

**ANALISIS PERAMALAN PRODUKSI DAN FAKTOR-FAKTOR YANG  
MEMPENGARUHI PRODUKSI GULA KRISTAL PUTIH PADA PABRIK  
GULA MODJOPANGGOONG KABUPATEN TULUNGAGUNG**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**SEPTIA PURFADILA**

**125040100111015**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2016**

**ANALISIS PERAMALAN PRODUKSI DAN FAKTOR-FAKTOR YANG  
MEMPENGARUHI PRODUKSI GULA KRISTAL PUTIH PADA PABRIK  
GULA MODJOPANGGOONG KABUPATEN TULUNGAGUNG**

Oleh :

**SEPTIA PURFADILA**

**125040100111015**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

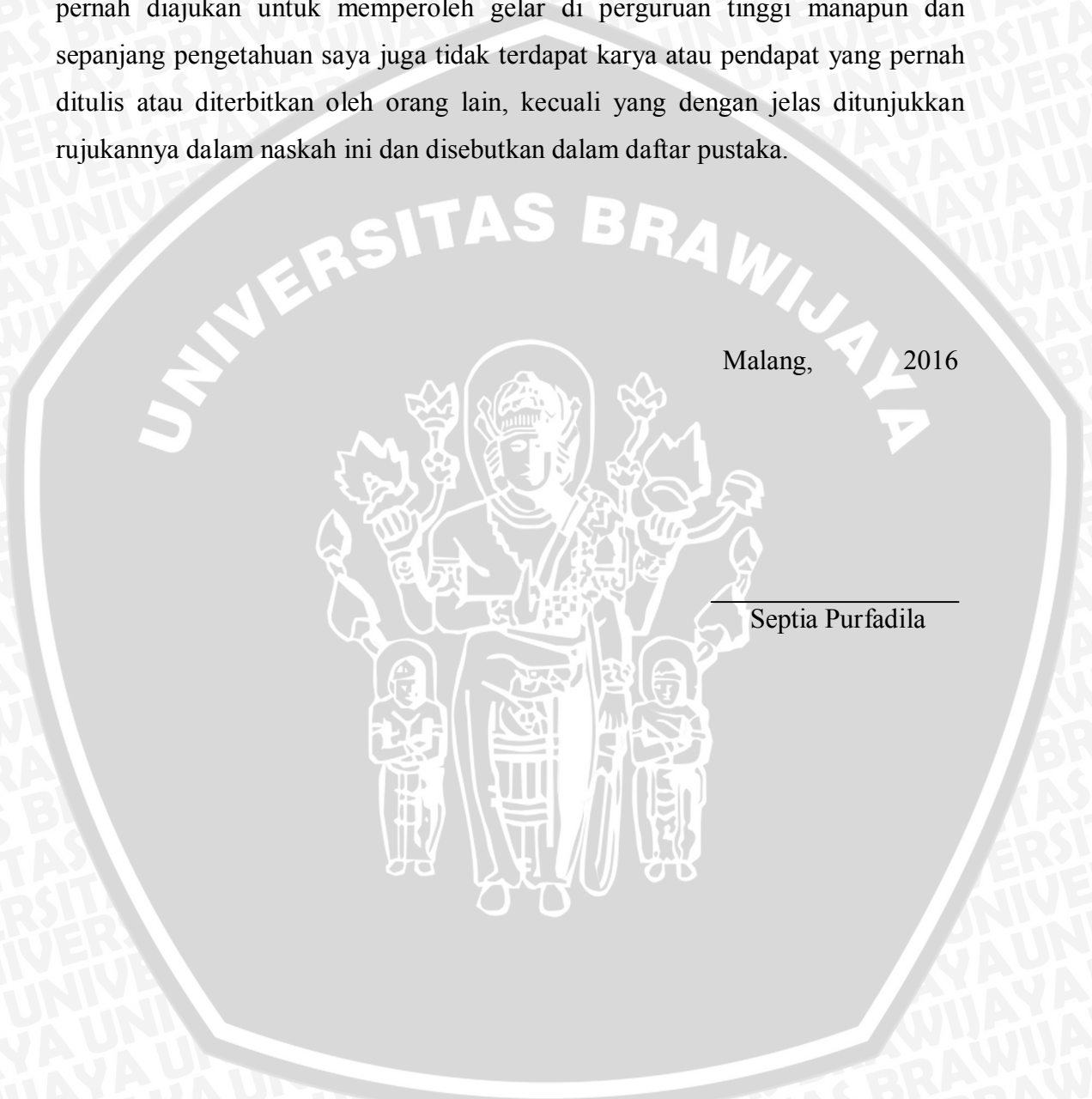
**2016**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 2016

Septia Purfadila



## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : ANALISIS PERAMALAN PRODUKSI DAN  
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
PRODUKSI GULA KRISTAL PUTIH PADA  
PABRIK GULA MODJOPANGGOONG  
KABUPATEN TULUNGAGUNG

Mahasiswa : Septia Purfadila  
NIM : 125040100111015  
Jurusan : Sosial Ekonomi Pertanian  
Program Studi : Agribisnis  
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui  
Pembimbing Utama,

Dwi Retno Andriani, SP., MP.  
NIP. 19790825 200812 2 002

Diketahui,  
Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian

Mangku Purnomo, SP., M.Si., Ph.D.  
NIP. 19770420 200501 1 001

**Tanggal Persetujuan :**

## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

### MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Keppi Suksesi, MS

Fahriyah, SP, M.Si

NIP. 19560226 198103 2 002

NIP. 19780614 200812 2 003

Penguji III

Dwi Retno Andriani, SP., MP.

NIP. 19790825 200812 2 002

Tanggal Lulus :

This minor thesis is dedicate for my father and my beloved mother

Thank you for being a hero in my life

Be my shoulder when I'm tired

I hope that Allah SWT is always with you

And keeping you up to the time separating us

You're my everything, mom and dad

I love you all

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Your little girl,

## RINGKASAN

SEPTIA PURFADILA. 125040100111015. **Analisis Peramalan Produksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Gula Kristal Putih Pada Pabrik Gula Modjopangoong Kabupaten Tulungagung**. Di bawah bimbingan Ibu Dwi Retno Andriani, SP, MP.

---

Strategi pembangunan pertanian yang berwawasan agribisnis merupakan upaya penting untuk menumbuhkan industri baru yang bergerak dalam bidang pertanian. Peranan sektor pertanian dalam prekonomian suatu negara dapat dilihat dari besarnya persentase Produk Domestik Bruto (PDB) dari sektor pertanian negara tersebut. Salah satu sektor pertanian yang semakin berkembang adalah gula, dimana secara nasional konsumsi gula dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan.

Salah satu perusahaan yang bergerak dalam produk gula kristal putih yang berada di Kabupaten Tulungagung adalah Pabrik Gula Modjopangoong, namun banyaknya pabrik gula merah yang berada di Kabupaten Tulungagung menyebabkan Pabrik Gula Modjopangoong mengalami kesulitan dalam mendapatkan bahan baku utama dalam proses produksi gula. Persaingan bahan baku ini terjadi karena tingkat loyalitas petani tebu kepada Pabrik Gula Modjopangoong yang rendah, petani tebu yang bermitra dengan Pabrik Gula Modjopangoong lebih cenderung mengirimkan tebu mereka kepada pabrik gula merah yang membeli tebu dengan harga tinggi sehingga Pabrik Gula Modjopangoong mengalami kekurangan stok bahan baku.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif yaitu untuk analisis peramalan produksi dengan menggunakan *winter's method* merupakan salah satu metode peramalan *exponential smoothing* yang mengandung unsur musiman, *trend*, dan juga stasioner. Metode *winter's method* digunakan untuk peramalan jangka panjang dan menggunakan data aktual terbaru untuk mendapatkan hasil peramalan yang akurat. Untuk analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi gula menggunakan regresi linear berganda yang berfungsi untuk mengetahui pengaruh antara variabel produksi tebu (X1),

rendemen (X2), teknologi (X3) dan tenaga kerja (X4) terhadap variabel produksi gula (Y) di Pabrik Gula Modjopangoong.

Hasil dari penelitian ini pada analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi gula dengan menggunakan analisis regresi linear berganda. Faktor yang paling berpengaruh terhadap produksi gula kristal putih pada Pabrik Gula Modjopangoong dalam masa giling tahun 2015 (12 periode) adalah jumlah tebu yang memiliki nilai  $t_{hitung}$  yang lebih besar daripada  $t_{tabel}$ . Sedangkan tingkat rendemen, dan jumlah tenaga kerja dan teknologi (jam berhenti) memiliki nilai  $t_{hitung}$  yang lebih kecil daripada  $t_{tabel}$ .

Peramalan produksi gula kristal putih pada Pabrik Gula Modjopangoong selama 3 tahun mendatang yaitu tahun 2016, 2017, dan 2018 menggunakan metode *winter* diperoleh hasil peramalan produksi gula kristal putih mengalami kenaikan dan penurunan. Jumlah produksi gula paling tinggi pada periode 9 tahun 2017 sebesar 4.385,30 Ton. Sedangkan peramalan produksi gula kristal putih paling rendah pada periode 1 tahun 2018 sebesar 811.66 Ton. Jumlah keseluruhan produksi gula dari tahun 2016, 2017, dan 2018 adalah sebesar 114.535,27 Ton dengan rata-rata yaitu 3.181,53 Ton. Tingkat peramalan produksi ini ditentukan oleh tingkat bahan baku yang digunakan, pada saat awal musim giling bahan baku masih sulit untuk didapatkan karena tidak semua tebu bisa digiling. Selain itu pada akhir musim giling tebu juga sulit didapatkan karena tebu yang siap digiling sudah mulai habis.



## SUMMARY

SEPTIA PURFADILA. 125040100111015. **Analysis of Forecasting Production and Factors Affecting the Production of White Crystal Sugar at Sugar Factory Modjopangoong Tulungagung.** Under the guidance of Mrs. Dwi Retno Andriani, SP, MP.

---

Sound agricultural development strategy agribusiness is an important effort to cultivate new industries engaged in agriculture. The role of the agricultural sector in the economy of a country can be seen from the large percentage of Gross Domestic Product (GDP) of the country's agricultural sector. One of the growing agricultural sector is sugar, where national consumption of sugar from year to year continues to increase.

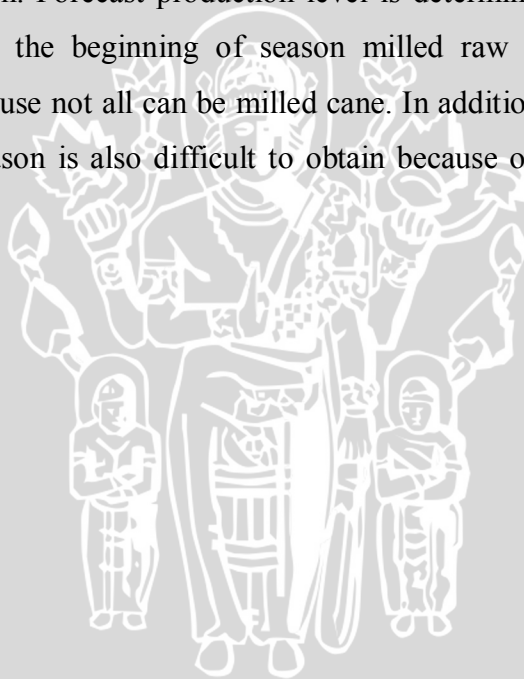
One company that is engaged in the product of white crystal sugar which is in Tulungagung are sugar factory Modjopangoong. However, the number of brown sugar mill located in the town Tulungagung Sugar Factory Modjopangoong cause difficulties in obtaining key raw material in the production process of sugar. Competition raw materials have occurred because of the level of loyalty of sugar cane farmers to plant sugar Modjopangoong is low, sugar cane farmers who partnered with the Sugar Factory Modjopangoong more likely to send a cane them to plant sugar that buy sugar at high prices so that the Sugar Factory Modjopangoong short supply of raw materials.

The method used in this research is quantitative method for analysis using the production forecast winter's method is a method of forecasting exponential smoothing containing elements of the seasonal, trend, and also stationary. Where the winter's method this method is usually used for long-term forecasting and using the latest actual data to obtain more accurate forecasting results. As for the analysis of the factors that affect the production of white sugar by using multiple linear regression analysis to know the influence of variables cane production (X1), yield (X2), technology (X3) and labor (X4) to variable sugar production (Y).

The results of this study are analysis of factors affecting the production of sugar by using multiple linear regression analysis. The factors that most affect the production of white sugar in the Sugar Factory Modjopangoong milled during

the year 2015 (12 period) is the amount of sugar as the main raw material in the manufacture of white sugar because it has  $t_{count}$  greater than  $t_{tabel}$ . While the recovery rate, and the amount of labor and technology (clock stopped) has  $t_{count}$  smaller than  $t_{tabel}$ .

Forecasting production of white sugar in the Sugar Factory Modjopangoong over the next 3 years ie 2016, 2017 and 2018 using the method of winter that the forecasting results of white crystal sugar production has increased and decreased. The highest amount of sugar production in the period 9 at 2017 amounted to 4385.30 Tons. While white crystal sugar production forecast the lowest in the period 1 at 2018 amounted to 811.66 Tons. The total amount of sugar production from 2016, 2017 and 2018 amounted to 114,535.27 tons with an average is 3181.53 Ton. Forecast production level is determined by the level of raw material used, at the beginning of season milled raw materials are still difficult to obtain because not all can be milled cane. In addition at the end of the sugar cane milling season is also difficult to obtain because of the ready milled cane is running out.



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Peramalan Produksi Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Gula Kristal Putih Pada Pabrik Gula Modjopangoong Kabupaten Tulungagung”**. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta motivasi dalam mengerjakan skripsi.
2. Ibu Dwi Retno Andriani, SP, MP. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberi pengarahan serta saran yang membangun.
3. Kepada teman-teman Agribisnis angkatan 2015 khususnya teman seperjuangan bimbingan skripsi.
4. Serta kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini saya mengucapkan banyak terima kasih kepada kalian semua atas dukungan dan bantuannya.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Malang, 2016

Septia Purfadila

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Septia Purfadila. Penulis dilahirkan di kota Tulungagung pada tanggal 29 September 1993 sebagai putri pertama dari pasangan bapak Purwanto dan ibu Siti Ispiatin. Pada saat ini penulis menetap di Desa Sumberingin Kidul, Kecamatan Ngunut, Kabupaten Tulungagung.

Penulis menempuh pendidikan taman kanak-kanak pada RA Al-hidayah yang beralamat di Desa Pandansari, Kecamatan Ngunut, Kabupaten Tulungagung pada tahun 2000, kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada MI Pandansari yang beralamat di Desa Pandansari, Kecamatan Ngunut, Kabupaten Tulungagung pada tahun 2000 sampai 2006. Pada tahun 2007 hingga tahun 2010 penulis melanjutkan jenjang sekolah menengah pertama (SMP) di SMP 2 Ngunut yang beralamat di Desa Kacangan, Kecamatan Ngunut, Kabupaten Tulungagung, kemudian penulis melanjutkan studi sekolah menengah atas (SMA) di SMAN 1 Ngunut Kabupaten Tulungagung pada tahun 2010 hingga tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agribisnis pada fakultas pertanian Universitas Brawijaya Malang melalui jalur SNMPTN.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Kegunaan Penelitian.....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Tinjauan Gula.....	15
2.3 Tinjauan Produksi.....	15
2.3.1 Definisi Produksi.....	16
2.3.2 Teori Produksi.....	17
2.3.3 Sistem Proses Produksi.....	18
2.3.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi.....	19
2.4 Tinjauan Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	21
2.4.1 Definisi Peramalan.....	21
2.4.2 Kebutuhan Akan Peramalan.....	24
2.4.3 Proses Peramalan.....	24
2.4.4 Jenis-jenis Peramalan.....	26
2.4.5 Pemilihan Teknik dan Metode Peramalan.....	27
2.4.5.1 Metode Kualitatif.....	28
2.4.5.2 Metode Kuantitatif.....	29
2.4.6 Karakteristik Peramalan yang Baik.....	33
2.5 Tinjauan Metode Winter.....	34
2.6 Tinjauan Regresi Linear Berganda.....	38
<b>III. KERANGKA TEORITIS</b> .....	40
3.1 Kerangka Pemikiran.....	40
3.2 Hipotesis.....	45
3.3 Batasan Masalah.....	45
3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel.....	46
<b>IV. METODE PENELITIAN</b> .....	52

4.1 Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian .....	52
4.2 Metode Penentuan Responden .....	52
4.3 Metode Pengumpulan Data .....	53
4.4 Metode Analisis Data .....	54
4.4.1 Analisa Peramalan dengan <i>Winter's Method</i> .....	54
4.4.2 Analisa Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi dengan Regresi Linear Beganda .....	57
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
5.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	61
5.1.1 Sejarah Singkat Pabrik Gula Modjopangoong .....	61
5.1.2 Visi dan Misi Pabrik Gula Modjopangoong .....	61
5.1.3 Lokasi Pabrik Gula Modjopangoong .....	63
5.1.4 Struktur Organisasi Pabrik Gula Modjopangoong .....	63
5.2 Identifikasi Persediaan Bahan Baku Pada Pabrik Gula Modjopangoong .....	67
5.2.1 Varietas Tebu .....	67
5.2.2 Jumlah Tebu .....	68
5.2.3 Sistem Bagi Hasil .....	71
5.2.4 Sistem Tebang Angkut .....	73
5.3 Produksi Gula Kristal Putih .....	76
5.3.1 Bahan Baku .....	76
5.3.2 Proses Produksi Gula .....	78
5.4 Perkembangan Faktor Produksi .....	88
5.4.1 Perkembangan Jumlah Tebu .....	88
5.4.2 Perkembangan Tingkat Rendemen .....	90
5.4.3 Perkembangan Teknologi .....	91
5.4.4 Perkembangan Jumlah Tenaga Kerja .....	92
5.5 Analisis Peramalan Produksi Gula Kristal Putih .....	94
5.5.1 Deskripsi Pola Produksi Gula Kristal Putih .....	94
5.5.2 Peramalan Produksi Gula Kristal Putih .....	104
5.6.2.1 Pemilihan Pola Data .....	105
5.6.2.2 Ukuran Akurasi Peramalan <i>Winter Method</i> .....	106
5.6.2.3 Hasil Peramalan Produksi Gula Tahun 2016, 2017 dan 2018 .....	110
5.6 Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi .....	112
5.6.1 Asumsi Klasik .....	113
5.6.2 Statistik Model Fungsi Produksi .....	116
<b>VI. PENUTUP .....</b>	<b>123</b>
6.1 Kesimpulan .....	123
6.2 Saran .....	123
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>125</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>128</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	8
2.	Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel .....	49
3.	Data Karyawan Pabrik Gula Modjopangoong.....	66
4.	Kapasitas Per Hari Pola Tebang Pabrik Gula Modjopangoong.....	68
5.	Rencana Pola Tebang Pabrik Gula Modjopangoong .....	69
6.	Rincian Taksasi Maret Per Rayon (Wilayah) .....	71
7.	Persentase Sistem Bagi Hasil .....	72
8.	Jumlah Tebu yang Masuk di Pabrik Gula Modjopangoong Tahun 2015.....	89
9.	Tingkat Rendemen Tebu Pada Pabrik Gula Modjopangoong Tahun 2015.....	90
10.	Jam Berhenti Giling Pabrik Gula Modjopangoong Tahun 2015 .....	92
11.	Jumlah Tenaga Kerja Pabri Gula Modjopangoong Tahun 2015 .....	93
12.	Penilaian Mutu Tebu (PMT) secara fisik tebu.....	95
13.	Kuantitas Produksi Gula Kristal Putih Pada Tahun 2013 .....	96
14.	Kuantitas Produksi Gula Kristal Putih Pada Tahun 2014 .....	98
15.	Kuantitas Produksi Gula Kristal Putih Pada Tahun 2015 .....	100
16.	Ukuran Akurasi Hasil Peramalan <i>Winter Method</i> , <i>Moving Average</i> , dan <i>Exponential Smoothing</i> .....	107
17.	Ukuran Akurasi Peramalan <i>Winter Method</i> .....	108
18.	Hasil Peramalan Produksi Gula dengan Metode <i>Winter</i> (2016, 2017, dan 2018) .....	111
19.	Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov .....	113
20.	Hasil Uji Multikolinearitas.....	114
21.	Hasil Uji Heteroskedastisitas.....	115
22.	Hasil Analisis Regresi Linear Berganda .....	116
23.	Nilai Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....	117
24.	Tabel Hasil Uji F.....	118
25.	Harga koefisien t untuk masing-masing variabel <i>independent</i> .....	120

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Skema Kerangka Pemikiran .....	44
2.	Peta Lokasi Pabrik Gula Modjopangoong.....	52
3.	Struktur Organisasi Pabrik Gula Modjopangoong.....	63
4.	Alur Koordinasi Bagian Tanaman .....	75
5.	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi Pada Stasiun Penggilingan.....	79
6.	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi Pada Stasiun Pemurnian.....	80
7.	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi Pada Stasiun Penguapan .....	82
8.	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi Pada Stasiun Masakan .....	83
9.	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi Pada Stasiun Puteran .....	85
10.	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi Pada Stasiun Penyelesaian .....	87
11.	Grafik Kuantitas Produksi Gula Tahun 2013 .....	97
12.	Grafik Kuantitas Produksi Gula Tahun 2014 .....	99
13.	Grafik Kuantitas Produksi Gula Tahun 2015 .....	101
14.	Grafik Kuantitas Produksi Gula Tahun 2013, 2014, dan 2015 .....	102
15.	Plot Data <i>Time Series</i> Kuantitas Produksi Gula Tahun 2013, 2014 dan 2015 .....	104
16.	Hasil Plot Peramalan Produksi Gula dengan <i>Winters Method</i> .....	109





## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	RKAP Tahun 2014/2015 Pabrik Gula Modjopangoong .....	128
2.	Taksasi Maret Per Rayon (Wilayah) .....	129
3.	Rincian Biaya Tebang Tebu .....	129
4.	Uraian Rinci Biaya Operasional Angkutan .....	129
5.	Uraian Rinci Biaya Lain-lain Tebang dan Angkutan .....	130
6.	Biaya Angkut Dari Kebun Ke Emplasemen PG. Modjopangoong ...	130
7.	Perkembangan Produksi Gula Pabrik Gula Modjopangoong .....	130
8.	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi Gula Pabrik Gula Modjopangoong .....	131
9.	Hasil Uji Normalitas .....	132
10.	Hasil Uji Heteroskedastisitas .....	136
11.	Hasil Uji Multikolinearitas .....	138
12.	Peramalan Dengan Menggunakan Metode <i>Moving Average</i> .....	140
13.	Grafik <i>Moving Average</i> Menggunakan <i>Winter's Method</i> .....	141
14.	Peramalan Dengan Menggunakan <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	142
15.	Grafik <i>Single Exponential Smoothing</i> Menggunakan <i>Winter's Method</i> .....	143
16.	Peramalan Produksi Dengan Menggunakan <i>Winter's Method</i> .....	144
17.	Grafik <i>Winter's Method</i> .....	145
18.	Langkah-Langkah <i>Time Series Plot</i> Dengan Menggunakan Minitab 16 .....	146
19.	Langkah-Langkah <i>Moving average</i> Dengan Menggunakan Minitab 16 .....	148
20.	Langkah-Langkah <i>Single Exponential Smoothing</i> Dengan Menggunakan Minitab 16 .....	150
21.	Langkah-Langkah <i>Winter Method</i> Dengan Menggunakan Minitab 16 .....	152
22.	Langkah-Langkah Regresi Linear Berganda .....	154
	Kuisisioner Penelitian	