# ANALISIS DAYA SAING DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PERMINTAAN EKSPOR CPO (*CRUDE PALM OIL*) INDONESIA KE INDIA

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**AHMAD SYAFI'I**
**2204300043**
**AGRIBISNIS**

**FAKULTAS PERTANIAN**
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**
**MEDAN**
**2026**

# ANALISIS DAYA SAING DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PERMINTAAN EKSPOR CPO (*CRUDE PALM OIL*) INDONESIA KE INDIA

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**AHMAD SYAFI'I**
**2204300043**
**AGRIBISNIS**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Dosen Pembimbing:**

**Mailina Harahap, S.P., M.Si.**

**Disahkan Oleh:**
**Dekan Fakultas Pertanian**

**Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P**

**Tanggal Lulus: 17-04-2026**

# PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Ahmad Syafi'i
NPM : 2204300043

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "Analisis Daya Saing dan Faktor-Faktor yang Memengarui Permintaan Ekspor CPO (*Crude Palm Oil*) Indonesia ke India" adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan juga pemaparan dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sebagai sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan apa pun dari pihak mana pun.

Medan, 29 April 2026
Yang menyatakan,

Ahmad Syafi'i

# RINGKASAN

Penelitian ini menganalisis keunggulan kompetitif dan dinamika permintaan ekspor *Crude Palm Oil* (CPO) Indonesia ke India periode 1990–2024 menggunakan indikator RCA, SRCA, EPD, serta model NARDL. Hasil menunjukkan Indonesia memiliki keunggulan komparatif yang sangat kuat (RCA rata-rata 31,33; SRCA 0,938) dan berada pada posisi *Rising Star*, yang mencerminkan pertumbuhan pangsa pasar seiring meningkatnya permintaan India. Estimasi NARDL mengonfirmasi adanya hubungan jangka panjang antara volume ekspor dengan harga internasional, PDB India, dan nilai tukar (F-stat 3,4115 > 3,28), dengan koefisien ECT -0,662 yang menunjukkan penyesuaian cepat menuju keseimbangan. Uji Wald mengindikasikan hubungan yang bersifat simetris, mencerminkan kondisi *market maturity*, sementara uji diagnostik memastikan model bebas dari masalah klasik dan stabil secara struktural.

**Kata Kunci:** CPO, Daya Saing, Ekspor, India, NARDL.

# SUMMARY

This study analyzes the competitive advantage and demand dynamics of Indonesia's *Crude Palm Oil* (CPO) exports to India over the period 1990–2024 using RCA, SRCA, EPD indicators, and the NARDL model. The results show that Indonesia possesses a very strong comparative advantage (average RCA of 31.33; SRCA of 0.938) and is positioned in the *Rising Star* quadrant, indicating an increasing market share alongside growing demand in India. The NARDL estimation confirms a long-run relationship between export volume and key variables, namely international prices, India's GDP, and the exchange rate (F-statistic 3.4115 > 3.28), with an ECT coefficient of -0.662, suggesting a rapid adjustment toward equilibrium. The Wald test indicates a symmetric relationship, reflecting a *market maturity* condition, while diagnostic tests confirm that the model is free from classical issues and structurally stable.

**Keywords:** CPO, Competitiveness, Exports, India, NARDL.

# RIWAYAT HIDUP

Ahmad Syafi'i, lahir di Tebing Tinggi pada tanggal 24 Agustus 2003 dari pasangan Bapak Alm. Ambri Karo-Karo dan Ibu Ferawati. Penulis merupakan anak Pertama dari Empat bersaudara.

Pendidikan yang ditempuh penulis adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2015, menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD 1020073 Bandar Khalifah.
2. Tahun 2018, menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negri 2 Bandar Khalifah.
3. Tahun 2022, menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 2 Tebing Tinggi.
4. Tahun 2022, melanjutkan Pendidikan Strata 1 (S1) di Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan dan penghargaan yang pernah diikuti/diraih Penulis selama menjadi mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2022, Penerima Beasiswa Onlie Scholarship Competition (OSC) Dari Surya Edukasi Bangsa Dan Berita & Video Medcom.Id Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Tahun 2022, mengikuti Perkenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Tahun 2022, mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Tahun 2023, Mengikuti Program Pertukaran Mahasiswa Merdeka Di Universitas Jendral Soedirman Dan Menjadi Ketua Modul Nusantara Yang Bertanggung Jawab Atas 25 Orang Dalam Setiap Kegiatan Modul Nusantara.
5. Tahun 2023, Dinobatkan Sebagai Duta Inspirasi Indonesia Delegasi Sumatera Utara Yang Dinaungin Langsung Oleh Kementrian Pemuda Olahraga Republik Indonesia.
6. Tahun 2023, Dinobatkan Sebagai Best Leader Dalam Kempemimpinan Program Duta Inspirasi Youtube Dari Duta Inspirasi Indonesia.

7. Tahun 2023, Membawa Program Duta Inspirasi Youtube Dari Duta Inspirasi Indonesia Sebagai Program terabaik bulanan 2 kali berturut.
8. Tahun 2024, Menjadi Fasilitator yang memimpin dan mengarahkan seluruh Program Duta Inspirasi Youtube Dari Duta Inspirasi Indonesia sehingga mendapatkan Program terabaik bulanan.
9. Tahun 2024, Membawa Provinsi Sumatera Utara medapatkan penghargaan Province of the Year yang diselenggarakan oleh Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia (Kemenpora RI).
10. Tahun 2024, Melaksanakan Program Magang Mahasiswa Di PTPN IV Medan Pada Divisi *Procurement* (Pengadaan) Dengan Fokus Pada Manajemen Rantai Pasok.
11. Tahun 2024, Terpilih Menjadi Peserta Program International Credited Mobility Di Universiti Sultan Zainal Abidin (Unisza), Terengganu, Malaysia, Untuk Memperdalam Studi Agribisnis Global.
12. Tahun 2025, Terpilih Menjadi Penerima Beasiswa Bintang Mandiri Dari Mandiri Amal Insani By Bank Mandiri.
13. Tahun 2025, Terpilih Menjadi Anggota Pendiri Sekolah Pangan Dari Beasiswa Bintang Mandiri.
14. Tahun 2026, Meraih Predikat Best Participant (Peserta Terbaik) Dalam Kegiatan Seminar Nasional Agribisnis Yang Diselenggarakan Oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY).

# KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan baik. Shalawat beriring salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Proposal penelitian ini berjudul "**Analisis Daya Saing dan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Permintaan Ekspor CPO (*Crude Palm Oil*) Indonesia ke India**." Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata 1 (S1) pada Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis banyak menerima bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan tulus, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Akbar Habib, S.P., M.Si., Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Juita Rahmadani, S.P., M.Si., Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Mailina Harahap, S.P., M.Si., selaku Ketua Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Sekaligus selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama penyusunan proposal ini.
5. Bapak Dr. Aflahun Fadly Siregar, S.P., M.P., Selaku Sekretaris Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh dosen dan staf pengajar di Fakultas Pertanian Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan inspirasi selama masa perkuliahan.

7. Ferawati Ibu saya tercinta dan Alm Ambri Karo-karo ayah saya tercinta, atas segala doa, kasih sayang, dan dukungan moral serta material yang tiada henti diberikan tanpa .
8. Rohana pertiwi pardosi, yang selalu memberikan saya motivasi, saran dan kritik yang membangun selama saya menyesaikan skripsi saya.
9. Rifky Arianda, selaku sahabat saya yang membantu saya dalam memasukin dunia kampus.
10. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Agribisnis Stambuk 2022, yang selalu memberi semangat, kebersamaan, dan motivasi hingga terselesaikannya proposal ini.
11. Tim 5 Kage, Ikhsanul Huda, Rifky Ardiansyah, dan Fikstore, yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta motivasi positif selama proses penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan lapang dada menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pihak-pihak yang berkepentingan dalam bidang ekonomi pertanian, khususnya terkait perdagangan internasional komoditas minyak sawit.

**Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Medan,29 April 2026

Ahmad Syafi'i
(2204300043)

# DAFTAR ISI

**Halaman**


PERNYATAAN ..... **Error! Bookmark not defined.**

RINGKASAN ..... ii

SUMMARY ..... iii

RIWAYAT HIDUP ..... iv

KATA PENGANTAR ..... vi

DAFTAR ISI ..... viii

DAFTAR TABEL ..... xi

DAFTAR LAMPIRAN ..... xii

PENDAHULUAN ..... 1

Latar Belakang ..... 1

Perumusan Masalah ..... 7

Tujuan Penelitian ..... 8

Manfaat Penelitian ..... 8

TINJAUAN PUSTAKA ..... 9

Teori Perdagangan Internasional dan Keunggulan Komparatif ..... 9

Konsep Daya Saing dan Kerangka Porter ..... 10

Teori Keunggulan Komparatif dan Kompetitif ..... 13

Revealed Comparative Advantage (RCA) ..... 14

Export Product Dynamics (EPD) ..... 15

Teori *Ratchet Effect* dalam Permintaan Impor ..... 17

Teori Model NARDL (*Non-linear ARDL*) ..... 18

Penerapan NARDL pada Studi Ekspor Komoditas ..... 19

Variabel Penelitian dan Hubungan Konseptual ..... 19

Harga CPO Internasional ..... 20
Produk Domestik Bruto (PDB) India ..... 21
Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar AS ..... 22
Penelitian Terdahulu ..... 23
Kerangka Berpikir ..... 24
Hipotesis ..... 24
METODE PENELITIAN ..... 25
Jenis Data Dan Sumber Data ..... 25
Metode Analisis Data ..... 26
Analisis Daya Saing ..... 26
*Revealed Comparative Advantage* (RCA) ..... 26
Symmetric Revealed Comparative Advantage (SRCA) ..... 27
*Export Product Dynamics* (EPD) ..... 27
Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi Permintaan Ekspor dengan Model *Non-linear Autoregressive Distributed Lag* (NARDL) ..... 29
Langkah-langkah Analisis NARDL ..... 30
DESKRIPSI UMUM ..... 34
Crude Palm Oil ( CPO ) Indonesia ..... 34
HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 36
Daya Saing Struktural dan Pemetaan Dinamika Posisi Pasar ..... 36
*Analisis Revealed Comparative Advantage* (RCA) ..... 36
Hasil Perhitungan *Symmetric Revealed Comparative Advantage* (SRCA) ..39
Analisis *Export Product Dynamics* (EPD) ..... 40
Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Permintaan Ekspor ..... 41
Analisis Non Autoregressive Distributed Lag (NARDL) ..... 42
Uji Stasioneritas ..... 42

Penentuan Lag Optimum ..... 44
Uji Kointegrasi (NARDL Bounds Test) ..... 45
Estimasi Model NARD ..... 45
Uji Asimetri Jangka Panjang (*Long-Run Asymmetry*) ..... 47
PDB India (X2) ..... 50
Uji Diagnostik Model ..... 53
Uji Kointegrasi (NARDL Bounds Test) ..... 53
Uji Normalitas ..... 54
Uji Heteroskedastisitas ..... 55
Uji Stabilitas Model (CUSUM Test) ..... 56
KESIMPULAN DAN SARAN ..... 58
Kesimpulan ..... 58
Saran ..... 59
DAFTAR PUSTAKA ..... 60
LAMPIRAN ..... 65

# DAFTAR TABEL

Nomor Judul Halaman


1. Nilai Perdagangan CPO Dunia Tahun 2022-2024 ..... 2
2. Sumber data yang digunakan ..... 25
3. Produksi CPO Indonesia Tahun 2014–2024 ..... 35
4. Hasil Perhitungan SRCA ..... 39
5. Hasil perhiungan *Export Product Dynamics* ..... 40
6. Uji Stasioner (ADF Unit Root Test) ..... 42
7. Penentuan lag Optimum ..... 44
8. Hasil uji kointegritas bond test ..... 44
9. Hasil Estimasi Model NARDL ..... 45
10. Ringkasan Hasil Uji Wald Asimetri Jangka Panjang ..... 47
11. Hasil Uji Autokorelasi (*Breusch-Godfrey LM Test*) ..... 53
12. Ringkasan Hasil Uji Heteroskedastisitas ..... 55

# DAFTAR LAMPIRAN


| Nomor | Judul | Halaman |
|---|---|---|
| 1. | Hasil Perhitungan *Revealed Comparative Advantage* ..... | 70 |
| *2.* | Hasil Perhitungan *Export Product Dynamics*…… | 71 |
| 3. | Data faktor-faktor yang memengaruhi ekspor cpo indonesia ..... | 72 |
| 4. | Uji Stasioner..... | 73 |
| 5. | Penentuan lag Optimum..... | 76 |
| 6. | Hasil Estimasi Model NARDL ..... | 77 |
| 7. | Hasil Uji Autokorelasi (*Breusch-Godfrey LM Test*) ..... | 77 |
| 8. | Hasil Uji Kointegrasi (Wald Test). ..... | 78 |
| 9. | Hasil Uji Wald Asimetri Jangka Panjang…….. | 79 |
| 10. | Uji Normalitas..... | 80 |
| 11. | Uji Heteroskedastisitas..... | 81 |
| 12. | Uji CUSUM ..... | 82 |

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Daya saing merupakan salah satu elemen kunci yang menentukan keberhasilan suatu negara dalam perdagangan internasional. Dalam era globalisasi dan liberalisasi ekonomi, kemampuan suatu produk untuk bersaing di pasar global menjadi syarat utama agar produk tersebut dapat bertahan dan terus berkembang. Menurut Michael E. Porter (1990), daya saing merupakan kemampuan suatu entitas ekonomi untuk menciptakan nilai tambah melalui keunggulan produktivitas dan inovasi sehingga mampu mempertahankan posisinya di pasar internasional. Secara lebih luas, daya saing nasional dapat dimaknai sebagai kemampuan suatu negara dalam menghasilkan dan memasarkan produk-produk bernilai tambah tinggi dibandingkan dengan negara lain.

Sektor agraria masih memegang peranan penting dalam struktur perekonomian negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu komoditas unggulan Indonesia di pasar global adalah minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO). Komoditas ini memiliki kontribusi besar terhadap perolehan devisa ekspor nasional, penyerapan tenaga kerja, serta pengembangan industri hulu dan hilir. Dalam dua dekade terakhir, minyak nabati menjadi komponen strategis dalam rantai pasok pangan dan industri olahan global. Di antara berbagai jenis minyak nabati, CPO menonjol karena produktivitas lahannya yang tinggi serta biaya produksi yang relatif rendah dibandingkan dengan minyak kedelai, bunga matahari, dan *rapeseed* (FAO, 2024). Dengan demikian, CPO menjadi komoditas strategis bagi negara produsen utama seperti Indonesia.

Tabel 1. Nilai Perdagangan CPO Dunia Tahun 2022-2024

| NO | 2022 | | 2023 | | 2024 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Negara | Nilai (USD) | Negara | Nilai (USD) | Negara | Nilai (USD) |
| 1 | Malaysia | $2,975,488,297 | Indonesia | $2,630,254,727 | Indonesia | $2,362,040,809 |
| 2 | Indonesia | $2,850,988,273 | Malaysia | $2,093,407,625 | Malaysia | $2,302,899,062 |
| 3 | Thailand | $1,160,858,639 | Guatemala | $760,228,658 | Thailand | $737,798,799 |
| 4 | Papua New Guinea | $847,478,800 | Papua New Guinea | $753,761,822 | Guatemala | $444,605,093 |
| 5 | Guatemala | $825,193,147 | Thailand | $732,392,150 | Colombia | $339,542,124 |
| 6 | Colombia | $537,390,122 | Honduras | $390,846,390 | Honduras | $291,509,207 |
| 7 | Côte d'Ivoire | $277,200,009 | Colombia | $360,750,942 | Costa Rica | $184,954,667 |
| 8 | Netherlands | $266,765,309 | Costa Rica | $202,724,648 | Netherlands | $109,411,215 |
| 9 | Costa Rica | $187,562,356 | Netherlands | $173,840,508 | Côte d'Ivoire | $102,823,598 |
| 10 | Gabon | $137,024,975 | Côte d'Ivoire | $119,718,739 | Peru | $76,442,636 |

Sumber: UN Comtrade, 2025 (diolah)

Berdasarkan data ekspor Crude Palm Oil (CPO) dunia periode 2022–2024 pada Tabel 1, Indonesia dan Malaysia secara konsisten mendominasi perdagangan CPO global meskipun terjadi fluktuasi nilai ekspor dan perubahan posisi peringkat antar tahun. Pada tahun 2022, Malaysia menempati posisi pertama sebagai eksportir CPO terbesar dunia dengan nilai ekspor sebesar USD 2.975.488.297, diikuti Indonesia di peringkat kedua dengan nilai ekspor USD 2.850.988.273. Selanjutnya, pada tahun 2023 Indonesia berhasil naik ke posisi pertama dengan nilai ekspor USD 2.630.254.727, mengungguli Malaysia yang berada di peringkat kedua dengan nilai ekspor USD 2.093.407.625, yang mencerminkan daya saing ekspor Indonesia yang relatif lebih kuat pada periode tersebut. Namun, pada tahun 2024, meskipun

Indonesia tetap mempertahankan posisi pertama dengan nilai ekspor USD 2.362.040.809, nilai tersebut mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, sementara Malaysia tetap berada di posisi kedua dengan nilai ekspor USD 2.302.899.062 dan menunjukkan selisih yang semakin sempit. Secara keseluruhan, dinamika ini menunjukkan adanya persaingan yang ketat antara Indonesia dan Malaysia dalam menguasai pasar CPO dunia, sekaligus menegaskan bahwa kawasan Asia Tenggara tetap menjadi pusat utama industri minyak sawit global.

India saat ini merupakan konsumen minyak nabati terbesar di dunia, namun pertumbuhan produksi domestiknya belum mampu mengimbangi laju konsumsi nasional yang meningkat pesat. Berdasarkan data dari *United States Department of Agriculture* (USDA) dan *Solvent Extractors' Association of India* (SEA), produksi *Crude Palm Oil* (CPO) domestik India pada periode 2023–2025 hanya berkisar antara 0,35 hingga 0,40 juta metrik ton per tahun. Nilai ini sangat kontras jika dibandingkan dengan total konsumsi minyak sawit nasional yang mencapai 9,2 hingga 9,5 juta metrik ton.

Kesenjangan (*gap*) yang mencapai lebih dari 95% ini memaksa India untuk melakukan impor secara masif guna menjaga ketahanan pangan dan memenuhi kebutuhan industri. Alasan utama India terus melakukan impor adalah keterbatasan lahan agroklimat yang sesuai untuk perkebunan kelapa sawit skala besar serta rendahnya produktivitas tanaman dibandingkan negara-negara produsen di Asia Tenggara. Peningkatan jumlah populasi dan pergeseran gaya hidup kelas menengah di India menjadikan minyak sawit sebagai komoditas pokok yang permintaannya bersifat inelastis terhadap produksi domestik yang terbatas.

Indonesia saat ini menempati posisi dominan sebagai produsen sekaligus eksportir CPO terbesar di dunia, dengan pangsa produksi mencapai lebih dari 55% dari total pasokan global (USDA, 2024). Di pasar ekspor, India merupakan mitra dagang paling strategis bagi Indonesia. Berdasarkan data *The Financial Express* (2024), pada periode 2023/2024, Indonesia berhasil menguasai pangsa pasar impor di India dengan menyuplai lebih dari 4,83 juta ton CPO dan RBD (*Refined Bleached Deodorized Palm Oil*). Volume tersebut setara dengan 55% dari total impor minyak sawit India, yang menegaskan posisi Indonesia sebagai pemasok utama dibandingkan negara kompetitor lainnya.

Namun demikian, dinamika perdagangan CPO antara Indonesia dan India selama satu dekade terakhir menunjukkan pola yang fluktuatif. Di satu sisi, permintaan India terhadap CPO terus meningkat seiring pertumbuhan populasi, urbanisasi, dan perubahan pola konsumsi masyarakat (*The Economic Times*, 2024). Di sisi lain, terdapat tekanan eksternal seperti fluktuasi kebijakan tarif impor, isu keberlanjutan lingkungan, serta persaingan harga dengan Malaysia sebagai eksportir terbesar kedua. Sebagai contoh, pada periode 2019–2020 ekspor CPO Indonesia ke India mengalami penurunan signifikan akibat tarif impor India terhadap CPO asal Indonesia yang mencapai 44%, serta meningkatnya impor minyak kedelai dari Brasil (OECD, 2021). Meskipun sempat turun menjadi 10% di awal 2024, India kembali menyesuaikan tarifnya menjadi lebih tinggi pada akhir 2024, menunjukkan ketidakpastian kebijakan yang persisten. Indonesia menargetkan ekspor ke India dapat menembus angka 5 juta ton pada tahun 2025 (*ETRetail.com*, 2024).

Dalam kerangka analisis perdagangan internasional, pengukuran daya saing

ekspor dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah *Revealed Comparative Advantage* (RCA) yang diperkenalkan oleh Bela Balassa (1965). Indeks RCA mengukur sejauh mana keunggulan komparatif suatu komoditas berdasarkan kinerja ekspor aktual dibandingkan dengan negara lain. Nilai RCA > 1 menunjukkan bahwa suatu negara memiliki keunggulan komparatif dalam komoditas tersebut. Selain RCA, pendekatan *Export Product Dynamics* (EPD) juga penting karena mengombinasikan aspek pertumbuhan ekspor dan perubahan posisi produk di pasar tujuan, sehingga dapat mengidentifikasi posisi produk apakah termasuk *rising star*, *falling star*, *lost opportunity*, atau *retreat* (Widodo, 2019). Kombinasi kedua pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai evolusi daya saing suatu komoditas ekspor.

Dalam konteks ekspor CPO Indonesia ke India, penerapan kombinasi analisis RCA dan EPD untuk periode 2014–2024 menjadi sangat relevan untuk memahami perubahan daya saing dan dinamika permintaan yang terjadi. Berdasarkan data sekunder, nilai ekspor CPO Indonesia ke India tumbuh rata-rata sebesar 4,8% per tahun selama periode tersebut. Namun, pada 2019–2020 terjadi penurunan akibat kebijakan tarif impor India dan peningkatan impor minyak kedelai dari Brasil. Kondisi ini menunjukkan bahwa daya saing tidak hanya dipengaruhi oleh faktor produksi dan harga, tetapi juga oleh faktor eksternal seperti kebijakan perdagangan, reputasi keberlanjutan, dan dinamika pasar global.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji daya saing ekspor CPO Indonesia. Tandra *et al*. (2022) dalam studinya berjudul *"Relative Export Competitiveness in Indonesian and Malaysian Palm Oil Downstream Products"*

menemukan bahwa sejak awal 2000-an, posisi Indonesia dalam ekspor produk hilir sawit telah lebih kuat dibandingkan Malaysia. Sementara itu, Teguh *et al.* (2025) dalam penelitian *"Prediction of Indonesian Palm Cooking Oil Exports Based on Competitiveness"* meneliti hubungan antara daya saing dan kinerja ekspor minyak sawit Indonesia dengan menggunakan model prediksi. Namun, sebagian besar penelitian tersebut bersifat statis hanya menggunakan pendekatan RCA atau regresi sederhana dan belum mengintegrasikan analisis daya saing dengan perubahan posisi kompetitif jangka panjang melalui pendekatan EPD, serta faktor-faktor permintaan secara simultan dalam konteks pasar spesifik seperti India.

Selain aspek daya saing, perlu pula dikaji faktor-faktor yang memengaruhi permintaan ekspor CPO Indonesia ke India. Iskandar dan Kurniawan (2023) menunjukkan bahwa harga internasional, nilai tukar, dan volume produksi domestik berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor CPO. Sementara itu, Pratiwi (2021) menggunakan model gravitasi dan menemukan bahwa Produk Domestik Bruto (PDB) mitra dagang, jarak ekonomi, dan biaya logistik juga turut menentukan nilai ekspor CPO. Namun, kajian yang mengombinasikan analisis daya saing (RCA dan EPD) dengan faktor permintaan ekspor dalam satu kerangka empiris yang komprehensif masih sangat terbatas.

Urgensi penelitian ini semakin menguat mengingat industri sawit Indonesia menghadapi tantangan global yang kompleks, seperti kebijakan proteksionis India, tuntutan keberlanjutan dari konsumen dan regulasi internasional, serta munculnya pesaing baru seperti Thailand dan Kolombia. Di sisi lain, potensi pasar minyak nabati dunia masih sangat besar, terutama dalam konteks transisi energi menuju biofuel dan peningkatan konsumsi produk olahan pangan. Oleh karena itu,

penelitian ini memiliki relevansi tinggi, baik secara akademik untuk memperkaya literatur mengenai daya saing dan perdagangan internasional komoditas agribisnis maupun secara praktis, dalam merumuskan strategi peningkatan ekspor dan memperkuat posisi Indonesia di rantai pasok global minyak nabati.

**Perumusan Masalah**

India merupakan pasar yang sangat vital bagi industri CPO Indonesia, yang menyerap porsi signifikan dari total volume ekspor CPO nasional. Namun, penerimaan ekspor ini menghadapi ketidak pastian yang tinggi akibat persaingan ketat dengan Malaysia dan dinamika kebijakan tarif impor di India yang sering berubah-ubah.

Hal ini menjadi sebuah indikator bahwa pangsa pasar CPO Indonesia di India, meskipun besar, selalu berada dalam ancaman dan perlu dikaji lebih jauh tingkat daya saingnya. Pemahaman pertama yang perlu ditelaah adalah bagaimana posisi daya saing komoditi CPO Indonesia di pasar India.

Setelah diketahui bagaimana daya saingnya, perlu dilakukan analisis faktor-faktor apa saja yang memengaruhi permintaan ekspor CPO Indonesia di pasar India. Berdasarkan uraian tersebut, maka perumusan masalah yang akan dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah tingkat daya saing ekspor *Crude Palm Oil* (CPO) Indonesia ke India selama periode 1990–2024 jika dianalisis menggunakan indeks *Revealed Comparative Advantage* (RCA) dan *Export Product Dynamics* (EPD)?
2. Bagaimana pengaruh faktor harga CPO internasional, PDB India, nilai tukar rupiah terhadap volume ekspor CPO Indonesia ke India?

## Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis daya saing ekspor CPO Indonesia ke India selama periode 1990–2024 dengan menggunakan pendekatan RCA dan EPD.
2. Menganalisis pengaruh faktor harga CPO internasional, PDB India, nilai tukar rupiah terhadap volume ekspor CPO Indonesia ke India.

## Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan strategis dan menentukan kebijakan guna mendukung peningkatan daya saing dan volume ekspor CPO Indonesia ke India.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi dan masukan untuk meneliti lebih lanjut mengenai kondisi perdagangan CPO Indonesia di pasar global.
3. Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan dalam mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan berdasarkan fakta dan data dengan mengimplementasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama kuliah.

# TINJAUAN PUSTAKA

## Teori Perdagangan Internasional dan Keunggulan Komparatif

Perdagangan internasional muncul sebagai konsekuensi dari perbedaan kemampuan setiap negara dalam memproduksi barang dan jasa. Teori klasik perdagangan internasional menjelaskan bahwa perdagangan antar negara terjadi karena adanya perbedaan efisiensi relatif dalam penggunaan sumber daya. Teori ini diperkenalkan pertama kali oleh Adam Smith (1776) melalui konsep *absolute advantage*, di mana suatu negara akan mengekspor barang yang dapat diproduksi lebih efisien dibanding negara lain. Namun, teori ini disempurnakan oleh David Ricardo (1817) dengan konsep *comparative advantage*, yang menekankan bahwa perdagangan tetap menguntungkan kedua negara meskipun salah satu negara lebih efisien dalam semua sektor, selama terdapat perbedaan efisiensi relatif antar komoditas (Krugman dan Obstfeld, 2018).

Dalam konteks perdagangan CPO Indonesia, teori keunggulan komparatif relevan karena Indonesia memiliki efisiensi tinggi dalam memproduksi minyak sawit berkat faktor alam dan tenaga kerja yang mendukung (Basri, 2021). Biaya produksi yang lebih rendah dibandingkan minyak nabati lain seperti kedelai, bunga matahari, dan kanola memberikan Indonesia posisi unggul di pasar global (Iskandar dan Kurniawan, 2023).

Selanjutnya, teori modern seperti *Heckscher-Ohlin (H-O)* menjelaskan bahwa pola perdagangan ditentukan oleh kelimpahan faktor produksi. Negara yang memiliki kelebihan faktor produksi tertentu, seperti tenaga kerja dan lahan, akan mengekspor barang yang intensif terhadap faktor tersebut (Salvatore, 2019). Dalam hal ini, Indonesia mengekspor CPO karena kelimpahan lahan tropis dan tenaga

kerja agraris.

Selain faktor komparatif, perdagangan internasional juga dipengaruhi oleh dinamika permintaan global, kebijakan tarif, serta perbedaan selera konsumen. Negara pengimpor seperti India cenderung memilih minyak sawit karena harganya lebih ekonomis dibandingkan minyak kedelai, serta karena fleksibilitas penggunaannya di industri makanan dan energi (FAO, 2023).

Namun demikian, liberalisasi perdagangan dan kebijakan proteksionis global juga memengaruhi struktur ekspor Indonesia. Dalam dekade terakhir, isu lingkungan, *carbon tax*, dan *deforestation policy* menjadi hambatan non-tarif yang menantang posisi daya saing CPO (Putra dan Widodo, 2022). Oleh sebab itu, teori perdagangan internasional klasik perlu dikombinasikan dengan pendekatan struktural modern yang menekankan peran kelembagaan, kebijakan, dan inovasi teknologi.

**Konsep Daya Saing dan Kerangka Porter**

Model Berlian Porter atau *Porter's Diamond Model* merupakan salah satu kerangka teoretis yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana daya saing industri suatu negara terbentuk dan berkembang. Porter (1990) menegaskan bahwa keunggulan kompetitif nasional tidak hanya bergantung pada sumber daya alam, tetapi juga pada interaksi antara empat determinan utama: kondisi faktor produksi, kondisi permintaan domestik, industri pendukung dan terkait, serta strategi, struktur, dan persaingan perusahaan. Keempat determinan ini membentuk sistem yang saling berpengaruh dan menentukan sejauh mana suatu negara dapat bersaing di pasar global.

1. *Factor Conditions* (Kondisi Faktor Produksi)

*Factor Conditions* atau kondisi faktor produksi mencakup ketersediaan sumber daya seperti lahan, tenaga kerja, modal, infrastruktur, dan pengetahuan. Dalam konteks industri CPO, Indonesia memiliki keunggulan signifikan berupa ketersediaan lahan tropis yang luas, curah hujan tinggi, serta tenaga kerja yang melimpah di sektor perkebunan. Kondisi ini menjadikan Indonesia produsen utama minyak sawit dunia dengan efisiensi biaya produksi yang relatif tinggi (Basri, 2021). Namun, keunggulan ini masih bersifat dasar (*basic factors*), karena belum sepenuhnya ditunjang oleh faktor-faktor lanjutan seperti riset, inovasi, teknologi pengolahan, dan infrastruktur logistik modern. Keterbatasan pada aspek transportasi, pelabuhan, dan rantai pasok menjadi hambatan dalam meningkatkan nilai tambah ekspor CPO.

2. *Demand Conditions* (Kondisi Permintaan Domestik)

   *Demand Conditions* atau kondisi permintaan domestik turut memainkan peran penting. Permintaan dalam negeri yang besar dan dinamis dapat mendorong perusahaan untuk berinovasi dan meningkatkan kualitas produk. Dalam konteks Indonesia, meningkatnya permintaan domestik terhadap minyak sawit, khususnya untuk program biodiesel seperti B30 dan B35, berperan penting dalam menjaga stabilitas industri sawit nasional. Permintaan ini tidak hanya mengurangi ketergantungan terhadap ekspor, tetapi juga mendorong diversifikasi penggunaan minyak sawit untuk kebutuhan energi terbarukan dan industri hilir (Basri, 2021).

3. *Related and Supporting Industries*

   *Related and Supporting Industries* atau keberadaan industri

pendukung dan terkait menjadi faktor kunci dalam memperkuat daya saing nasional. Industri pendukung seperti transportasi, logistik, penelitian, serta lembaga sertifikasi memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan rantai nilai CPO. Namun, di Indonesia, konektivitas antara industri hulu dan hilir masih belum optimal. Keterlambatan dalam modernisasi pelabuhan dan infrastruktur logistik, serta kurangnya sinergi antara sektor riset dan industri, menjadi hambatan utama dalam peningkatan daya saing struktural (Putra dan Widodo, 2022).

4. *Firm Strategy, Structure, and Rivalry*

   *Firm Strategy, Structure, and Rivalry* atau strategi, struktur, dan persaingan antarperusahaan turut menentukan efisiensi dan inovasi dalam industri. Porter (1990) berpendapat bahwa kompetisi domestik yang sehat dapat menjadi katalis bagi peningkatan efisiensi, adopsi teknologi baru, serta inovasi produk. Di Indonesia, sektor perkebunan sawit didominasi oleh beberapa perusahaan besar, baik swasta nasional maupun multinasional, sementara sebagian besar petani kecil masih menghadapi keterbatasan akses modal, teknologi, dan pasar. Ketimpangan ini menyebabkan inovasi industri tidak berkembang merata di seluruh rantai nilai CPO.

Jika dibandingkan dengan Malaysia, Indonesia masih tertinggal dalam penerapan kebijakan berbasis klaster (*cluster-based policy*) dan pengembangan industri hilir. Malaysia telah mengintegrasikan sektor hulu, pengolahan, dan riset dalam satu sistem industri yang sinergis, sementara Indonesia masih lebih banyak mengekspor produk mentah tanpa nilai tambah yang tinggi (Putra dan Widodo, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun Indonesia memiliki keunggulan

komparatif dari sisi faktor produksi, keunggulan kompetitifnya belum sepenuhnya optimal karena lemahnya pengembangan struktur industri, inovasi teknologi, dan kebijakan strategis jangka panjang.

Secara keseluruhan, penerapan *Porter's Diamond Model* pada industri CPO Indonesia menggambarkan bahwa kekuatan utama negara ini masih terletak pada faktor produksi alamiah, sementara determinan lainnya seperti inovasi, efisiensi logistik, serta sinergi industri pendukung masih perlu diperkuat. Dengan memperkuat keempat determinan dalam model Porter secara seimbang, Indonesia berpotensi tidak hanya mempertahankan posisi sebagai eksportir terbesar CPO di dunia, tetapi juga bertransformasi menjadi pusat produksi dan inovasi minyak sawit global yang berdaya saing tinggi.

**Teori Keunggulan Komparatif dan Kompetitif**

Teori keunggulan komparatif menjelaskan bahwa suatu negara akan mengekspor barang yang dapat diproduksi dengan biaya peluang lebih rendah dibanding negara lain (Balassa, 1965). Namun, teori ini belum cukup menjelaskan dinamika perdagangan modern yang dipengaruhi oleh inovasi dan teknologi. Karena itu, Porter (1990) memperkenalkan konsep keunggulan kompetitif, yang menekankan pentingnya inovasi, produktivitas, dan nilai tambah dalam menciptakan daya saing berkelanjutan.

Dalam konteks minyak sawit Indonesia, keunggulan komparatif bersumber dari kondisi agroklimat tropis yang mendukung produktivitas tinggi serta biaya produksi rendah. Namun, untuk mempertahankan keunggulan kompetitif, diperlukan peningkatan efisiensi industri hilir, riset genetika tanaman, serta diversifikasi produk turunan seperti oleokimia dan biodiesel (Sari dan Wahyudi,

2024). Malaysia menjadi contoh keberhasilan transformasi dari eksportir bahan mentah menjadi eksportir produk hilir bernilai tambah tinggi (Fauzi *et al*., 2020).

Secara empiris, *Revealed Comparative Advantage* (RCA) digunakan untuk mengukur daya saing komoditas. Nilai RCA > 1 menunjukkan keunggulan komparatif. Penelitian Widodo (2020) menemukan bahwa nilai RCA minyak sawit Indonesia terhadap India berkisar antara 8,5–10, menandakan daya saing sangat kuat. Meski demikian, keunggulan ini tidak bisa langsung dinyatakan sepenuhnya unggul untuk penelitian kali ini karena masih rentan terhadap fluktuasi harga global dan kebijakan impor India.

Untuk melihat dinamika daya saing, analisis *Export Product Dynamics* (EPD) digunakan. Berdasarkan penelitian Iskandar dan Kurniawan (2023), CPO Indonesia pada tahun 2023 di pasar India tergolong rising star, menunjukkan posisi ekspor yang terus tumbuh dan kompetitif meski menghadapi tekanan global. Dengan demikian, daya saing CPO Indonesia tidak hanya ditentukan oleh keunggulan komparatif, tetapi juga oleh kemampuan mempertahankan keunggulan kompetitif melalui inovasi dan penguatan industri hilir.

**Revealed Comparative Advantage (RCA)**

Revealed Comparative Advantage (RCA) atau Keunggulan Komparatif Terungkap merupakan metode analisis yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu negara memiliki keunggulan komparatif pada produk tertentu di pasar internasional. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Balassa (1965). RCA didasarkan pada perbandingan pangsa ekspor suatu produk dalam total ekspor negara tersebut terhadap pangsa produk yang sama dalam total ekspor dunia. Dengan kata lain, RCA menunjukkan apakah suatu negara “spesialis” dalam

mengekspor produk tertentu dibandingkan negara lain.

$$RCA = \frac{(X_{ij}/X_j)}{(X_{iw}/X_w)}$$

**Keterangan:**

$X_{ij}$ = nilai ekspor komoditas *i* dari negara *j*

$X_j$ = total ekspor seluruh komoditas dari negara *j*

$X_{iw}$ = total ekspor komoditas *i* di dunia

$X_w$ = total ekspor seluruh komoditas dunia

**Interpretasi Nilai RCA**

**RCA > 1** → Produk memiliki keunggulan komparatif, artinya negara tersebut lebih kompetitif dibandingkan rata-rata dunia.

**RCA < 1** → Produk tidak memiliki keunggulan komparatif, atau kurang kompetitif di pasar internasional.

**Export Product Dynamics (EPD)**

Export Product Dynamics (EPD) merupakan alat analisis dinamis yang digunakan untuk menilai perubahan posisi daya saing ekspor suatu produk dari waktu ke waktu. EPD mengombinasikan dua aspek penting:

1. Pertumbuhan ekspor produk tertentu dari suatu negara.
2. Pertumbuhan permintaan produk tersebut di pasar dunia.

Dengan demikian, EPD dapat menunjukkan apakah suatu komoditas berada dalam kondisi naik daun (rising star) atau justru kehilangan daya saing (falling star). Analisis EPD digambarkan dalam kuadran empat posisi daya saing, yaitu:

1. *Rising Star*

   Kategori ini menunjukkan kondisi di mana pertumbuhan ekspor nasional dan pertumbuhan ekspor dunia sama-sama meningkat. Artinya, produk tersebut memiliki daya saing tinggi dan permintaannya terus meningkat di pasar global. Komoditas dalam posisi ini dianggap sedang berada pada masa pertumbuhan dan memiliki prospek ekspor yang cerah.

2. *Falling Star*

   Dalam kategori ini, ekspor nasional masih meningkat, tetapi pertumbuhan ekspor dunia justru menurun. Hal ini menandakan bahwa produk masih kompetitif di tingkat nasional, namun pasar global mulai jenuh atau mengalami penurunan permintaan. Meskipun masih memiliki daya saing, posisi ini berisiko stagnasi dalam jangka panjang.

3. *Lost Opportunity*

   Posisi ini menggambarkan kondisi di mana ekspor nasional menurun, sedangkan ekspor dunia untuk produk yang sama meningkat. Situasi tersebut menunjukkan bahwa negara kehilangan peluang di pasar internasional, karena tidak mampu memanfaatkan pertumbuhan permintaan global yang sedang meningkat. Penyebabnya bisa berasal dari lemahnya strategi ekspor, hambatan kebijakan, atau menurunnya daya saing produk.

4. *Retreat*

   Kategori ini terjadi jika baik ekspor nasional maupun ekspor dunia sama-sama mengalami penurunan. Artinya, produk tersebut tidak hanya kehilangan daya saing, tetapi juga menghadapi penurunan permintaan global. Komoditas dalam posisi ini biasanya memerlukan strategi

restrukturisasi industri atau diversifikasi pasar untuk kembali bersaing.

**Teori *Ratchet Effect* dalam Permintaan Impor**

Konsep *Ratchet Effect* pertama kali diperkenalkan oleh ekonom James Duesenberry (1949) melalui Hipotesis Pendapatan Relatif (*Relative Income Hypothesis*). Teori ini menantang pandangan klasik yang mengasumsikan bahwa perilaku konsumsi bersifat reversibel (bisa balik). Menurut Duesenberry, pola konsumsi seseorang tidak hanya ditentukan oleh tingkat pendapatan absolut saat ini, tetapi juga dipengaruhi oleh tingkat konsumsi tertinggi yang pernah dicapai sebelumnya.

Fenomena ini menciptakan asimetri dalam perilaku ekonomi:

1. Saat Pendapatan Meningkat: Konsumen dengan cepat menyesuaikan standar hidup mereka ke tingkat yang lebih tinggi, sehingga pengeluaran konsumsi meningkat proporsional dengan kenaikan pendapatan.
2. Saat Pendapatan Menurun: Konsumen cenderung kaku (*sticky*) atau enggan menurunkan kembali standar hidup mereka ke level semula akibat terbentuknya kebiasaan (*habit formation*). Akibatnya, kurva permintaan tidak bergerak mundur pada jalur yang sama, melainkan tertahan di tingkat yang lebih tinggi (seperti gerigi roda atau *ratchet* yang hanya berputar satu arah).

Dalam konteks perdagangan internasional, *Ratchet Effect* relevan untuk menjelaskan fenomena kekakuan permintaan impor (*import rigidity*). Ketika pendapatan nasional (PDB) negara mitra dagang meningkat, permintaan impor akan melonjak untuk memenuhi kebutuhan konsumsi. Namun, ketika terjadi resesi atau penurunan PDB, volume impor seringkali tidak mengalami penurunan yang

setara dengan kenaikannya. Hal ini terutama terjadi pada komoditas kebutuhan pokok yang memiliki elastisitas permintaan rendah.

Pada kasus ekspor CPO Indonesia ke India, *Ratchet Effect* diduga terjadi karena karakteristik minyak sawit sebagai bahan baku pangan utama (minyak goreng) dan industri FMCG (*Fast Moving Consumer Goods*). Meskipun perekonomian India mengalami fluktuasi, permintaan terhadap CPO cenderung tetap dipertahankan karena sifatnya sebagai kebutuhan dasar yang sulit disubstitusi secara drastis dalam jangka pendek (*habit persistence*).

Keberadaan *Ratchet Effect* ini memberikan landasan teoritis yang kuat bagi penggunaan model NARDL (*Non-linear Autoregressive Distributed Lag*) dalam penelitian ini. Seperti dijelaskan oleh Shin, Yu, dan Greenwood-Nimmo (2014), model standar yang mengasumsikan simetri seringkali gagal menangkap perilaku kaku ini. Dengan pendekatan NARDL, pengaruh guncangan positif (kenaikan PDB) dan guncangan negatif (penurunan PDB) dapat diestimasi secara terpisah untuk membuktikan secara empiris apakah permintaan CPO India benar-benar mengalami efek *ratchet*.

**Teori Model NARDL (*Non-linear ARDL*)**

Untuk mengatasi keterbatasan model simetris, Shin *et al*. (2014) mengembangkan model *Non-linear Autoregressive Distributed Lag* (NARDL). Model NARDL adalah ekstensi dari model ARDL standar (Pesaran *et al*., 2001) yang dirancang secara khusus untuk memodelkan dan menguji hubungan asimetris baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Keunggulan NARDL adalah kemampuannya memecah (dekomposisi) variabel independen (misalnya, harga CPO) menjadi dua komponen deret waktu

baru: satu mewakili akumulasi guncangan positif ($HARGA^{+}$) dan satu lagi mewakili akumulasi guncangan negatif ($HARGA^{-}$). Dengan mengestimasi koefisien untuk kedua komponen ini secara terpisah, peneliti dapat secara formal menguji hipotesis asimetri, yaitu apakah dampak kenaikan harga CPO terhadap ekspor berbeda secara signifikan dengan dampak penurunan harga CPO.

**Penerapan NARDL pada Studi Ekspor Komoditas**

Model NARDL telah berhasil diterapkan dalam berbagai studi perdagangan komoditas untuk menemukan wawasan baru yang tidak dapat ditangkap oleh model simetris.

Sebagai contoh, Hidayat dan Sugianto (2020) menerapkan NARDL untuk menganalisis dampak asimetris dari nilai tukar terhadap nilai ekspor CPO Indonesia. Hasil mereka membuktikan bahwa depresiasi Rupiah (guncangan positif pada kurs IDR/USD) memiliki dampak yang lebih besar dalam mendorong nilai ekspor CPO dibandingkan dampak apresiasi Rupiah dalam menurunkannya.

Dalam konteks negara lain, Ahmad *et al.* (2019) meneliti ekspor CPO Malaysia ke Tiongkok. Mereka juga menerapkan NARDL dan menemukan bahwa importir Tiongkok merespons secara asimetris terhadap fluktuasi nilai tukar, yang membuktikan bahwa asumsi simetri dalam model perdagangan standar seringkali keliru. Temuan serupa oleh Alam dan Luba (2022) yang meneliti ekspor CPO Malaysia juga menemukan efek asimetris dari fluktuasi harga minyak mentah dan harga CPO, yang memperkuat dugaan bahwa respons pasar CPO memang bersifat non-linear.

**Variabel Penelitian dan Hubungan Konseptual**

Penelitian ini menganalisis tiga variabel utama yang diasumsikan

memengaruhi permintaan ekspor CPO Indonesia ke India, yaitu Harga CPO Internasional, Produk Domestik Bruto (PDB) India, dan Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar AS. Ketiga variabel tersebut dipilih berdasarkan teori perdagangan internasional, teori permintaan ekspor, dan hasil empiris dari berbagai penelitian terdahulu yang menyoroti sensitivitas ekspor komoditas terhadap faktor-faktor harga dan makroekonomi global.

**Harga CPO Internasional**

Harga CPO internasional merupakan salah satu determinan utama dalam perdagangan minyak sawit dunia. Sebagai komoditas berbasis pasar global, harga CPO ditentukan oleh interaksi antara permintaan dan penawaran internasional, termasuk pengaruh harga minyak nabati lain seperti minyak kedelai dan minyak bunga matahari (Nasution *et al*., 2022). Menurut teori elastisitas harga permintaan ekspor, kenaikan harga suatu komoditas di pasar dunia cenderung menurunkan jumlah permintaan ekspor, dengan besarnya penurunan tergantung pada tingkat elastisitasnya (Krugman dan Obstfeld, 2018).

Namun, dalam konteks CPO, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pengaruh harga tidak selalu bersifat simetris. Ahmad *et al*. (2019) menemukan bahwa ketika harga CPO global meningkat, permintaan ekspor Malaysia ke Tiongkok menurun secara signifikan, tetapi penurunan harga tidak serta-merta meningkatkan volume ekspor dalam proporsi yang sama. Fenomena ini menunjukkan adanya asimetri harga yang dapat dijelaskan melalui teori menu cost dan *market rigidity,* di mana penyesuaian harga ekspor tidak terjadi secara linear akibat kontrak jangka panjang, biaya distribusi, dan struktur oligopolistik pasar minyak nabati (Shin *et al*., 2014; Alam dan Luba, 2022).

Dalam konteks Indonesia, harga internasional CPO yang meningkat dapat meningkatkan nilai ekspor secara nominal, namun secara volume mungkin menurun akibat menurunnya permintaan dari importir utama seperti India yang sensitif terhadap perubahan harga (Iskandar dan Kurniawan, 2023). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, harga CPO internasional diukur sebagai variabel utama yang mencerminkan daya saing harga Indonesia di pasar global, dan dianalisis secara asimetris menggunakan pendekatan NARDL.

**Produk Domestik Bruto (PDB) India**

PDB India mencerminkan tingkat pendapatan dan kemampuan daya beli konsumen di negara tersebut. Dalam teori ekonomi internasional, peningkatan pendapatan negara pengimpor diharapkan akan meningkatkan permintaan terhadap barang impor, termasuk komoditas primer seperti CPO (Salvatore, 2019). Penelitian oleh Siregar dan Suryani (2020) menunjukkan bahwa PDB India berpengaruh positif dan signifikan terhadap volume ekspor CPO Indonesia, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Hal ini sejalan dengan temuan dari Wulandari dan Hartono (2021) yang menggunakan model gravitasi dan menyimpulkan bahwa peningkatan PDB India sebesar 1% mampu meningkatkan volume impor CPO dari Indonesia lebih dari 0,8%. Artinya, hubungan antara pendapatan nasional India dan impor CPO bersifat elastis.

Namun, pengaruh PDB tidak selalu linier. Ketika perekonomian India mengalami ekspansi, peningkatan permintaan terhadap CPO mungkin lebih besar dibandingkan penurunan permintaan saat resesi, terutama karena minyak sawit merupakan bahan baku utama dalam industri makanan dan energi yang memiliki

permintaan inelastis terhadap harga (Banga *et al*., 2021). Dengan demikian, variabel PDB India berperan penting dalam menggambarkan daya serap pasar, dan dalam konteks model NARDL, diharapkan menunjukkan hubungan asimetris terhadap permintaan ekspor CPO Indonesia.

**Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar AS**

Nilai tukar memainkan peran sentral dalam menentukan daya saing harga ekspor suatu negara. Menurut teori paritas daya beli (*Purchasing Power Parity*), depresiasi mata uang domestik akan meningkatkan daya saing produk ekspor karena harga barang menjadi lebih murah bagi pembeli luar negeri (Dornbusch *et al*., 2018). Sebaliknya, apresiasi mata uang akan menurunkan daya saing ekspor karena harga menjadi lebih mahal dalam denominasi valuta asing.

Namun, dalam kenyataan empiris, pengaruh nilai tukar terhadap ekspor sering bersifat non-linear dan asimetris. Hidayat dan Sugianto (2020) membuktikan melalui model NARDL bahwa depresiasi Rupiah memberikan efek positif yang kuat terhadap ekspor CPO Indonesia, sedangkan apresiasi Rupiah tidak memiliki dampak negatif sebesar dampak positif depresiasi. Hal ini menunjukkan adanya asimetri nilai tukar, di mana pelaku ekspor lebih cepat merespons keuntungan dari pelemahan Rupiah dibandingkan kerugian akibat penguatannya.

Studi lain oleh Alam dan Luba (2022) di Malaysia juga menemukan bahwa efek asimetri kurs terhadap ekspor CPO diperkuat oleh fluktuasi harga minyak mentah dunia. Dalam konteks pasar India, nilai tukar menjadi faktor yang sangat penting karena transaksi ekspor CPO dilakukan dalam USD, sementara fluktuasi kurs Rupiah berpengaruh langsung terhadap harga jual ekspor dan margin keuntungan eksportir Indonesia. Oleh sebab itu, penelitian ini memisahkan

pengaruh depresiasi ($KURS^{+}$) dan apresiasi ($KURS^{-}$) Rupiah untuk menilai secara empiris bentuk asimetri jangka pendek dan jangka panjang dalam perdagangan CPO.

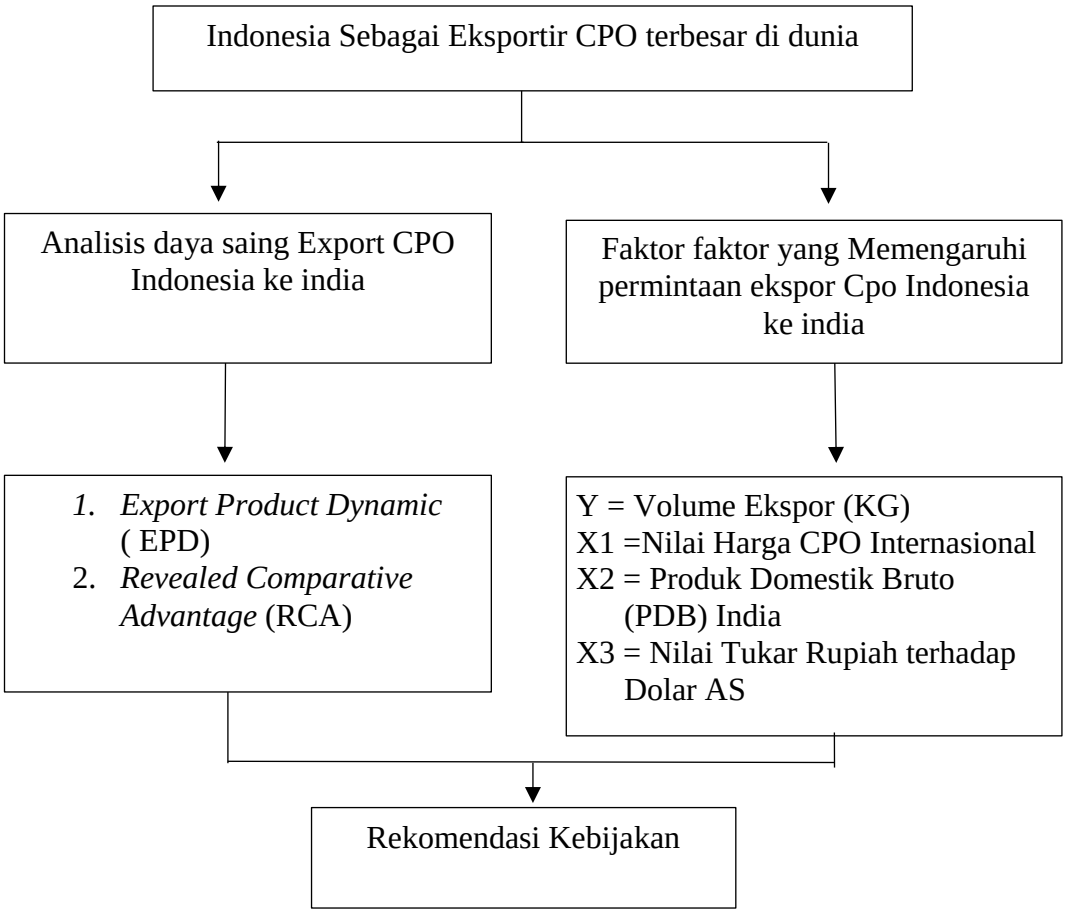
**Penelitian Terdahulu: Faktor Permintaan Ekspor CPO (Model Simetris)**

Penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kinerja ekspor *Crude Palm Oil* (CPO) Indonesia telah banyak dilakukan. Fokus penelitian sebelumnya seringkali terbagi antara analisis faktor-faktor permintaan (seperti harga dan pendapatan) dan analisis daya saing di pasar global.

Studi-studi yang berfokus spesifik pada pasar India secara konsisten mengidentifikasi variabel-variabel ekonomi makro sebagai pendorong utama. Sebagai contoh, Siregar dan Suryani (2020) menganalisis permintaan ekspor CPO Indonesia ke India menggunakan pendekatan *Error Correction Model (ECM)*. Studi mereka menemukan bahwa dalam jangka panjang, variabel PDB India, harga CPO internasional, dan harga minyak kedelai (sebagai barang substitusi) berpengaruh signifikan terhadap volume ekspor CPO Indonesia. Temuan ini sejalan dengan teori permintaan standar bahwa peningkatan pendapatan (PDB India) akan meningkatkan konsumsi.

Secara paralel, penelitian lain yang menggunakan *Gravity Model* untuk menganalisis ekspor CPO Indonesia ke negara tujuan utama, termasuk India, juga mengkonfirmasi temuan ini. Wulandari dan Hartono (2021) menemukan bahwa PDB negara importir (India) dan PDB negara eksportir (Indonesia) merupakan faktor penarik utama volume perdagangan, sejalan dengan hipotesis dasar dari model gravitasi.

**Kerangka Berpikir**




**Hipotesis**

**H1**: Harga CPO Internasional (X1) diduga berpengaruh signifikan dan asimetris terhadap Volume Ekspor CPO (Y). Kenaikan dan penurunan harga memberikan dampak yang berbeda terhadap permintaan ekspor.

**H2**: PDB India (X2) diduga berpengaruh signifikan dan memiliki respon asimetris terhadap Volume Ekspor CPO (Y).

**H3**: Nilai Tukar/Kurs (X3) diduga berpengaruh signifikan terhadap Volume Ekspor CPO (Y). Fluktuasi kurs memengaruhi daya saing harga CPO di pasar internasional.

# METODE PENELITIAN

## Jenis Data Dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data runtun waktu (time series) tahunan selama periode 1990–2024 (35 tahun). Pemilihan periode tersebut didasarkan pada adanya dinamika penting dalam perdagangan internasional minyak sawit, seperti fluktuasi harga global, perubahan kebijakan ekspor-impor, serta pergeseran permintaan di pasar India. Data sekunder digunakan karena seluruh variabel bersifat makroekonomi dan tersedia secara konsisten dari sumber statistik resmi nasional dan internasional, sehingga mendukung stabilitas dan keandalan analisis.

Tabel 2. Sumber data yang digunakan

| Jenis Data | Sumber Data | Keterangan |
|---|---|---|
| Nilai ekspor CPO Indonesia ke India (USD) | UN Comtrade Database (United Nations Commodity Trade Statistics Database) | https://comtrade.un.org/ |
| Nilai ekspor CPO Indonesia ke dunia dan total ekspor dunia | UN Comtrade, ITC Trade Map (International Trade Centre) | https://www.trademap.org/ |
| Nilai impor CPO India dari dunia | Directorate General of Foreign Trade (DGFT) India, UN Comtrade | Data tahunan berdasarkan kode HS 1511 (Crude Palm Oil) |
| Harga CPO internasional | World Bank Commodity Price Data (Pink Sheet) | https://www.worldbank.org/ |
| Produk Domestik Bruto (PDB) India (Current USD) | World Development Indicators (World Bank) | https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD |
| Nilai tukar Rupiah terhadap USD | Bank Indonesia (BI) dan International Monetary Fund (IMF) | https://www.bi.go.id/ dan https://www.imf.org/ |

**Metode Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis deskriptif dan ekonometrika. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan perkembangan daya saing dan tren ekspor CPO Indonesia ke India, sedangkan analisis ekonometrika digunakan untuk menguji faktor-faktor yang memengaruhi permintaan ekspor dengan model NARDL (*Non-linear Autoregressive Distributed Lag*).

Analisis dilakukan dalam dua tahap utama:

1. Analisis Daya Saing Ekspor CPO Indonesia

   Menggunakan indikator:

   a. *Revealed Comparative Advantage* (RCA)

   b. *Symmetric Revealed Comparative Advantage* (SRCA)

   c. *Export Product Dynamics* (EPD)

2. Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi Permintaan Ekspor Menggunakan model NARDL (*Non-linear ARDL*) untuk menangkap efek asimetris dari perubahan variabel harga, PDB India, dan nilai tukar terhadap ekspor CPO Indonesia ke India.

**Analisis Daya Saing**

***Revealed Comparative Advantage* (RCA)**

RCA digunakan untuk mengukur keunggulan komparatif suatu produk berdasarkan kinerja ekspornya terhadap total ekspor dunia.

Rumus:

$$RCA = \frac{(X_{ij}/X_{it})}{(X_{wj}/X_{wt})}$$

Keterangan:

$X_{ij}$= nilai ekspor komoditas *j* dari negara *i* (Indonesia)

$X_{it}$= total ekspor seluruh komoditas dari negara *i*

$X_{wj}$= nilai ekspor komoditas *j* dunia

$X_{wt}$= total ekspor seluruh komoditas dunia

**Interpretasi:**

- RCA > 1 → Indonesia memiliki keunggulan komparatif pada ekspor CPO
- RCA < 1 → Indonesia tidak memiliki keunggulan komparatif

**Symmetric Revealed Comparative Advantage (SRCA)**

SRCA digunakan untuk menormalkan nilai RCA agar tidak terlalu bias terhadap skala ekspor yang ekstrem.

Rumus:

$$SRCA = \frac{RCA - 1}{RCA + 1}$$

**Interpretasi:**

- SRCA > 0 → memiliki keunggulan komparatif
- SRCA < 0 → tidak memiliki keunggulan komparatif

***Export Product Dynamics* (EPD)**

EPD digunakan untuk mengukur perubahan posisi daya saing suatu produk di pasar internasional berdasarkan dinamika pertumbuhan ekspor negara dan dunia.

Rumus:

Sumbu Y (Kekuatan Bisnis / Daya Saing Negara):

$$Y = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\left[\left(\frac{X_{ij}}{X_{wj}}\right)_t - \left(\frac{X_{ij}}{X_{wj}}\right)_{t-1}\right]$$

Sumbu X (Daya Tarik Pasar / Dinamika Produk):

$$X = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\left[\left(\frac{X_{wj}}{X_{wt}}\right)_t - \left(\frac{X_{wj}}{X_{wt}}\right)_{t-1}\right]$$

Menunjukkan apakah permintaan CPO di pasar India (dibandingkan total impor India) sedang tumbuh atau lesu.

$X_{ij}$: Nilai ekspor CPO dari Indonesia ke India.

$X_{wj}$: Nilai total impor CPO India dari dunia.

$X_{wt}$: Nilai total impor seluruh komoditas India dari dunia.

$T$: Jumlah tahun pengamatan (periode waktu).

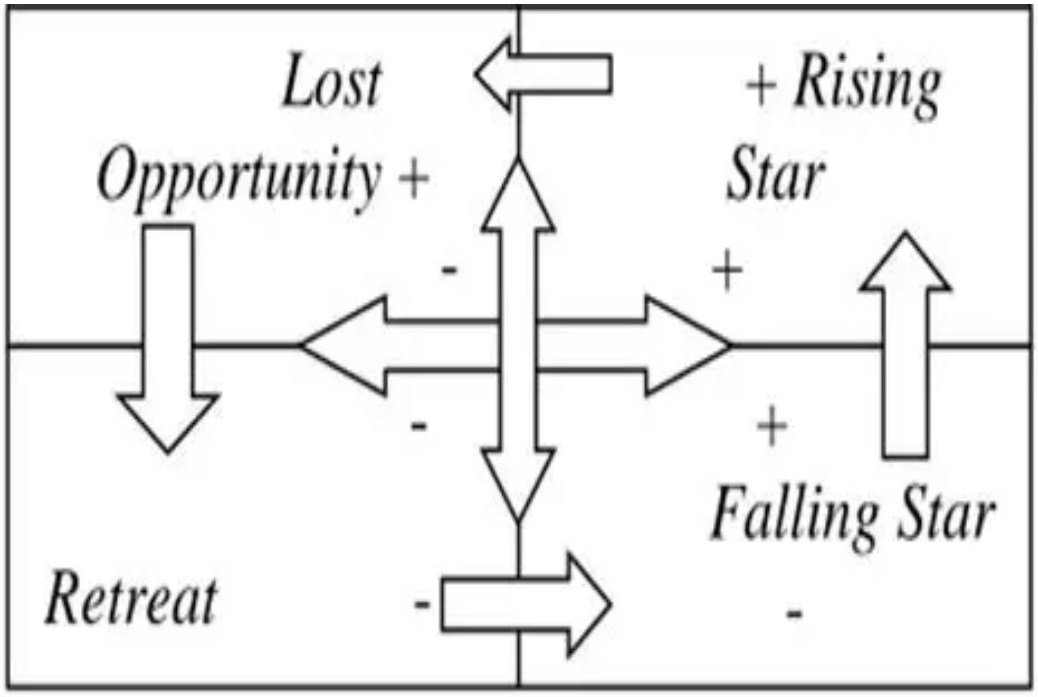


Table 3. Hasil analisis EPD diplot dalam empat kuadran:

| Kuadran | Klasifikasi | Makna Ekonomi |
|---|---|---|
| I | Rising Star | Ekspor produk tumbuh lebih cepat dari ekspor dunia |
| II | Falling Star | Ekspor negara tumbuh lambat, dunia cepat |
| III | Lost Opportunity | Ekspor negara menurun, dunia meningkat |
| IV | Retreat | Ekspor negara dan dunia sama-sama menurun |

**Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi Permintaan Ekspor dengan Model *Non-linear Autoregressive Distributed Lag* (NARDL)**

Model NARDL (*Non-linear Autoregressive Distributed Lag*) dikembangkan oleh Shin, Yu, dan Greenwood-Nimmo (2014) untuk mengatasi hubungan asimetris antara variabel. Artinya, kenaikan dan penurunan variabel independen dapat berdampak berbeda terhadap variabel dependen.

**Model Dasar**

$$\Delta \ln(EXP_t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i \Delta \ln(EXP_{t-i}) + \sum_{j=0}^{q_1} \gamma_j^{+} \Delta \ln\left(PRICE_{t-j}^{+}\right) + \sum_{j=0}^{q_2} \gamma_j^{-} \Delta \ln\left(PRICE_{t-j}^{-}\right) + \sum_{k=0}^{r} \delta_k \Delta \ln(GDP_{t-k}) + \sum_{l=0}^{s} \theta_l \Delta \ln(EXC_{t-l}) + \varepsilon_t$$

Keterangan:

$EXP_t$: nilai ekspor CPO Indonesia ke India

$PRICE_t$: harga CPO internasional

$GDP_t$: PDB India

$EXC_t$: nilai tukar Rupiah terhadap USD

$\gamma^+$dan $\gamma^-$: menunjukkan efek positif dan negatif asimetris

$\varepsilon_t$: error term

**Langkah-langkah Analisis NARDL**

1. Uji Stasioneritas (*Unit Root Test*)

Uji Uji stasioneritas dilakukan untuk memastikan bahwa data runtut waktu tidak mengandung Unit Root sehingga dapat digunakan dalam analisis. Pengujian ini menggunakan Augmented Dickey-Fuller Test atau Phillips-Perron Test. Dalam model Nonlinear Autoregressive Distributed Lag, seluruh variabel harus bersifat stasioner pada tingkat I(0) atau I(1) dan tidak boleh ada variabel yang stasioner pada tingkat I(2). Hipotesis yang digunakan yaitu $H_0$: data memiliki unit root (tidak stasioner) dan $H_a$: data tidak memiliki unit root (stasioner). Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai probabilitas (Prob.), dimana jika Prob. < 0,05 maka $H_0$ ditolak sehingga data dinyatakan stasioner, sedangkan jika Prob. > 0,05 maka $H_0$ diterima yang berarti data tidak stasioner dan perlu dilakukan pengujian kembali pada tingkat first difference.

2. Penentuan Lag Optimum (*Lag Length Criteria*)

Penentuan panjang lag yang optimal sangat penting dalam model ARDL/NARDL untuk menghilangkan autokorelasi pada *error term*. Penelitian ini menggunakan kriteria *Akaike Info Criterion* (AIC) untuk memilih model dengan kombinasi lag terbaik yang paling efisien (*parsimonious*). Pilihlah model dengan

Nilai AIC yang Paling Kecil (Paling Negatif). Contoh: Jika Lag 1 nilainya -2.5 dan Lag 2 nilainya -3.8, maka pilih Lag 2 (karena -3.8 lebih kecil dari -2.5).

3. Uji Kointegrasi (*Bounds Test Approach*)

Uji Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan jangka panjang antar variabel dalam model menggunakan pendekatan ARDL Bounds Test yang dikembangkan oleh M. Hashem Pesaran dkk. Hipotesis yang diuji adalah $H_0$: $\rho = 0$ (tidak terdapat kointegrasi) dan $H_a$: $\rho \neq 0$ (terdapat kointegrasi). Keputusan diambil dengan membandingkan nilai F-statistic dengan nilai kritis pada tabel Pesaran. Jika F-statistic > Upper Bound (I1) maka $H_0$ ditolak sehingga terdapat kointegrasi, sedangkan jika F-statistic < Lower Bound (I0) maka $H_0$ diterima sehingga tidak terdapat kointegrasi. Apabila nilai F-statistic berada di antara kedua batas tersebut, maka hasil pengujian bersifat inconclusive.

Jika kointegrasi terdeteksi, analisis dilanjutkan dengan estimasi model jangka pendek dan jangka panjang menggunakan Nonlinear Autoregressive Distributed Lag. Dalam jangka pendek, keberadaan proses penyesuaian menuju keseimbangan jangka panjang ditunjukkan oleh nilai Error Correction Term (ECT) yang harus bernilai negatif dan signifikan (Prob. < 0,05). Pengaruh variabel dalam model ditentukan dari nilai probabilitas t-statistic, dimana Prob. < 0,05 menunjukkan bahwa variabel berpengaruh signifikan.

4. Estimasi Model Jangka Pendek dan Panjang

Setelah kointegrasi terdeteksi, model diestimasi untuk menganalisis pengaruh jangka pendek dan jangka panjang menggunakan Nonlinear Autoregressive Distributed Lag. Pada analisis jangka pendek, keberadaan proses penyesuaian menuju keseimbangan jangka panjang ditunjukkan oleh nilai Error Correction Term (ECT) yang harus bernilai negatif dan signifikan (Prob. < 0,05), yang menandakan adanya mekanisme koreksi menuju keseimbangan jangka panjang. Sementara itu,

pada analisis jangka panjang, pengaruh variabel ditentukan berdasarkan nilai probabilitas t-statistic, dimana Prob. < 0,05 menunjukkan bahwa hipotesis diterima atau variabel tersebut berpengaruh signifikan.

5. Uji Asimetri Parsial (*Wald Test*)

Uji *Wald Test* digunakan untuk mengetahui apakah pengaruh variabel independen seperti harga, PDB, dan kurs terhadap ekspor bersifat simetris atau asimetris dalam model *Nonlinear Autoregressive Distributed Lag*. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan kesamaan koefisien antara *partial sum* positif (+) dan *partial sum* negatif (−). Hipotesis yang diuji yaitu $H_0$: $\beta^+ = \beta^-$ yang berarti koefisien bersifat simetris, dan $H_a$: $\beta^+ \neq \beta^-$ yang berarti koefisien bersifat asimetris. Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai probabilitas *Chi-Square*, dimana jika nilai *p-value* < 0,05 maka $H_0$ ditolak sehingga terdapat hubungan asimetris (pengaruh kenaikan berbeda dengan penurunan). Sebaliknya, jika nilai *p-value* > 0,05 maka $H_0$ diterima sehingga hubungan antar variabel bersifat simetris.

6. Uji Diagnostik dan Stabilitas Model

   a. Normalitas menggunakan uji *Jarque-Bera Test*. Jika nilai Prob. > 0,05, maka residual terdistribusi normal.

   b. Autokorelasi menggunakan uji *Breusch-Godfrey Test*. Jika nilai Prob. > 0,05, maka model bebas dari masalah autokorelasi.

   c. Heteroskedastisitas menggunakan uji *Breusch-Pagan-Godfrey Test*. Jika nilai Prob. > 0,05, maka model bebas dari masalah heteroskedastisitas atau varians error bersifat konstan.

d. Stabilitas model diuji menggunakan *CUSUM Test*. Jika garis plot statistik berada di dalam batas kritis 5% (*significance lines*), maka model dinyatakan stabil.

# DESKRIPSI UMUM

## Crude Palm Oil ( CPO ) Indonesia

Crude Palm Oil (CPO) merupakan minyak nabati yang dihasilkan dari ekstraksi buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis*). Komoditas ini memiliki peran strategis dalam perdagangan internasional karena digunakan sebagai bahan baku berbagai industri, seperti pangan, kosmetik, farmasi, serta energi terbarukan seperti biodiesel (FAO, 2023). Tingginya permintaan minyak nabati menjadikan CPO sebagai salah satu produk agribisnis dengan nilai ekonomi tinggi di pasar global.

Indonesia merupakan produsen sekaligus eksportir CPO terbesar di dunia dengan kontribusi lebih dari 50% terhadap total produksi minyak sawit global (USDA, 2024). Keunggulan ini didukung oleh luasnya areal perkebunan kelapa sawit serta kondisi iklim tropis yang sangat mendukung pertumbuhan tanaman tersebut.Selain memberikan kontribusi besar terhadap devisa ekspor, industri kelapa sawit juga berperan penting dalam perekonomian nasional melalui penciptaan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat pedesaan (Kementerian Pertanian RI, 2023). Namun demikian, industri CPO Indonesia juga menghadapi berbagai tantangan, seperti fluktuasi harga global, kebijakan perdagangan negara tujuan ekspor, serta tuntutan keberlanjutan lingkungan, sehingga diperlukan upaya peningkatan daya saing dan pengelolaan industri sawit secara berkelanjutan.

Indonesia merupakan produsen minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*) terbesar di dunia dan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan minyak nabati global. Tingginya produksi CPO Indonesia didukung oleh luasnya areal perkebunan kelapa sawit serta kondisi iklim tropis yang sangat sesuai untuk pertumbuhan

tanaman sawit. Berdasarkan data United States Department of Agriculture (USDA), produksi minyak sawit Indonesia mencapai sekitar 43 juta ton pada periode 2023/2024, yang setara dengan sekitar 59% dari total produksi minyak sawit dunia. Produksi ini diproyeksikan meningkat menjadi sekitar 46 juta ton pada periode 2024/2025 seiring dengan perbaikan kondisi cuaca dan peningkatan produktivitas perkebunan sawit . Sementara itu, data dari Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) menunjukkan bahwa produksi CPO Indonesia pada tahun 2024 mencapai sekitar 48,16 juta ton, sedangkan jika digabungkan dengan produksi *palm kernel oil* (PKO), total produksi minyak sawit nasional mencapai 52,76 juta ton . Besarnya volume produksi tersebut menjadikan Indonesia sebagai pemasok utama minyak sawit di pasar internasional serta memberikan kontribusi signifikan terhadap ekspor dan devisa negara.

Tabel 3. Produksi CPO Indonesia Tahun 2014–2024

| Tahun | Produksi CPO (Juta Ton) |
|---|---|
| 2014 | 31,5 |
| 2015 | 32,5 |
| 2016 | 31,5 |
| 2017 | 38,17 |
| 2018 | 43,11 |
| 2019 | 47,18 |
| 2020 | 47,03 |
| 2021 | 46,89 |
| 2022 | 46,73 |
| 2023 | 50,10 |
| 2024 | 48,16 |

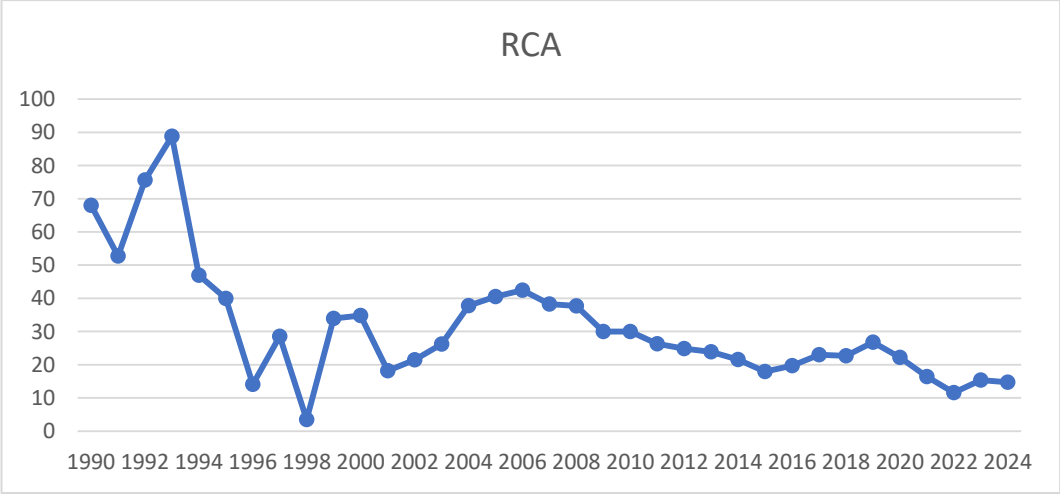
Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan (2023); GAPKI (2024); diolah penulis.

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## Daya Saing Struktural dan Pemetaan Dinamika Posisi Pasar

Untuk memecahkan rumusan masalah pertama terkait sejauh mana keunggulan dan daya saing absolut CPO Indonesia di pasar India, analisis ini bertumpu pada indikator *Revealed Comparative Advantage* (RCA) yang pertama kali diinisiasi oleh Balassa, kemudian disempurnakan melalui *Symmetric Revealed Comparative Advantage* (SRCA), dan divalidasi secara dinamis melalui matriks *Export Product Dynamics* (EPD). Rentang waktu pengamatan 35 tahun (1990–2024) memungkinkan analisis ini tidak hanya melihat angka statis yang terisolasi, tetapi juga membedah narasi historis dan evolusi struktural di balik angka-angka tersebut.

### *Analisis Revealed Comparative Advantage* (RCA)




Secara fundamental, teori perdagangan internasional mengenai keunggulan komparatif yang dikemukakan oleh David Ricardo, serta perluasannya dalam model Heckscher-Ohlin (H-O), mempostulatkan bahwa suatu negara akan secara natural mendominasi ekspor produk yang menggunakan faktor produksinya yang paling melimpah

secara intensif. Hasil perhitungan empiris atas ekspor CPO Indonesia ke India memberikan validasi sempurna atas teori tersebut. Ekspor CPO Indonesia tidak hanya sekadar menunjukkan keunggulan marjinal, melainkan mendominasi secara absolut dengan mencatatkan nilai rata-rata RCA sebesar 31,33 selama periode pengamatan tahun 1990 hingga 2024.

Tingginya nilai RCA ini tidak terlepas dari kondisi desakan kebutuhan di pasar domestik India. Berdasarkan data *United States Department of Agriculture* (USDA) dan *Solvent Extractors' Association of India* (SEA), produksi CPO domestik India hanya berkisar antara 0,35 hingga 0,40 juta metrik ton per tahun, sangat kontras dibandingkan total konsumsi minyak sawit nasionalnya yang mencapai 9,2 hingga 9,5 juta metrik ton. Kesenjangan (*gap*) yang mencapai lebih dari 95% ini menciptakan ketergantungan struktural yang memaksa India melakukan impor masif guna menjaga ketahanan pangan dan memenuhi kebutuhan industri hilirnya. Keterbatasan lahan agroklimat dan rendahnya produktivitas domestik India menjadikan CPO sebagai komoditas pokok yang permintaannya bersifat inelastis terhadap produksi internal, sehingga memberikan ruang bagi Indonesia untuk memaksimalkan keunggulan komparatifnya.

Dalam terminologi ekonomi perdagangan global, nilai RCA yang melampaui angka 1 menandakan keberadaan keunggulan komparatif. Namun, pencapaian nilai rata-rata di atas angka 30 ini adalah bentuk bukti empiris yang mengonfirmasi bahwa CPO merupakan komoditas ekspor dengan spesialisasi tingkat tinggi yang sifatnya ekstrem. Nilai ini merepresentasikan bahwa pangsa CPO dalam total keranjang ekspor Indonesia ke India secara proporsional berpuluh kali lipat jauh lebih besar dibandingkan dengan pangsa CPO dalam agregat perdagangan dunia. Keunggulan absolut ini mencapai puncaknya pada tahun 1993

dengan nilai RCA menyentuh titik ekstrem 88,83. Puncak ini merupakan representasi dari era keemasan ekspansi masif lahan perkebunan di Sumatera dan Kalimantan. Pada periode tersebut, pesaing utama seperti Malaysia mulai menggeser haluan strategisnya dengan berfokus pada industri hilir, yang memberikan Indonesia sebuah ruang hampa (*market void*) luar biasa luas di segmen pasar bahan mentah India yang langsung diisi secara agresif oleh eksportir Indonesia.

Preferensi India yang tetap konsisten memilih Indonesia dibandingkan Malaysia didasarkan pada tiga faktor strategis. Pertama, kapasitas produksi dan kontinuitas pasokan; dengan volume produksi nasional yang jauh melampaui Malaysia, Indonesia menjamin stabilitas stok dalam volume besar yang krusial bagi India. Kedua, keunggulan harga; kebijakan struktur Bea Keluar dan Pungutan Ekspor Indonesia yang dinamis sering kali menciptakan selisih harga (*discount*) yang menguntungkan importir India. Ketiga, efisiensi logistik; kedekatan geografis pelabuhan utama di Sumatera (Belawan dan Dumai) menuju pesisir timur India mereduksi biaya angkut (*freight costs*) serta menjaga kualitas produk selama pengiriman.

Meskipun lanskap ini diuji oleh krisis finansial 1998 yang menekan nilai RCA ke titik terendah di angka 3,46 akibat kebijakan pelarangan ekspor demi minyak goreng domestik, angka tersebut secara objektif membuktikan resiliensi struktural CPO Indonesia. Bahkan pada performa terburuk secara historis, CPO Indonesia menolak terlempar dari status "unggul secara komparatif" (RCA > 1). Hal ini menegaskan bahwa guncangan moneter maupun distorsi kebijakan internal

tidak mampu mematahkan posisi Indonesia sebagai mitra strategis utama India dalam tahap maturitas pasar yang stabil.

**Hasil Perhitungan *Symmetric Revealed Comparative Advantage* (SRCA)**

Untuk memastikan bahwa tingginya nilai RCA tersebut bukanlah sebuah anomali atau bias statistik akibat pembagi skala ekspor yang ekstrem, transformasi matematis ke dalam indeks SRCA (*Symmetric Revealed Comparative Advantage*) wajib dilakukan.

Tabel 4. Hasil Perhitungan SRCA

| SRCA Komoditas CPO Indonesia Ke India | |
|---|---|
| **Rumus** | **Hasil** |
| RSCA= (RCA-1/RCA+1) | 30,32 / 32,32 |
| | 0,938133982 |

Konversi ini melahirkan nilai rata-rata SRCA sebesar 0,938 (yang dievaluasi pada rentang interval -1 hingga +1). Angka yang nyaris menyentuh batas simetris maksimum +1 ini secara gamblang dan presisi menjawab bagian pertama dari rumusan masalah penelitian: daya saing CPO Indonesia di pasar India tidak hanya ada, tetapi berada pada hierarki kategori "sangat kuat" atau *RISING STAR* secara persisten dan terbebas dari bias ukuran ekonomi.

Meskipun dalam satu dekade terakhir kompetitor dari kawasan Asia Tenggara seperti Malaysia dan pemain baru seperti Thailand mulai mencoba merestrukturisasi dan memperkuat posisi mereka untuk merebut pasar India, Indonesia secara empiris tetap berhasil menjaga stabilitas daya saingnya. Indonesia mencatatkan rata-rata indeks kompetitif yang jauh lebih solid, sementara Malaysia terus mengalami perlambatan (*falling share*) di segmen hulu, dan Thailand diwarnai

oleh volatilitas volume yang sporadis dan tidak dapat diandalkan (*highly volatile*) (Tandra et al., 2022).

**Analisis Export Product Dynamics (EPD)**

Daya saing statis yang dibuktikan oleh RCA belum cukup untuk menggambarkan realitas bisnis di lapangan. Untuk memecahkan rumusan masalah pertama secara komprehensif, perlu diinvestigasi bagaimana dinamika CPO Indonesia merespons pertumbuhan atau penyusutan pasar India itu sendiri. Analisis *Export Product Dynamics* (EPD) dikerahkan untuk memetakan dua dimensi vital: daya tarik pasar global (*market attractiveness*) dan kekuatan bisnis domestik eksportir (*business strength*) (Widodo, 2019). Matriks EPD memadukan laju pertumbuhan pangsa pasar ekspor Indonesia (Sumbu X) dengan trajektori pertumbuhan pangsa pasar produk CPO global secara keseluruhan di India (Sumbu Y) (Widodo, 2019).

Tabel 5. Hasil perhiungan *Export Product Dynamics*

| Negara | **(EPD)** | | | | POSISI |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pertumbuhan Pasar Ekspor | Pangsa | Pertumbuhan Pasar Produk | Pangsa | |
| India | 0,128 | | **0,023** | | **Rising Star** |

Sumber: data sekunder (2026) diolah

Hasil kalkulasi menempatkan posisi CPO Indonesia dengan perolehan nilai Sumbu X positif sebesar 0,128 dan Sumbu Y yang juga positif sebesar 0,023 . Pertemuan kausal antara dua sumbu yang bernilai positif ini secara otomatis memproyeksikan posisi komoditas ekspor CPO Indonesia ke dalam kuadran **Rising Star** dalam matriks kompetisi global.

Secara konseptual dan eksplisit, raihan status *Rising Star* ini memberikan konklusi final yang menjawab rumusan masalah pertama: dominasi daya saing

Indonesia bukanlah produk kebetulan atau limpahan stagnan (*spillover effect*) dari kelangkaan minyak lain. Sebaliknya, hal ini merupakan representasi dari keberhasilan ekspansi strategis, di mana Indonesia berhasil meningkatkan penetrasi volume pasarnya secara proporsional dan masif pada saat yang bersamaan ketika kurva tren permintaan keseluruhan terhadap minyak nabati di India sedang mengalami akselerasi pertumbuhan yang tajam (Akbar & Widyastutik, 2022).

Posisi kuadran ini adalah titik paling ideal yang bisa dicapai secara agribisnis. Hal tersebut merepresentasikan kapasitas fenomenal dari rantai industri hulu kelapa sawit Indonesia dalam memobilisasi produksi massal dengan cepat. Ketika pertumbuhan populasi kelas menengah India melonjak dan urbanisasi menciptakan lonjakan konsumsi yang lapar akan asupan kalori dari sumber lemak nabati yang terjangkau secara harga, pasokan CPO Indonesia hadir tepat waktu untuk menopang kebutuhan diet nasional mereka (Yadav & Chattopadhyay, 2025).

Dengan terekstraksinya nilai RCA dan SRCA yang mendominasi ambang batas secara spektakuler, serta terkonfirmasinya pemetaan kuadran *Rising Star* pada instrumen EPD, maka rumusan masalah penelitian yang pertama telah dipecahkan secara tuntas, logis, dan saling berkesinambungan. Penyajian analisis ini mengunci satu konklusi fundamental: Indonesia tidak sekadar ikut serta dalam perdagangan, tetapi telah memenangkan dan mendikte arsitektur dominasi pasar bahan mentah minyak nabati di India..

**Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Permintaan Ekspor**

Setelah memecahkan rumusan masalah pertama, terdapat satu kesadaran krusial yang memiliki keunggulan kompetitif (sisi penawaran/*supply-side*) tidak serta-merta menjamin bahwa barang tersebut akan terus dibeli dalam volume yang

sama. Keunggulan tersebut harus diuji ketahanannya terhadap gejolak daya beli dan fluktuasi moneter dari pembeli (sisi permintaan/*demand-side*). Oleh karena itu, analisis selanjutnya bertransisi secara logis untuk mengeksplorasi faktor-faktor penentu yang secara riil menggerakkan dan mengatur seberapa banyak pesanan CPO yang divalidasi oleh pihak India. Untuk menangkap kerumitan perilaku importir ini yang seringkali merespons kenaikan dan penurunan ekonomi secara berbeda dengan pendekatan non-linear dihadirkan.

**Analisis Non Autoregressive Distributed Lag (NARDL)**

Untuk memecahkan rumusan masalah kedua untuk mengidentifikasi faktor-faktor makroekonomi yang menentukan volume permintaan CPO Indonesia oleh India, serta memahami apakah respons permintaan tersebut bersifat simetris atau asimetris kerangka *Non-linear Autoregressive Distributed Lag* (NARDL) diadopsi.

Dalam metode ekonometrika konvensional seperti OLS (*Ordinary Least Squares*), terdapat asumsi bias bahwa manusia bereaksi sama terhadap keuntungan dan kerugian. NARDL menghancurkan asumsi tersebut dengan memecah setiap variabel independen (Harga, PDB India, Kurs Rupiah) menjadi dua komponen deret waktu guncangan yang terpisah secara matematis: satu komponen merepresentasikan akumulasi guncangan positif (kenaikan/apresiasi) dan satu lagi komponen negatif (penurunan/depresiasi).

**Uji Stasioneritas**

Tabel 6. Uji Stasioner (ADF Unit Root Test)

| **Variabel** | **Augmented Dickey-Fuller Test** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Komponen | First Difference | | **Keterangan** |
| | | t-statistic | Prob. | |
| Volume Ekspor | - | -5.991407 | 0.0000 | *First* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (Ln_y) | | | | *Difference I* (1) |
| Harga CPO Internasional (Ln_X1) | Positif (pos) | -5.299338 | 0.0001 | *First Difference I* (1) |
| | Negatif (neg) | -5.501013 | 0.0001 | *First Difference I* (1) |
| PDB India (Ln_X2) | Positif (pos) | -5.257515 | 0.0001 | *First Difference I* (1) |
| | Negatif (neg) | -5.934417 | 0.0000 | *First Difference I* (1) |
| Kurs Rupiah (Ln_X3) | Positif (pos) | -5.094661 | 0.0002 | *First Difference I* (1) |
| | Negatif (neg) | -5.662521 | 0.0000 | *First Difference I* (1) |

Sumber: Hasil Uji Eviews 13, 2026 (diolah)

Uji stasioneritas dilakukan untuk menghindari terjadinya *spurious regression* serta memastikan bahwa data memiliki rata-rata dan varians yang konstan sepanjang waktu. Dalam model NARDL, variabel diperbolehkan memiliki tingkat stasioneritas campuran pada level I(0) maupun *first difference* I(1), namun tidak diperkenankan terdapat variabel yang stasioner pada orde kedua atau I(2).

Berdasarkan hasil uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) pada Tabel 6, seluruh variabel dalam penelitian ini terbukti tidak stasioner pada tingkat level, namun menjadi stasioner setelah dilakukan diferensiasi pertama. Variabel volume ekspor CPO (Ln_Y) memiliki nilai t-statistik sebesar **-5,991** dengan probabilitas **0,0000**, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 5%.

Hal yang sama juga terjadi pada seluruh variabel independen, baik pada komponen guncangan positif maupun negatif. Variabel harga CPO internasional, PDB India, dan nilai tukar rupiah masing-masing menunjukkan nilai probabilitas di bawah 0,01 pada tingkat *first difference*, sehingga seluruh variabel dinyatakan stasioner pada orde integrasi I(1).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel dalam

penelitian ini memenuhi syarat penggunaan model NARDL, yaitu tidak terdapat variabel yang terintegrasi pada orde kedua (I(2)). Oleh karena itu, analisis dapat dilanjutkan pada tahap berikutnya, yaitu penentuan lag optimum dan uji kointegrasi.

**Penentuan Lag Optimum**

Penentuan panjang lag optimum bertujuan untuk memperoleh spesifikasi model yang tepat serta menghindari permasalahan autokorelasi dalam estimasi. Pemilihan lag dilakukan berdasarkan beberapa kriteria statistik, yaitu *Sequential Modified LR test statistic* (LR), *Final Prediction Error* (FPE), *Akaike Information Criterion* (AIC), dan *Hannan-Quinn Criterion* (HQ).

Tabel 7. Penentuan lag Optimum

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 67.386760 | NA | 5.42e-11 | -3.77417 | -3.45354 | -3.66789 |
| 1 | 290.99299 | 335.4093 | 1.06e-15 | -14.6870 | -12.122* | -13.8368 |
| 2 | 372.70949 | 86.82378* | 2.23e-1* | -16.731* | -11.9224 | -15.137* |

Sumber: Data diolah (2026)

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 7, sebagian besar kriteria menunjukkan nilai terbaik pada **lag 2**, yang ditandai dengan adanya tanda bintang (*) pada LR, FPE, AIC, dan HQ. Hal ini menunjukkan bahwa lag 2 merupakan pilihan yang paling optimal dalam menjelaskan dinamika hubungan antar variabel.

Penggunaan lag 2 dinilai mampu menangkap dinamika jangka pendek tanpa mengurangi derajat kebebasan model, mengingat jumlah observasi yang digunakan relatif terbatas. Dengan demikian, model NARDL dalam penelitian ini diestimasi menggunakan lag optimum sebesar 2.

**Uji Kointegrasi (NARDL Bounds Test)**

Uji *Bounds Test* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan kointegrasi (jangka panjang) antara Volume Ekspor CPO dengan variabel-variabel independen asimetrisnya. Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai F-statistic hasil uji Wald dengan nilai kritis *Bound* dari Pesaran et al. (2001).

Tabel 8. Hasil Uji Kointegrasi Bounds Test

| **Test Statistic** | **Nilai** | **Batas Bawah I(0)*** | **Batas Atas I(1)*** | **Profabilitas** | **Keterangan** |
|---|---|---|---|---|---|
| F-statistic | 3.4115 | 2.27 | 3.28 | 0,0302 | Ada Kointegrasi |

Sumber: Hasil Uji Eviews 13, 2026 (diolah)

Berdasarkan hasil uji Wald pada Tabel di atas, diperoleh nilai F-statistic sebesar 3.4115. Nilai ini lebih besar dibandingkan dengan nilai kritis batas atas (*Upper Bound*) I(1) sebesar 3.28 pada taraf nyata 5%. Selain itu, nilai Probabilitas F-statistic sebesar 0,0302 (alpa< 0,05) memperkuat keputusan untuk menolak hipotesis nol (H0) tidak ada kointegritas.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kointegrasi atau hubungan jangka panjang yang stabil antara Volume Ekspor CPO Indonesia dengan Harga CPO, PDB India, dan Nilai Tukar (Kurs). Hal ini berarti bahwa meskipun dalam jangka pendek variabel-variabel tersebut mengalami guncangan, dalam jangka panjang mereka akan bergerak bersama menuju titik keseimbangan.

**Estimasi Model NARD**

Tabel 9. Hasil Estimasi Model NARDL

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 12.15276 | 3.19770 | 3.800458 | 0.0025 |
| LN_Y(-1) | -0.66251 | 0.163325 | -4.056402 | 0.0016 |
| LN_X1_POS(-1) | 2.761383 | 1.385942 | 1.992423 | 0.0695 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LN_X1_NEG(-1) | 2.356983 | 1.428112 | 1.650419 | 0.1247 |
| LN_X2_POS(-1) | -1.483202 | 1.381611 | -1.073530 | 0.3041 |
| LN_X2_NEG(-1) | 17.16893 | 9.692053 | 1.771445 | 0.1018 |
| LN_X3_POS(-1) | 3.068049 | 1.328800 | 2.308886 | 0.0395 |
| LN_X3_NEG(-1) | 3.272176 | 4.942211 | 0.662087 | 0.5204 |
| DLN_Y(-1) | 0.390926 | 0.188082 | 2.078482 | 0.0597 |
| DLN_X1_POS | -0.051261 | 1.025230 | -0.050000 | 0.9609 |
| DLN_X1_POS(-1) | -0.727792 | 1.378682 | -0.527889 | 0.6071 |
| DLN_X1_NEG | 1.675369 | 1.613387 | 1.038417 | 0.3195 |
| DLN_X1_NEG(-1) | 0.503578 | 0.991015 | 0.508144 | 0.6205 |
| DLN_X2_POS | 0.326323 | 1.991427 | -0.163864 | 0.8725 |
| DLN_X2_POS(-1) | 1.666756 | 1.861342 | 0.895459 | 0.3881 |
| DLN_X2_NEG | -6.437801 | 7.765893 | -0.828984 | 0.4232 |
| DLN_X2_NEG(-1) | 1.008071 | 4.710144 | 0.214021 | 0.8341 |
| DLN_X3_POS | -4.877131 | 0.612094 | -7.967933 | 3.9176 |
| DLN_X3_POS(-1) | 0.829123 | 2.101239 | 0.394587 | 0.7000 |
| DLN_X3_NEG | 1.349405 | 4.602942 | 0.293161 | 0.7744 |
| DLN_X3_NEG(-1) | 1.154107 | 3.119409 | 0.369976 | 0.7178 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.98128 | Mean dependent var | 0.159900 |
| Adjusted R-squared | 0.95009 | S.D. dependent var | 1.621403 |
| S.E. of regression | 0.36222 | Akaike info criterion | 1.068016 |
| Sum squared resid | 1.57447 | Schwarz criterion | 2.020339 |
| Log likelihood | 3.37772 | Hannan-Quinn criter. | 1.388444 |
| F-statistic | 31.4588 | Durbin-Watson stat | 2.471009 |
| Prob(F-statistic) | 0.00000 | | |

Sumber: Hasil Uji Eviews 13, 2026 (diolah)

Berdasarkan Tabel 9 nilai R-squared yang diperoleh adalah sebesar 0,9812. Hal ini menunjukkan bahwa sebesar 98,12% variasi naik-turunnya Volume Ekspor CPO Indonesia dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh variabel Harga CPO, PDB India, dan Nilai Tukar dalam komponen positif dan negatifnya. Sementara itu, sisanya sebesar 1,88% dipengaruhi oleh variabel lain di luar model penelitian ini. Tingginya nilai $R^2$ ini mengindikasikan bahwa model NARDL yang dibangun memiliki daya prediksi yang sangat kuat.

Hasil uji F menunjukkan nilai F-statistic sebesar 26,164 dengan nilai Prob (F-statistic) sebesar 0,000000. Karena nilai probabilitas jauh lebih kecil dari taraf nyata alpha = 0,05 (5%), maka dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel

independen asimetris (kenaikan dan penurunan Harga, PDB, dan Kurs) secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap Volume Ekspor CPO.

Adapun kecepatan sebuah sistem pasar untuk pulih dan kembali ke titik normal setelah dihantam oleh guncangan (seperti perang dagang, bencana iklim, atau lonjakan harga minyak bumi) dapat diukur secara eksak menggunakan nilai *Error Correction Term* (ECT). Hasil estimasi pemodelan NARDL dalam riset ini menunjukkan nilai koefisien ECT sebesar -0,6625 yang juga terbukti sangat signifikan secara statistik (nilai probabilitas 0,0016).

Angka negatif ini mengonfirmasi persyaratan teoritis dan memiliki makna ekonomi yang vital apabila terjadi ketidakseimbangan permintaan akibat guncangan eksternal di pasar, perdagangan bilateral ini memiliki kapasitas untuk mengoreksi dirinya sendiri dan beradaptasi menuju titik keseimbangan jangka panjang yang baru dengan kecepatan pemulihan sebesar 66,25% per tahun (Iskandar & Kurniawan, 2023). Proses penyesuaian (*adjustment*) yang tergolong cukup cepat ini memperlihatkan sifat pragmatisme tingkat tinggi dari para importir India, yang terbukti mampu dengan cekatan menyeimbangkan manuver substitusi jenis minyak nabati dengan realitas ketersediaan pasokan fisik di lapangan.

**Uji Asimetri Jangka Panjang (*Long-Run Asymmetry*)**

Setelah membuktikan adanya kointegrasi, langkah krusial dalam model NARDL adalah menguji apakah terdapat sifat asimetris atau simetris dalam hubungan jangka panjang. Uji Wald pada kerangka model NARDL berfungsi untuk menguji apakah guncangan positif (kenaikan) dan guncangan negatif (penurunan) dari suatu variabel memberikan dampak yang berbeda (asimetris) atau seimbang (simetris) terhadap volume ekspor. Dengan kriteria pengambilan Keputusan jika

nilai Probabilitas Chi-Square < taraf signifikansi 0,05 (5%), maka hipotesis diterima. Berikut adalah ringkasan hasil pengujian asimetri jangka panjang:

Tabel 10. Hasil Uji Wald Asimetri Jangka Panjang

| **Variabel Independen** | **Hipotesis Nol (H0)** | **Prob.Chi-Square** | **Kesimpulan** |
|---|---|---|---|
| Harga CPO ($X_1$) | C(3) = C(4) | 0.8018 | **Simetris** |
| PDB India ($X_2$) | C(5) = C(6) | 0.0746 | **Simetris** |
| Nilai Tukar ($X_3$) | C(7) = C(8) | 0.9602 | **Simetris** |

Sumber: Hasil Uji Eviews 13, 2026 (diolah)

**Harga CPO Internasional (X1)**

Harga CPO internasional mendapatkan angka probabilitas 0,8018 (Simetris) Angka probabilitas yang sangat tinggi ini menunjukkan bahwa penyesuaian volume impor oleh India merespons kenaikan dan penurunan harga CPO dunia dengan proporsi yang sama besarnya dalam jangka panjang. Temuan ini membuktikan kuatnya ketergantungan dan sifat inelastisitas pasar India terhadap CPO. Sebagai bahan baku utama pemenuhan pangan harian dan industri makanan cepat saji (*Fast Moving Consumer Goods*), CPO tidak mudah disubstitusi. Oleh karena itu, perilaku konsumen dan importir tetap stabil dan rasional dalam merespons arah pergerakan harga tanpa adanya kepanikan asimetris. Oleh karena itu dikarenakan angkat probailitas $X_1$ > 0,005 maka hipotesis H1 di tolak yang menyatakan harga cpo internasional memiliki dampak sama terharap kenaikan mau pun penurunanan (Asimetris).

Secara doktrin teori ekonomi neoklasik, kenaikan harga komoditas akan selalu diikuti oleh penurunan jumlah permintaan konsumen. Namun, penjabaran

model NARDL dalam riset ini justru mengungkapkan fenomena yang seolah paradoksal. Dalam simulasi jangka panjang, fluktuasi harga CPO di pasar global ternyata memberikan pengaruh yang positif, namun secara statistik dibuktikan "tidak signifikan" terhadap perubahan drastis pada volume ekspor (Ahmad et al., 2019).

Alih-alih menjadi sebuah anomali, fenomena ini justru memecahkan bagian krusial dari rumusan masalah kedua dengan memperkenalkan konsep "inelastisitas permintaan absolut" dan bekerjanya Teori Efek Gerigi (*Ratchet Effect*). Di lanskap konsumen India, CPO bukan lagi sekadar komoditas pilihan yang bisa diabaikan, melainkan merupakan bahan baku dasar pertahanan ketahanan pangan bagi ratusan juta hingga miliaran jiwa masyarakat berpenghasilan menengah ke bawah. CPO secara mutlak mendominasi bahan baku utama pembuatan *Vanaspati* (sejenis margarin nabati hidrogenasi yang diciptakan untuk mensubstitusi *ghee* atau mentega tradisional India yang mahal), serta menjadi tulang punggung penyediaan minyak goreng curah harian (FAO, 2024).

Ketika harga CPO di bursa internasional melonjak tinggi, importir dan konsumen akar rumput di India tidak serta-merta memiliki kemewahan untuk menghentikan volume impor. Mereka telah terkunci dan terjebak dalam proses pembentukan kebiasaan konsumsi yang mendarah daging (*habit formation*), di mana sangat sulit menemukan alternatif minyak nabati lain (seperti minyak kedelai asal Argentina atau minyak bunga matahari asal Ukraina) yang dapat mengalahkan efisiensi biaya dasar CPO secara massal (Duesenberry, 1949).

Di sinilah Hukum *Ratchet Effect* (efek gerigi) beroperasi secara nyata konsumen dengan cepat bersedia menaikkan volume konsumsi saat harga sedang

murah meriah, tetapi mereka secara psikologis enggan atau secara finansial kesulitan untuk menurunkan standar asupan kalorinya saat harga minyak goreng tersebut melonjak tajam (Duesenberry, 1949; Siregar & Suryani, 2020). Oleh karena mekanisme struktural inilah, volume ekspor CPO Indonesia terbukti memiliki tingkat kekebalan (*resilience*) yang luar biasa tangguh terhadap tekanan inflasi harga komoditas global.

**PDB India (X2)**

PDB India memiliki nilai Probabilitas 0,0746 (Simetris) > 0,005 Meskipun nilai ini sedikit mendekati ambang batas, pada standar pengujian 5%, efek PDB India tetap terbukti simetris. Secara ekonomi, hal ini bermakna bahwa ekspansi pertumbuhan ekonomi India maupun masa resesi/perlambatan ekonominya memberikan magnitudo dampak yang seimbang terhadap volume impor CPO. Kondisi ini menegaskan karakteristik CPO sebagai barang kebutuhan pokok (*essential goods*); permintaannya sangat terjaga karena berfungsi sebagai asupan kalori dasar populasi India, sehingga tidak meroket tak terkendali saat ekonomi sedang kaya, dan tidak pula ditinggalkan secara drastis saat daya beli melemah. Oleh karena itu dikarenakan angkat probailitas $X_2$ > 0,005 maka hipotesis PDB India (X2) yang diduga berpengaruh signifikan dan memiliki respon asimetris terhadap Volume Ekspor CPO (Y) ditolak.

Sifat "simetris" memiliki makna ekonomi yang sangat penting. Temuan ini menunjukkan bahwa ekspansi ekonomi (pertumbuhan PDB) maupun kontraksi ekonomi (perlambatan daya beli atau resesi) di India memberikan dampak penyesuaian yang proporsional dan serupa terhadap volume impor CPO dari Indonesia.

Dengan kata lain, jika kenaikan PDB memicu peningkatan permintaan impor sebesar persentase tertentu, maka ketika PDB India mengalami penurunan, volume permintaan impor juga akan ikut terkoreksi dengan magnitudo pelemahan yang setara dan seimbang, tanpa ada kepanikan atau penahanan volume secara sepihak.Temuan ekonometrika ini mencerminkan realitas dan perilaku masyarakat India di lapangan. Konsumsi minyak nabati di India terus meningkat seiring dengan ledakan jumlah populasi penduduknya. Karena CPO berfungsi sebagai bahan baku utama untuk minyak goreng curah harian rakyat dan industri makanan cepat saji (*Fast Moving Consumer Goods*), kebutuhan dasar akan kalori ini tetap harus dipenuhi setiap hari.

Terlepas dari apakah kondisi ekonomi makro India sedang dalam fase meroket cepat ataupun sedang melambat lesu, ketergantungan mereka terhadap CPO Indonesia tetap terjaga tinggi secara stabil. Saat ekonomi tumbuh, masyarakat butuh CPO untuk industri makanan ringan dan restoran. Saat ekonomi lesu, masyarakat tetap butuh CPO karena ini adalah pilihan minyak nabati yang paling murah untuk bertahan hidup.

Dalam jangka pendek, masyarakat India mungkin sempat mengubah sedikit pola dietnya karena gejolak daya beli (sebagaimana dijelaskan oleh Hukum Engel). Namun, dalam proyeksi jangka panjang (tahunan hingga dekade), segala bentuk guncangan pendapatan ini akan terserap dan ternetralisir oleh kebutuhan fundamental miliaran perut masyarakatnya, sehingga lintasan permintaannya kembali ke garis yang simetris dan dapat diprediksi.

**Nilai Tukar Rupiah (X3)**

Berdasarkan hasil Uji Wald untuk asimetri jangka panjang, variabel Nilai

Tukar (X3) menghasilkan nilai Probabilitas Chi-Square yang paling tinggi di antara semua variabel, yakni sebesar 0,9602. Berdasarkan kaidah pengujian statistik dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (0,05), angka probabilitas ini jauh berada di atas ambang batas (0,9602 > 0,05). Oleh karena itu, keputusannya adalah menolak Hipotesis tiga (H3). Hal ini membuktikan secara absolut bahwa pergerakan nilai tukar memiliki pengaruh yang mutlak bersifat simetris terhadap fluktuasi volume ekspor CPO dalam jangka panjang.

Secara ekonomi, hubungan yang simetris berarti bahwa respons importir India terhadap depresiasi (pelemahan Rupiah yang membuat CPO Indonesia terasa lebih murah) memiliki magnitudo penyesuaian volume yang sama dan seimbang dengan respons mereka terhadap apresiasi (penguatan Rupiah yang membuat CPO terasa lebih mahal). Dalam cakrawala waktu yang panjang, perubahan volume permintaan tersebut berjalan secara proporsional dengan persentase perubahan kurs, tanpa ada reaksi penahanan atau pembelian berlebih yang berat sebelah.

Meskipun secara naluriah pembeli biasanya lebih agresif saat ada diskon mata uang (Rupiah melemah), temuan simetris dalam jangka panjang ini dapat dijelaskan oleh realitas praktik bisnis perdagangan internasional yang sudah sangat mapan.

Perdagangan CPO antara Indonesia dan India merupakan transaksi skala raksasa antar korporasi (B2B). Untuk menghindari risiko kebangkrutan akibat keliaran fluktuasi mata uang harian, para eksportir dan importir umumnya telah mengunci kesepakatan menggunakan kontrak pengadaan fisik secara multi-tahun, serta mengamankan nilai transaksinya menggunakan instrumen asuransi finansial atau lindung nilai (*hedging*). Ekosistem bisnis yang sudah modern inilah yang

mencegah terjadinya reaksi kepanikan asimetris akibat guncangan kurs.

Pada akhirnya, terlepas dari apakah kurs Rupiah sedang menguat atau melemah tajam, pabrik pengolahan makanan (*Fast Moving Consumer Goods*) dan ratusan juta rumah tangga di India tetap harus memasak menggunakan minyak kelapa sawit setiap harinya. Kebutuhan fundamental yang bersifat inelastis ini memaksa importir untuk tetap menjaga kontinuitas volume pengiriman barang secara linear agar stok di dalam negerinya tidak kosong.

**Uji Diagnostik Model**

Untuk memastikan bahwa model NARDL yang diestimasi bersifat *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE), maka dilakukan serangkaian uji diagnostik. Berdasarkan hasil olah data, berikut adalah hasil uji autokorelasi:

Tabel 11. Hasil Uji Autokorelasi (*Breusch-Godfrey LM Test*)

| Indikator | Nilai | Probabilitas | Keterangan |
|---|---|---|---|
| **F-statistic** | 0.868377 | 0.4490 | Bebas Autokorelasi |
| **Obs*R-squared** | 4.883198 | 0.0870 | Bebas Autokorelasi |

Sumber: Hasil Uji Eviews 13, 2026 (diolah)

Berdasarkan Tabel 11, hasil uji *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test* menunjukkan nilai Prob. Chi-Square sebesar 0,0870. Nilai tersebut lebih besar dari taraf nyata alpha 0,05 (5%), sehingga dinyatakan bebas dari gejala autokorelasi.

**Uji Kointegrasi (NARDL Bounds Test)**

Uji *Bounds Test* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan kointegrasi (jangka panjang) antara Volume Ekspor CPO dengan variabel-variabel independen asimetrisnya. Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai F-

statistic hasil uji Wald dengan nilai kritis *Bound* dari Pesaran et al. (2001).

Tabel 12. Hasil Uji Kointegrasi Bounds Test

| **Test Statistic** | **Nilai** | **Batas Bawah I(0)*** | **Batas Atas I(1)*** | **Profabilitas** | **Keterangan** |
|---|---|---|---|---|---|
| F-statistic | 3.4115 | 2.27 | 3.28 | 0,0302 | Ada Kointegrasi |

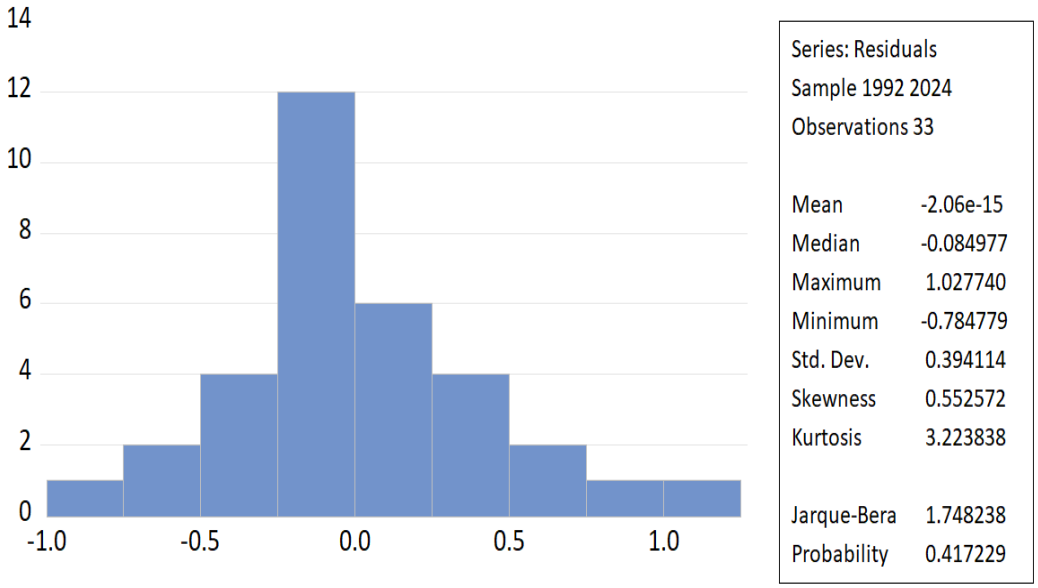
Sumber: Hasil Uji Eviews 13, 2026 (diolah)

Berdasarkan hasil uji Wald pada Tabel di atas, diperoleh nilai F-statistic sebesar 3.4115. Nilai ini lebih besar dibandingkan dengan nilai kritis batas atas (*Upper Bound*) I(1) sebesar 3.28 pada taraf nyata 5%. Selain itu, nilai Probabilitas F-statistic sebesar 0,0302 (alpa< 0,05) memperkuat keputusan untuk menolak hipotesis nol (H0) tidak ada kointegritas.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kointegrasi atau hubungan jangka panjang yang stabil antara Volume Ekspor CPO Indonesia dengan Harga CPO, PDB India, dan Nilai Tukar (Kurs). Hal ini berarti bahwa meskipun dalam jangka pendek variabel-variabel tersebut mengalami guncangan, dalam jangka panjang mereka akan bergerak bersama menuju titik keseimbangan.

**Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Model regresi yang baik adalah model yang memiliki nilai residual yang berdistribusi normal untuk memastikan pengujian statistik (t dan F) bersifat valid. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Jarque-Bera* (JB) melalui aplikasi Eviews.




Berdasarkan hasil pengujian pada hasil diperoleh nilai statistik *Jarque-Bera* sebesar 1,748384 dengan nilai probabilitas sebesar 0,417229. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, jika nilai probabilitas alpha > 0,05, maka hipotesis nol (H0) diterima, yang berarti residual berdistribusi normal.

Dalam model ini, nilai probabilitas 0,417200 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual dari model NARDL permintaan ekspor CPO ke India ini telah berdistribusi secara normal. Selain itu, nilai *kurtosis* yang mendekati angka 3 (yaitu 3,22) dan *skewness* yang mendekati angka 0 (yaitu 0,55) semakin memperkuat bukti bahwa model telah memenuhi asumsi normalitas.

**Uji Heteroskedastisitas**

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain. Model yang baik adalah yang bersifat homoskedastisitas (varians tetap). Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan metode *Breusch-Pagan-Godfrey*.

Tabel 13. Ringkasan Hasil Uji Heteroskedastisitas

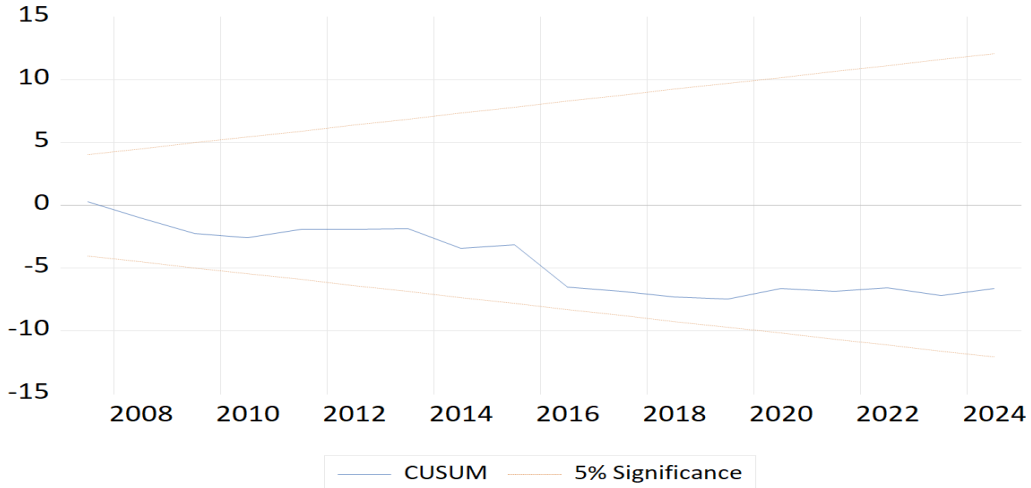
| Indikator | Nilai | Statistik Probabilitas (*p-value*) | |
|---|---|---|---|
| | | Prob | Nilai |
| F-statistic | 0.5659 | Prob. F(14,18) | 0.8578 |
| Obs*R-squared | 10.086 | Prob. Chi-Square(14) | 0.7558 |
| Scaled explained SS | 4.3667 | Prob. Chi-Square(14) | 0.9928 |

Sumber: Hasil Uji Eviews 13, 2026 (diolah)

Berdasarkan Tabel 13, hasil uji *Breusch-Pagan-Godfrey* menunjukkan nilai probabilitas pada *Obs R-squared** sebesar **0,7558**. Karena nilai probabilitas tersebut lebih besar dari taraf nyata 0,05 (alpha 0,7558 > 0,05), maka H0 diterima. Hal ini menyatakan bahwa model NARDL dalam penelitian ini terbebas dari masalah heteroskedastisitas atau memiliki varians residual yang stabil (*homoskedastisitas*).

**Uji Stabilitas Model (CUSUM Test)**

Uji stabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa parameter atau koefisien dalam model NARDL yang diestimasi bersifat stabil dan konsisten sepanjang periode penelitian (1990–2024). Pengujian ini penting agar hasil estimasi dapat digunakan untuk keperluan analisis kebijakan tanpa ada gangguan perubahan struktural yang ekstrem.




Sumber: Hasil Uji Eviews 13, 2026 (diolah)

Berdasarkan hasil uji stabilitas (Grafik CUSUM), terlihat bahwa garis biru (*Cumulative Sum of Recursive Residuals*) berada sepenuhnya di antara dua garis merah putus-putus yang merupakan batas signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa plot statistik CUSUM berada dalam batas kritis, sehingga dapat disimpulkan bahwa parameter model NARDL dalam penelitian ini bersifat stabil secara struktural. Dengan demikian, model ini layak dan reliabel untuk menjelaskan pengaruh harga CPO, PDB India, dan nilai tukar terhadap volume ekspor CPO Indonesia ke India.

# KESIMPULAN DAN SARAN

## Kesimpulan

1. Daya saing ekspor CPO Indonesia ke India tergolong sangat kuat, stabil, dan berkembang secara dinamis. Hal ini dibuktikan oleh nilai *Revealed Comparative Advantage* (RCA) sebesar 31,33 (>1) yang menunjukkan keunggulan komparatif yang sangat tinggi, serta nilai *Symmetric RCA* (SRCA) sebesar 0,938 yang mencerminkan stabilitas daya saing. Selain itu, posisi pada kuadran Rising Star dalam analisis *Export Product Dynamics* (EPD) menunjukkan bahwa Indonesia tidak hanya mampu mempertahankan, tetapi juga meningkatkan pangsa pasar di India. Namun demikian, daya saing tersebut masih didominasi oleh keunggulan berbasis sumber daya dan belum sepenuhnya mencerminkan daya saing berbasis inovasi dan nilai tambah.
2. Pengaruh faktor-faktor terhadap ekspor CPO Indonesia menunjukkan bahwa nilai tukar menjadi variabel yang paling dominan, sementara hubungan antar variabel bersifat simetris dalam jangka panjang. Hasil estimasi model NARDL menunjukkan bahwa nilai tukar berpengaruh signifikan terhadap ekspor (koefisien 3,068; p = 0,0395), sedangkan variabel harga CPO dan PDB India tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara konsisten. Lebih lanjut, hasil uji asimetri menggunakan uji Wald menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai probabilitas di atas 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh kenaikan dan penurunan variabel independen terhadap ekspor. Hal ini mengindikasikan bahwa hubungan antar variabel bersifat simetris, serta

mencerminkan kondisi pasar yang relatif stabil (*market maturity*) dalam jangka panjang., menandakan kematangan dan stabilitas kemitraan dagang bilateral.

**Saran**

1. Kepastian Kebijakan: Pemerintah harus menjaga stabilitas kebijakan ekspor (seperti pajak ekspor dan DMO/DPO) untuk menghindari ketidakpastian yang dapat mendorong India beralih ke negara pesaing seperti Malaysia.
2. Akselerasi Hilirisasi Mengingat adanya potensi diversifikasi konsumsi di India seiring meningkatnya pendapatan (Hukum Engel), Indonesia harus segera beralih dari ekspor bahan mentah ke produk turunan (RPO/oleokimia) yang bernilai tambah lebih tinggi.
3. Penguatan Standar Keberlanjutan: Mengintegrasikan sertifikasi ISPO dan RSPO secara masif sebagai instrumen daya saing non-harga untuk menghadapi tantangan isu lingkungan dan mempertahankan posisi dominan di pasar global.
4. Mitigasi Risiko Moneter: Bank Indonesia perlu menjaga stabilitas nilai tukar rupiah untuk meminimalisir dampak fluktuasi harga relatif CPO Indonesia di pasar internasional.

# DAFTAR PUSTAKA


Abdullah. (2022). Metode *Export Product Dynamic* (EPD) dalam analisis daya saing komoditas. *Jurnal Ekonomi dan Agribisnis*.

Ahmad, F., Ahmad, M., & Zaman, K. (2019). Asymmetric effects of exchange rate on Malaysian crude palm oil export to China: A nonlinear ARDL approach. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 9(3), 246–261.

Aji, Ishak, & Mukhlis. (2017). Analisis keunggulan komparatif ekspor CPO Indonesia di pasar internasional. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*.

Akbar, & Widyastutik. (2022). Dinamika pangsa pasar dan daya saing ekspor produk pertanian Indonesia di pasar global. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*.

Alam, M. K., & Luba, L. R. (2022). Asymmetric effects of oil prices, palm oil prices and exchange rate on Malaysian palm oil exports. *International Journal of Energy Sector Management*, 16(4), 725–742.

Amiruddin, M. N., et al. (2021). Global economic factors and their impact on the competitiveness of the palm oil industry. *International Journal of Accounting and Economics*.

Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage. *The Manchester School*, 33(2), 99–123.

Basri, M. C. (2021). *Ekonomi internasional: Teori dan kebijakan perdagangan global*. Jakarta: Rajawali Press.

Boestami. (2020). Analisis karakteristik harga dan daya saing minyak nabati di pasar India. *Jurnal Ekonomi Aktual*.

Boppart, T. (2014). Structural change and the Kaldor facts in a generalized fractional Engel curve framework. *Econometrica*.

Chakrabarty, M., & Hildenbrand, W. (2016). How should Engel's law be formulated: A study on consumption patterns. Indian Institute of Management Calcutta.

Dewanta, A. S., Arfani, R. N., & Erfita. (2016). Elasticity and competitiveness of Indonesia's palm oil export in India market. *Economic Journal of Emerging Markets*, 8(2), 148–160.

Duesenberry, J. S. (1949). *Income, saving, and the theory of consumer behavior*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

FAO. (2024). *FAOSTAT database: Palm oil trade and production statistics 2014–2024*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Fauzi, A., Rahman, F., & Harahap, N. (2020). Determinants of Indonesia's palm oil export performance: A policy perspective. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan*, 9(1), 45–59.

Hattangadi, V. (2025). Michael Porter's diamond model and national competitive advantage of industries. *International Journal of Research in Industrial Engineering*.

Heckscher, E. F., & Ohlin, B. (1991). *Heckscher-Ohlin trade theory*. MIT Press.

Hidayat, W., & Sugianto, S. (2020). The asymmetric impact of exchange rates on Indonesian's CPO export value. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 21(1), 101–112.

Ilmiah, et al. (2025). Analisis struktur kinerja dan konsep keunggulan komparatif industrialisasi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*.

Iskandar, M., & Kurniawan, R. (2023). Determinants of Indonesia's palm oil export demand: Evidence from major importing countries. *ASEAN Economic Bulletin*, 40(1), 15–32.

Khoirudin, R., Yuniarto, A. S., & Khasanah, U. (2024). Analisis volume ekspor CPO Indonesia ke India melalui pendekatan error correction model. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, 15(2), 353–363.

Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2018). *International economics: Theory and policy* (11th ed.). Boston: Pearson.

Lestari, S. U., Hakim, D. B., & Novianti, T. (2021). Asymmetric effect exchange rate to Indonesian agriculture subsector. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*, 9(5), 387–400.

Musthafa, M. (2021). *Analisis ekspor minyak kelapa sawit (CPO) Indonesia ke India menggunakan metode error correction model (ECM)*. Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia.

Ningtias, I., & Bachtiar, A. (2022). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor CPO Indonesia ke India. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(18), 213–225.

Oskarlina, N. (2026). Analisis struktur pasar dan daya saing ekspor crude palm oil (CPO) Indonesia di pasar dunia. *Mimbar Agribisnis*, 12(1).

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326.

Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.

Pratomo, et al. (2024). Structural break analysis and price transmission of bulk

cooking oil in the Indonesian palm oil agribusiness system. *ResearchGate Publication*.

Pratiwi, I. E. (2021). The predictors of Indonesia's palm oil export competitiveness: A gravity model approach. *Journal of International Studies*, 14(2), 112–128.

Rifin, A. (2014). The effect of export tax on Indonesia's crude palm oil (CPO) export. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*.

Salvatore, D. (2019). *International economics* (13th ed.). Hoboken: Wiley.

Sari, D., & Wahyudi, T. (2024). Sustainable competitiveness of Indonesia's palm oil industry in Asian markets. *Journal of Agribusiness and Trade Policy*, 7(2), 55–72.

Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In R. C. Sickles & W. C. Horrace (Eds.), *Festschrift in honor of Peter Schmidt* (pp. 281–314). Springer.

Siregar, H., & Suryani, E. (2020). Analisis permintaan ekspor crude palm oil (CPO) Indonesia ke India. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(1), 63–74.

Sukirno, & Romdhon, M. M. (2020). Analisis daya saing komparatif CPO Indonesia di negara tujuan utama. *Jimanggis (Jurnal Ilmiah Manajemen Agribisnis)*, 1(1), 1–8.

Sukmawati, C. P. (2024). Analysis of the strategic factors influencing the competitiveness of Indonesia's CPO in the international market. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*.

Syafira, R., Nasution, Z., & Charloq. (2025). Implementasi teori keunggulan

komparatif dalam kebijakan perdagangan Indonesia: Studi kasus sektor pertanian kelapa sawit. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 3(1), 29–36.

Tandra, H., Suroso, A. I., Syaukat, Y., & Najib, M. (2022). Relative export competitiveness in Indonesian and Malaysian palm oil downstream products. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, 20(3), 343–360.

Teguh, M., Marwa, T., Robiani, B., & Mukhlis. (2025). Prediction of Indonesian palm cooking oil exports based on competitiveness. *International Journal of Religion*, 6(1), 45–58.

Traction Energy. (2024). Modeling the impact of CPO usage in Indonesia: Between food and fuel needs.

Widodo, T. (2019). Dynamics of export competitiveness in ASEAN countries: An EPD approach. *Asian Economic Journal*, 33(1), 1–22.

Widodo, T. (2020). Revealed comparative advantage and export dynamics of Indonesian palm oil. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Perdagangan*, 14(2), 87–102.

World Bank. (2024). *World Integrated Trade Solution (WITS): Indonesia trade profile*. https://wits.worldbank.org

Wulandari, S., & Hartono, D. (2021). Analisis ekspor CPO Indonesia ke negara tujuan utama menggunakan gravity model. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 29(2), 115–130.

Yadav, S., & Chattopadhyay, S. (2025). Determinants of the crude palm oil import demand in India: An empirical analysis. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*.

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Perhitungan *Revealed Comparative Advantage*

| XIJ | XJ | XIW | XW | RCA |
|---|---|---|---|---|
| $5.541.265 | $59.847.212 | $32.390.420 | $23.799.150.592 | 68 |
| $2.578.265 | $56.096.356 | $17.000.490 | $19.509.415.936 | 53 |
| $165.179 | $69.583.200 | $767.177 | $24.452.408.029 | 76 |
| $2.682.191 | $99.920.720 | $7.042.079 | $23.304.073.216 | 89 |
| $14.871.241 | $277.739.328 | $32.658.468 | $28.654.737.408 | 47 |
| $14.192.684 | $381.019.680 | $34.101.524 | $36.592.062.464 | 40 |
| $6.035.345 | $530.969.184 | $31.641.667 | $39.112.814.392 | 14 |
| $6.790.399 | $689.500.544 | $14.309.466 | $41.429.430.272 | 29 |
| $178.726 | $722.892.672 | $3.028.431 | $42.424.950.784 | 3 |
| $23.208.718 | $923.928.230 | $37.036.866 | $50.010.898.627 | 34 |
| $162.019.419 | $1.151.282.289 | $214.186.842 | $52.940.251.405 | 35 |
| $154.666.363 | $1.053.939.504 | $408.379.321 | $50.671.105.810 | 18 |
| $471.128.688 | $1.301.960.198 | $968.722.250 | $57.453.468.557 | 21 |
| $816.551.738 | $1.742.487.661 | $1.295.621.208 | $72.430.524.382 | 26 |
| $615.371.794 | $2.170.506.761 | $742.955.705 | $98.981.129.472 | 38 |
| $688.859.267 | $2.878.347.700 | $832.154.945 | $140.861.666.918 | 41 |
| $864.803.158 | $3.390.790.230 | $1.071.168.371 | $178.212.440.308 | 42 |
| $1.160.678.010 | $4.943.905.977 | $1.341.707.907 | $218.645.293.931 | 38 |
| $1.637.041.298 | $7.163.336.232 | $1.912.815.763 | $315.712.105.614 | 38 |
| $2.304.184.065 | $7.432.892.524 | $2.753.276.832 | $266.401.552.908 | 30 |
| $3.104.362.432 | $9.915.038.943 | $3.654.230.007 | $350.029.386.927 | 30 |
| $3.773.108.752 | $13.335.706.464 | $4.973.000.252 | $462.402.790.771 | 26 |
| $3.938.786.974 | $12.496.314.269 | $6.197.199.694 | $488.976.378.496 | 25 |
| $3.264.687.219 | $13.031.302.738 | $4.884.714.825 | $466.045.567.333 | 24 |
| $3.057.320.821 | $12.248.959.579 | $5.319.597.146 | $459.369.463.603 | 22 |
| $2.459.404.701 | $11.731.001.096 | $4.571.715.458 | $390.744.731.405 | 18 |
| $2.040.580.468 | $10.093.804.356 | $3.666.906.925 | $356.704.792.107 | 20 |
| $3.340.688.720 | $14.084.131.442 | $4.576.688.315 | $444.052.353.836 | 23 |
| $2.443.624.601 | $13.725.675.907 | $3.991.909.773 | $507.615.733.027 | 23 |
| $2.352.956.555 | $11.823.490.561 | $3.561.006.870 | $478.883.729.111 | 27 |
| $3.096.405.836 | $10.394.496.578 | $4.936.263.293 | $367.980.363.479 | 22 |
| $3.199.203.916 | $13.342.065.494 | $8.317.254.197 | $570.402.004.491 | 16 |
| $3.144.736.691 | $23.394.236.073 | $8.485.641.561 | $732.565.993.392 | 12 |
| $3.108.217.842 | $20.289.263.824 | $6.686.918.386 | $672.140.129.635 | 15 |
| $2.773.761.975 | $20.380.929.670 | $6.461.750.074 | $697.745.120.145 | 15 |
| **TOTAL RATA RATA RCA** | | | | **31** |

Lampiran 2. Hasil Perhitungan *Export Product Dynamics*

| XIJ | XJ | XIW | XW | RCA |
|---|---|---|---|---|
| $5.541.265 | $59.847.212 | $32.390.420 | $23.799.150.592 | 68 |
| $2.578.265 | $56.096.356 | $17.000.490 | $19.509.415.936 | 53 |
| $165.179 | $69.583.200 | $767.177 | $24.452.408.029 | 76 |
| $2.682.191 | $99.920.720 | $7.042.079 | $23.304.073.216 | 89 |
| $14.871.241 | $277.739.328 | $32.658.468 | $28.654.737.408 | 47 |
| $14.192.684 | $381.019.680 | $34.101.524 | $36.592.062.464 | 40 |
| $6.035.345 | $530.969.184 | $31.641.667 | $39.112.814.392 | 14 |
| $6.790.399 | $689.500.544 | $14.309.466 | $41.429.430.272 | 29 |
| $178.726 | $722.892.672 | $3.028.431 | $42.424.950.784 | 3 |
| $23.208.718 | $923.928.230 | $37.036.866 | $50.010.898.627 | 34 |
| $162.019.419 | $1.151.282.289 | $214.186.842 | $52.940.251.405 | 35 |
| $154.666.363 | $1.053.939.504 | $408.379.321 | $50.671.105.810 | 18 |
| $471.128.688 | $1.301.960.198 | $968.722.250 | $57.453.468.557 | 21 |
| $816.551.738 | $1.742.487.661 | $1.295.621.208 | $72.430.524.382 | 26 |
| $615.371.794 | $2.170.506.761 | $742.955.705 | $98.981.129.472 | 38 |
| $688.859.267 | $2.878.347.700 | $832.154.945 | $140.861.666.918 | 41 |
| $864.803.158 | $3.390.790.230 | $1.071.168.371 | $178.212.440.308 | 42 |
| $1.160.678.010 | $4.943.905.977 | $1.341.707.907 | $218.645.293.931 | 38 |
| $1.637.041.298 | $7.163.336.232 | $1.912.815.763 | $315.712.105.614 | 38 |
| $2.304.184.065 | $7.432.892.524 | $2.753.276.832 | $266.401.552.908 | 30 |
| $3.104.362.432 | $9.915.038.943 | $3.654.230.007 | $350.029.386.927 | 30 |
| $3.773.108.752 | $13.335.706.464 | $4.973.000.252 | $462.402.790.771 | 26 |
| $3.938.786.974 | $12.496.314.269 | $6.197.199.694 | $488.976.378.496 | 25 |
| $3.264.687.219 | $13.031.302.738 | $4.884.714.825 | $466.045.567.333 | 24 |
| $3.057.320.821 | $12.248.959.579 | $5.319.597.146 | $459.369.463.603 | 22 |
| $2.459.404.701 | $11.731.001.096 | $4.571.715.458 | $390.744.731.405 | 18 |
| $2.040.580.468 | $10.093.804.356 | $3.666.906.925 | $356.704.792.107 | 20 |
| $3.340.688.720 | $14.084.131.442 | $4.576.688.315 | $444.052.353.836 | 23 |
| $2.443.624.601 | $13.725.675.907 | $3.991.909.773 | $507.615.733.027 | 23 |
| $2.352.956.555 | $11.823.490.561 | $3.561.006.870 | $478.883.729.111 | 27 |
| $3.096.405.836 | $10.394.496.578 | $4.936.263.293 | $367.980.363.479 | 22 |
| $3.199.203.916 | $13.342.065.494 | $8.317.254.197 | $570.402.004.491 | 16 |
| $3.144.736.691 | $23.394.236.073 | $8.485.641.561 | $732.565.993.392 | 12 |
| $3.108.217.842 | $20.289.263.824 | $6.686.918.386 | $672.140.129.635 | 15 |
| $2.773.761.975 | $20.380.929.670 | $6.461.750.074 | $697.745.120.145 | 15 |
| **SUMBU X** | | | | **0,1279** |
| **SUMBU Y** | | | | **0,0232** |

Lampiran 3. Data Untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi permintaan ekspor cpo indonesia ke india.

| Tahun | Expor Y (KG) | Harga CPO Internasional Metric Ton/ us X1 | PDB ($USD) X2 | Nilai Tukar USD / Tahunan X3 |
|---|---|---|---|---|
| 1990 | 2225000 | 240 | 320979000000 | 1843 |
| 1991 | 13390000 | 280 | 270105000000 | 1950 |
| 1992 | 6273000 | 325 | 288208000000 | 2030 |
| 1993 | 4082000 | 312 | 279296000000 | 2087 |
| 1994 | 1080000 | 437 | 327275000000 | 2161 |
| 1995 | 2058375 | 538 | 360282000000 | 2249 |
| 1996 | 9002371 | 467 | 392897000000 | 2342 |
| 1997 | 7745070 | 490 | 415868000000 | 2909 |
| 1998 | 50000 | 601 | 421351000000 | 10014 |
| 1999 | 29415375 | 377 | 458821000000 | 7855 |
| 2000 | 912116572 | 259 | 468396000000 | 8422 |
| 2001 | 713333523 | 287 | 485440139204 | 10266 |
| 2002 | 1046276993 | 411 | 514939140319 | 9178 |
| 2003 | 1402783354 | 477 | 607700687237 | 8571 |
| 2004 | 1745649132 | 499 | 709152728831 | 9030 |
| 2005 | 1796301285 | 449 | 820383763511 | 9751 |
| 2006 | 1893812687 | 508 | 940259888788 | 9141 |
| 2007 | 2742756618 | 817 | 1216736438835 | 9142 |
| 2008 | 3871490689 | 1126 | 1198895139006 | 9772 |
| 2009 | 4402353165 | 742 | 1341888016995 | 10356 |
| 2010 | 4449537347 | 935 | 1675615519485 | 9078 |
| 2011 | 4257407844 | 1197 | 1823051829895 | 8773 |
| 2012 | 3614821305 | 1045 | 1827637590410 | 9419 |
| 2013 | 3099284418 | 870 | 1856721507622 | 10563 |
| 2014 | 2888187557 | 836 | 2039126479155 | 11885 |
| 2015 | 3820702939 | 671 | 2103588360045 | 13458 |
| 2016 | 2948983656 | 736 | 2294796885663 | 13330 |
| 2017 | 4627674025 | 750 | 2651474262755 | 13398 |
| 2018 | 4011717050 | 647 | 2702929641649 | 14267 |
| 2019 | 3987950610 | 598 | 2835606256558 | 14131 |
| 2020 | 4390669907 | 731 | 2674851578587 | 14625 |
| 2021 | 1923857700 | 1130 | 3167270623260 | 14345 |
| 2022 | 2883820000 | 1275 | 3346107287731 | 14917 |
| 2023 | 3118192001 | 886 | 3638489096034 | 15219 |
| 2024 | 2620770000 | 960 | 3912686168582 | 15906 |

# Lampiran 4. Uji Stasioner

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LN_Y)**

Null Hypothesis: D(LN_Y) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -5.991407 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.653730 | |
| | 5% level | -2.957110 | |
| | 10% level | -2.617434 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_Y,2)
Method: Least Squares
Date: 03/06/26 Time: 18:14
Sample (adjusted): 1993 2024
Included observations: 32 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(LN_Y(-1)) | -1.549265 | 0.258581 | -5.991407 | 0.0000 |
| D(LN_Y(-1),2) | 0.364776 | 0.169495 | 2.152129 | 0.0398 |
| C | 0.301716 | 0.280467 | 1.075764 | 0.2909 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.626971 | Mean dependent var | 0.018265 |
| Adjusted R-squared | 0.601245 | S.D. dependent var | 2.470199 |
| S.E. of regression | 1.559858 | Akaike info criterion | 3.816127 |
| Sum squared resid | 70.56158 | Schwarz criterion | 3.953540 |
| Log likelihood | -58.05803 | Hannan-Quinn criter. | 3.861675 |
| F-statistic | 24.37097 | Durbin-Watson stat | 2.043814 |
| Prob(F-statistic) | 0.000001 | | |

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LN_X1_POS)**

Null Hypothesis: D(LN_X1_POS) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -5.299338 | 0.0001 |
| Test critical values: | 1% level | -3.661661 | |
| | 5% level | -2.960411 | |
| | 10% level | -2.619160 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_X1_POS,2)
Method: Least Squares
Date: 03/06/26 Time: 18:17
Sample (adjusted): 1994 2024
Included observations: 31 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(LN_X1_POS(-1)) | -1.136927 | 0.214541 | -5.299338 | 0.0000 |
| D(LN_X1_POS(-1),2) | 0.429188 | 0.170310 | 2.520034 | 0.0177 |
| C | 0.141000 | 0.035242 | 4.000898 | 0.0004 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.511754 | Mean dependent var | 0.002591 |
| Adjusted R-squared | 0.476880 | S.D. dependent var | 0.180932 |
| S.E. of regression | 0.130863 | Akaike info criterion | -1.137570 |
| Sum squared resid | 0.479501 | Schwarz criterion | -0.998797 |
| Log likelihood | 20.63234 | Hannan-Quinn criter. | -1.092333 |
| F-statistic | 14.67409 | Durbin-Watson stat | 1.590120 |
| Prob(F-statistic) | 0.000044 | | |

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LN_X1_NEG)**

Null Hypothesis: D(LN_X1_NEG) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -5.501013 | 0.0001 |
| Test critical values: | 1% level | -3.653730 | |
| | 5% level | -2.957110 | |
| | 10% level | -2.617434 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_X1_NEG,2)
Method: Least Squares
Date: 03/06/26 Time: 18:17
Sample (adjusted): 1993 2024
Included observations: 32 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(LN_X1_NEG(-1)) | -1.004334 | 0.182572 | -5.501013 | 0.0000 |
| C | -0.085226 | 0.029355 | -2.903269 | 0.0069 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.502167 | Mean dependent var | 0.000000 |
| Adjusted R-squared | 0.485572 | S.D. dependent var | 0.196654 |
| S.E. of regression | 0.141047 | Akaike info criterion | -1.018986 |
| Sum squared resid | 0.596828 | Schwarz criterion | -0.927377 |
| Log likelihood | 18.30377 | Hannan-Quinn criter. | -0.988620 |
| F-statistic | 30.26114 | Durbin-Watson stat | 1.999809 |
| Prob(F-statistic) | 0.000006 | | |

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LN_X2_POS)**

Null Hypothesis: D(LN_X2_POS) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -5.257515 | 0.0001 |
| Test critical values: | 1% level | -3.653730 | |
| | 5% level | -2.957110 | |
| | 10% level | -2.617434 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_X2_POS,2)
Method: Least Squares
Date: 03/06/26 Time: 18:18
Sample (adjusted): 1993 2024
Included observations: 32 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(LN_X2_POS(-1)) | -0.958196 | 0.182253 | -5.257515 | 0.0000 |
| C | 0.081242 | 0.019553 | 4.155074 | 0.0002 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.479541 | Mean dependent var | 0.000243 |
| Adjusted R-squared | 0.462193 | S.D. dependent var | 0.092868 |
| S.E. of regression | 0.068105 | Akaike info criterion | -2.475063 |
| Sum squared resid | 0.139150 | Schwarz criterion | -2.383454 |
| Log likelihood | 41.60100 | Hannan-Quinn criter. | -2.444697 |
| F-statistic | 27.64147 | Durbin-Watson stat | 1.970383 |
| Prob(F-statistic) | 0.000011 | | |

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LN_X2_NEG)**

Null Hypothesis: D(LN_X2_NEG) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -5.934417 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.653730 | |
| | 5% level | -2.957110 | |
| | 10% level | -2.617434 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_X2_NEG,2)
Method: Least Squares
Date: 03/06/26 Time: 18:18
Sample (adjusted): 1993 2024
Included observations: 32 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(LN_X2_NEG(-1)) | -1.079999 | 0.181989 | -5.934417 | 0.0000 |
| C | -0.003528 | 0.002185 | -1.615133 | 0.1168 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.539999 | Mean dependent var | 0.000000 |
| Adjusted R-squared | 0.524666 | S.D. dependent var | 0.017248 |
| S.E. of regression | 0.011891 | Akaike info criterion | -5.965567 |
| Sum squared resid | 0.004242 | Schwarz criterion | -5.873959 |
| Log likelihood | 97.44907 | Hannan-Quinn criter. | -5.935201 |
| F-statistic | 35.21731 | Durbin-Watson stat | 1.781335 |
| Prob(F-statistic) | 0.000002 | | |

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LN_X3_POS)**

Null Hypothesis: D(LN_X3_POS) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -5.094661 | 0.0002 |
| Test critical values: | 1% level | -3.653730 | |
| | 5% level | -2.957110 | |
| | 10% level | -2.617434 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_X3_POS,2)
Method: Least Squares
Date: 03/06/26 Time: 18:18
Sample (adjusted): 1993 2024
Included observations: 32 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(LN_X3_POS(-1)) | -0.927596 | 0.182072 | -5.094661 | 0.0000 |
| C | 0.079748 | 0.041924 | 1.902194 | 0.0668 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.463860 | Mean dependent var | 0.000130 |
| Adjusted R-squared | 0.445989 | S.D. dependent var | 0.295660 |
| S.E. of regression | 0.220066 | Akaike info criterion | -0.129321 |
| Sum squared resid | 1.452866 | Schwarz criterion | -0.037713 |
| Log likelihood | 4.069136 | Hannan-Quinn criter. | -0.098955 |
| F-statistic | 25.95557 | Durbin-Watson stat | 1.993554 |
| Prob(F-statistic) | 0.000018 | | |

**Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(LN_X3_NEG)**

Null Hypothesis: D(LN_X3_NEG) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -5.662521 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.653730 | |
| | 5% level | -2.957110 | |
| | 10% level | -2.617434 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_X3_NEG,2)
Method: Least Squares
Date: 03/06/26 Time: 18:19
Sample (adjusted): 1993 2024
Included observations: 32 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(LN_X3_NEG(-1)) | -1.033258 | 0.182473 | -5.662521 | 0.0000 |
| C | -0.022348 | 0.010170 | -2.197424 | 0.0358 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.516629 | Mean dependent var | 0.000000 |
| Adjusted R-squared | 0.500517 | S.D. dependent var | 0.075022 |
| S.E. of regression | 0.053021 | Akaike info criterion | -2.975786 |
| Sum squared resid | 0.084338 | Schwarz criterion | -2.884178 |
| Log likelihood | 49.61258 | Hannan-Quinn criter. | -2.945421 |
| F-statistic | 32.06414 | Durbin-Watson stat | 2.011733 |
| Prob(F-statistic) | 0.000004 | | |

Lampiran 5. Penentuan lag Optimum

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: LN_Y LN_X1_POS LN_X1_NEG LN_X2_POS LN_X2_NE...
Exogenous variables: C
Date: 03/06/26 Time: 18:23
Sample: 1990 2024
Included observations: 32

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 67.38676 | NA | 5.42e-11 | -3.774173 | -3.453543 | -3.667893 |
| 1 | 290.9930 | 335.4093 | 1.06e-15 | -14.68706 | -12.12202* | -13.83682 |
| 2 | 372.7095 | 86.82378* | 2.23e-16* | -16.73184* | -11.92240 | -15.13765* |

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Lampiran 6. Hasil Estimasi Model NARDL

Dependent Variable: DLN_Y
Method: Least Squares
Date: 03/11/26 Time: 02:18
Sample (adjusted): 1992 2024
Included observations: 33 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 12.15276 | 3.197710 | 3.800458 | 0.0025 |
| LN_Y(-1) | -0.662512 | 0.163325 | -4.056402 | 0.0016 |
| LN_X1_POS(-1) | 2.761383 | 1.385942 | 1.992423 | 0.0696 |
| LN_X1_NEG(-1) | 2.356983 | 1.428112 | 1.650419 | 0.1248 |
| LN_X2_POS(-1) | -1.483202 | 1.381612 | -1.073530 | 0.3041 |
| LN_X2_NEG(-1) | 17.16894 | 9.692053 | 1.771445 | 0.1019 |
| LN_X3_POS(-1) | 3.068050 | 1.328801 | 2.308887 | 0.0396 |
| LN_X3_NEG(-1) | 3.272177 | 4.942211 | 0.662088 | 0.5204 |
| DLN_Y(-1) | 0.390926 | 0.188083 | 2.078482 | 0.0598 |
| DLN_X1_POS | -0.051262 | 1.025230 | -0.050000 | 0.9609 |
| DLN_X1_POS(-1) | -0.727792 | 1.378682 | -0.527890 | 0.6072 |
| DLN_X1_NEG | 1.675369 | 1.613388 | 1.038417 | 0.3195 |
| DLN_X1_NEG(-1) | 0.503579 | 0.991015 | 0.508144 | 0.6206 |
| DLN_X2_POS | -0.326323 | 1.991427 | -0.163864 | 0.8726 |
| DLN_X2_POS(-1) | 1.666756 | 1.861342 | 0.895459 | 0.3882 |
| DLN_X2_NEG | -6.437802 | 7.765893 | -0.828984 | 0.4233 |
| DLN_X2_NEG(-1) | 1.008072 | 4.710144 | 0.214021 | 0.8341 |
| DLN_X3_POS | -4.877132 | 0.612095 | -7.967934 | 0.0000 |
| DLN_X3_POS(-1) | 0.829124 | 2.101239 | 0.394588 | 0.7001 |
| DLN_X3_NEG | 1.349405 | 4.602942 | 0.293161 | 0.7744 |
| DLN_X3_NEG(-1) | 1.154107 | 3.119410 | 0.369976 | 0.7178 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.981284 | Mean dependent var | 0.159900 |
| Adjusted R-squared | 0.950092 | S.D. dependent var | 1.621404 |
| S.E. of regression | 0.362224 | Akaike info criterion | 1.068017 |
| Sum squared resid | 1.574472 | Schwarz criterion | 2.020340 |
| Log likelihood | 3.377723 | Hannan-Quinn criter. | 1.388444 |
| F-statistic | 31.45889 | Durbin-Watson stat | 2.471009 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Lampiran . Hasil Uji Autokorelasi (*Breusch-Godfrey LM Test*)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 0.868377 | Prob. F(2,10) | 0.4490 |
| Obs*R-squared | 4.883198 | Prob. Chi-Square(2) | 0.0870 |

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 03/18/26 Time: 21:09
Sample: 1992 2024
Included observations: 33
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Lampiran 7. Hasil Uji Kointegrasi (Wald Test)

Wald Test:
Equation: Untitled

| Test Statistic | Value | df | Probability |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 3.411543 | (7, 12) | 0.0302 |
| Chi-square | 23.88080 | 7 | 0.0012 |

Null Hypothesis: C(2)=0, C(3)=0, C(4)=0, C(5)=0, C(6)=0, C(7)=0, C(8)=0
Null Hypothesis Summary:

| Normalized Restriction (= 0) | Value | Std. Err. |
|---|---|---|
| C(2) | -0.662512 | 0.163325 |
| C(3) | 2.761383 | 1.385942 |
| C(4) | 2.356983 | 1.428112 |
| C(5) | -1.483202 | 1.381612 |
| C(6) | 17.16894 | 9.692053 |
| C(7) | 3.068050 | 1.328801 |
| C(8) | 3.272177 | 4.942211 |

Restrictions are linear in coefficients.

Lampiran 8. Hasil Uji Wald Asimetri Jangka Panjang

Wald Test:
Equation: Untitled

| Test Statistic | Value | df | Probability |
|---|---|---|---|
| t-statistic | -1.782744 | 12 | 0.0999 |
| F-statistic | 3.178174 | (1, 12) | 0.0999 |
| Chi-square | 3.178174 | 1 | 0.0746 |

Null Hypothesis: C(5)=C(6)
Null Hypothesis Summary:

| Normalized Restriction (= 0) | Value | Std. Err. |
|---|---|---|
| C(5) - C(6) | -18.65214 | 10.46261 |

Restrictions are linear in coefficients.

Wald Test:
Equation: Untitled

| Test Statistic | Value | df | Probability |
|---|---|---|---|
| t-statistic | 0.251010 | 12 | 0.8061 |
| F-statistic | 0.063006 | (1, 12) | 0.8061 |
| Chi-square | 0.063006 | 1 | 0.8018 |

Null Hypothesis: C(3)=C(4)
Null Hypothesis Summary:

| Normalized Restriction (= 0) | Value | Std. Err. |
|---|---|---|
| C(3) - C(4) | 0.404400 | 1.611094 |

Restrictions are linear in coefficients.

Wald Test:
Equation: Untitled

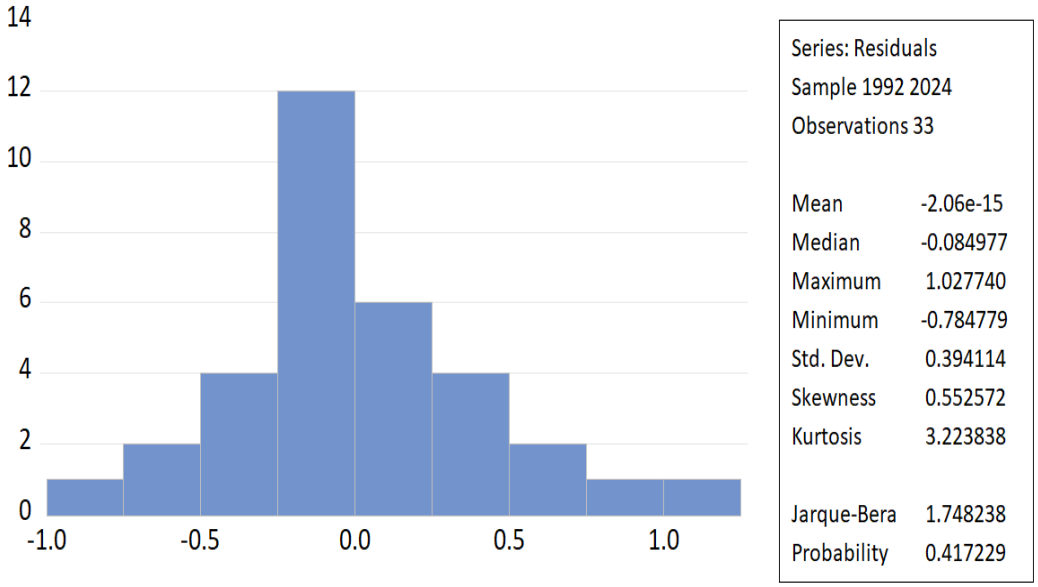
| Test Statistic | Value | df | Probability |
|---|---|---|---|
| t-statistic | -0.049922 | 12 | 0.9610 |
| F-statistic | 0.002492 | (1, 12) | 0.9610 |
| Chi-square | 0.002492 | 1 | 0.9602 |

Null Hypothesis: C(7)=C(8)
Null Hypothesis Summary:

| Normalized Restriction (= 0) | Value | Std. Err. |
|---|---|---|
| C(7) - C(8) | -0.204127 | 4.088921 |

Restrictions are linear in coefficients.

Lampiran 9. Uji Normalitas



Lampiran 10. Uji Heteroskedastisitas

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 0.565974 | Prob. F(14,18) | 0.8579 |
| Obs*R-squared | 10.08655 | Prob. Chi-Square(14) | 0.7558 |
| Scaled explained SS | 4.366708 | Prob. Chi-Square(14) | 0.9928 |

Lampiran 9. Uji Cusum