

**ANALISIS EFISIENSI INDUSTRI KELAPA SAWIT DI INDONESIA:  
PERBANDINGAN BUMN DAN BUMS MENGGUNAKAN METODE DEA  
(*DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Sabila Aurelia**

**NPM 2211021067**



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

## ABSTRAK

### ANALISIS EFISIENSI INDUSTRI KELAPA SAWIT DI INDONESIA: PERBANDINGAN BUMN DAN BUMS MENGGUNAKAN METODE DEA (*DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*)

Oleh

Sabila Aurelia

Industri kelapa sawit merupakan sektor strategis dalam perekonomian Indonesia, namun perbedaan tingkat efisiensi antar perusahaan masih menjadi permasalahan utama, khususnya antara Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan Badan Usaha Milik Swasta (BUMS). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan tingkat efisiensi teknis perusahaan kelapa sawit BUMN dan BUMS di Indonesia, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi tersebut. Metode yang digunakan adalah *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan asumsi *Variable Returns to Scale* (VRS) dan *Constant Returns to Scale* (CRS) untuk mengukur efisiensi teknis perusahaan. Selanjutnya, analisis regresi data panel digunakan untuk mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi, meliputi jumlah karyawan, luas lahan, produksi CPO. Data penelitian bersumber dari laporan keuangan dan laporan tahunan perusahaan kelapa sawit selama periode pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan tingkat efisiensi antara perusahaan BUMN dan BUMS, di mana secara umum perusahaan BUMS memiliki tingkat efisiensi teknis yang lebih baik. Selain itu, pada hasil regresi data panel dengan pendekatan *Fixed Effect Model* (FEM), jumlah karyawan negatif signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit, luas lahan negatif signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit, sedangkan produksi CPO negatif tidak signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit.

**Kata kunci :** BUMN, BUMS, *Data Envelopment Analisis*, Efisiensi Teknis, Industri Kelapa Sawit

## ABSTRACT

### **EFFICIENCY ANALYSIS OF THE INDONESIAN PALM OIL INDUSTRY: A COMPARATIVE STUDY OF STATE-OWNED AND PRIVATE-OWNED ENTERPRISES USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)**

By

**Sabila Aurelia**

*The palm oil industry is a strategic in the Indonesian economy; however, differences in efficiency levels among firms remain a key issue, particularly between State-Owned Enterprises (SOEs) and Private-Owned Enterprises (POEs). This study aims to analyze and compare the technical efficiency of SOE and POE pal oil companies in Indonesia and to identify the factors influencing efficiency. This study employs Data Envelopment Analysis (DEA) with Variable Returns to Scale (VRS) AND Constant Returns to Scale (CRS) assumptions to measure technical efficiency. Furhermore, a panel data regression analysis is applied to examine the determinants of efficiency, including labor, land area, CPO production, and firm characteristics. The analysis is based on secondary data obtained from corporate financial statements and annual reports during the observation period. The results iindicate differences in technical efficiency between SOEs and POEs generally exhibiting higher efficiency levels. Furthermore, the panel data regression results using the Fixed Effect Model (FEM) approach show that the number of employees has a significant negative effect on the efficiency of palm oil companies, land area has a significant negative effect on the efficiency of palm oil companies, while CPO production has a negative but not significant effect on the efficiency of palm oil companies.*

**Keywords:** *Data Envelopment Analysis, Palm Oil Industry, POEs, SOEs  
Technical Efficiency,*

**Analisis Efisiensi Industri Kelapa Sawit di Indonesia: Perbandingan BUMN  
dan BUMS Menggunakan Metode DEA (*Data Envelopment Analysis*)**

**Oleh**

**Sabila Aurelia**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA EKONOMI**

**Pada**

**Jurusan Ekonomi Pembangunan  
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung**



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

Judul Skripsi : **Analisis Efisiensi Industri Kelapa Sawit di Indonesia: Perbandingan BUMN dan BUMS Menggunakan Metode DEA (Data Envelopment Analysis)**

Nama Mahasiswa : **Sabila Aurelia**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2211021067**

Jurusan : **Ekonomi Pembangunan**

Fakultas : **Ekonomi dan Bisnis**



**Prayudha Ananta, S.E., M.Si.**  
NIP 198809162014041001

**MENGETAHUI**

Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Arivina', written over a faint circular stamp.

**Dr. Arivina Ratih Y.T, S.E., M.M.**  
NIP 198007052006042002

**MENGESAHKAN**

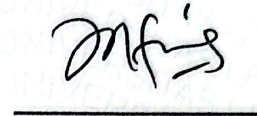
**1. Tim Penguji**

**Ketua : Prayudha Ananta, S.E., M.Si.**



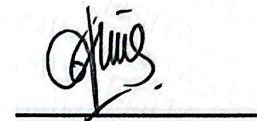
---

**Penguji I : Emi Maimunah, S.E., M.Si.**



---

**Penguji II : Zulfa Emalia, S.E., M.Sc.**



---

**2. Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis**



**Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si.**  
**NIP. 196606211990031003**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 02 Maret 2026**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sabila Aurelia

NPM : 2211021067

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Efisiensi Industri Kelapa Sawit di Indonesia: Perbandingan BUMN dan BUMS Menggunakan Metode DEA (*Data Envelopment Analysis*)” telah ditulis dengan sungguh-sungguh dan bukan merupakan penjiplakan hasil karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman atau sanksi yang berlaku.

Bandar Lampung, 21 April 2026

Yang membuat pernyataan,



Sabila Aurelia

## RIWAYAT HIDUP



Sabila Aurelia lahir di Bandar Lampung pada tanggal 21 Agustus 2004. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak M.Samlawi dan Ibu Yuni.

Penulis mulai menempuh pendidikan di TK Sari Teladan di Bandar Lampung pada tahun 2008-2009. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SDN 5 Sumberejo pada tahun 2010-2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 14 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2019. Penulis lulus dari SMA Negeri 14 Bandar Lampung pada tahun 2022.

Pada tahun 2022 penulis melanjutkan studi di Universitas Lampung jurusan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti volunteer organisasi Himpunan Mahasiswa Ekonomi Pembangunan (HIMEPA) dan Economic & Business Entrepreneur Club (EBEC). Selanjutnya, pada tahun 2025, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kampung Baru, Kecamatan Penengahan, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Setelah itu, penulis mengikuti kegiatan magang mandiri di Badan Pelatihan Pertanian (BAPELTAN) Provinsi Lampung.

## **MOTO**

“ Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain). Dan hanya kepada Tuhan-mu lah engkau berharap”

(QS. Al-Insyirah, 6-8)

“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu.”

(QS. Al-Baqarah, 45)

“ Life can be heavy, especially if you try to carry it all at once. Part of growing up and moving into new chapters of your life is about catch and release”

(Taylor Swift)

## **PERSEMBAHAN**



Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT,  
Kupersembahkan karya sederhana ini kepada kedua orang tuaku

### **Mama dan Papa**

Sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga  
kupersembahkan karya kecil ini kepada Mama (Yuni) dan Papa (M.Samlawi)

## SANWACANA

Dengan penuh rasa syukur, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Efisiensi Industri Kelapa Sawit di Indonesia: Perbandingan BUMN dan BUMS Menggunakan Metode DEA (*Data Envelopment Analysis*)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Ekonomi (S.E) pada program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Lampung.

Selama proses penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini, penulis mendapatkan dukungan, masukan, serta bimbingan dari berbagai pihak yang sangat berperan dalam kelancaran penelitian. Oleh karena itu, dengan penuh hormat dan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr Nairobi, S.E., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Arivina Ratih Yulihar Taher, S.E., M.Si., selaku Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan. Terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan.
3. Ibu Zulfa Emalia, S.E., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Ekonomi Pembangunan. Terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan selama proses perkuliahan.
4. Bapak Prayudha Ananta, S.E., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang setulus-tulusnya atas bimbingan, arahan serta berbagai masukan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi.

5. Ibu Emi Maimunah, S.E., M.Si., selaku Dosen Pembahas, terima kasih atas saran, masukan, dan rekomendasi yang sangat berarti dalam upaya penyempurnaan penelitian ini.
6. Ibu Zulfa Emalia, S.E., M.Sc., selaku Dosen Pembahas. Terima kasih atas tanggapan, evaluasi serta saran yang diberikan sehingga penelitian ini dapat disusun dengan lebih baik.
7. Bapak Dr. Dedy Yuliawan, S.E., M.Si, selaku Pembimbing Akademik. Teima kasih atas arahan, perhatian dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
8. Seluruh Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dedikasi dalam mendidik, berbagi pengalaman, serta memperluas wawasan dan pemahaman penulis selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.
9. Seluruh staf Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, keramahan, dan pelayanan administratif yang diberikan sehingga seluruh proses akademik dapat berjalan dengan baik dan lancar.
10. Secara khusus, penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada kedua orang tua tercinta, Papa dan Mama, atas kasih sayang yang tiada henti, doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah, serta pengorbanan yang diberikan dengan penuh keikhlasan. Setiap pencapaian yang diraih penulis hingga saat ini tidak terlepas dari dukungan, kesabaran, dan cinta tulus yang senantiasa diberikan.
11. Kepada adik tercinta, Selvita Aurelia, penulis mengucapkan terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang diberikan, yang tanpa disadari menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah penulis.
12. Kepada KETJE ITU GUE sahabat-sahabat penulis (Kudel, Naurah, Muti, Ribi, Aji, Ara) penulis mengucapkan terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan. Perjalanan yang dimulai dari bangku kuliah hingga menyelesaikan skripsi bersama menjadi bagian berharga yang tidak terlupakan. Lalu di Ketje yang kemudian menjadi

tempat perjuangan kita bukan sekadar tempat berkumpul, tetapi ruang yang menyimpan banyak diskusi, tawa, dan saling menguatkan hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam setiap proses yang dilalui.

13. Kepada Intan Ramandha, teman seperjuangan dalam penyusunan penelitian ini, penulis menyampaikan terima kasih atas kebersamaan, dukungan, serta semangat yang diberikan sepanjang perjalanan ini. Perjalanan yang diwarnai dengan diskusi panjang, revisi, serta perpindahan dari satu cafe ke cafe lainnya demi menemukan suasana belajar yang nyaman menjadi bagian berharga yang tidak terlupakan.
14. Kepada diri penulis sendiri, terima kasih telah bertahan hingga sampai pada titik ini. Teruntuk Sabila Aurelia, anak perempuan pertama dan harapan orang tuanya. Terima kasih karena tidak memilih menyerah ketika proses terasa berat, ketika revisi datang silih berganti, ketika rasa ragu dan lelah sempat mengambil alih pikiran. Terima kasih telah tetap melangkah meskipun tidak selalu yakin, telah tetap berusaha meskipun sering merasa kurang, dan telah tetap percaya bahwa setiap usaha sekecil apa pun akan menemukan jalannya. Perjalanan ini tidak selalu mudah; ada hari-hari penuh semangat, tetapi ada pula hari-hari yang diwarnai kebingungan, air mata, dan keheningan yang panjang. Namun di balik semua itu, diri ini terus belajar untuk lebih sabar, lebih kuat, dan lebih dewasa dalam menghadapi proses. Skripsi ini bukan sekadar karya ilmiah, melainkan bukti bahwa diri ini mampu bertahan, bangkit, dan berkembang. Setiap jatuh yang pernah dirasakan menjadi pengingat bahwa kekuatan tidak selalu tentang tidak pernah lelah, melainkan tentang tetap melangkah meski lelah. Terima kasih karena telah menjaga harapan, memelihara doa, dan memperjuangkan impian dengan sungguh-sungguh. Semoga perjalanan ini menjadi awal dari langkah-langkah besar berikutnya dan menjadi pengingat bahwa diri ini selalu mampu melewati setiap fase kehidupan dengan keteguhan dan keyakinan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan sehingga besar harapan penulis akan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan penelitian-penelitian selanjutnya. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya untuk bidang ekonomi.

Bandat Lampung, 21 April 2026

Penulis

Sabila Aurelia

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	11
1.3 Tujuan Penelitian .....	12
1.4 Manfaat Penelitian.....	12
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	12
1.4.2 Manfaat Praktis .....	12
1.4.3 Manfaat Kebijakan.....	13
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	14
2.1 Tinjauan Teoritis .....	14
2.1.1 Efisiensi .....	14
2.1.2 Data Envelopment Analysis (DEA).....	17
2.1.3 Kinerja Perusahaan .....	19
2.1.4 Fungsi Produksi Cobb-Douglas .....	19
2.2 Hubungan Antar Variabel .....	21
2.2.1 Hubungan Jumlah karyawan terhadap Efisiensi Perusahaan.....	21
2.2.2 Hubungan Luas Lahan terhadap Efisiensi Perusahaan .....	21
2.2.3 Hubungan Produksi CPO terhadap Efisiensi Perusahaan.....	22
2.3 Penelitian Terdahulu .....	22
2.4 Kerangka Pemikiran .....	24
2.5 Hipotesis Penelitian .....	26
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	27
3.1 Jenis Penelitian .....	27
3.2 Sumber Data dan Waktu Penelitian .....	27
3.3 Definisi Operasional Variabel.....	27
3.4 Alat Analisis dan Populasi Penelitian .....	29
3.5 Metode Penelitian.....	30
3.5.1 Metode DEA .....	30
3.5.2 Analisis Regresi Data Panel .....	34
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	41
4.1 Gambaran Umum .....	41
4.1.1 Profile Perusahaan BUMN dan BUMS .....	41
4.1.2 Analisis Deskriptif .....	47
4.2 Hasil Penelitian.....	49
4.2.1 DEA Model VRS dengan Orientasi Input dan Output.....	49
4.2.2 DEA Model CRS dengan Orientasi Input dan Output.....	52

4.3 Uji Pemilihan Model Regresi Data Panel.....	56
4.3.1 Uji Chow.....	56
4.3.2 Uji Hausman .....	56
4.4 Uji Asumsi Klasik .....	57
4.4.1 Uji Normalitas.....	57
4.4.2 Uji Multikolinieritas.....	57
4.4.3 Uji Heteroskedastisitas .....	58
4.5 Pengujian Hipotesis .....	59
4.5.1 Uji t-statistic.....	59
4.5.2 Uji F-Statistik.....	60
4.6 Hasil Estimasi Regresi Data Panel .....	60
4.6.1. Hasil Estimasi Regresi Data Panel pada Model VRS Input .....	61
4.6.2. Hasil Estimasi Regresi Data Panel pada Model VRS Output.....	61
4.6.3. Hasil Estimasi Regresi Data Panel pada Model CRS Input-Output ....	62
4.7 Pembahasan .....	64
4.7.1 Pengaruh Jumlah Karyawan terhadap Efisiensi Perusahaan .....	64
4.7.2 Pengaruh Luas Lahan terhadap Efisiensi Perusahaan.....	66
4.7.3 Pengaruh Produksi CPO terhadap Efisiensi Perusahaan .....	68
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>70</b>
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Ekspor Minyak Kelapa Sawit Menurut Negara Tujuan Utama.....	4
2. Penelitian Terdahulu.....	22
3. Definisi Operasional Variabel Metode DEA.....	27
4. Definisi Operasional Variabel Metode Regresi Data Panel .....	29
5. Perusahaan BUMN dan BUMS .....	30
6. Data Penelitian DEA.....	48
7. Hasil Perhitungan Efisiensi dengan Model VRS .....	50
8. Peringkat Perusahaan Industri Kelapa Sawit dengan model VRS Input dan Output Oriented.....	52
9. Hasil Perhitungan Efisiensi dengan Model CRS .....	53
10. Peringkat Perusahaan Industri Kelapa Sawit dengan model CRS Input dan Output Oriented.....	55
11. Uji Chow pada setiap Model.....	56
12. Uji Hausman .....	56
13. Uji Normalitas.....	57
14. Uji Multikolinieritas.....	58
15. Uji Heteroskedastisitas.....	58
16. Uji T-Statistic VRS Input .....	59
17. Hasil Uji F .....	60
18. Hasil Estimasi Regresi Data Panel.....	61
19. Individual Effect.....	62
20. Produktivitas Tenaga Kerja .....	64
21. Luas Lahan dan Produktivitas lahan .....	66

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
1. Harga Kelapa Sawit (usd/ton) .....	2
2. Kinerja Perusahaan BUMN 2022-2023 .....	8
3. Kinerja Perusahaan BUMS 2022-2023 (Pendapatan).....	9
4. Kinerja Perusahaan BUMS 2022-2023 (Laba) .....	10
5. Kerangka Pemikiran.....	26

## I. PENDAHULUAN

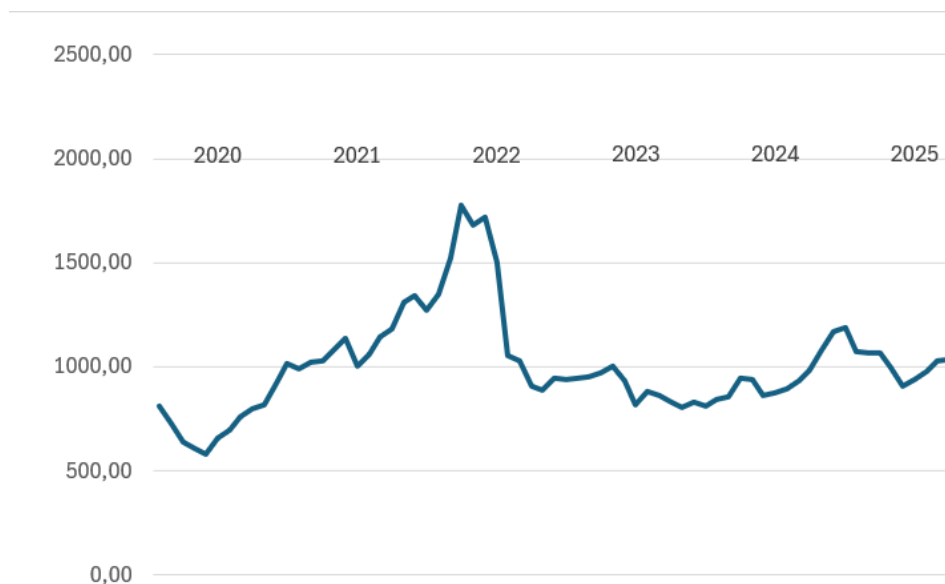
### 1.1 Latar Belakang

Industri kelapa sawit memiliki kedudukan yang sangat penting dalam mendukung perekonomian Indonesia, baik pada tingkat nasional maupun internasional. Uni Eropa menempati posisi teratas sebagai pengimpor minyak sawit Indonesia, dengan porsi mencapai sekitar 51% dari total ekspor yang didistribusikan Indonesia ke pasar global (Nu'man, 2023). Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia, dengan proyeksi produksi mencapai 53,6 juta ton pada tahun 2025 (Harohmani *et al.*, 2025). Produk ini menjadi salah satu andalan utama dalam perdagangan internasional karena perannya dalam menyumbang devisa negara. Eddy Martono, selaku Ketua Umum Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), menegaskan bahwa industri kelapa sawit memiliki peran penting sebagai salah satu penopang utama perekonomian nasional. Sepanjang tahun 2023, sektor ini berhasil menyumbangkan devisa sekitar Rp. 600 triliun, jumlah tertinggi yang pernah dicapai (Gapki, 2023).

Sektor kelapa sawit menjadi sumber penghidupan bagi jutaan orang, selain memberikan kontribusi besar terhadap ekspor nasional. Pada tahun 2020, perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 16,3 juta hektar, dengan lebih dari 16 juta tenaga kerja, dan memproduksi lebih dari 35 juta ton minyak sawit (Indriyadi, 2022). Peran perusahaan-perusahaan kelapa sawit baik BUMN dan BUMS juga terlihat kontribusinya dalam pembangunan daerah dan upaya kemiskinan.

Secara global, permintaan terhadap produk kelapa sawit terus mengalami peningkatan karena keunggulannya dalam efisiensi produksi, produktivitas lahan yang tinggi, serta harga yang lebih bersaing dibandingkan minyak nabati lain seperti minyak kedelai, bunga matahari, dan *repeseed*. Namun demikian, meskipun

pertumbuhan industri ini cukup pesat pada tingkat makro, masih terdapat berbagai tantangan struktural di tingkat perusahaan, terutama yang berkaitan dengan efisiensi kinerja. Permasalahan ini yang menjadi semakin penting karena industri dihadapkan pada tekanan eksternal seperti fluktuasi harga CPO di pasar internasional, kebijakan dagang proteksionis dari negara-negara tujuan ekspor, isu-isu lingkungan serta tuntutan terhadap praktik keberlanjutan, dan meningkatnya kompetisi dengan minyak nabati lainnya (Harohmani *et al.*, 2025). Perusahaan yang tidak mampu mengelola sumber daya secara efisien akan lebih rentan terhadap tekanan-tekanan tersebut. Fenomena ini tergambar pada tren harga kelapa sawit yang ditunjukkan pada gambar 1 dimana perubahan harga yang cukup tajam dalam beberapa tahun terakhir mencerminkan tingginya volatilitas pasar CPO.



**Gambar 1. Harga Kelapa Sawit (usd/ton)**

*Sumber : Worlbank*

Pada Gambar 1 Harga Komoditas kelapa sawit dalam lima tahun terakhir mengalami fluktuasi tajam, mencerminkan pengaruh dari berbagai dinamika global seperti faktor ekonomi, geopolitik, dan kondisi iklim. Pada tahun 2020, harga kelapa sawit turun ke titik terendah, yakni sebesar 576,56 usd/ton. Penurunan ini terjadi seiring dengan pandemi COVID – 19 yang mengganggu rantai pasok internasional dan menurunkan permintaan dari sektor industri makanan dan energi. Terjadinya penurunan harga kelapa sawit dikarenakan meningkatnya volume stok

dalam negeri, yang akan berdampak negatif pada harga CPO dan pada akhirnya akan menurunkan harga Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit (Nurfadjri, 2023). Selain itu, pembatasan aktivitas ekonomi di negara-negara produsen utama seperti Indonesia dan Malaysia turut memperdalam tekanan terhadap harga.

Harga kelapa sawit melonjak drastis hingga menyentuh angka tertinggi sepanjang sejarah, yaitu 1.776,96 usd/ton, pada awal tahun 2022. Konflik bersenjata antara Rusia dan Ukraina telah memicu ketidakstabilan geopolitik yang berdampak luas pada produksi serta distribusi global sejumlah komoditas utama termasuk komoditas minyak kelapa sawit. Sejak awal tahun 2022, dunia menghadapi tekanan inflasi yang signifikan, ditandai dengan lonjakan harga akibat terganggunya rantai pasok energi dan komoditas sebagai konsekuensi dari perang tersebut (Maharani, 2023). Per 18 Juli 2025, harga kelapa sawit tercatat pada kisaran 976,38 usd/ton. Kondisi ini mencerminkan fase penyesuaian setelah periode volatilitas ekstrem sebelumnya.

Salah satu alasan mengapa efisiensi menjadi isu krusial dalam industri kelapa sawit adalah tingginya ketergantungan perusahaan terhadap pasar ekspor, terutama ke negara-negara seperti India, Tiongkok, dan Uni Eropa. Ketika harga CPO di pasar global mengalami penurunan atau negara mitra dagang menerapkan kebijakan pembatasan impor, perusahaan yang tidak mampu mengelola sumber daya secara efisien akan menghadapi tekanan yang lebih besar. Beban biaya produksi yang tinggi, struktur utang yang tidak sehat, atau aset yang tidak produktif akan memperburuk stabilitas keuangan perusahaan. Sistem keuangan yang tidak stabil dan tidak berfungsi secara efisien menyebabkan pengalokasian dana tidak berjalan dengan baik sehingga dapat menghambat pertumbuhan ekonomi (Kawilarang *et al.*, 2025). Oleh karena itu, perusahaan yang dapat mengelola aset, liabilitas, dan ekuitas secara efisien akan lebih tangguh dalam merespon perubahan pasar global.

Masalah hilirisasi dan ketergantungan ekspor CPO mentah menjadi tantangan utama dalam industri kelapa sawit di Indonesia. Struktur industri yang masih berorientasi pada ekspor bahan mentah menyebabkan rendahnya nilai tambah domestik dan ketergantungan terhadap pasar luar negeri (Purnama Sari, 2025). Produk turunan bernilai tinggi seperti oleokimia, biodiesel, dan minyak nabati

olahan belum dikembangkan secara optimal sehingga kontribusi industri hilir terhadap perekonomian nasional masih terbatas. Kondisi ini memperlihatkan bahwa potensi ekonomi dari rantai nilai kelapa sawit belum termanfaatkan secara maksimal.

Kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan hilirisasi masih belum stabil dan konsisten. Ketidakpastian terhadap insentif fiskal, tarif ekspor, serta regulasi perdagangan seringkali menimbulkan ketidakseimbangan antara sektor hulu dan hilir (Azrimultiya, 2025). Ketidakpastian tersebut membuat investor cenderung berhati-hati dalam mengembangkan fasilitas pengolahan di dalam negeri. Situasi ini berdampak pada lambatnya peningkatan kapasitas industri hilir serta berkurangnya kemampuan Indonesia untuk bersaing dalam pasar produk turunan bernilai tambah tinggi.

Kondisi ini ketergantungan terhadap ekspor CPO mentah mengakibatkan perekonomian nasional rentan terhadap fluktuasi harga global. Ketika harga CPO turun, penerimaan devisa menurun secara signifikan dan menekan kinerja perusahaan, baik BUMN maupun BUMS. Ketergantungan ekspor ini juga menghambat peningkatan efisiensi karena perusahaan lebih fokus pada volume ekspor dibanding inovasi produk dan penguatan rantai dalam negeri. Optimalisasi hilirisasi diharapkan mampu memperkuat ketahanan industri, meningkatkan nilai tambah domestik, dan menciptakan stabilitas ekonomi yang berkelanjutan.

**Tabel 1. Data Ekspor Minyak Kelapa Sawit Menurut Negara Tujuan Utama**

Negara	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Berat bersih : 000 Ton							
India	7.376,8	6.415,8	4.655,3	4.631,9	3.101,8	4.999,3	5.406,9
Tiongkok	3.642,2	4.216,4	5.983,1	4.483,5	4.860,0	4.278,7	5.440,9
Pakistan	2.194,1	2.459,6	2.217,0	2.490,9	2.679,6	2.811,2	2.513,6
Belanda	1.428,6	1.262,3	1.103,7	765,5	580,1	551,5	392,8
A.S	1.159,3	1.120,9	1.195,4	1.130,3	1.650,8	1.809,8	1.984,6
Spanyol	1.377,5	1.170,9	1.086,1	1.143,6	994,8	636,7	655,1
Mesir	1.202,9	938,1	1.096,4	975,3	1.041,9	682,4	967,8
Bangladesh	1.239,6	1.409,7	1.359,7	1.034,9	1.327,4	1.330,1	1.368,8
Italia	1.128,5	899,8	753,4	944,7	622,9	595,8	401,4
Singapura	623,6	435,8	594,6	367,4	56,3	109,6	22,4
Lainnya	7.884,7	9.464,4	10.335,5	9.875,7	10.655,1	9.372,1	9.474,1
Jumlah	29.257,6	29.739,8	30.380,4	27.843,7	27.570,8	27.177,2	28.628,4

*Sumber : BPS Indonesia (2024)*

Berdasarkan data ekspor kelapa sawit dari tahun 2017 hingga 2023, India dan Tiongkok secara konsisten menjadi dua negara tujuan utama dengan volume impor tertinggi. Pada tahun 2017, India mencatat volume ekspor terbesar, sekitar 7.376 ton, menjadikannya pasar ekspor paling dominan saat itu. Pada tahun 2018 juga terdapat penurunan ini disebabkan karena tingginya bea masuk ekspor CPO ke India dan di samping itu India melakukan perjanjian bilateral dengan negara produsen lainnya yaitu Malaysia sehingga terjadi penurunan volume ekspor CPO Indonesia ke India (Nawangsih *et al.*, 2023). Kemudian tahun 2019 kembali mengalami penurunan yang disebabkan karena terjadinya perang dagang antara Amerika dan China sehingga menyebabkan harga minyak nabati dunia tidak stabil dan berdampak terhadap kestabilan harga CPO dunia dan CPO Indonesia. Dan volume ekspor ke India mengalami penurunan tajam dalam beberapa tahun berikutnya, mencapai titik terendah sekitar 3.101 ton pada tahun 2021 disebabkan oleh Covid-19. Meski demikian, sejak 2022 hingga 2023, ekspor ke India menunjukkan pemulihan yang cukup kuat, dengan volume meningkat hingga mendekati 5.406 ton pada tahun 2023.

Pola ekspor minyak kelapa sawit Indonesia ke Tiongkok menunjukkan pertumbuhan yang relatif stabil dengan peningkatan volume ekspor secara bertahap dari tahun ke tahun. Volume ekspor ke negara ini dimulai dari sekitar 3.642 ton pada tahun 2017 dan terus mengalami peningkatan, mencapai puncaknya pada tahun 2019 di angka 5.983 ton. Meskipun terjadi sedikit fluktuasi setelahnya, tren secara umum menunjukkan kenaikan yang konsisten. Bahkan pada 2023, volume ekspor ke Tiongkok hampir menyamai atau sedikit melampaui India.

Indonesia mengekspor sebagian besar produk sawitnya ke lima pasar utama, yaitu India, Tiongkok, Uni Eropa, Afrika, dan Pakistan, Negara-negara ini menyumbang permintaan terbesar komoditas sawit Indonesia di pasar global (Patone *at al.*, 2020). Artinya secara keseluruhan, data ini menegaskan bahwa India dan Tiongkok merupakan pasar ekspor utama, namun masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda. India lebih rentan terhadap perubahan kebijakan dan harga, sementara Tiongkok menunjukkan permintaan yang lebih stabil. Oleh karena itu, strategi ekspor yang diterapkan perlu mempertimbangkan dinamika spesifik dari masing-masing pasar.

Pada konteks persaingan global ini, kinerja perusahaan-perusahaan kelapa sawit menunjukkan perbedaan yang cukup mencolok. Walaupun beroperasi dalam industri dan kondisi pasar yang relatif serupa, tidak semua perusahaan yang mengalami penurunan pendapatan dan profitabilitas, meskipun harga CPO dunia sedang berada dalam tren naik. Perbedaan hasil ini mencerminkan adanya ketimpangan dalam hal efisiensi pengelolaan aset, pengelolaan modal kerja, serta strategi operasional dan manajerial di antara perusahaan-perusahaan tersebut.

Industri kelapa sawit memang tergolong sektor yang padat modal dan aset, namun kenyataannya tidak semua perusahaan dalam industri ini menunjukkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya keuangan mereka. Banyak perusahaan yang memiliki total aset serta struktur permodalan yang signifikan, tetapi performa keuangan mereka, baik dari sisi penjualan maupun laba bersih tidak sebanding, bahkan cenderung menurun. Kondisi ini mencerminkan adanya persoalan efisiensi yang cukup serius dalam aspek operasional maupun pengelolaan keuangan perusahaan tersebut.

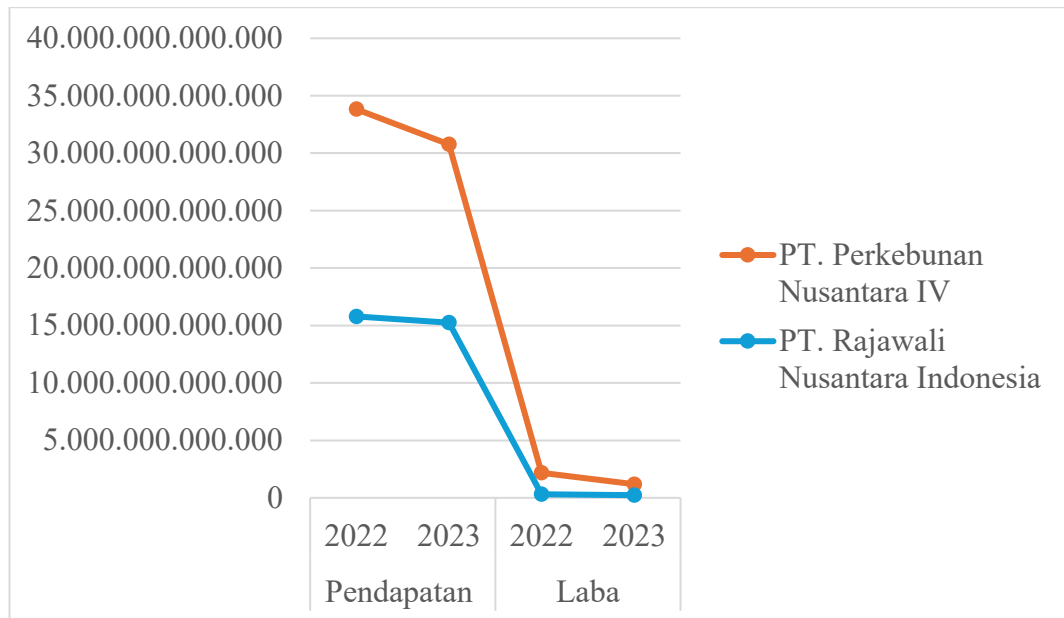
Kinerja keuangan perusahaan kelapa sawit dapat diukur melalui beberapa indikator utama seperti aset, liabilitas, ekuitas dan laba bersih. Aset mencerminkan total sumber daya ekonomi yang dimiliki perusahaan untuk menjalankan aktivitas operasional. Liabilitas menunjukkan kewajiban perusahaan yang harus dibayar kepada pihak lain, sedangkan ekuitas menggambarkan nilai kepemilikan bersih pemegang saham setelah dikurangi seluruh kewajiban (Weygandt *et al.*, 1996). Laba bersih menjadi indikator akhir yang menunjukkan kemampuan perusahaan dalam mengubah seluruh input finansial menjadi keuntungan ekonomi (Syam *et al.*, 2018). Analisis terhadap indikator tersebut penting karena dapat menggambarkan sejauh mana perusahaan mampu mengelola struktur modal dan sumber daya secara efisien (Afani *et al.*, 2025). Dalam konteks industri kelapa sawit, perbedaan efisiensi antara perusahaan BUMN dan BUMS sering kali tercermin dari bagaimana perusahaan mengelola hubungan antara aset, liabilitas, dan ekuitas untuk menghasilkan laba yang optimal.

Perusahaan industri kelapa sawit di Indonesia memiliki struktur bisnis yang sangat beragam, sebagian besar terdiri dari perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan perusahaan Badan Usaha Milik Swasta (BUMS). BUMN merupakan entitas bisnis yang modalnya sepenuhnya atau sebagian besar dimiliki oleh negara. Keberadaan BUMN bertujuan untuk membuka dan mengembangkan sektor usaha yang belum mampu dijalankan oleh pihak swasta atau koperasi. Sedangkan BUMS, atau yang dikenal juga sebagai perusahaan perorangan, merupakan bentuk badan usaha yang kepemilikannya berada di tangan satu individu dan operasionalnya dikelola secara langsung oleh pemilik tersebut yang seluruh hak dan kewajiban usaha menjadi tanggung jawab pribadi pemilik (Purwadinata & Batilmurik, 2020). Terdapat perbedaan dalam bentuk kepemilikan langsung mengenai struktur organisasi, tata kelola, orientasi bisnis, dan efisiensi operasional perusahaan. Dari jenis perusahaan ini keduanya sama-sama berkontribusi besar pada produksi dan ekspor minyak kelapa sawit di Indonesia, dan dilihat dari pengelolaan sumber daya, pengambilan keputusan, serta tujuan strategisnya jelas berbeda secara fundamental.

Perusahaan BUMN, seperti PT. Perkebunan Nusantara IV dan PT. Rajawali Nusantara Indonesia, sejak awal didirikan memiliki tugas ganda, yaitu sebagai bisnis yang menghasilkan laba dan juga sebagai pelaksana kebijakan ekonomi serta sosial pemerintah (Firmansyah *et al.*, 2024). Karena itu, kemungkinan mereka kesulitan dalam meningkatkan efisiensi di dalam operasionalnya, karena keputusan yang diambil tidak sepenuhnya berdasarkan pertimbangan pasar. Ketergantungan pada prosedur birokrasi, aturan pemerintah, serta tanggung jawab sosial seperti program kemitraan plasma atau kewajiban merekrut banyak karyawan menyebabkan perusahaan BUMN kurang fleksibel dan tidak bisa cepat beradaptasi dengan perubahan kondisi pasar.

Sebaliknya, perusahaan BUMS seperti PT. Dharma Satya Nusantara, PT. Sinar Mas Agro Resources and Technology, biasanya lebih fokus pada keuntungan. Mereka memiliki struktur manajemen yang lebih sederhana dan mampu membuat keputusan strategis secara cepat. Hal ini memungkinkan perusahaan swasta mengelola aset, tenaga kerja dan investasi secara lebih baik. BUMS biasanya lebih cepat beradaptasi dengan tekanan eksternal, seperti perubahan harga CPO, permintaan pasar global, serta tuntutan terkait keberlanjutan. Karena itu,

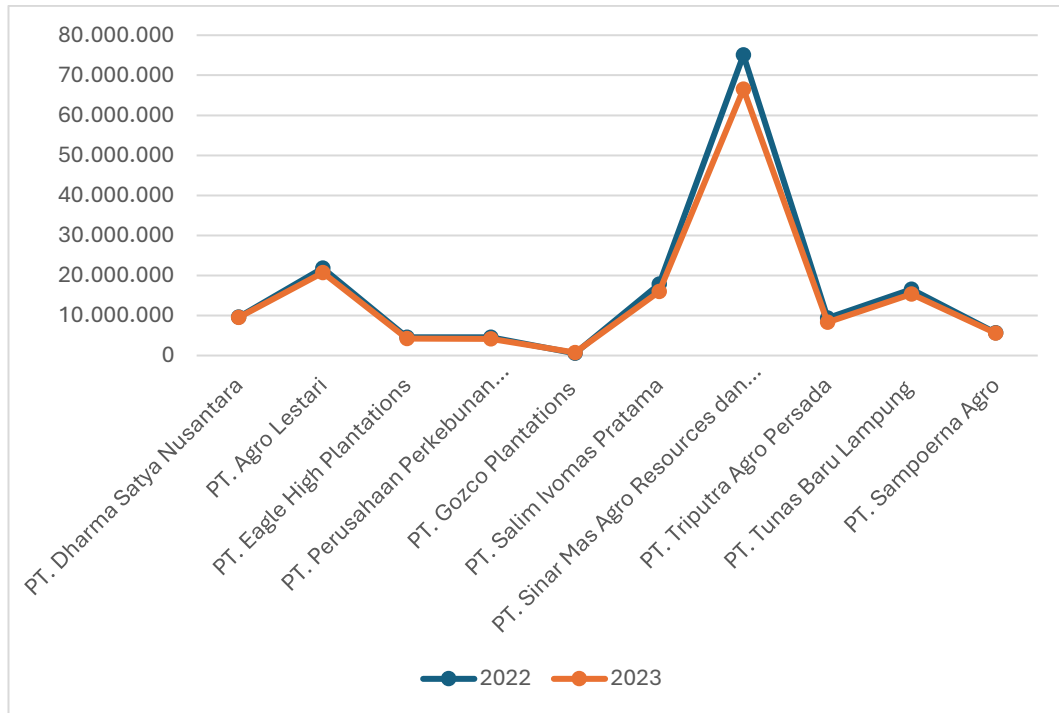
perusahaan swasta cenderung lebih kompetitif dalam mengubah input menjadi output keuangan seperti penjualan dan laba.



**Gambar 2. Kinerja Perusahaan BUMN 2022-2023**

*Sumber : Laporan keuangan Perusahaan BUMN 2022-2023, diolah*

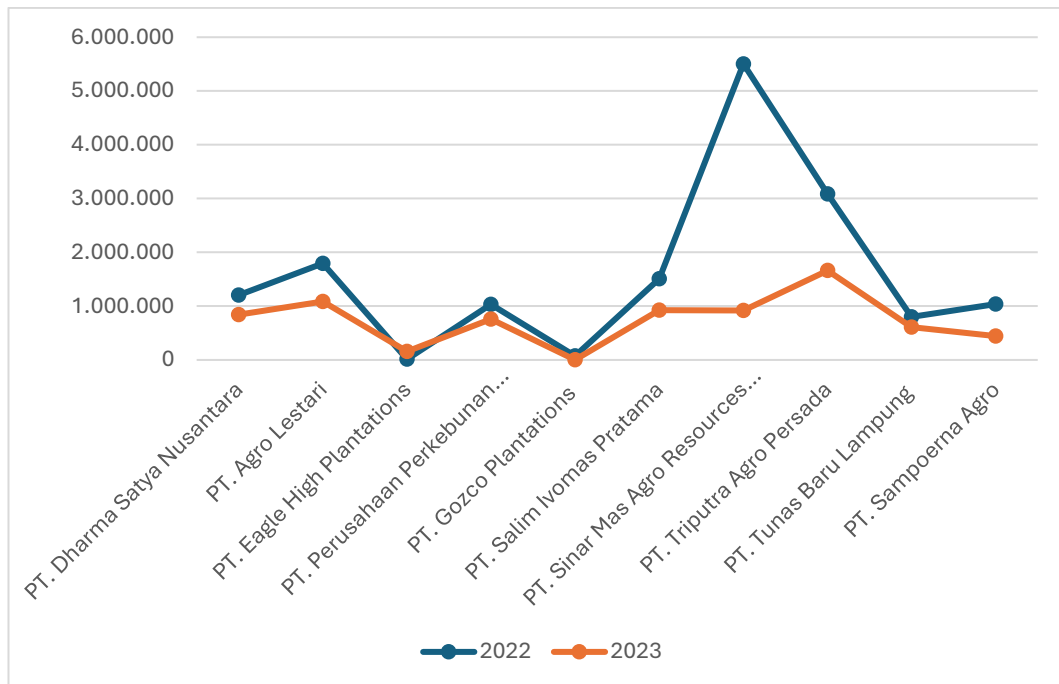
Dari grafik kinerja perusahaan BUMN 2022-2023 terdapat penurunan kinerja perusahaan BUMN yang cukup besar dari tahun 2022 ke tahun 2023. PTPN IV mencatat penurunan pendapatan dari sekitar Rp.33,82 triliun menjadi Rp. 30,77 triliun, sedangkan laba bersihnya turun dari Rp. 2,17 triliun menjadi Rp. 1,19 triliun. Di sisi lain, RNI juga mengalami penurunan pendapatan dari sekitar Rp. 15,79 triliun menjadi Rp. 15,28 triliun, serta laba turun dari Rp. 297,82 miliar menjadi Rp. 233,86 miliar. Penurunan laba yang lebih besar dibandingkan pendapatan menunjukkan adanya penurunan kinerja perusahaan dalam pengelolaan biaya meskipun aset dan skala usaha tetap besar, kemampuan mengubah input menjadi output terlihat semakin menurun. Karena keberhasilan perusahaan dalam menghasilkan laba menunjukkan kinerja keuangan yang baik (Allan, 2020).



**Gambar 3. Kinerja Perusahaan BUMS 2022-2023 (Pendapatan)**

*Sumber : Laporan Keuangan Perusahaan BUMS 2022-2023, diolah*

Sama seperti kinerja BUMN, kinerja keuangan perusahaan BUMS kelapa sawit pada periode 2022-2023 secara keseluruhan juga mengalami tren penurunan performa yang bervariasi. Penurunan signifikan juga dialami PT. Sinar Mas Agro Resources and Technology yang turun dari Rp. 75,04 miliar menjadi Rp. 66,53 miliar, serta PT. Salim Ivomas Pratama dari Rp. 17,79 miliar menjadi Rp. 16,00 miliar. Meski demikian, terdapat pula perusahaan yang berhasil mempertahankan bahkan meningkatkan pendapatan, seperti PT. Gozco Plantations yang tumbuh dari Rp. 554 juta menjadi Rp. 744 juta, meskipun nilainya relatif kecil dibandingkan pemain besar lainnya. Tetapi hal tersebut membuktikan tidak semua perusahaan mengalami penurunan pada pendapatannya.



**Gambar 4. Kinerja Perusahaan BUMS 2022-2023 (Laba)**

*Sumber : Laporan Keuangan Perusahaan BUMS 2022-2023, diolah*

Dari sisi laba, pola penurunan terlihat lebih tajam pada sebagian besar perusahaan. Penurunan besar juga dialami PT. Sinar Mas Agro Technology, dari Rp. 5,50 miliar menjadi Rp. 917 juta, meskipun pendapatannya masih tinggi. Kondisi ini mengindikasikan adanya tekanan margin atau peningkatan beban biaya. Di sisi lain, beberapa perusahaan justru membukukan kenaikan laba, seperti PT. Eagle High Plantations yang meningkat dari Rp. 12 juta menjadi Rp. 159 juta, meski nilainya masih kecil secara skala.

Secara keseluruhan, temuan ini mengisyaratkan bahwa fleksibilitas operasional yang dimiliki BUMS tidak sepenuhnya menghilangkan dampak tantangan eksternal, seperti fluktuasi harga CPO, kenaikan biaya produksi, dan persaingan global. Pendapatan besar tidak otomatis berbanding lurus dengan laba tinggi, sehingga efisiensi biaya dan strategi operasional tetap menjadi kunci menjaga profitabilitas. Dalam mengukur perbedaan tingkat efisiensi antar perusahaan secara objektif, DEA adalah metode yang berperan penting dalam menilai serta meningkatkan efisiensi kinerja suatu perusahaan (Widiyana & Indiyanto, 2017). DEA menganalisis efisiensi relatif berdasarkan sejumlah input misalnya aset,

liabilitas, dan ekuitas serta untuk outputnya yaitu berupa laba bersih. Dengan demikian, metode ini memungkinkan evaluasi kinerja yang setara antara perusahaan dengan karakteristik skala dan kepemilikan yang beragam.

Keunggulan signifikan dari pendekatan DEA terletak pada fleksibilitasnya dalam menangani berbagai input dan output secara bersamaan tanpa perlu mengasumsikan bentuk fungsi produksi tertentu, sebagaimana yang dibutuhkan dalam model parametik. Dalam sektor kelapa sawit, hal ini sangat bermanfaat karena input yang digunakan meliputi lebih dari sekedar aset yakni liabilitas dan ekuitas sedangkan outputnya mencakup laba bersih. Dari kompleksitas variabel input output ini dapat dianalisis menyeluruh untuk menentukan efisiensi relatif masing-masing perusahaan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, Industri kelapa sawit telah memegang peran penting sebagai sektor unggulan nasional karena kontribusinya dalam menghasilkan devisa, menciptakan lapangan kerja dalam jumlah besar, serta mendorong pertumbuhan ekonomi di berbagai daerah. Meski demikian di balik kontribusi positif tersebut, terdapat disparitas kinerja keuangan antar pelaku industri, khususnya antara perusahaan milik negara (BUMN) perusahaan swasta (BUMS). Salah satu isu penting yang perlu dikaji dalam industri kelapa sawit adalah sejauh mana perusahaan mampu mengelola aset, liabilitas, dan ekuitas secara optimal untuk menghasilkan output keuangan seperti laba.

Faktor eksternal seperti volatilis harga CPO, kebijakan perdagangan negara mitra, dan tekanan terhadap isu lingkungan hidup turut memperumit tantangan yang dihadapi industri ini. Data menunjukkan bahwa meskipun BUMN memiliki skala usaha yang lebih besar, namun kinerjanya cenderung menurun lebih tajam dibandingkan perusahaan swasta. Sebaliknya, BUMS dinilai lebih adaptif dalam pengelolaan biaya operasional.

Situasi ini menunjukkan perlunya pengukuran efisiensi yang objektif dan dapat dibandingkan antar perusahaan. Dalam konteks ini, pendekatan DEA menjadi metode yang relevan karena mampu menilai efisiensi relatif dengan

mempertimbangkan input seperti aset, liabilitas, dan ekuitas serta output berupa laba secara simultan.

Sehingga terdapat pertanyaan penelitian:

1. Bagaimana perbandingan tingkat efisiensi perusahaan BUMN dan BUMS industri kelapa sawit menggunakan pendekatan DEA?
2. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi tingkat efisiensi teknis perusahaan industri kelapa sawit di Indonesia berdasarkan hasil analisis regresi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui dan membandingkan tingkat efisiensi perusahaan BUMN dan BUMS Industri kelapa sawit menggunakan pendekatan DEA.
2. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi teknis perusahaan industri kelapa sawit di Indonesia melalui pendekatan analisis regresi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan baik secara teoritis, praktis, maupun kebijakan sebagaimana diuraikan berikut:

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Menghasilkan literatur tentang efisiensi industri kelapa sawit melalui kajian empiris, terutama dalam membandingkan BUMN dan BUMS.
2. Memperkuat pendekatan DEA dengan menggunakan variabel input (aset, liabilitas, ekuitas) dan output (laba), yang akan memperluas cakupan teoritis dan metodologis DEA sesuai dengan konsep manfaat teoritis dalam penelitian ilmiah.
3. Menjadi rujukan akademik bagi penelitian selanjutnya yang ingin menilai efisiensi relatif di sektor perkebunan maupun industri lain yang serupa.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Memberikan evaluasi kinerja yang objektif, sehingga manajemen dapat mengukur sejauh mana efektivitas penggunaan modal dan merancang strategi untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

2. Mendorong efisiensi biaya dengan mengidentifikasi area pemborosan seperti pemanfaatan aset atau modal yang tidak optimal sehingga memungkinkan perusahaan melakukan langkah korektif secara proaktif.
3. Menjadi acuan perbandingan, di mana perusahaan yang tergolong efisien dapat dijadikan benchmark oleh perusahaan lain untuk mengadaptasi praktik terbaik dalam pengelolaan input dan output.

#### **1.4.3 Manfaat Kebijakan**

1. Pemerintah dan otoritas pengatur dapat menggunakan hasil studi DEA sebagai dasar penyusunan kebijakan sektor sawit yang berpijak pada prinsip efisiensi. Misalnya, dengan memberikan stimulus bagi perusahaan yang menunjukkan efisiensi tinggi, serta menyarankan langkah-langkah restrukturisasi bagi yang masih beerkinerja rendah.
2. Teamuan DEA dapat dijadikan pijakan dalam merumuskan kebijakan regulatif yang menekankan pada pencapaian kinerja, terutama dalam mendorong perusahaan milik negara untuk meningkatkan efisiensi dalam aktivitas operasionalnya.
3. Dengan menyediakan gambaran objektif atas efektivitas penggunaan sumber daya, DEA turut mendukung pelaksanaan strategi nasional dalam hal keberlanjutan industri dan ketahanan ekonomi, sekaligus mendorong produktivitas nasional dan menjaga aspek lingkungan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Teoritis

#### 2.1.1 Efisiensi

Secara umum, efisiensi diartikan sebagai kemampuan suatu perusahaan untuk memproduksi output dengan memanfaatkan input seminimal mungkin. Ukuran efisiensi biasanya dinyatakan dalam bentuk rasio antara output tertimbang dan input tertimbang. Sebuah perusahaan dikategorikan efisien apabila mampu menghasilkan output dalam jumlah yang sama dengan penggunaan input yang lebih rendah, atau mampu memproduksi output lebih besar dengan input yang sama seperti perusahaan lain.

Efisiensi dapat dipahami sebagai kemampuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan secara tepat. Dalam perspektif matematis, efisiensi didefinisikan melalui perhitungan rasio antara output dan input, yaitu jumlah hasil yang diperoleh dibandingkan dengan sumber daya yang digunakan (Sa'diyah, 2016).

Efisiensi dapat diukur pada dua pendekatan dimana terdapat pendekatan yang berorientasi pada output dan pendekatan yang berorientasi pada input. Pada pendekatan yang berorientasi pada output, sebuah entitas berusaha memaksimalkan hasil produksinya tanpa menambah jumlah input yang digunakan. Sementara itu, pendekatan yang berorientasi pada input menitikberatkan pada upaya untuk mengurangi penggunaan input guna menghasilkan output dalam jumlah yang sama, sehingga dapat menekan biaya produksi secara keseluruhan (T. J. Coelli *et al.*, 2005).

Dari kedua penjelasan diatas dapat diartikan bahwa efisiensi ini sebagai kondisi ideal dalam pemanfaatan sumber daya baik berupa input yang seminimal mungkin untuk mencapai target ekonomis maupun output yang sebesar-besarnya untuk

memasukkan input tertentu. Di tingkat perusahaan, efisiensi mencerminkan seberapa efektif pengelolaan aset, liabilitas, dan ekuitas dalam menciptakan hasil finansial seperti laba.

### **Pendekatan Efisiensi**

Menurut Farrell (1957) efisiensi dapat dinilai dari tiga jenis pendekatan utama dalam buku (T. J. Coelli *et al.*, 1998), yaitu :

1. Efisiensi Teknis (*Technical Efficiency*)

Efisiensi teknis ini berkaitan dengan kemampuan suatu perusahaan dalam memanfaatkan sumber daya atau input yang dimilikinya untuk menghasilkan output maksimum. Dengan kata lain, efisiensi teknis menekankan pada sejauh mana perusahaan dapat berproduksi secara optimal tanpa membuang-buang sumber daya.

2. Efisiensi Alokatif (*Allocative Efficiency*)

Efisiensi yang menggambarkan kemampuan perusahaan dalam menggunakan kombinasi input dengan proporsi yang tepat, dengan mempertimbangkan harga serta kondisi teknologi yang tersedia.

3. Efisiensi Ekonomi Total (*Total Economic Efficiency*)

Merupakan gabungan dari efisiensi teknis dan alokatif. Efisiensi ini pada dasarnya menunjukkan tingkat kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya secara tepat sekaligus menghasilkan output maksimal dengan biaya minimal.

### **Pengukuran Efisiensi**

Pengukuran efisiensi merujuk pada proses evaluasi terhadap kemampuan suatu entitas misalnya perusahaan dalam memanfaatkan input untuk menghasilkan output secara optimal. Di antara berbagai metode yang tersedia, *Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan salah satu yang paling sering digunakan.

Menurut (Muharam & Pusvitasari, 2007) pengukuran efisiensi dapat dilakukan melalui tiga pendekatan utama :

### 1. Pendekatan Rasio

Pendekatan ini didasarkan pada perbandingan langsung antara input dan output. Sebuah entitas dianggap efisien jika mampu menghasilkan output sebesar mungkin dengan penggunaan input yang seminimal mungkin. Meskipun sederhana, pendekatan ini memiliki keterbatasan, terutama jika digunakan untuk menghitung beberapa input dan output sekaligus, karena dapat menghasilkan nilai efisiensi yang kurang akurat atau tidak konsisten.

Rumus:

$$\text{Efisiensi} = \text{Output} / \text{Input}$$

### 2. Pendekatan Regresi

Dalam pendekatan ini, efisiensi dianalisis melalui hubungan fungsional antara variabel output (Y) dan sejumlah input (X). Model regresi ini biasanya hanya dapat mengakomodasi satu jenis output dalam satu persamaan, sehingga kurang fleksibel dalam konteks multi-output.

$$Y = f (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

### 3. Pendekatan Frontier

Pendekatan ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu pendekatan parametrik (misalnya SFA dan DFA) dan non-parametrik dengan DEA sebagai contoh paling umum. Untuk penelitian ini, digunakan pendekatan frontier non-parametrik dengan metode DEA, karena pendekatan ini dianggap lebih cocok dalam menganalisis efisiensi relatif antar perusahaan secara objektif dan akurat.

Untuk pendekatan ini dilakukan pada pendekatan frontier dengan metode DEA, karena pendekatan ini mampu memberikan hasil yang lebih representatif dalam evaluasi efisiensi perusahaan.

### 2.1.2 Data Envelopment Analysis (DEA)

Data Envelopment Analysis (DEA) merupakan metode kuantitatif non-parametrik yang digunakan untuk menilai tingkat efisiensi relatif dari sekumpulan unit pengambil keputusan yang sejenis, yang dikenal sebagai *Decision Making Unit* (DMU). DEA suatu metode pemrograman matematis yang berbasis *linier programming* dan digunakan untuk menilai tingkat efisiensi suatu unit pengambilan keputusan, dimana unit ini mengelola sejumlah input tertentu untuk menghasilkan output yang telah ditetapkan sebagai target (Lumban & Negoro, 2017). Metode ini dapat diaplikasikan dengan orientasi, yaitu output oriented dimana tujuan utamanya adalah memaksimalkan output dengan input yang ada, dan input oriented yang berfokus pada meminimalkan input sambil mempertahankan tingkat output. Hasil analisis DEA berupa nilai DMU relatif dalam rentang 0 hingga 1. Nilai = 1 mengindikasikan bahwa DMU berada pada kondisi efisien, sementara apabila nilai  $< 1$  menandakan ketidakefisienan, dimana masih terdapat potensi pengurangan input atau peningkatan output.

DEA pertama kali diperkenalkan oleh Charnes, Cooper, Rhodes pada tahun 1978 (Charnes et al., 1978). Pendekatan ini awalnya digunakan untuk menilai efisiensi teknis dengan satu input dan satu output, kemudian dikembangkan lebih lanjut sehingga mampu mengakomodasi banyak input serta banyak output. Kerangka yang digunakan dalam metode ini adalah pengukuran efisiensi relatif melalui perbandingan antara input dan output. Dalam metode DEA terdapat dua model yaitu CCR Charnes, Cooper, Rhodes (1978) dan BCC Bankers, Charnes, Cooper (1984)

Dalam model DEA terdapat model matematis yang digambarkan sebagai berikut:

$$Efficiency\ of\ UPKj = \frac{\sum_{k=1}^p \mu_k \cdot y_{kj}}{\sum_{i=1}^m \mu_i \cdot x_{ij}}$$

Keterangan :

m = jumlah variabel input

p = jumlah variabel output

$x_{ij}$  = nilai dari input i dari UPKj

$y_{kj}$  = nilai dari output k dari UPKj

$j = 1, 2, \dots, n$  dengan  $n =$  jumlah UPK yang diteliti

Dalam DEA terdapat dua model (T. Coelli, 1996) yaitu :

1. Charnes, Cooper, Rhodes (1978)

Charnes, Cooper, Rhodes (CCR) pada tahun 1978, mengusulkan model berorientasi input dan mengasumsikan skala hasil konstan (CRS) model ini diasumsikan bahwa perbandingan antara tambahan input dan output bersifat proporsional. Dengan kata lain, apabila input ditingkatkan sebesar  $x$  kali, maka output yang dihasilkan juga akan naik sebesar  $x$  kali. Selain itu model ini juga mengasumsikan bahwa setiap perusahaan atau unit pengambilan keputusan (UPK) beroperasi pada kondisi skala yang optimal.

2. Banker, Charnes, Cooper (1984)

Model ini dikembangkan oleh Banker, Charnes, Cooper (BCC) pada tahun 1984, mengusulkan model skala hasil variabel (VRS) model ini merupakan pengembangan dari model CCR. Model ini beranggapan bahwa perusahaan tidak atau belum beroperasi pada skala yang optimal. Asumsi dari model ini adalah bahwa atau rasio antara penambahan input dan output tidak sama. Artinya, penambahan input sebesar  $x$  kali tidak akan menyebabkan output meningkat sebesar  $x$  kali, bisa lebih kecil atau lebih besar dari  $x$  kali.

### **Kelebihan dan Kelemahan DEA**

Kelebihan dan kekurangan menurut (Purwantoro, 2003) dalam jurnal (Huri & Susilowati, 2004) :

Kelebihan DEA

1. Mampu menganalisis sejumlah besar variabel input dan output secara bersamaan.
2. Tidak memerlukan asumsi mengenai bentuk hubungan fungsional antara input dan output.
3. Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) dibandingkan langsung dengan unit yang memiliki karakteristik serupa.
4. Variabel input dan output dapat menggunakan satuan ukur yang berbeda tanpa perlu dilakukan penyamaan satuan terlebih dahulu.

## Kelemahan DEA

1. DEA bersifat spesifik kepada sampel, karena mengasumsikan bahwa seluruh unit memiliki input dan output yang serupa.
2. Termasuk dalam teknik extreme point, yang berarti hasilnya sangat dipengaruhi oleh unit-unit paling efisien.
3. Rentan terhadap kesalahan pengukuran data yaitu ketidakakuratan data input atau output dapat memengaruhi hasil secara signifikan.
4. Hanya mampu mengukur efisiensi relatif antar unit, bukan efisiensi absolut.

### 2.1.3 Kinerja Perusahaan

Kinerja perusahaan adalah suatu usaha formal yang dilaksanakan perusahaan untuk mengevaluasi efisien dan efektivitas dari aktivitas perusahaan yang telah dilaksanakan pada periode waktu tertentu (Engko *et al.*, 2019). Sucipto (2003) mendefinisikan kinerja keuangan sebagai penentuan ukuran-ukuran tertentu yang dapat mengukur keberhasilan suatu organisasi atau perusahaan dalam menghasilkan laba (Makatita, 2016). Kinerja keuangan adalah penjelasan kondisi keuangan perusahaan pada suatu periode tertentu terkait berbagai aspek seperti penghimpunan dan penyaluran dana berdasarkan indikator kecukupan modal, likuiditas dan profitabilitas (Jumingan, 2006). Dan kinerja keuangan adalah hasil atau prestasi yang telah dicapai oleh manajemen perusahaan dalam mengelola aset perusahaan untuk mengetahui dan mengevaluasi tingkat keberhasilan perusahaan berdasarkan aktivitas keuangan yang telah dilaksanakan. Efisiensi merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kinerja perusahaan perusahaan. Perusahaan yang mampu menghasilkan output yang lebih besar dengan penggunaan input yang relatif lebih kecil dapat dikatakan memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Dengan demikian tingkat efisiensi mencerminkan kemampuan manajemen dalam mengelola sumber daya perusahaan secara optimal untuk menghasilkan keuntungan dan meningkatkan kinerja perusahaan.

### 2.1.4 Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Fungsi produksi merupakan hubungan teknis antara jumlah input yang digunakan dalam proses produksi dengan jumlah output yang dihasilkan (Kurnia *et al.*, 2019).

Salah satu bentuk fungsi produksi yang paling banyak digunakan dalam analisis ekonomi adalah fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi produksi pertama kali diperkenalkan oleh Charles W. Cobb dan Paul H. Douglas pada tahun 1928 untuk menjelaskan hubungan antara faktor-faktor produksi dengan tingkat output yang dihasilkan dalam suatu proses produksi.

Secara umum, fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut :

$$Q = AK^{\alpha}L^{\beta}$$

Keterangan:

Q = Jumlah output yang dihasilkan

A = Tingkat teknologi atau efisiensi total faktor produksi

K = Modal

L = Tenaga Kerja

$\alpha$  dan  $\beta$  = Elastisitas output terhadap masing-masing faktor produksi

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa output suatu perusahaan dipengaruhi oleh penggunaan faktor-faktor produksi seperti modal dan tenaga kerja. Nilai  $\alpha$  dan  $\beta$  menunjukkan besarnya pengaruh masing-masing faktor produksi terhadap perubahan output. Apabila jumlah  $\alpha$  dan  $\beta$  sama dengan satu, maka fungsi produksi tersebut menunjukkan kondisi constant return to scale, yaitu peningkatan seluruh input secara proporsional akan meningkatkan output dalam proporsi yang sama.

Fungsi produksi Cobb-Douglas banyak digunakan dalam penelitian ekonomi karena memiliki bentuk yang sederhana serta mampu menggambarkan hubungan antara input dan output secara jelas (Kalbarqi, 2021). Selain itu, fungsi produksi ini juga memungkinkan untuk menganalisis efisiensi penggunaan faktor produksi dalam menghasilkan output. Dalam konteks penelitian ini, fungsi produksi Cobb-Douglas digunakan sebagai landasan teoritis untuk menjelaskan hubungan antara faktor-faktor produksi yang dimiliki perusahaan, seperti jumlah karyawan, luas lahan, serta sumber daya perusahaan, dengan output yang dihasilkan seperti

produksi yang dihasilkan seperti produksi CPO. Dengan demikian, konsep ini sejalan dengan pendekatan DEA yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan input untuk menghasilkan output yang maksimal.

## **2.2 Hubungan Antar Variabel**

### **2.2.1 Hubungan Jumlah karyawan terhadap Efisiensi Perusahaan**

Jumlah karyawan merupakan salah satu faktor produksi yang memiliki peran penting dalam operasional perusahaan perkebunan kelapa sawit. Tenaga kerja terlibat dalam berbagai kegiatan produksi, mulai dari pengelolaan perkebunan, proses panen, hingga pengolahan hasil produksi (Sadad *et al.*, 2025). Dalam teori produksi, tenaga kerja dipandang sebagai salah satu input utama yang memengaruhi tingkat output yang dapat dihasilkan oleh perusahaan (Adrianto, 2013). Dalam kaitannya dengan efisiensi, jumlah tenaga kerja yang sesuai dengan kebutuhan operasional dapat meningkatkan produktivitas perusahaan. Namun demikian, apabila jumlah karyawan melebihi kebutuhan produksi, kondisi tersebut berpotensi menimbulkan inefisiensi karena penggunaan input yang tidak optimal. Oleh karena itu, hubungan antara jumlah karyawan dan efisiensi perusahaan dapat bersifat positif maupun negatif, tergantung pada kemampuan perusahaan dalam mengelola tenaga kerja secara efektif.

### **2.2.2 Hubungan Luas Lahan terhadap Efisiensi Perusahaan**

Luas lahan merupakan faktor produksi yang sangat penting dalam industri perkebunan kelapa sawit. Semakin luas lahan yang dimiliki perusahaan, semakin besar pula potensi produksi yang dapat dihasilkan. Dalam perspektif teori produksi, lahan dapat dipandang sebagai salah satu bentuk modal atau kapital yang digunakan dalam proses produksi (Ayu *et al.*, 2021). Perusahaan dengan lahan yang lebih luas memiliki kesempatan untuk meningkatkan kapasitas produksi serta memanfaatkan keuntungan skala ekonomi (*economies of scale*) (Khairunisa *et al.*, 2025). Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan efisiensi perusahaan apabila pengelolaan lahan dilakukan secara optimal. Sebaliknya, jika pengelolaan lahan tidak dilakukan secara efektif, kepemilikan lahan yang luas justru dapat menimbulkan pemborosan sumber daya dan menurunkan tingkat efisiensi perusahaan.

### 2.2.3 Hubungan Produksi CPO terhadap Efisiensi Perusahaan

Produksi CPO merupakan output utama dari perusahaan perkebunan kelapa sawit. Besarnya produksi CPO mencerminkan kemampuan perusahaan dalam mengelola berbagai faktor produksi yang dimiliki (Appy *et al.*, 2025). Dalam analisis efisiensi, perusahaan yang mampu menghasilkan produksi CPO yang lebih tinggi dengan penggunaan input yang relatif sama dapat dianggap memiliki tingkat efisiensi yang lebih baik. Dengan demikian, peningkatan produksi CPO umumnya menunjukkan peningkatan kinerja operasional perusahaan (Rifin, 2017). Oleh sebab itu, produksi CPO diperkirakan memiliki hubungan positif dengan tingkat efisiensi perusahaan.

### 2.3 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2. Penelitian Terdahulu**

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
<b>Shofi Alfath, Nur Ambarwati (2024)</b>	Analisis Efisiensi Kinerja Perusahaan Food Beverage dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)	Metode DEA (VRS, <i>input-oriented</i> ) input: aset, libilitas, ekuitas dan output penjualan, laba	Hasilnya PT Indofood, PT Mayora, PT Diamond Food, PT Sentra Food menunjukkan skor yang efisien yaitu 1 dan PT Bumi Teknokultura menunjukkan infesien.
<b>Muzaffar Rigayatsyah, Dahlan Abdullah, Yesy Afrillia (2022)</b>	Tingkat Efisiensi Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit di Kabupaten Aceh Singkil Menggunakan Metode <i>Data Envelopment Analysis</i>	Model DEA CCR, data primer survei 2021 pada 8 pabrik	Hasilnya PT Delima Makmur, PT Perundingan Putra Persada, PT Socfindo menunjukkan hasil efisien dan PLB I, PLB II, SSM, NFS, ESM menunjukkan inefisien.
<b>Refia Alfina, Purnama Putra (2021)</b>	Analisis Kinerja Keuangan Lembaga Amil Zakat dengan Metode <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA) Studi pada LAZ Dompot Dhuafa	Metode DEA menggunakan input : biaya personalia, biaya operasional, aset dan output : dana terhimpun, dana tersalurkan, mustahik	Hasilnya tingkat efisien tahun 2016 sebesar 100% dan 2017 sebesar 98,13%. Ketidakefisienan muncul pada variabel biaya dan penyaluran dana.

<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>
<b>M. Khairul Anam, Suhartini (2020)</b>	Efficiency of Palm Oil Companies in Indonesia : A DEA Approach	DEA non-parametrik dengan input : modal, tenaga kerja, material, lahan, energi dan output : CPO, biogas	Hasil dari jurnal ini menunjukkan efisiensi tinggi di Riau, Sulawesi Utara, Papua. Secara nasional, efisiensi biaya dan alokatif masih rendah.
<b>Berliana Anggun Septiani, Maman Setiawan (2023)</b>	The Relationship between Technical Efficiency, Firm Growth and Market Structure in the Indonesian Palm Oil Industry	DEA dengan pendekatan bootstrapping, two-step Generalized Method of Moments (GMM), Panel Vector Auto Regression (PVAR) serta data BPS Industri besar dan sedang 1990-2017	Efisiensi teknis terbukti meningkatkan pangsa pasar, konsentrasi dan kekuatan pasar (mendukung hipotesis Efficient Structure/ES)/ Struktur pasar juga berdampak pada efisiensi (mendukung Quiet Life/QL). Kedua hipotesis berlaku di Industri sawit Indonesia
<b>Farhan Mirza Adhiya, Fikar Adiaksa (2025)</b>	Price-Cost Margin and Technical Efficiency in the Vegetable and Animal Oil and Fat Industry in Indonesia	DEA dengan pendekatan <i>bootstrapping</i> serta regresi <i>cross-sectional</i> (Tobit regression)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa industri minyak nabati dan hewani di Indonesia (2000–2019) cenderung mengalami kenaikan <i>price-cost margin</i> (PCM) sebesar 53,09% dan penurunan efisiensi teknis (TE) sebesar 42,60%. Terdapat hubungan positif antara perusahaan dengan PCM tinggi cenderung lebih efisien secara teknis.
<b>Alexandra Vintilă, Irina-Maria Trucmel, Mihai Daniel Roman (2022)</b>	Measuring and Analyzing the Efficiency of Firms in the Insurance Industry Using DEA Techniques	DEA dengan model CRS dan VRS menggunakan sampel 10 perusahaan asuransi di Rumania 2016-2020	Hasil menunjukkan Allianz dan City tercatat paling efisien baik dengan model VRS maupun CRS. Groupama dan Omniasig tidak pernah mencatat tingkat efisiensi optimal pada periode analisis.

<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>
<b>Noorasiah Sulaiman, Rahmah Ismail (2021)</b>	Data Envelopment Analysis and Panel Regression in Analysing Technical Efficiency and Its Dererminants of the Palm Oil Products-Based	DEA unntuk mengukur efisiensi teknis, dilanjutkan dengan Regresi Panel (Fixed Effect Model) untuk menganalisis faktor penentu efisiensi	Sebagian besar subsektor industri berbasis produk sawit di Malaysia belum efisien (sekitar 57,6% tidak efisien), lalu tenaga kerja terampil (teknikal, supervisi, dan profesional) berkontribusi signifikan positif terhadap efisiensi.
<b>Dyah Wulan Sari, Elissyah Nur Medina (2020)</b>	Determinan Efisiensi Teknik Industri Minyak Kelapa Sawit di Indonesia	DEA Bootstrap dengan aumsi VRS dan orientasi input, dilanjutkan dengan regresi Tobit untuk analisis determinan.	Rata-rata skor efisiensi teknik industri minyak kelapa sawit tahun 2014 sebesar 0,8099 (inefisiensi 19,01 %). Faktor signifikan terhadap efisiensi adalah lokasi perusahaan (negatif), dan kepemilikan asing (positif). Faktor ekspor dan konsentrasi pasar tidak signifikan.
<b>Jean Adanguidi (2019)</b>	Factors affecting the technical efficiency of oil palm fruit processing units in South-East Benin	Metode dua tahap (two-step) : 1. DEA dengan orientasi output dan asumsi VRS 2. Regresi Tobit untuk menganalisis faktor determinan.	Rata-rata skor efisiensi teknik sebesar 0,891 (masih ada ruang perbaikan produksi). Faktor yang meningkatkan efisiensi : keanggotaan dalam organisasi produsen pertanian dan jumlah kerabat langsung yang terlibat dalam aktivitas pengolahan. Faktor usia berpengaruh negatif terhadap efisiensi.

## 2.4 Kerangka Pemikiran

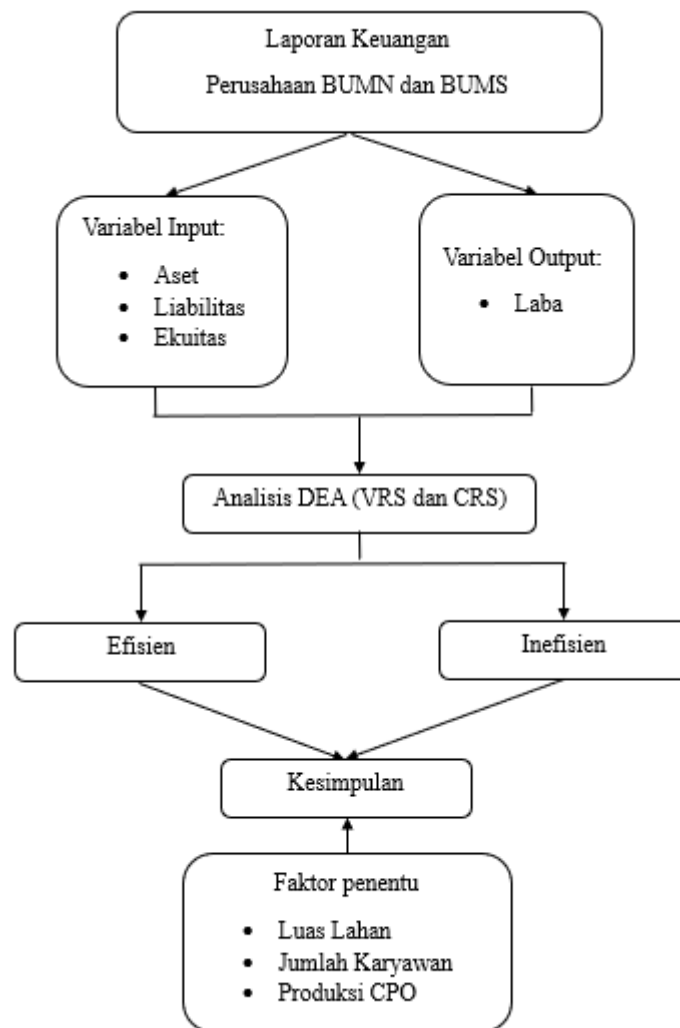
Dalam mengukur efisiensi perusahaan, pendekatan konvensional seperti analisis rasio keuangan sering kali belum mencerminkan kondisi kinerja secara menyeluruh, terutama ketika perusahaan memiliki banyak jenis input output. Oleh

karena itu, pendekatan non parametrik berbasis frontier seperti Data Envelopment Analysis (DEA) menjadi metode yang lebih tepat. DEA memungkinkan penilaian efisiensi relatif antar *Decision Making Unit* (DMU) dengan membandingkan kombinasi input dan output masing-masing unit.

Dalam penelitian ini, pengukuran efisiensi dilakukan menggunakan dua pendekatan utama dalam DEA, yaitu *Variable Return to Scale* (VRS) dan *Constant Return to Scale* (CRS), dengan orientasi *input-oriented* dan *output-oriented*. Pendekatan VRS digunakan untuk mengukur efisiensi teknis murni (*pure technical efficiency*), karena mengasumsikan bahwa perusahaan beroperasi pada skala yang belum optimal. Sementara itu, pendekatan CRS digunakan untuk mengukur efisiensi secara keseluruhan (*overall efficiency*), dengan asumsi bahwa perusahaan beroperasi pada skala yang optimal. Melalui kedua pendekatan ini, penelitian dapat mengidentifikasi tidak hanya tingkat efisiensi, tetapi juga sumber inefisiensi yang berasal dari faktor teknis maupun skala usaha.

Dalam konteks industri kelapa sawit, perusahaan BUMN dan BUMS memiliki karakteristik yang berbeda dalam pengelolaan sumber daya. Perusahaan BUMN cenderung memiliki akses terhadap sumber daya yang lebih besar namun sering menghadapi kendala birokrasi, sedangkan perusahaan BUMS lebih fleksibel dalam pengambilan keputusan dan berorientasi pada efisiensi serta profitabilitas. Perbedaan karakteristik ini berpotensi menimbulkan variasi tingkat efisiensi antar perusahaan.

Setelah diperoleh nilai efisiensi dari metode DEA (VRS dan CRS, baik input maupun output), penelitian dilanjutkan dengan analisis regresi data panel untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi teknis perusahaan. Variabel dependen dalam analisis ini adalah nilai efisiensi teknis, sedangkan variabel independen yang digunakan meliputi jumlah karyawan, luas lahan, dan produksi CPO. Regresi data panel digunakan karena mampu menggabungkan dimensi waktu (*time series*) dan individu (*cross-section*), sehingga memberikan hasil estimasi yang lebih akurat dan mampu menangkap karakteristik spesifik masing-masing perusahaan.



**Gambar 5. Kerangka Pemikiran**

### 2.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori, hasil penelitian terdahulu, serta kerangka pemikiran yang telah dijelaskan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Diduga jumlah karyawan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit.
2. Diduga luas lahan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit.
3. Diduga produksi CPO berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif komparatif dengan metode deskriptif analitis. Pendekatan tersebut diterapkan untuk mengukur dan mengevaluasi efisiensi keuangan relatif antara perusahaan kelapa sawit milik negara (BUMN) dan swasta (BUMS) yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI). Alat analisis yang digunakan adalah DEA, yaitu suatu metode non-parametrik yang dirancang untuk menilai efisiensi relatif unit pengambilan keputusan (*Decision Making Unit/DMU*) berdasarkan input dan output aktual yang dimiliki masing-masing perusahaan. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode regresi data panel untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi teknis perusahaan. Regresi data panel dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa model estimasi, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM), yang kemudian dipilih model terbaik melalui uji Chow, uji Hausman, dan uji Lagrange Multiplier (LM).

#### 3.2 Sumber Data dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui pengumpulan data sekunder dari berbagai sumber resmi yaitu Bursa Efek Indonesia (BEI), laporan tahunan perusahaan (*annual report*), website resmi perusahaan, dan Badan Pusat Statistik (BPS). Waktu penelitian dilakukan pada tahun 2022, dan 2024.

#### 3.3 Definisi Operasional Variabel

**Tabel 3. Definisi Operasional Variabel Metode DEA**

Variabel	Definisi	Indikator	Ukuran
		Input	
Aset	Sumber ekonomi digunakan perusahaan dalam proses operasional	Total asset Perusahan (lancer+tidak lancer)	Nilai total aset

Variabel	Definisi	Indikator	Ukuran
	untuk menghasilkan output ekonomi		
Liabilitas	Utang yang harus dilunasi berupa uang atau pelayanan yang harus dibayarkan pada pihak lain diwaktu yang datang	Total Liabilitas	Nilai total liabilitas
Ekuitas	Hak residual pemilik atas aset perusahaan setelah dikurangi seluruh liabilitas	Total Ekuitas	Nilai total ekuitas
Output			
Laba	Selisih lebih antara pendapatan dengan seluruh biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam suatu periode	Laba bersih	<i>Net income</i> setelah pajak

Tabel 3 menyajikan definisi operasional variabel yang digunakan dalam pengukuran efisiensi dengan metode Data Envelopment Analysis (DEA). Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan terdiri dari dua kelompok utama, yaitu variabel input dan variabel output. Variabel input meliputi aset, liabilitas, dan ekuitas yang mencerminkan sumber daya ekonomi yang dimiliki dan digunakan perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasionalnya. Sementara itu, variabel output yang digunakan adalah laba, yang menggambarkan hasil kinerja keuangan perusahaan dalam suatu periode. Pemilihan variabel-variabel tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa efisiensi keuangan perusahaan dapat dilihat dari kemampuan dalam mengoptimalkan sumber daya keuangan untuk menghasilkan laba secara maksimal.

**Tabel 4. Definisi Operasional Variabel Metode Regresi Data Panel**

Variabel	Definisi	Indikator	Ukuran
Jumlah Karyawan	Tenaga kerja yang digunakan perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk menghasilkan output produksi	Total tenaga kerja yang dimiliki perusahaan	Jumlah karyawan (orang)
Luas Lahan	Total area perkebunan yang dikelola perusahaan untuk kegiatan produksi kelapa sawit	Luas lahan perkebunan kelapa sawit	Hektar (Ha)
Produksi CPO	Jumlah output minyak kelapa sawit (Crude Palm Oil) yang dihasilkan perusahaan dalam periode tertentu	Total produksi CPO	Ton

Tabel 4 menjelaskan definisi operasional variabel yang digunakan dalam analisis regresi data panel. Variabel independen dalam penelitian ini terdiri dari jumlah karyawan, luas lahan, dan produksi CPO. Jumlah karyawan diukur berdasarkan total tenaga kerja yang dimiliki perusahaan (orang), luas lahan diukur dalam hektar (Ha) sebagai representasi kapasitas produksi, sedangkan produksi CPO diukur dalam ton sebagai output utama perusahaan kelapa sawit. Ketiga variabel tersebut digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi teknis perusahaan

### 3.4 Alat Analisis dan Populasi Penelitian

#### a. Alat Analisis:

Dalam penelitian ini menggunakan perangkat yaitu komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak seperti Microsoft Excel, MaxDEA Lite 12 dan Eviews 13. Microsoft Excel dimanfaatkan untuk pengolahan awal data, penyusunan tabel, pembuatan grafik serta perhitungan dasar variabel input dan output. Adapun MaxDEA Lite 12 digunakan untuk mengimplementasikan metode DEA untuk

menghitung skor efisiensi masing-masing perusahaan dan Eviews 13 digunakan untuk menghitung regresi data panel. Di samping itu, akses internet diperlukan untuk memperoleh data sekunder dari sumber resmi Bursa Efek Indonesia (BEI), Badan Pusat Statistik (BPS), dan situs web perusahaan kelapa sawit yang menjadi objek penelitian.

#### **b. Populasi Penelitian :**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan industri kelapa sawit yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI), yaitu 12 perusahaan 2 BUMN dan 10 BUMS.

**Tabel 5. Perusahaan BUMN dan BUMS**

Kode	BUMN	Kode	BUMS
PTPN	PT. Perkebunan Nusantara IV	DSNG	PT. Dharma Satya Nusantara
RNI	PT. Rajawali Nusantara Indonesia	AALI	PT. Agro Lestari
		BWPT	PT. Eagle High Plantations
		LSIP	PT. Perusahaan Perkebunan London Sumatera Indonesia
		GZCO	PT. Gozco Plantations
		SIMP	PT. Salim Ivomas Pratama
		SMART	PT. Sinar Mas Agro Resources dan Technology
		TAP	PT. Triputra Agro Persada
		TBLA	PT. Tunas Baru Lampung
		SGRO	PT. Sampoerna Agro

### **3.5 Metode Penelitian**

#### **3.5.1 Metode DEA**

Dalam penelitian ini menggunakan metode DEA merupakan metode kuantitatif non-parametrik yang digunakan untuk menilai tingkat efisiensi relatif dari sekumpulan unit pengambil keputusan yang sejenis, yang dikenal sebagai *Decision Making Unit* (DMU). DEA suatu metode pemrograman matematis yang berbasis *linier programming* dan digunakan untuk menilai tingkat efisiensi suatu unit pengambilan keputusan, dimana unit ini mengelola sejumlah input tertentu untuk menghasilkan output yang telah ditetapkan sebagai target (Lumban *et al.*, 2017). Metode ini dapat diaplikasikan dengan orientasi, yaitu output oriented dimana tujuan utamanya

adalah memaksimalkan output dengan input yang ada, dan input oriented yang berfokus pada meminimalkan input sambil mempertahankan tingkat output. Nilai = 1 mengindikasikan bahwa DMU berada pada kondisi efisien, sementara apabila nilai dual < 1 menandakan ketidakefisienan, dimana masih terdapat potensi pengurangan input atau peningkatan output.

DEA pertama kali diperkenalkan oleh Charnes, Cooper, Rhodes pada tahun 1978. Pendekatan ini awalnya digunakan untuk menilai efisiensi teknis dengan satu input dan satu output, kemudian dikembangkan lebih lanjut sehingga mampu mengakomodasi banyak input serta banyak output. Kerangka yang digunakan dalam metode ini adalah pengukuran efisiensi relatif melalui perbandingan antara input dan output. Dalam metode DEA terdapat dua model yaitu CCR Charnes, Cooper, Rhodes (1978) dan BCC Bankers, Charnes, Cooper (1984)

Dalam model DEA terdapat model matematis yang digambarkan sebagai berikut:

$$Efficiency\ of\ UPKj = \frac{\sum_{k=1}^p \mu_k \cdot y_{kj}}{\sum_{i=1}^m \mu_i \cdot x_{ij}}$$

Keterangan :

m = jumlah variabel input

p = jumlah variabel output

$x_{ij}$  = nilai dari input i dari UPKj

$y_{kj}$  = nilai dari output k dari UPKj

$j = 1, 2, \dots, n$  dengan n = jumlah UPK yang diteliti

Penelitian ini menerapkan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan pendekatan *input – oriented* dan *output-oriented* dengan asumsi *Variable Returns to Scale* (VRS) dan *Constant Return to Scale* (CRS). Pemilihan model *output-oriented* didasarkan pada tujuan utama penelitian, yaitu menilai sejauh mana perusahaan mampu memaksimalkan output yang dihasilkan dengan memanfaatkan input yang telah tersedia. Pendekatan *input-oriented* didasarkan pada tujuan utama penelitian, yaitu menilai sejauh mana perusahaan mampu mengelola serta mengoptimalkan penggunaan input dalam menghasilkan output yang telah ditentukan.

Dalam DEA terdapat dua model yaitu :

1. Charnes, Cooper, Rhodes (1978)

Charnes, Cooper, Rhodes (CCR) pada tahun 1978, mengusulkan model berorientasi input dan mengasumsikan skala hasil konstan (CRS) model ini diasumsikan bahwa perbandingan antara tambahan input dan output bersifat proporsional. Dengan kata lain, apabila input ditingkatkan sebesar x kali, maka output yang dihasilkan juga akan naik sebesar x kali. Selain itu model ini juga mengasumsikan bahwa setiap perusahaan atau unit pengambilan keputusan (UPK) beroperasi pada kondisi skala yang optimal.

A. CRS – Input Oriented

Tujuan: meminimalkan input dengan output tetap.

Fungsi objektif:

$$\text{Min } \theta$$

Kendala:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{io} (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{ro} (r = 1, 2, \dots, p)$$

$$\lambda_j \geq 0$$

Keterangan:

- $\theta$  = skor efisiensi teknis
- $\lambda_j$  = pembobot DMU pembanding

Input :  $x_1$  = Aset,  $x_2$  = Liabilitas,  $x_3$  = Ekuitas

Output :  $y_1$  = Laba

- Jika  $\theta = 1 \rightarrow$  efisien
- Jika  $\theta < 1 \rightarrow$  tidak efisien

## B. CRS – Output Oriented

Tujuan: memaksimalkan output dengan input tetap.

Fungsi objektif:

$$\text{Max } \phi$$

Kendala:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{ro}$$

$$\lambda_j \geq 0$$

Keterangan:

- $\phi$  = faktor ekspansi output
- Jika  $\phi = 1 \rightarrow$  efisien
- Jika  $\phi > 1 \rightarrow$  belum efisien

## 2. Banker, Charnes, Cooper (1984)

Model ini dikembangkan oleh Banker, Charnes, Cooper (BCC) pada tahun 1984, mengusulkan model skala hasil variabel (VRS), model ini penyempurnaan dari model CCR. Model BCC berasumsi bahwa perusahaan tidak selalu beroperasi pada skala optimal. Dalam kerangka ini, hubungan antara penambahan input dan output tidak dipandang linier. Dengan kata lain, peningkatan output sebesar x kali tidak serta-merta menghasilkan output sebesar x kali, melainkan dapat lebih kecil atau bahkan lebih besar dari nilai tersebut.

### A. VRS – Orientasi Input

Fungsi objektif:

$$\text{Min } \theta$$

Kendala:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{io}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{ro}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0$$

### B. VRS – Orientasi Output

Fungsi objektif:

$$\text{Max } \phi$$

Kendala:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{ro}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0$$

### 3.5.2 Analisis Regresi Data Panel

Nilai efisiensi perusahaan yang diperoleh dari metode DEA selanjutnya digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi perusahaan. Analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan metode regresi data panel. Data panel merupakan gabungan antara data runtun waktu (*time series*) dan data penampang (*cross section*), sehingga memungkinkan untuk menganalisis perubahan variabel dari waktu ke waktu sekaligus perbedaan antar unit penelitian (Ghozi, 2018). Dalam penelitian ini, data panel terdiri dari 12 perusahaan perkebunan kelapa sawit sebagai unit *cross section* dan periode waktu 2022-2024 sebagai *time series*.

Model regresi dalam penelitian ini digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel independen terhadap tingkat efisiensi teknis perusahaan kelapa sawit. Estimasi dilakukan menggunakan metode regresi data panel dengan pendekatan *Fixed Effect*

*Model* (FEM), sehingga mampu menangkap variasi data antar perusahaan (*cross-section*) dan antar waktu (*time series*).

Secara umum, bentuk model regresi data panel dalam penelitian ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \dots + \beta_n X_{n_{it}} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

$Y_{it}$  = Efisien teknis perusahaan (VRS dan CRS)

$\alpha$  = Konstanta

$\beta_{1-n}$  = Koefisien Regresi

$X_{1-n_{it}}$  = Variabel Independen

$\varepsilon_{it}$  = *Error term*

$i$  = Perusahaan (*cross-section*)

$t$  = Waktu (*time series*)

Model penelitian ini mengacu pada konsep fungsi produksi, khususnya pendekatan Cobb-Douglas, yang menyatakan bahwa hubungan antara input dan output bersifat non-linear dan proporsional. Dalam konteks penelitian ini, efisiensi teknis perusahaan dipengaruhi oleh faktor-faktor input seperti tenaga kerja, luas lahan, dan output produksi CPO.

Secara teoritis, hubungan antar variabel dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Efisiensi_{it} = A \cdot JK_{it}^{\beta_1} \cdot LL_{it}^{\beta_2} \cdot CPO_{it}^{\beta_3}$$

Agar dapat diestimasi secara ekonometrika, model tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma natural, sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut:

Model VRS :

$$LNVRS = \beta_0 + \beta_1 LNJK_{it} + \beta_2 LNLL_{it} + \beta_3 LNCPO_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model CRS :

$$LNCRS = \beta_0 + \beta_1 LNJK_{it} + \beta_2 LNLL_{it} + \beta_3 LNCPO_{it} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan :

VRS dan CRS = Tingkat efisiensi perusahaan

LNJK = Jumlah Karyawan

LNLL = Luas Lahan

LNCPO = Produksi CPO

$\beta_0$  = Konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$  = Koefisien regresi masing-masing variabel independen

$\varepsilon_{it}$  = *Error term*

$i$  = Perusahaan

$t$  = Periode waktu penelitian

### 3.5.2.1 Pendekatan Esitmasi Regresi Data Panel

#### 1. *Common Effect Model* (CEM)

*Common Effect Model* (CEM) merupakan model regresi data panel yang paling sederhana. Model ini mengasumsikan bahwa tidak terdapat perbedaan karakteristik antar individu maupun antar waktu, sehingga seluruh data digabungkan dan dianalisis menggunakan metode *Ordinary Least Squares* (OLS) (Widarjono, 2018). Dalam model ini diasumsikan bahwa perilaku setiap perusahaan sama, sehingga tidak mempertimbangkan adanya efek khusus yang mungkin dimiliki oleh masing-masing perusahaan.

#### 2. *Fixed Effect Model* (FEM)

*Fixed Effect Model* (FEM) merupakan model regresi data panel yang mengakomodasi adanya perbedaan karakteristik antar unit *cross section*, dalam hal

ini perusahaan (Widarjono, 2018). Model ini mengasumsikan bahwa setiap perusahaan memiliki karakteristik khusus yang dapat memengaruhi variabel dependen. Perbedaan karakteristik khusus tersebut ditangkap melalui variabel dummy, sehingga memungkinkan setiap perusahaan memiliki nilai intercept yang berbeda. Dengan demikian, model ini dapat menggambarkan heterogenitas antar perusahaan yang tidak dapat diamati secara langsung.

### **3. Random Effect Model (REM)**

*Random Effect Model* (REM) merupakan regresi data panel yang mengasumsikan bahwa perbedaan antar individu bersifat acak atau *random*, dan menjadi bagian dari komponen *error* (Widarjono, 2018). Dalam model ini, perbedaan karakteristik antar perusahaan tidak dimodelkan secara langsung melalui variabel dummy seperti pada FEM, tetapi dimasukkan dalam komponen kesalahan (*error term*). Model REM biasanya digunakan apabila variasi antar individu dianggap bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel independen dalam model.

#### **3.5.2.2 Pemilihan Model Regresi Data Panel**

Penentuan model regresi data panel yang paling tepat digunakan dalam penelitian ini, dilakukan beberapa pengujian model, yaitu :

##### **1. Uji Chow**

Uji Chow digunakan untuk menentukan apakah model yang lebih tepat digunakan adalah *Common Effect Model* (CEM) atau *Fixed Effect Model* (FEM) (Widarjono, 2018).

Hipotesis yang digunakan dalam uji Chow adalah sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : Model yang digunakan adalah *Common Effect Model* (CEM)

H<sub>1</sub> : Model yang digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM)

Apabila nilai probabilitas (Prob.) < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak dan model yang dipilih adalah *Fixed Effect Model* (FEM)

## 2. Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk menentukan model yang lebih tepat antara *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM) (Widarjono, 2018).

Hipotesis dalam uji Hausman adalah:

H0 : Model yang digunakan adalah *Random Effect Model* (REM)

H1 : Model yang digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM)

Apabila nilai probabilitas  $< 0,05$ , maka H0 ditolak sehingga model yang lebih tepat digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM).

## 3. Uji Lagrange Multiplier (LM)

Uji Lagrange Multiplier digunakan untuk menentukan apakah model *Random Effect Model* (REM) lebih baik dibandingkan dengan *Common Effect Model* (CEM) (Widarjono, 2018).

Hipotesis yang digunakan adalah :

H0 : Model yang digunakan adalah *Common Effect Model* (CEM)

H1 : Model yang digunakan adalah *Random Effect Model* (REM)

Apabila nilai Probabilitas (Prob.)  $< 0,05$ , maka model yang dipilih adalah *Random Effect Model* (REM).

### 3.5.2.3 Uji Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi yang digunakan memenuhi kriteria statistik yang baik.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data atau residual dalam model regresi terdistribusi secara normal (Widarjono, 2018). Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji Jarque-Bera. Apabila nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka dapat dikatakan data terdistribusi normal.

## 2. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang kuat antar variabel independen dalam model regresi (Widarjono, 2018). Multikolinieritas dapat dideteksi dengan menggunakan Variance Inflation Factor (VIF). Jika nilai VIF  $< 10$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi.

## 3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat ketidaksamaan varians dari residual pada model regresi (Widarjono, 2018). Model regresi yang baik seharusnya memiliki varians residual yang konstan atau disebut homoskedastisitas. Jika nilai probabilitas  $> 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas.

### 3.5.2.4 Pengujian Hipotesis

#### 1. Uji T

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel independen secara individu berpengaruh terhadap variabel dependen (Widarjono, 2018) yaitu efisiensi perusahaan. Hipotesis yang digunakan dalam uji t adalah sebagai berikut:

a. Pengaruh jumlah karyawan terhadap efisiensi

$H_0 : \beta_1 = 0 \rightarrow$  Jumlah karyawan tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan.

$H_1 : \beta_1 \neq 0 \rightarrow$  Jumlah karyawan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan.

b. Pengaruh luas lahan terhadap efisiensi

$H_0 : \beta_2 = 0 \rightarrow$  Luas lahan tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan.

$H_2 : \beta_2 \neq 0 \rightarrow$  Luas lahan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan.

c. Pengaruh produksi CPO terhadap efisiensi

$H_0 : \beta_3 = 0 \rightarrow$  Produksi CPO tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan.

$H_3 : \beta_3 \neq 0 \rightarrow$  Produksi CPO berpengaruh signifikan terhadap efisiensi perusahaan.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji t adalah sebagai berikut:

- Jika Probabilitas (p-value)  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.
- Jika Probabilitas (p-value)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan variabel independen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

## 2. Uji F (Uji Serempak)

Uji F digunakan untuk mengetahui seluruh variabel independen dalam model regresi secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen yaitu efisiensi perusahaan (Widarjono, 2018).

Hipotesis dalam uji F adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

Artinya jumlah karyawan, luas lahan, produksi CPO secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap efisiensi perusahaan.

$$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$$

Artinya jumlah karyawan, luas lahan, produksi CPPO secara bersama-sama berpengaruh terhadap efisiensi perusahaan.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji F adalah :

- Jika Prob (F-statistic)  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti paling tidak salah satu variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.
- Jika Prob (F-statistic)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti seluruh variabel independen secara bersama-sama tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran efisiensi industri kelapa sawit di Indonesia dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) serta analisis regresi data panel sebagai pendekatan lanjutan, dapat dirumuskan beberapa kesimpulan utama sebagai berikut :

1. Hasil pengukuran efisiensi menggunakan metode DEA menunjukkan bahwa tingkat efisiensi perusahaan industri kelapa sawit di Indonesia masih bervariasi baik pada kelompok BUMN maupun BUMS. Secara umum, perusahaan BUMS cenderung memiliki tingkat efisiensi yang lebih stabil dan lebih sering mencapai kondisi efisien dibandingkan perusahaan BUMN.
2. Hasil temuan bahwa jumlah karyawan berpengaruh negatif signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit dan luas lahan berpengaruh negatif signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit. Produksi CPO berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap efisiensi perusahaan kelapa sawit.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan diharapkan lebih fokus pada peningkatan efisiensi melalui optimalisasi penggunaan input, khususnya tenaga kerja dan lahan. Pengelolaan tenaga kerja perlu diarahkan pada peningkatan produktivitas, bukan hanya penambahan jumlah karyawan. Selain itu, perusahaan juga perlu meningkatkan produktivitas lahan melalui penerapan teknologi dan manajemen perkebunan yang lebih baik.
2. Pemerintah diharapkan dapat memberikan dukungan kebijakan yang mendorong peningkatan efisiensi industri kelapa sawit, seperti pelatihan sumber daya manusia, penyediaan teknologi pertanian, serta perbaikan

infrastruktur pendukung. Selain itu, pengawasan terhadap pengelolaan lahan juga perlu ditingkatkan agar pemanfaatannya lebih optimal.

3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel lain yang lebih kompleks, seperti teknologi, umur tanaman, atau faktor lingkungan agar dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi perusahaan kelapa sawit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhiya, F. M., & Adiaksa, F. (2025). Price-Cost Margin and Technical Efficiency in the Vegetable and Animal Oil and Fat Industry in Indonesia. *Journal of Business and Management Review*, 6(7), 880–899. <https://doi.org/10.47153/jbmr.v6i7.1394>
- Adrianto, R. (2013). *PENYERAPAN TENAGA KERJA PADA INDUSTRI KECIL ( Studi Kasus Pada Industri Krupuk Rambak di Kelurahan Bangsal , Kecamatan Bangsal , Kabupaten Mojokerto )*.
- Afani, A., Khanisyah, S., Rahmi, D. A., Candra, S., & Nur, A. (2025). Pengaruh Ekuitas, Aset, dan Liabilitas Terhadap Harga Saham. *Journal ANC*, 1(3), 329–345.
- Alfath, S., & Ambarwati, S. N. (2024). Analisis Efisiensi Kinerja Perusahaan Food and Beverage dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA) Analysis Efficiency Company Performance of Food and Beverage with Data Envelopment Analysis Approach (DEA). *Jurnal of Policy*, 15(2), 94–99. <https://journal.uns.ac.id/policy>
- Alfina, R., & Putra, P. (2021). ANALISIS KINERJA KEUANGAN LEMBAGA AMIL ZAKAT DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) (Studi pada Lembaga Amil Zakat Dompot Dhuafa Republika). *Paradigma*, 18(1), 10–20. <https://doi.org/10.33558/paradigma.v18i1.2669>
- Allan, F., Sondakh, J. J., & Gamaliel, H. (2020). Pengaruh Intellectual Capital, Corporate Social Responsibility dan Good Corporate Governance Terhadap Kinerja Perusahaan (Studi pada Perusahaan Manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia). *Jurnal Riset Akuntansi Dan Auditing "GOODWILL"*, 11(1), 44–58.
- Almega, S. G. P. S. (2025). *DAMPAK FENOMENA EL NINO TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN PADA USAHATANI KELAPA SAWIT KONVENSIONAL DAN ORGANIK DI PENAWAR TAMA, KAB. TULANG BAWANG*.
- Anam, M. K., & Suhartini, S. (2020). Efficiency of Palm Oil Companies in Indonesia: A DEA Approach. *Habitat*, 31(2), 55–63. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2020.031.2.7>
- Appy, F. N., & Wicaksono, P. A. (2025). *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI CRUDE PALM OIL (CPO) DENGAN METODE SIX SIGMA (STUDI KASUS : PT SAMPOERNA AGRO TBK) Findira*.

- Atikah, Sumaryoto, & Susilastuti, D. (2022). *Pengaruh Luas Lahan dan Produksi CPO Terhadap Pertumbuhan Industri Kelapa Sawit Indonesia Tahun 2000-2020*. 5, 338–348.
- Aulia Nur Arifah, M. Y. E. (2023). *ANALISIS KINERJA BERDASARKAN TINGKAT EFISIENSI PERBANKAN SYARIAH*. 7(2), 198–210.
- Ayu, I. G., Pradnyawati, B., & Cipta, W. (2021). *Pengaruh Luas Lahan , Modal dan Jumlah Produksi Terhadap Pendapatan Petani Sayur Di Kecamatan Baturiti*. 9(1), 93–100.
- Azrimultiya, V. (2025). Peran Kebijakan Pemerintah dalam Ekspor dan Impor pada Sektor Agrikultur dan Manufaktur di Indonesia. *Ikraith-Ekonomika*, 8(2), 518–522.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Coelli, T. (1996). *A Guide to DEAP Version 2.1 : A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*.
- Coelli, T. J., Garcia, A. R., Filipe, S. B., Fernandes, C., Estevão, C., & Ramos, G. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*.
- Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. In *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. <https://doi.org/10.1007/b136381>
- Engko, C., & Loupatty, L. G. (2019). *PENGARUH KINERJA KEUANGAN TERHADAP DIVIDEN PAYOUT RATIO (Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia)*. 01(01), 83–109.
- Firmansyah, A., & Machmud, A. (2024). *Peran BUMN sebagai Pilar Utama Ekonomi Nasional yang Mandiri : Sebuah Kajian Hukum Korporasi*. 13, 517–528. <https://doi.org/10.37893/jbh.v13i2.952>
- Gapki. (2024). Wah Sekali! 600 Triliun Devisa Sawit Untuk Indonesia. <https://gapki.id/news/2024/04/13/wah-sekali-600-triliun-devisa-sawit-untuk-indonesia/>
- Ghozi, S. (2018). *Analisis Regresi Data Panel Profitabilitas Bank Pembangunan Daerah ( BPD ) di Indonesia*. 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.24843/JMAT.2018.v08.i01.p93>
- Gunawan, D. S., Alhabsji, T., & Rahardjo, K. (2015). *ANALISIS LINGKUNGAN EKSTERNAL DAN INTERNAL DALAM MENYUSUN STRATEGI PERUSAHAAN ( Studi Perencanaan Strategi Komoditi Kelapa Sawit Pada PT. Perkebunan Nusantara III )*. 22–33.
- Harohmani, P., & Indonesia, I. S. (2025). *Strategi Nasional di Tengah Tantangan Global : Analisis Perdagangan Sawit Indonesia – China*. 3(2), 495–504.
- Huri, M. D., & Susilowati, I. (2004). Pengukuran Efisiensi Relatif Emiten

- Perbankan dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA). *Studi Kasus Bank-Bank Yang Terdaftar Di Bursa Efek Jakarta Tahun 2002*, 95–110.
- Indriyadi, W. (2022). Palm Oil Plantation in Indonesia: A Question of Sustainability. *Salus Cultura: Jurnal Pembangunan Manusia Dan Kebudayaan*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.55480/saluscultura.v2i1.40>
- Jean, A. (2019). Factors affecting the technical efficiency of oil palm fruit processing units in South-East Benin. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 11(10), 247–255. <https://doi.org/10.5897/jdae2019.1065>
- Kalbarqi, F. (2021). *ANALISIS PENGARUH WAKTU KERJA DAN TENAGA KERJA TERHADAP PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN PENDEKATAN FUNGSI PRODUKSI COBB-DOUGLAS*.
- Kawilarang, W. J., Kumenaung, A. G., & Mandej, D. (2025). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Stabilitas Pasar Keuangan Di Indonesia Periode 2016:Tw.I-2023:Tw.Iv. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 25(1), 38–53.
- Khairunisa, A., Melani, C., Hasanah, D. N., & Ibrahim, H. (2025). *Analisis Lokasi, Layout, dan Kapasitas Produksi dalam Studi Kelayakan Bisnis. 1*, 1–21.
- Kurnia, Y., Nursolih, E., & Rustendi, E. (2019). *KABUPATEN CIAMIS PRODUCTION FUNCTION ANALYSIS OF BANANA CHIPS USING COBB DOUGLAS METHOD IN LESTARI UPPKS IN CIPAKU DISTRICT, CIAMIS REGENCY* Program Studi Teknik Industri Universitas Galuh, Program Studi Manajemen Universitas Galuh, Program Studi Manaje.
- Lumban Gaol, A. F., & Negoro, N. P. (2017). Penerapan Data Envelopment Analysis Dalam Pengukuran Efisiensi Retailer Produk Kendaraan Merek Toyota. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(1). <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i1.22309>
- Maharani, H. P. (2023). *Analisis Dampak Perang Rusia-Ukraina terhadap Perdagangan Indonesia dan Respons Kebijakan Pemerintah Indonesia Tahun 2022-2023*. 1–15.
- Makatita, R. F. (2016). *PENTINGNYA KINERJA KEUANGAN DALAM MENGATASI KESULITAN KEUANGAN PERUSAHAAN: SUATU TINJAUAN TEORITIS* Reyner F. Makatita. 2(1), 137–150.
- Muharam, H., & Pusvitasari, R. (2007). Analisis Perbandingan Efisiensi Bank Syariah di Indonesia Dengan Metode Data Envelopment Analysis (periode Tahun 2005). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam*, II(3), 80–116.
- Nawangsih, W. S., Manumono, D., Ambarsari, A., & Agribisnis, P. S. (2023). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Volume Ekspor CPO Indonesia ke. 1*, 1033–1042.
- Ningsih, Y. W. (2017). *ANALISIS EFISIENSI ASURANSI UMUM SYARIAH DI INDONESIA TAHUN 2013-2015: APLIKASI METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)* I Yulia. 757–772.

- Nu'man, M. (2023). PENOLAKAN EKSPOR CRUDE PALM OIL INDONESIA KE UNI EROPA BERDASARKAN RENEWABLE ENERGY DIRECTIVE (RED) II SKRIPSI. *Aleph*, 87(1,2), 149–200. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/167638/341506.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/8314/LOEBLEIN%2C%20LUCINEIA%20CARLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://antigo.mdr.gov.br/saneamento/proees>
- Nurfadjri. (2023). Dampak Fluktuasi Cpo Terhadap Program Percepatan. *Jurnal Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 8(1i), 152–161.
- Patone, C. D., Kumaat, R. J., & Mandej, D. (2020). Analisis Daya Saing Ekspor Sawit Indonesia Ke Negara Tujuan Ekspor Tiongkok Dan India. *Jurnal Berkah Ilmiah Efisiensi*, 20(3), 22–32. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jbie/article/view/30423>
- Purnama Sari, T. D. (2025). Ketergantungan Ekspor Indonesia terhadap China dan Tantangan Global dari Kebijakan Dagang AS. *Jurnal Cakrawala Akademika*, 2(1), 984–992. <https://doi.org/10.70182/jca.v2i1.585>
- Purwadinata, S., & Batilmurik, R. W. (2020). Pengantar Ilmu Ekonomi Kajian Teoritis dan Praktis Mengatasi Masalah Pokok Perekonomian. In *Pengantar Ilmu Ekonomi Kajian Teoritis dan Praktis Mengatasi Masalah Pokok Perekonomian* (Vol. 16, Issue 2).
- Rahmatillah, S. N. U. R. (2025). *EFISIENSI PERUSAHAAN ASURANSI JIWA SYARIAH DI INDONESIA PERIODE 2020-2023 DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*.
- Rifin, A. (2017). *Efisiensi Perusahaan Crude Palm Oil ( CPO ) Di Indonesia*. 14(2), 103–108. <https://doi.org/10.17358/JMA.14.2.103>
- Rigayatsyah, M., Abdullah, D., & Afrillia, Y. (2022). Tingkat Efisiensi Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit Di Kabupaten Aceh Singkil Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 6(2), 809–821.
- Sa'diyah, N. H. (2016). Analisis Efisiensi Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis (Dea) (Kasus Pada PT. Indonesia Toray Synthetic). *Sains: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 9(1), 101–119. <https://doi.org/10.35448/jmb.v9i1.5358>
- Sadad, R., & Kurniati, E. (2025). *Peran Tenaga Kerja dan Teknologi dalam Meningkatkan Produktivitas Perkebunan Karet di Provinsi Lampung*. 2(1), 1–13.
- Saputro, A. J., & Sari, D. K. (2022). *Determinan Efisiensi Teknis dan Sosial Ekonomi Produksi Kopi*. 341–349.
- Sari, D. W., & Medina, E. N. (2020). Determinan Efisiensi Teknik Industri Minyak Kelapa Sawit di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 9(2), 99–118. <https://doi.org/10.52813/jei.v9i2.54>

- Sari, W. K., & Rusmanida. (2023). *Perbandingan Rendemen Kelapa Sawit ( Elaeis guineensis Jacq .) di Perkebunan Rakyat dan Perkebunan PT Tidar Kerinci Agung*. 5(April), 7–15.
- Septiani, B. A., & Setiawan, M. (2023). The relationship between technical efficiency, firm growth and market structure in the Indonesian palm oil industry. *Cogent Economics and Finance*, 11(2). <https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2243784>
- Sulaiman, N., & Ismail, R. (2021). Data envelopment analysis and panel regression in analysing technical efficiency and its determinants of the palm oil products-based manufacturing subsector. *Sains Malaysiana*, 50(7), 2095–2107. <https://doi.org/10.17576/jsm-2021-5007-23>
- SYAM, N. H. F. (2018). *Pengaruh Pendapatan dan Biaya Operasional terhadap Laba Bersih ( studi kasus pada Perusahaan Manufaktur Sektor Industri Dasar dan Kimia yang terdaftar di BEI Faculty of Economic and Business Singaperbangsa Karawang University*. 8(1), 19–34.
- Timisela, N. R., Turukay, M., Parera, W. B., & Lawalata, M. (2012). *EFISIENSI RELATIF AGROINDUSTRI PALA BANDA DENGAN PENDEKATAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS ( DEA )*. 9(1), 25–33.
- Vintilă, A., Trucmel, I.-M., & Roman, M. D. (2022). Measuring and Analyzing the Efficiency of Firms in the Insurance Industry Using DEA Techniques. *Journal of Social and Economic Statistics*, 11(1–2), 59–83. <https://doi.org/10.2478/jses-2022-0004>
- Weygandt, J. J. (1996). *Intermediated Accounting*.
- Widarjono, A. (2018). *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya Disertai. Panduan Eviews. Edisi Kelima. Yogyakarta: UPP STIM YKPN Yogyakarta*.
- Widiyana, S. S., & Indiyanto, R. (2017). Analisa Pengukuran Efisiensi Dengan Metode Data Envelopment Analysis (Dea) Di Heaven Store Surabaya Barat. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 1(1), 44–49. <https://doi.org/10.21070/prozima.v1i1.705>