

**EFISIENSI PENGGUNAAN MESIN PADA INDUSTRI GULA
DI INDONESIA: METODE *STOCHASTIC FRONTIER*
*ANALYSIS***

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar

Magister Sains Ekonomi (M.S.E)

Departemen Ilmu Ekonomi Program Studi Magister Ilmu Ekonomi



Oleh

FIFI ULID KHOIRO TAUFIQO

NIM: 041914453008

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**EFISIENSI PENGGUNAAN MESIN PADA INDUSTRI GULA
DI INDONESIA: METODE *STOCHASTIC FRONTIER*
ANALYSIS**

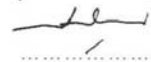
oleh
Fifi Ulid Khoiro Taufiqo
NIM: 041914453008

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 06 Juli 2022 dan
dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima

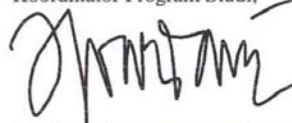
Susunan Dewan Penguji:

1. Dra. Ec. Dyah Wulan Sari, M.Ec.Dev., Ph.D.
NIP. 196812071993032002
(Dosen Pembimbing)
2. Drs.Ec. Tri Haryanto, M.P., Ph.D.
NIP. 196811131993031003
(Dosen Penguji I)
3. Drs.Ec. Bambang Eko Afiatno, M.SE., Ph.D.
NIP. 196104271988101001
(Dosen Penguji II)
4. Dr. Deni Kusumawardani, S.E., M.Si.
NIP. 197210131999031001
(Dosen Penguji III)
5. Nur Aini Hidayati, S.E., M.Si., Ph.D.
NIP. 197206282005012001
(Dosen Penguji IV)

Tanda Tangan



Surabaya, 11 Juli 2022
Koordinator Program Studi,



Dr. Deni Kusumawardani, S.E., M. Si
NIP. 197210131999031001

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya, (Fifi Ulid Khoiro Taufiqo, 041914453008), menyatakan bahwa:

1. Tesis saya ini adalah asli dan benar-benar hasil karya saya sendiri, dan bukan hasil karya orang lain dengan mengatas namakan saya, serta bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (*plagiarism*) dari karya orang lain. Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Airlangga, maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Dalam Tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar kepustakaan.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis Tesis ini, serta sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 11 Juli 2022


Fifi Ulid Khoiro Taufiqo
NIM. 041914453008

DECLARATION

I, (Fifi Ulid Khoiro Taufiqo, 041914453008), declare that:

1. My thesis is genuine and truly my creation, and is not another's personal work made under my name, noa piracy or plagiarism. This thesis has never been submitted to obtain an academic degree in Airlangga University or any other Universities/Colleges.
2. This thesis does not contain any work or opinion written or published by anyone unless written listed as a reference with the author's name mentioned and listed in the list of literature.
3. This statement is true; and if in the future there are deviations and untruths in this statement, then I am willing to accept academic sanctions in the form of revocation of the degree that has been obtained because of this thesis, as well as other sanctions by the norms and regulations that apply at Airlangga University.

Surabaya 11 Juli 2022



Fifi Ulid Khoiro Taufiqo
NIM. 041914453008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Efisiensi Penggunaan Mesin pada Industri Gula di Indonesia: Metode Stochastic Frontier Analysis”. Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam meraih gelar Magister Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Airlangga. Selama penelitian dan penyusunan tesis, penulis memperoleh bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada: Dra.Ec.Dyah Wulan Sari, M.Ec.Dev.,Ph.D, selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan dan motivasi. Kedua Orangtua, Keluarga, Sahabat dan Teman.

Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Prof. Dr. Dian Agustia SE., M.Si., Ak., selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Rossanto Dwi Handoyo, SE., M.Si., Ph.D, selaku Ketua Departemen Ilmu Ekonomi. Dr. Deni Kusumawardani, S.E.,M.Si, selaku Koordinator Program Studi Magister Ilmu Ekonomi. Dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran. Dosen Magister Ilmu Ekonomi yang telah mengajar dan mendidik. Tenaga Kependidikan yang telah membantu proses administrasi akademik dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca dan pihak yang membutuhkan.

ABSTRAK

Industri gula memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat dan bahan baku produksi industri lain. Jumlah produksi dan konsumsi gula meningkat setiap tahun, namun kebutuhan gula masyarakat lebih tinggi dari ketersediaan pasokan. Produksi gula tidak optimal salah satunya karena kondisi mesin berusia tua, sehingga berpengaruh terhadap output. Tujuan penelitian ini menghitung dan menganalisis tingkat efisiensi penggunaan mesin beserta determinan inefisiensi pada industri gula di Indonesia. Data penelitian berupa *unbalanced* panel level perusahaan bersumber dari survei industri manufaktur skala besar dan sedang tahun 2010-2014. Metode penelitian menerapkan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dengan estimasi secara simultan antara fungsi produksi *stochastic input distance* dan fungsi inefisiensi.

Hasil analisis dapat diuraikan bahwa rata-rata tingkat efisiensi penggunaan mesin pada industri gula di Indonesia dalam periode 2010 hingga 2014 adalah 0,63. Variabel kepemilikan pemerintah berpengaruh positif dan signifikan, sedangkan variabel usia dan ukuran perusahaan tidak signifikan terhadap efisiensi penggunaan mesin.

Kata kunci: Efisiensi penggunaan mesin, Industri gula, *Stochastic Frontier Analysis* (SFA)

ABSTRACT

The sugar industry has an important role in people's food needs and raw materials for other industrial production. The amount of sugar production and consumption increases every year, but the public's demand for sugar is higher than the availability of supply. Sugar production is not optimal, one of which is because the condition of the machine is old, so it affects the output. The purpose of this study is to calculate and analyze the efficiency level of machine use and the determinants of inefficiency in the sugar industry in Indonesia. Research data in the form of company-level unbalanced panels are sourced from surveys of large and medium-scale manufacturing industries in 2010-2014. The research method applies Stochastic Frontier Analysis (SFA) with simultaneous estimation of the stochastic input distance production function and the inefficiency function.

The results of the analysis can be described that the average level of efficiency in the use of machines in the sugar industry in Indonesia in the period 2010 to 2014 is 0.63. The government ownership variable has a positive and significant effect, while the age and company size variables are not significant to the efficiency of the use of machines.

Keywords: Machine usage efficiency, sugar industry, Stochastic Frontier Analysis (SFA)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Tujuan Penelitian	13
1.4 Manfaat Penelitian	14
1.5 Lingkup Penelitian.....	14
1.6 Sistematika Tesis	14
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Landasan Teori.....	16
2.1.1 Fungsi produksi.....	16
2.1.2 <i>Input distance function</i>	16
2.1.3 Konsep efisiensi penggunaan mesin	19
2.1.4 Proses Produksi Gula	21
2.1.5 Determinan inefisiensi	24
2.2 Penelitian Terdahulu	27
2.3 Kerangka Konseptual.....	32
2.4 Model Analisis	35
2.4.1 Tingkat efisiensi penggunaan mesin	35
2.4.2 Fungsi Inefisiensi	36
BAB 3 METODE PENELITIAN	37

3.1 Jenis Penelitian	37
3.2 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel	37
3.2.1 Variabel tingkat efisiensi penggunaan mesin	38
3.2.2 Variabel Fungsi Inefisiensi	39
3.3 Jenis dan Sumber Data	40
3.4 Prosedur Pengumpulan Data	40
3.5 Teknik Estimasi Data	41
3.6 Uji Statistik	42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	44
4.1.1 Persentase Kapasitas Mesin pada Industri Gula di Indonesia ...	44
4.1.2 Perkembangan Jumlah Tenaga Kerja pada Industri Gula di Indonesia	45
4.1.3 Perkembangan Konsumsi Energi pada Industri Gula di Indonesia	46
4.1.4 Perkembangan Konsumsi Bahan Baku Material pada Industri Gula di Indonesia	47
4.1.5 Perkembangan Output pada Industri Gula di Indonesia.....	48
4.2 Analisis Deskriptif.....	49
4.3 Pengujian Hipotesis	51
4.4 Hasil dan Pembahasan	52
BAB 5 PENUTUP	66
5.1 Simpulan	66
5.2 Implikasi Penelitian	66
5.3 Keterbatasan Penelitian dan Arah Penelitian Selanjutnya	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Luas Areal, Tebu Giling, Rendemen dan Hasil Gula Kristal di Indonesia Tahun 2020	4
Tabel 1.2 Negara Asal Impor Gula Tahun 2020.....	7
Tabel 4.1 Ringkasan Statistik Variabel	50
Tabel 4.2 Hasil Uji Pemilihan Fungsi Produksi <i>Stochastic Frontier</i>	52
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Tingkat Efisiensi Penggunaan Mesin Industri Gula Tahun 2010-2014	53
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Tingkat Efisiensi Penggunaan Mesin pada Industri Gula berdasar Status Kepemilikan.....	55
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Tingkat Efisiensi Penggunaan Mesin pada Industri Gula berdasar Wilayah.....	57
Tabel 4.6 Hasil Estimasi Variabel fungsi <i>Stochastic Production</i>	58
Tabel 4.7 Kapasitas Mesin Giling Industri Gula Indonesia Tahun 2020 (TCD).....	60
Tabel 4.8 Kapasitas Mesin Pabrik Gula (TCD).....	62
Tabel 4.9 Kapasitas Mesin Pabrik Gula (TCD) berdasar Ukuran Perusahaan Tahun 2014	63
Tabel 4.10 Elastisitas Output terhadap Input pada Industri Gula	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pertumbuhan Industri Agro terhadap Produk Domestik Bruto Tahun 2015 -2020	2
Gambar 1.2 Luas areal tebu dan produksi gula Indonesia tahun 2017-2021.....	3
Gambar 1.3 Perkembangan Produksi dan Konsumsi Gula di Indonesia Tahun 2017-2021 (Juta Ton).....	5
Gambar 1.4 Harga Gula Beberapa Negara Tahun 2021 (USD/Kg)	6
Gambar 1.5 Rata-rata Kapasitas Mesin Giling (TCD) pada Industri Gula di Indonesia Tahun 2020.....	9
Gambar 2.1 Efisiensi Penggunaan Mesin.....	18
Gambar 2.2 Proses Produksi Gula	22
Gambar 2.3 Kerangka Konseptual.....	34
Gambar 4.1 Persentase Kapital Mesin pada Industri Gula di Indonesia Tahun 2010-2014	45
Gambar 4.2 Perkembangan Jumlah Tenaga Kerja pada Industri Gula di Indonesia Tahun 2010-2014 (Orang).....	46
Gambar 4.3 Perkembangan Konsumsi Energi pada Industri Gula di Indonesia Tahun 2010-2014 (Juta Rupiah)	47
Gambar 4.4 Perkembangan Konsumsi Bahan Baku Material pada Industri Gula di Indonesia Tahun 2010-2014 (Juta Rupiah).....	48
Gambar 4.5 Perkembangan Output pada Industri Gula di Indonesia Tahun 2010-2014 (Juta Rupiah).....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	75
---	----