untuk tahun 2023 paling tinggi berada pada bulan Maret 62.048 Kg. Produksi ikan tuna terendah pada tahun 2021 terjadi pada bulan Januari sebanyak 21.395 Kg, selanjutnya tahun 2022 produksi paling rendah terjadi pada bulan Mei sebanyak 22.911 Kg. Sedangkan untuk tahun 2023 produksi paling rendah terjadi pada bulan April sebanyak 32.335 Kg. Dari bulan September sampai Desember 2022 produksi ikan tuna mengalami penurunan yang begitu signifikan namun kembali mengalami peningkatan pada bulan Maret 2023 tetapi peningkatan produksi tidak begitu tinggi dari periode-periode sebelumnya. Terjadinya penurunan produksi ikan juga memberi pengaruh langsung terhadap jumlah ekspor yang dilakukan.

Faktor yang menyebabkan penurunan dan peningkatan produksi ikan tuna adalah faktor lingkungan dan strategi penangkapan ikan tuna. Menurut Wayan (2012), faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi ikan tuna diantaranya musim, perubahan suhu permukaan laut, cuaca dan reproduksi ikan tuna. Selain faktor lingkungan, strategi penangkapan juga sangat mempengaruhi jumlah produksi. Menurut Mulyadi dkk., (2018) strategi penangkapan ikan tuna seperti jenis alat tangkap yang digunakan, kedalaman saat penangkapan, lama waktu berlayar, pencahayaan pada malam hari, dan produktivitas kapal saat menangkap ikan. Semua strategi tersebut memiliki peranan penting terhadap hasil produksi ikan yang diperoleh.

Produksi ikan tuna di PPS Bungus perlu diperhatikan dan dijaga agar ekspor ikan tuna tetap terpenuhi. Tanpa pengelolaan dan pengawasan yang baik, produksi dan ekspor ikan tuna dikhawatirkan akan mengalami kemerosotan. Hal ini akan berdampak langsung bagi perekonomian masyarakat sekitar karena produksi dan ekspor yang menurun. Oleh sebab itu, produksi ikan tuna harus diperhatikan oleh pemerintahan khususnya PPS Bungus agar permintaan terhadap produksi ikan tuna tetap terpenuhi untuk kebutuhan pasar global dan lokal.

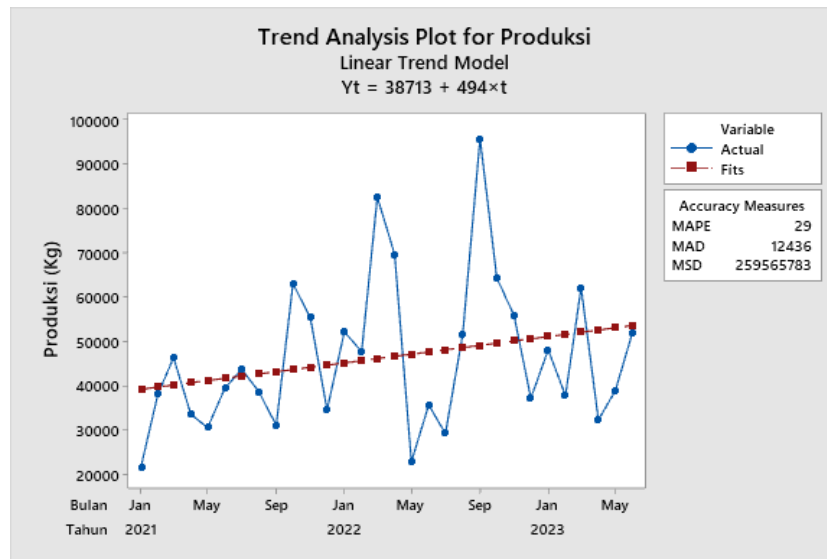
Berdasarkan permasalahan diatas, untuk memenuhi kebutuhan permintaan pasar terhadap produksi ikan tuna dimasa yang akan datang, maka jumlah produksi ikan tuna perlu diperkirakan untuk membuat perencanaan kedepannya. Peramalan produksi ikan tuna dilakukan untuk mengetahui pengelolaan dan pengawasan serta langkah atau strategi apa yang harus dilakukan agar dapat mengoptimalkan produksi ikan tuna supaya bisa mengatasi penurunan yang

mungkin akan terjadi. Oleh sebab itu, apabila terjadi penurunan produksi ikan tuna, maka PPS Bungus dapat mengambil langkah cepat dalam mengatasi permasalahan tersebut. Sebaliknya, jika produksi ikan tuna mengalami peningkatan bahkan melebihi jumlah permintaan ekspor, maka PPS Bungus dapat mengambil langkah bijak untuk mendistribusikan produksi ikan tuna agar tidak terjadi penumpukan produksi yang membuat kualitas ikan tidak bagus sehingga harga jual ikan rendah. Salah satu analisis statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi ikan tuna adalah metode peramalan. Menurut Makridakis dkk., (1999:3), peramalan adalah salah satu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien.

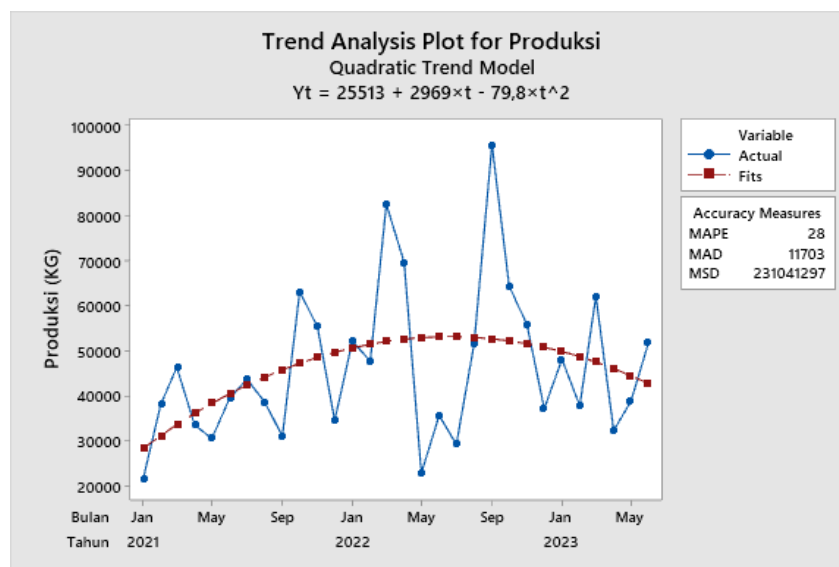
Metode peramalan ini terbagi menjadi dua, yaitu peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif. Peramalan kualitatif didasarkan pada pemikiran, perkiraan, pengetahuan dan pengalaman dari sejumlah orang yang telah terlatih secara khusus. Sedangkan peramalan kuantitatif yaitu peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif masa lalu. Menurut Makridakis dkk., (1999:8), peramalan terbagi menjadi dua, yaitu metode regresi dan deret waktu. Pada metode regresi mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat satu atau lebih variabel bebas. Sedangkan metode deret waktu (*time series*) pendugaan dimasa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu, contoh dari deret waktu yaitu menduga kelanjutan pertumbuhan dalam penjualan atau produk nasional bruto. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah peramalan kuantitatif dengan model deret waktu (*time series*).

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa data produksi ikan tuna merupakan data deret waktu (*time series*) dan bersifat fluktuasi. Data yang mengalami peningkatan dan penurunan lebih sering sepanjang waktu merupakan data yang mempunyai unsur *trend* sehingga data produksi ikan tuna di PPS Bungus bulan Januari 2021 sampai Juni 2023 bersifat *trend*. Salah satu metode peramalan yang menggunakan pola data *trend* yaitu metode pemulusan eksponensial (Oktaria dkk., 2019).

Metode pemulusan eksponensial merupakan suatu metode yang menunjukkan pembobotan parameter menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih lama. Pemulusan eksponensial terdiri dari metode eksponensial tunggal, metode pemulusan eksponensial ganda, dan metode pemulusan eksponensial tripel. Metode pemulusan eksponensial tunggal digunakan untuk deret waktu stasioner. Metode pemulusan eksponensial ganda digunakan untuk deret waktu yang non stasioner (*trend*). Sedangkan pemulusan eksponensial tripel digunakan untuk deret waktu yang menunjukkan *trend* kuadratik yaitu data cenderung naik atau turun membentuk pola garis parabola (Makridakis dkk., 1999:79). Pola *trend* produksi ikan tuna di PPS Bungus periode Januari 2021 sampai Juni 2023 dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Plot Analisis *Trend* Linear Produksi Ikan Tuna (Kg) di PPS Bungus Januari 2021 sampai Juni 2023



Gambar 3. Plot Analisis *Trend* Kuadratik Produksi Ikan Tuna (Kg) di PPS Bungus Januari 2021 sampai Juni 2023.

Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3, dapat ditentukan teknik peramalan yang lebih tepat digunakan yaitu dengan melihat nilai MAPE, MAD dan MSD yang minimum (Oktaria dkk., 2019). Berdasarkan nilai analisis *trend* pada Gambar 2 dan 3 dapat dilihat bahwa ukuran ketepatan MAPE, MAD, dan MSD dari model kuadratik memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan nilai linear.

Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan untuk meramalkan data deret waktu yang berpola *trend* kuadratik adalah metode pemulusan eksponensial tripel (Makridakis dkk., 1999:93). Ada dua jenis metode pemulusan eksponensial, yaitu metode eksponensial tiga parameter dari Winter dan satu parameter dari Brown. Eksponensial tiga parameter dari Winter digunakan untuk jenis data stasioner atau non stasioner sepanjang data tersebut tidak mengandung faktor musiman sedangkan eksponensial tripel satu parameter dari Brown digunakan ketika pola dasar kuadratik, kubik atau orde yang lebih tinggi (Makridakis dkk., 1999:96).

Data produksi ikan tuna di PPS Bungus pada Januari 2021 sampai dengan Juni 2023 sesuai dengan pendapat Makridakis, bahwa pola dasar datanya adalah kuadratik. Oleh sebab itu, untuk mengetahui jumlah produksi ikan tuna di PPS Bungus untuk 6 bulan kedepan yaitu Juli sampai Desember 2023 menggunakan metode pemulusan eksponensial tripel tipe Brown. Berdasarkan penelitian terdahulu yaitu penelitian yang diteliti oleh Derisna Tahun 2022, diperoleh hasil bahwa metode yang cocok untuk memprediksi produksi ikan kerapu adalah metode pemulusan eksponensial tripel tipe Brown dibandingkan metode eksponensial ganda tipe holt Winter, sebab nilai MSE terkecil berada dipola *trend* kuadratik maka metode yang digunakan adalah pemulusan eksponensial tripel tipe Brown. Berdasarkan pemaparan dari latar belakang diatas maka peneliti tertarik membahas dan meneliti dalam bentuk tugas akhir dengan judul penelitian **“Peramalan Produksi Ikan Tuna Di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”**.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penelitian ini berfokus pada peramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus dengan menggunakan data yang diperoleh dari PPS Bungus dari Januari 2021 sampai Juni 2023. Metode yang digunakan adalah metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk model pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown untuk peramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus?
2. Berapakah nilai ramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus Juli sampai Desember 2023 menggunakan metode Eksponensial Tripel Tipe Brown?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui model pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown untuk peramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus.
2. Mengetahui nilai peramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus pada Juli sampai Desember 2023 menggunakan metode Eksponensial Tripel Tipe Brown.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan, wawasan dan pemahaman materi serta menerapkan ilmu dan teori bagi penulis yang telah didapat dan dipelajari dalam proses perkuliahan.
2. Bahan pertimbangan bagi instansi dan pemerintah dalam penetapan rencana terhadap pengambilan keputusan terhadap produksi ikan tuna agar dapat mengantisipasi terjadinya penurunan atau peningkatan yang signifikan terhadap produksi ikan tuna, sehingga berdampak besar bagi perekonomian masyarakat.
3. Diharapkan dapat menjadi referensi bagi mereka yang tertarik dan akan melakukan penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown untuk produksi ikan tuna di PPS Bungus adalah:

$$F_{30+m} = 81.554,95 + 855,32 (m) + \frac{1}{2} 21.476,21 (m)^2$$

Dimana:

F_{30+m} = Ramalan pada m periode yang akan datang.

m = Jumlah periode ke depan yang akan diramalkan.

2. Hasil ramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus pada Juli sampai Desember 2023 dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial tripel tipe Brown adalah sebagai berikut:

Bulan	Periode	m	Hasil Ramalan (Kg)
Juli	31	1	93.148,37
Agustus	32	2	126.218
September	33	3	180.763,84
Oktober	34	4	256.785,84
November	35	5	356.785,89
Desember	36	6	473.258,61

B. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus dimasa yang akan datang, agar kedepannya pemerintahan dapat membuat suatu perencanaan dan kebijakan yang tepat terkait pengembangan produksi ikan di PPS Bungus.
2. Apabila memungkinkan masalah peramalan produksi ikan tuna di PPS Bungus dapat diteliti menggunakan metode lain agar mendapatkan hasil yang lebih akurat salah satu metode yang dapat digunakan yaitu metode pemulusan eksponensial ganda tipe Brown.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriana, A. (2017). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Celebes Media Perkasa.
- Aisyah, S., Aryzegovina, R., & Rustam, D. (2022). Determinant Analysis Of Fresh Demand For Exported Tuna At Bungus Ocean Fishing Port (PPS) Padang City Postpandemic Covid-19 Period. *Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 4(2), 214–223. <https://doi.org/10.47685/barakuda45.v4i2.287>
- Apsari, W. (2011). Analisis Permintaan Ekspor Ikan Tuna Segar Indonesia di Pasar Internasional. *Bogor Agricultural University*.
- Barus, M. D. B., Mustafa, & Thahirah, F. S. (2022). *Monograf Analisis Trend Produksi dan Harga Komoditas Cabai Untuk Meningkatkan Produktivitas Desa Lau Gumba Kabupaten Karo*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Bustami, G. (2012). Ikan Tuna Indonesia. *Kementrian Perikanan Republik Indonesia*.
- Derisna, S. H. (2022). Peramalan Hasil Produksi Ikan Kerapu Provinsi Sumatera Barat dengan Menggunakan Pemulusan Eksponensial Ganda Tipe Holt dan Triple Tipe Brown. *Journal of Mathematics UNP*, 7(1), 70. <https://doi.org/10.24036/unpjomath.v7i1.10799>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), *Jenis dan cara penangkapannya*. (2020). KKP.
- Indiyanto, R. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yayasan Humaniora.
- Jati, P. L., & Fitriasia, A. (2020). Kinerja Operasional PPS Bungus: Kunjungan Kapal dan Produksi Ikan Tahun 2001-2017. *Jurnal Kronologi*, 2(3), 50–61. <http://kronologi.ppj.unp.ac.id/index.php/jk/article/view/49%0Ahttp://kronologi.ppj.unp.ac.id/index.php/jk/article/download/49/49>
- Kantun, W. (2018). *Pengelolaan Perikanan Tuna*. Gajah Mada University Press.
- Katun, W., & Mallawa, A. (2018). *biologi tuna madidihang (thunnus albacares)*. Gajah Mada University Press.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) ,*Kembangkan Harvest Strategy untuk Tingkatkan Daya Saing Produk Tuna di Pasar Globa*. (2023). KKP.
- Makridakis, S., Wright, S. C. W., & McGee, V. E. (1999). *Metode Dan Aplikasi Peramalan* (Edisi Kedua). Erlangga.
- Maricar, M. A. (2012). *Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan*