



**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI TANDAN BUAH SEGAR (TBS) KELAPA
SAWIT MENGGUNAKAN METODE FUZZY TIME SERIES
(STUDI KASUS: PT. KALIMANTAN SAWIT KUSUMA)**

SKRIPSI

untuk memenuhi persyaratan

dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika

Oleh:

RIZKA INDRIYANI PRATIWI

NIM. 1811017320007

PROGRAM STUDI STATISTIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

JUNI 2023



**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI TANDAN BUAH SEGAR (TBS) KELAPA
SAWIT MENGGUNAKAN METODE FUZZY TIME SERIES
(STUDI KASUS: PT. KALIMANTAN SAWIT KUSUMA)**

SKRIPSI

untuk memenuhi persyaratan

dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika

Oleh:

RIZKA INDRIYANI PRATIWI

NIM. 1811017320007

PROGRAM STUDI STATISTIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

JUNI 2023

SKRIPSI

Peramalan Jumlah Produksi Tandan Buah Segar (Tbs) Kelapa Sawit Menggunakan Metode *Fuzzy Time Series* (Studi Kasus: PT. Kalimantan Sawit Kusuma)

Oleh:
Rizka Indriyani Pratiwi
1811017320007

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 20 Juni 2023

Susunan Dosen Penguji:

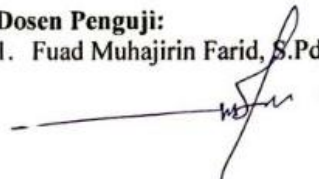
Pembimbing I



Nur Salam, S.Si., M.Sc
NIP. 197708132005011003

Dosen Penguji:

1. Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si



2. M. Maulidinsyah S., S.Pt., MP



Pembimbing II



Hj. Maisarah, S.Pd., M.Pd
NIP. 19890713201801213001

Banjarbaru, 27 Juni 2023



Koordinator
Forum Studi Statistika FMIPA ULM

Dewi Angraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D
NIP. 198303282005012001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 20 Juni 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rizka Indriyani Pratiwi', with a stylized flourish at the end.

Rizka Indriyani Pratiwi
NIM. 1811017320007

ABSTRAK

Tanaman Kelapa Sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian dan sektor perkebunan. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak dan lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia. Minyak yang di produksi kelapa sawit berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) yang terdiri dari berbagai tingkat kematangan. *Fuzzy time series* (FTS) adalah peramalan data yang menggunakan himpunan *fuzzy* sebagai dasar pemodelan peramalan. Peramalan dengan FTS adalah peramalan dengan mengolah pola data masa lalu kemudian digunakan untuk meramalkan data yang akan datang. Adapun tujuan penelitian ini adalah memperoleh hasil peramalan Produksi Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma pada bulan April 2023 sampai dengan Juni 2023 dan memperoleh nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil dari peramalan Produksi TBS Kelapa Sawit menggunakan FTS Lee Orde 1 pada bulan April 2023 sampai dengan Desember 2023 adalah 8.412, 8.309, 8.309, 8.309, 8.309, 8.309, 8.309, 8.309 dan 8.309 ton dengan nilai MAPE sebesar 9.07046 %. Dan hasil dari peramalan Produksi TBS Kelapa Sawit menggunakan FTS Lee Orde 2 pada bulan April 2023 sampai dengan Desember 2023 adalah sebesar 7.309, 8.559, 7.309, 8.559, 7.309, 7.309, 8.559 dan 7.309 ton dengan nilai MAPE sebesar 4.80541 %.

Kata Kunci: Tandan Buah Segar, Kelapa Sawit, *Fuzzy Time Series*, Peramalan

ABSTRACT

Palm oil is one type of plantation crop that occupies an important position in the agricultural sector and plantation sector. This is because of the many plants that produce oils and fats, palm oil produces the largest economic value per hectare in the world. The oil produced by palm oil comes from fresh fruit bunches (FFB) which consist of various levels of maturity. Fuzzy time series (FTS) is data forecasting that uses fuzzy sets as the basis for forecasting modeling. Forecasting with FTS is forecasting by processing past data patterns and then using them to predict future data. The purpose of this research is to obtain forecasting results of Palm Oil Fresh Fruit Bunches (FFB) Production at PT. Kalimantan Sawit Kusuma from April 2023 to June 2023 and obtained a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value. The results of forecasting the FFB Production for Oil Palm using FTS Lee Order 1 in April 2023 to December 2023 are 8.412, 8.309, 8.309, 8.309, 8.309, 8.309, 8.309, 8.309 and 8.309 tons with a MAPE value of 9.07046%. And the results of forecasting Palm Oil FFB Production using FTS Lee Order 2 in April 2023 to December 2023 are sebesar 7.309, 8.559, 7.309, 8.559, 7.309, 7.309, 8.559 dan 7.309 tons with a MAPE value of 4.80541%.

Keywords: Fresh Fruit Bunches, Palm Oil, Fuzzy Time Series, Forecasting

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Peramalan Jumlah Produksi Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy Time Series (Studi Kasus: PT. Kalimantan Sawit Kusuma)”**. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam rangka menyelesaikan program sarjana di Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penulisan skripsi ini, diantaranya:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
2. Koordinator Program Studi beserta seluruh jajaran dosen dan staff Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Nur Salam, S.Si., M.Sc dan Ibu Maisarah, S.Pd.I., M.Pd, selaku pembimbing tugas akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Fuad Muhajirin, S.Pd., M.Si dan Bapak M. Maulidinsyah S., S.Pt, MP, selaku penguji tugas akhir yang telah memberikan koreksi serta saran dalam perbaikan skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, pengertian, dukungan, serta motivasi tanpa henti.
6. Teman-teman S1 Statistika khususnya angkatan 2018, serta seluruh pihak yang telah memberikan bantuan berupa koreksi, saran, dukungan, dan motivasi selama proses penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini kritik dan saran membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan agar bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Banjarbaru, 20 Juni 2023

Rizka Indriyani Pratiwi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Peneliti Terdahulu.....	7
2.2 Kajian Teori.....	8
2.2.1 Kelapa Sawit.....	8
2.2.2 Peramalan.....	10
2.2.3 Analisis Runtun Waktu (Time Series).....	11
2.2.4 Logika Fuzzy.....	13
2.2.5 Himpunan Fuzzy.....	15
2.2.6 Metode Fuzzy Time Series.....	16
2.2.7 Metode Fuzzy Time Series Lee.....	16
2.2.8 MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>).....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Populasi, Teknik sampling dan Sampel Penelitian.....	22
3.2 Variabel Penelitian.....	22
3.3 Prosedur Penelitian.....	22
3.4 Tahapan Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Deskripsi Data.....	25
4.2 Penentuan Himpunan Semesta Pembicaraan.....	26
4.3 Menghitung Banyaknya Himpunan <i>Fuzzy</i>	27

4.3.1	Menghitung Panjang Interval Semesta Pembicaraan (U).....	27
4.3.3	Menghitung Basis Interval Himpunan Fuzzy	30
4.3.4	Menghitung Banyaknya Himpunan Fuzzy	30
4.3.5	Perhitungan Nilai Tengah Himpunan <i>Fuzzy</i>	31
4.4	Pendefinisian Derajat Keanggotaan Himpunan <i>Fuzzy</i> terhadap A 1 dalam Proses <i>Fuzzyfikasi</i>	31
4.5	<i>Fuzzyfikasi</i> Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT.Kalimantan Sawit Kusuma.....	33
4.6	Penentuan <i>Fuzzy Logical Relationship</i> (FLR) Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma.....	36
4.6.1	Penentuan <i>Fuzzy Logical Relationship</i> (FLR) Orde 1 Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	36
4.6.2	Penentuan <i>Fuzzy Logical Relationship</i> (FLR) Orde 2 Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	39
4.7	Penentuan <i>Fuzzy Logical Relationship Group</i> (FLRG) dari Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma.....	41
4.7.1	Penentuan <i>Fuzzy Logical Relationship Group</i> (FLRG) Orde 1 dari Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	41
4.7.2	Penentuan <i>Fuzzy Logical Relationship Group</i> (FLRG) Orde 2 dari Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	42
4.8	Perhitungan <i>Defuzzifikasi</i> Nilai Peramalan dan Nilai MAPE dari Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	43
4.8.1	Perhitungan <i>Defuzzifikasi</i> Nilai Peramalan dan Nilai MAPE Orde 1 dari Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	43
4.8.2	Perhitungan <i>Defuzzifikasi</i> Nilai Peramalan dan Nilai MAPE Orde 2 dari Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	50
BAB V	PENUTUP	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Produksi TBS Kelapa Sawit PT. Kalmantan Sawit Kusuma	2
Tabel 2. 1 Basis Interval.....	18
Tabel 2. 2 Matriks Pendefinisian Himpunan FTS model Lee	19
Tabel 4. 1 Produksi TBS Kelapa Sawit PT. Kalimantan Sawit Kusuma Januari 2019 hingga November 2022	25
Tabel 4. 2 Selisih Absolut Data Historis.....	27
Tabel 4. 3 Nilai Tengah Himpunan Fuzzy.....	31
Tabel 4. 4 Tabel Interval Fuzzyfikasi	32
Tabel 4. 5 Fuzzyfikasi Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma.....	34
Tabel 4. 6 FLR Orde 1 Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT.Kalimantan Sawit Kusuma.....	37
Tabel 4. 7 FLR Orde 2 Data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT.Kalimantan Sawit Kusuma.....	39
Tabel 4. 8 FLRG Orde 1 dari data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	41
Tabel 4. 9 FLRG Orde 2 dari data Produksi TBS Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma	42
Tabel 4. 10 Hasil Defuzzyfikasi Nilai Peramalan FLRG FTS model Lee Orde 1	44
Tabel 4. 11 Hasil Defuzzyfikasi Nilai Peramalan Orde 1	46
Tabel 4. 12 Hasil Peramalan Orde 1.....	48
Tabel 4. 13 Hasil Defuzzyfikasi Nilai Peramalan FLRG FTS model Lee Orde 2	50
Tabel 4. 14 Hasil Defuzzyfikasi Nilai Peramalan Orde 2	52
Tabel 4. 15 Hasil Peramalan Orde 2.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Grafik Produksi TBS PT.Kalimantan Sawit Kusuma 2019-2020 Error! Bookmark not defined.	
Gambar 1. 2 Grafik Produksi TBS PT.Kalimantan Sawit Kusuma 2021-2022 Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 1 Pola Horizontal	12
Gambar 2. 2 Pola Musiman	12
Gambar 2. 3 Pola Siklis	13
Gambar 2. 4 Pola Trend	13
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	24
Gambar 4. 1 Time series plot data produksi Tandan Bua Segar Kelapa Sawit di PT. Kalimantan Sawit Kusuma.....	26
Gambar 4. 2 Time series plot perbandingan hasil peramalan FTS Lee orde 1 dengan data aktual.....	49
Gambar 4. 3 Time series plot perbandingan hasil peramalan FTS Lee orde 2 dengan data aktual.....	56