

**DETERMINAN DEFORESTASI PADA PROVINSI DI PULAU
KALIMANTAN (PERSPEKTIF SOSIAL DAN EKONOMI)**

(Skripsi)

Oleh:

ATRI ALVINDA



**PROGRAM STUDI EKONOMI PEMBANGUNAN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

DETERMINAN DEFORESTASI PADA PROVINSI DI PULAU KALIMANTAN (PERSPEKTIF SOSIAL DAN EKONOMI)

Oleh

ATRI ALVINDA

Deforestasi di Pulau Kalimantan terus menjadi perhatian dalam pengelolaan sumber daya alam dan pembangunan wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh PDRB sektor pertambangan, tingkat kemiskinan, dan kebakaran hutan terhadap deforestasi pada lima provinsi di Kalimantan periode 2014-2024. Penelitian menggunakan data panel dengan pendekatan Panel *Autoregressive Distributed Lag* (Panel ARDL) untuk mengidentifikasi hubungan jangka pendek dan jangka panjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam jangka panjang tingkat kemiskinan dan kebakaran hutan berpengaruh positif dan signifikan terhadap deforestasi, sedangkan PDRB sektor pertambangan tidak berpengaruh signifikan. Pada jangka pendek, PDRB sektor pertambangan dan tingkat kemiskinan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap deforestasi, sementara kebakaran hutan tidak berpengaruh signifikan. Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan pola hubungan antarvariabel dalam jangka pendek dan jangka panjang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya pengendalian deforestasi di wilayah Kalimantan.

Kata kunci: *Deforestasi, Kalimantan, Panel ARDL*

ABSTRACT

DETERMINANTS OF DEFORESTATION IN PROVINCES ON KALIMANTAN ISLAND (A SOCIAL AND ECONOMIC PERSPECTIVE)

By

ATRI ALVINDA

Deforestation in Kalimantan remains a major concern in the management of natural resources and regional development. This study aims to analyze the effects of mining sector GRDP, poverty rate, and forest fires on deforestation across five provinces in Kalimantan during the period 2014–2024. The research employs panel data using the Panel Autoregressive Distributed Lag (Panel ARDL) approach to identify both short-run and long-run relationships. The findings indicate that in the long run, poverty and forest fires have a positive and significant effect on deforestation, while mining sector GRDP has no significant effect. In the short run, mining sector GRDP and poverty have a negative and significant effect on deforestation, whereas forest fires are not statistically significant. These results reveal different patterns of relationships between variables in the short and long term and provide considerations for deforestation control efforts in Kalimantan.

Keywords: Deforestation, Kalimantan, Panel ARDL

**DETERMINAN DEFORESTASI PADA PROVINSI DI PULAU
KALIMANTAN (PERSPEKTIF SOSIAL DAN EKONOMI)**

Oleh

ATRI ALVINDA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA EKONOMI

Pada

Jurusan Ekonomi Pembangunan

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung



**PROGRAM STUDI EKONOMI PEMBANGUNAN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

**Judul Skripsi : DETERMINAN DEFORESTASI PADA
PROVINSI DI PULAU KALIMANTAN
(PERSPEKTIF SOSIAL DAN EKONOMI)**

Nama Mahasiswa : Attri Alvinda

Nomor Pokok Mahasiswa : 2211021103

Jurusan : Ekonomi Pembangunan

Fakultas : Ekonomi dan Bisnis



**Zulfa Emalia, S.E., M.Sc.
NIP. 198505102010122004**

**MENGETAHUI
Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan**

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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

Penguji I

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

Penguji II

: **Nurbetty Herlina Sitorus, S.E., M.Si.**

2. Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis



Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si.

NIP. 1966062119931003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 Februari 2026

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Atri Alvinda

NPM : 2211021103

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Determinan Deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan (Perspektif Sosial dan Ekonomi)” adalah hasil karya saya sendiri, skripsi ini telah ditulis dengan sungguh-sungguh dan bukan merupakan penjiplakan hasil karya orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima hukuman atau sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 04 Maret 2026

Penulis



Atri Alvinda

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Atri Alvinda, lahir di Dam.C, pada tanggal 05 Januari 2004. Penulis merupakan anak terakhir dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak M. Kasim dan Ibu Marnona. Penulis mengawali pendidikan di PAUD Permata Hati SKB Gedong Tataan pada Tahun 2008-2010, kemudian melanjutkan pendidikan dasar di SD 47 Gedong Tataan pada Tahun 2010 dan lulus pada Tahun 2016.

Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan menengah pertamanya di SMP N 1 Pesawaran pada Tahun 2016-2019 dan melanjutkan pendidikan menengah atas/kejuruan di SMK N 1 Gedong Tataan dengan jurusan Akuntansi hingga lulus pada Tahun 2022.

Pada Tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Lampung, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Program Studi Ekonomi Pembangunan melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti organisasi di dalam kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Ekonomi Pembangunan (HIMEPA) pada Tahun 2023, sebagai Staff Biro Kestari. Pada Tahun 2025, penulis telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 1 di Desa Subing Karya, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

“Takut melangkah sekarang hanya membuat kita mengulang titik yang sama di masa depan.”

(Atri Alvinda)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan rasa syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang senantiasa memberikan kekuatan dan kemudahan dalam setiap proses penyusunan hingga karya ini dapat terselesaikan. Dengan ketulusan dan penuh rasa syukur, penulis mempersembahkan karya tulis ini kepada:

Kedua Orang Tuaku Tercinta, Bapak M. Kasim dan Ibu Marnona

Terima kasih telah menjadi orang tua terbaik dalam hidupku, yang selalu mendoakanku, mendukung setiap langkahku, dan mengupayakan yang terbaik demi masa depanku. Di balik pencapaian ini, ada kerja keras, pengorbanan, dan perhatian kalian yang begitu besar. Segala proses yang telah kulalui tidak terlepas dari doa dan dukungan yang terus kalian berikan.

Untuk kakak-kakakku,

Untuk kakak-kakakku tersayang, terima kasih atas doa, dukungan, dan bantuan yang selalu kalian berikan. Terima kasih sudah menjadi tempat berbagi cerita, memberi semangat di saat lelah, serta membantu adik bungsumu ini bisa menyelesaikan tahap ini.

Almamater Tercinta

Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung

Kepada seluruh dosen Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung terima kasih telah memberikan ilmu, wawasan, serta bimbingan selama masa perkuliahan.

SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan rasa syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang senantiasa memberikan kekuatan dan kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Determinan Deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan (Perspektif Sosial dan Ekonomi)” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi, di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, serta bantuan selama proses penyusunan hingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dengan kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Arivina Ratih Y.T, S.E., M.M. selaku Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
3. Ibu Zulfa Emalia, S.E., M.Sc. selaku Sekretaris Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung sekaligus Dosen Pembimbing penulis. Terima kasih atas waktu, perhatian, serta kesabaran yang telah diberikan dalam membimbing penulis. Terima kasih atas bantuan, arahan, masukan, ilmu, dan dukungan yang selalu Ibu

berikan selama proses penyusunan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik dan tepat waktu.

4. Ibu Emi Maimunah, S.E., M.Si. selaku Dosen Pembahas dan Penguji I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan saran, kritik, masukan, serta arahan kepada penulis selama proses penyusunan demi perbaikan penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Nurbetty Herlina Sitorus, S.E., M.Si. selaku Dosen Pembahas dan Penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan kritik, saran, masukan, serta arahan kepada penulis selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu Dr. Tiara Nirmala, S.E., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan nasihat kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Seluruh Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung yang telah membagikan ilmu, pengetahuan, dan pengalaman yang luar biasa selama masa perkuliahan.
8. Seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Ekonomi dan Bisnis yang telah memberikan bantuan serta pelayanan dengan baik untuk kelancaran proses administrasi dan penyelesaian skripsi ini.
9. Terkhusus untuk kedua orang tuaku tercinta, Bapak Kasim dan Ibu Marnona, terima kasih atas cinta dan kasih sayang yang selalu kalian diberikan. Terima kasih karena selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan segalanya kepada penulis untuk kelancaran perkuliahan juga penyelesaian skripsi ini. Tanpa doa dan dukungan kalian penulis mungkin tidak akan bisa sampai di tahap ini, semua ini berkat kalian orang tuaku tercinta. Semua pencapaian ini tidak lepas dari peran dan pengorbanan kalian. Kehadiran kalian menjadi kekuatan terbesar bagi penulis dalam menjalani setiap prosesnya.
10. Kakakku tersayang, Yunita Sari. Terima kasih untuk semua doa, dukungan, dan bantuanmu untuk penulis, terima kasih karena telah bersedia menjadi tempat bercerita untuk penulis, terima kasih karena telah meyakinkan penulis bahwa tahap ini pasti bisa dilewati dengan baik. Terima kasih karena

selalu hadir, memberi semangat, dan menguatkan penulis hingga mampu menyelesaikan tahap ini.

11. Kakak-kakakku lainnya yang tersayang juga pastinya, Mas Min, Mas Dedek, Mba Rita, terima kasih atas doa dan dukungan yang diberikan untuk penulis. Terima kasih juga atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan juga selama menyusun skripsi ini.
12. Keponakanku tersayang, Nadif, Luthfi, dan Zulfa. Terima kasih karena selalu hadir, membantu penulis, dan memberikan keceriaan di rumah. Terima kasih telah menjadi teman sekaligus penghibur yang membuat hari-hari terasa lebih ringan selama proses penyusunan skripsi ini.
13. Seluruh keluarga besarku, yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih atas doa, dukungan, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini.
14. Penulis juga mengucapkan terima kasih secara khusus kepada seseorang yang juga hadir dalam setiap proses perjalanan ini, seseorang yang menemani penulis sejak masa sekolah hingga saat ini, Ichsan Manaf. Terima kasih karena selalu bersedia mendengarkan cerita dan keluh kesah penulis, memberi semangat, serta tetap mendukung penulis dalam setiap proses yang dijalani. Terima kasih karena telah menemani penulis dalam banyak proses, terima kasih atas waktu, perhatian, dan dukungan yang diberikan selama ini.
15. Sahabat-sahabatku tersayang dari awal perkuliahan, Septi, Sopi, Ira, Putri, Retno, dan Lira. Terima kasih karena selalu ada dalam setiap proses yang penulis jalani. Terima kasih atas semangat, dukungan, bantuan, dan kebersamaan yang kalian berikan. Kalian adalah teman bertukar pikiran, berbagi cerita, dan saling menguatkan di masa-masa sulit maupun menyenangkan. Kebersamaan dan dukungan kalian sangat berarti dalam perjalanan ini.
16. Sahabatku sekaligus saudara yang selalu ada sejak dulu hingga sekarang, Levina. Terima kasih karena selalu menemani penulis, terima kasih karena selalu siap membantu saat penulis membutuhkan, memberikan dukungan, dan menjadi tempat berbagi cerita dalam suka maupun duka.

17. Sahabat dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis.
18. Semua teman-teman bimbingan Ibu Zulfa, S.E., M.Sc. Terima kasih atas diskusi, berbagi informasi, dan dukungan yang kita berikan satu sama selama proses penyusunan skripsi ini.
19. Teman-teman KKN Desa Subing Karya, terima kasih atas kebersamaan dan pengalaman yang telah kita jalani bersama. Terima kasih karena sudah saling membantu dan saling memberi semangat.
20. Teman-teman Jurusan Ekonomi Pembangunan Angkatan 2022 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaan, dukungannya yang telah dilalui selama masa perkuliahan.
21. Semua pihak yang turut membantu dan berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih.
22. Almamater tercinta, Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Lampung.
23. Terakhir untuk diriku sendiri, Atri Alvinda. Terima kasih karena sudah bertahan dan berusaha sampai sejauh ini, terima kasih karena tidak menyerah meskipun lelah, terima kasih karena terus melangkah meskipun prosesnya tidak selalu mudah. Kamu telah menunjukkan bahwa kamu mampu melewati semuanya dengan baik.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Penulis sangat mengharapkan saran dan masukan demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi pembaca.

Bandar Lampung, 18 Februari 2026
Penulis

Atri Alvinda

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	16
1.4 Manfaat Penelitian	17
II. TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Landasan Teori	18
2.1.1 Deforestasi.....	18
2.1.2 PDRB Sektor Pertambangan	19
2.1.3 Tingkat Kemiskinan	21
2.1.4 Kebakaran Hutan.....	22
2.1.5 Hubungan Antar Variabel	24
2.2 Tinjauan Empiris	26
2.3 Kerangka Pemikiran.....	33
2.4 Hipotesis.....	34
III. METODE PENELITIAN	35
3.1 Jenis dan Sumber Data	35
3.2 Definisi Operasional Variabel Penelitian	37
3.2.1 Deforestasi.....	37
3.2.2 PDRB Sektor Pertambangan	37
3.2.3 Tingkat Kemiskinan	38

3.2.4	Kebakaran Hutan.....	38
3.3	Model Analisis Data.....	38
3.4	Teknik Analisis.....	40
3.4.1	Uji Stasioneritas	40
3.4.2	Uji Kointegrasi.....	41
3.4.3	Uji Lag Optimum.....	42
3.4.4	Uji Hipotesis.....	42
1.	Uji Parsial (Uji t).....	42
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1	Statistik Deskriptif	44
4.2	Uji Stasioneritas	45
4.3	Uji Kointegrasi.....	46
4.4	Uji Lag Optimum.....	47
4.5	Model Panel <i>Autoregressive Disrtibuted Lag</i> (ARDL).....	48
4.6	Uji Hipotesis.....	52
4.6.1	Uji Parsial (Uji t).....	52
4.7	<i>Cross-Section Short Run Result</i>	55
4.7.1	<i>Individual Effect Cross-Section Short Run Result</i>	59
4.8	Pembahasan.....	61
4.8.1	Pengaruh PDRB Sektor Pertambangan (PDRBP) Terhadap Deforestasi (DEF)	61
4.8.2	Pengaruh Tingkat Kemiskinan (KEM) Terhadap Deforestasi (DEF)	65
4.8.3	Pengaruh Luas Kebakaran Hutan (KH) Terhadap Deforestasi (DEF)	68
4.9	Implikasi Hasil Penelitian	71
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	75
	DAFTAR PUSTAKA.....	77
	LAMPIRAN.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Tinjauan Empiris	26
3. 1 Jenis dan Sumber Data	36
4. 1 Hasil Uji Statistik Deskriptif.....	44
4. 2 Hasil Uji Stasioneritas.....	46
4. 3 Hasil Uji Kointegrasi.....	46
4. 4 Hasil Estimasi Panel ARDL	48
4. 5 Hasil Uji Parsial (Uji t)	52
4. 6 Hasil Estimasi Jangka Pendek Provinsi Kalimantan Barat.....	55
4. 7 Hasil Estimasi Jangka Pendek Provinsi Kalimantan Tengah	56
4. 8 Hasil Estimasi Jangka Pendek Provinsi Kalimantan Selatan.....	57
4. 9 Hasil Estimasi Jangka Pendek Provinsi Kalimantan Timur.....	57
4. 10 Hasil Estimasi Jangka Pendek Provinsi Kalimantan Utara.....	58
4. 11 Hasil Estimasi <i>Individual Effect Cross-Section Short Run Result</i>	59
4. 12 Tabulasi Hasil Penelitian.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. 1 Rata-rata Deforestasi di Indonesia Berdasarkan Pulau Tahun 2014-2024.....	4
1. 2 Rata-rata Deforestasi Pulau Kalimantan Periode 2014-2024.....	6
1. 3 Rata-rata PDRB Sektor Pertambangan Pulau Kalimantan Tahun 2014-2024 .	8
1. 4 Rata-rata Persentase Penduduk Miskin Pulau Kalimantan Tahun 2014-2024	11
1. 5 Rata-rata Luas Kebakaran Hutan Provinsi di Pulau Kalimantan Tahun 2014-2024.....	13
2. 1 Environmental Kuznets Curve (EKC)	20
2. 2 Kerangka Pemikiran.....	34
4. 1 Hasil Uji Lag Optimum.....	47
4. 2 Grafik Hubungan antara Deforestasi dan PDRB Pertambangan.....	62
4. 3 Grafik Hubungan antara Deforestasi dan Tingkat Kemiskinan	66
4. 4 Grafik Hubungan antara Deforestasi dan Kebakaran Hutan.....	70

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan merupakan salah satu komponen ekosistem yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan global. Keberadaan hutan tidak hanya berfungsi sebagai penyerap karbon alami yang mampu menekan laju emisi gas rumah kaca, tetapi juga menjadi habitat bagi keanekaragaman hayati yang tinggi serta penyedia berbagai jasa ekosistem yang mendukung kehidupan manusia (Putra *et al.*, 2023). Berdasarkan laporan *Food and Agriculture Organization* (FAO), kawasan hutan mencakup sekitar 31% dari total daratan dunia, namun luas tersebut terus mengalami penurunan (FAO, 2020).

Kondisi hutan di berbagai belahan dunia mengalami tekanan yang semakin besar dalam beberapa dekade terakhir akibat meningkatnya aktivitas ekonomi manusia. Eksploitasi sumber daya hutan dilakukan secara masif melalui penebangan liar, konversi lahan untuk kegiatan pertambangan, pertanian dan perkebunan skala besar, serta pembangunan infrastruktur. Tekanan ekonomi yang tinggi terhadap lahan hutan menjadikan fungsi ekologisnya semakin terdegradasi, baik dari segi luasan tutupan hutan maupun kualitas ekosistemnya (Ramadhany, 2023). Aktivitas manusia yang berorientasi pada pertumbuhan ekonomi dan pembangunan tersebut pada akhirnya menjadi faktor utama yang mendorong percepatan degradasi hutan di berbagai wilayah.

Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa keberadaan hutan kini menghadapi ancaman serius akibat pola pemanfaatan sumber daya alam yang tidak berkelanjutan. Penurunan luas hutan yang terjadi secara berkelanjutan tersebut mencerminkan deforestasi, yaitu proses perubahan permanen lahan berhutan menjadi lahan non-hutan (Segah *et al.*, 2025). Menurut FAO (2020), deforestasi

umumnya disebabkan oleh alih fungsi lahan untuk pertanian, pertambangan, pemukiman, maupun kegiatan industri (FAO, 2020). Fenomena ini telah menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang serius di dunia, karena setiap tahunnya jutaan hektar tutupan hutan hilang akibat pembalakan liar, ekspansi pertanian skala besar, dan kegiatan pertambangan.

Dampak yang ditimbulkan akibat deforestasi tidak hanya berupa hilangnya habitat alami berbagai spesies, tetapi juga peningkatan emisi gas rumah kaca yang memperparah perubahan iklim global (Wahyuni & Suranto, 2021). Menurut Rinjani *et al.*, (2024), deforestasi yang disebabkan oleh eksploitasi hutan memiliki dampak besar baik terhadap ekonomi maupun lingkungan. Dari sisi ekonomi, hilangnya tutupan hutan menyebabkan berkurangnya sumber pangan alami yang sebelumnya dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, sehingga memengaruhi ketersediaan dan kualitas sumber pangan lokal. Selain itu, alih fungsi hutan untuk pertanian dan industri memicu polusi air, tanah, dan udara, yang berdampak pada kesehatan masyarakat dan menambah biaya sosial ekonomi. Deforestasi juga memperburuk krisis tata kelola, termasuk lemahnya penegakan hukum dan meningkatnya pembalakan liar, yang menyebabkan kerugian negara dari sektor kehutanan.

Dari sisi lingkungan, deforestasi mengakibatkan gangguan terhadap siklus hidrologi sehingga kawasan hutan yang hilang menjadi lebih rentan mengalami kekeringan, sehingga meningkatkan potensi kebakaran hutan. Selain itu, ketika curah hujan meningkat, wilayah tanpa penutup vegetasi menjadi lebih mudah mengalami banjir karena berkurangnya kemampuan tanah menyerap air. Hilangnya akar pepohonan juga memperbesar risiko tanah longsor, terutama di daerah perbukitan. Dalam jangka panjang, deforestasi mempercepat perubahan iklim global karena mengurangi kemampuan hutan menyerap karbon dan meningkatkan emisi gas rumah kaca (Rinjani *et al.*, 2024). Dampak-dampak tersebut menunjukkan bahwa deforestasi tidak hanya merusak lingkungan secara fisik, tetapi juga menimbulkan konsekuensi ekologis yang mengganggu keseimbangan ekosistem secara keseluruhan.

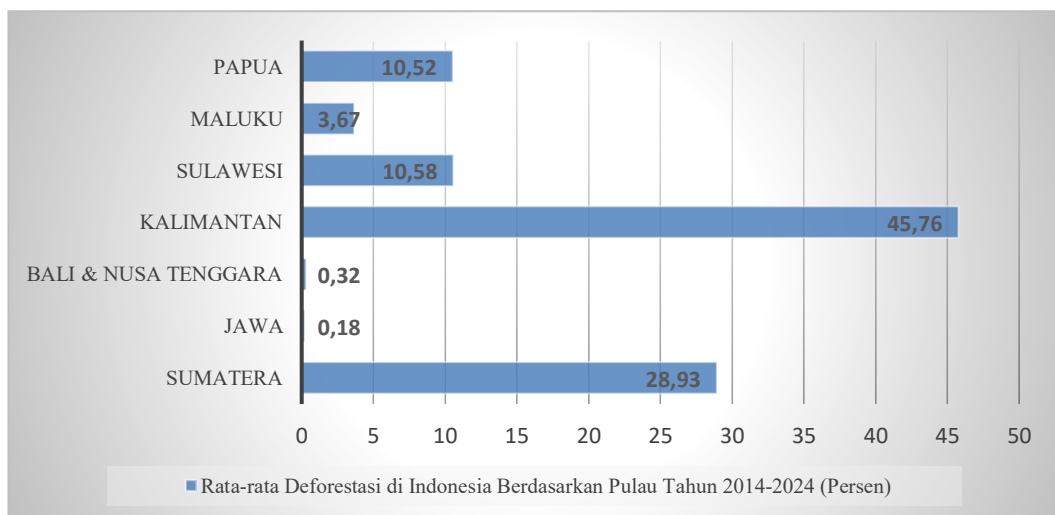
Menurut *World Economic Forum* (2022), secara global deforestasi menyumbang sekitar 20% dari total emisi gas rumah kaca setiap tahun, sehingga memperburuk krisis iklim dan meningkatkan risiko bencana lingkungan seperti banjir dan kekeringan. Kondisi ini menegaskan bahwa deforestasi tidak hanya menimbulkan degradasi ekologis, tetapi juga berdampak pada keberlanjutan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat dalam jangka panjang (Wahyuni & Suranto, 2021). Permasalahan ini tidak hanya terjadi di kawasan hutan tropis seperti Amazon di Amerika Selatan, tetapi juga di wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Menurut *World Bank*, Indonesia memiliki sekitar 10% dari total hutan hujan tropis dunia, menjadikannya salah satu negara dengan peran strategis dalam menjaga stabilitas ekosistem global (*World Bank*, 2020). Namun, laju kehilangan hutan di Indonesia masih menunjukkan tren yang mengkhawatirkan akibat tekanan ekonomi dari ekspansi pertambangan dan perkebunan.

Berdasarkan Buku Statistik Kehutanan Indonesia Tahun 2024 yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), deforestasi di Indonesia hingga tahun 2023 masih terkonsentrasi pada kawasan hutan produksi, hutan lindung, dan hutan konservasi. Meskipun kawasan tersebut diperuntukkan bagi aktivitas ekonomi produktif, tingkat pemanfaatannya kerap melampaui prinsip pengelolaan hutan lestari. Sementara itu, hutan lindung juga menunjukkan penurunan luas tutupan hutan, meskipun dalam skala yang lebih terbatas, yang umumnya disebabkan oleh konversi lahan ilegal serta aktivitas pertambangan di wilayah Papua dan Sulawesi. Padahal, kawasan ini memiliki fungsi ekologis penting dalam menjaga keseimbangan tata air, mencegah erosi, dan mengurangi risiko bencana hidrometeorologis. Adapun hutan konservasi, yang mencakup taman nasional dan cagar alam, mencatat tingkat deforestasi paling rendah dibandingkan dua fungsi kawasan lainnya, namun kehilangan tutupan hutan di wilayah tersebut tetap menjadi perhatian karena berdampak langsung terhadap keanekaragaman hayati dan kelestarian habitat satwa liar.

Deforestasi di Indonesia memiliki karakteristik dan tingkat keparahan yang berbeda antar-pulau. Pulau-pulau besar seperti Kalimantan, Sumatera, dan Papua tercatat mengalami kehilangan hutan tertinggi didorong oleh ekspansi perkebunan,

pertambangan, dan pembangunan infrastruktur. Sementara itu, pulau-pulau lain seperti Sulawesi dan Jawa juga mengalami tekanan serupa, meskipun dalam skala yang lebih kecil. Secara regional, Pulau Kalimantan menjadi wilayah dengan tingkat deforestasi tertinggi di Indonesia.

Laporan status deforestasi di Indonesia oleh Simontini (2025), menunjukkan bahwa tingkat deforestasi di Indonesia selama periode 2014-2024 bervariasi antar pulau. Kalimantan menjadi wilayah dengan tingkat kehilangan hutan tertinggi, diikuti oleh Sumatera, sementara pulau-pulau lain menunjukkan angka deforestasi yang relatif lebih rendah dan stabil. Luas deforestasi Pulau Kalimantan pada tahun 2014 tercatat sebesar 2.887.179 hektar dan mengalami perubahan menjadi 4.882.354 hektar pada tahun 2024. Perubahan ini menunjukkan bahwa dinamika kehilangan hutan masih menunjukkan fluktuasi yang signifikan.



Sumber: KLHK (Simontini) (2025), diolah (2025)

Gambar 1. 1 Rata-rata Deforestasi di Indonesia Berdasarkan Pulau Tahun 2014-2024

Berdasarkan Gambar 1.1, perbedaan angka deforestasi antar pulau menunjukkan bahwa Kalimantan menjadi wilayah dengan kehilangan hutan tertinggi selama periode 2014-2024, sedangkan tingkat terendah tercatat di Pulau Jawa. Tingginya deforestasi di Kalimantan mengindikasikan adanya tekanan pemanfaatan lahan yang lebih besar dibandingkan dengan wilayah lain, sejalan dengan karakteristik struktur ekonomi dan dinamika penggunaan lahan yang berkembang di pulau

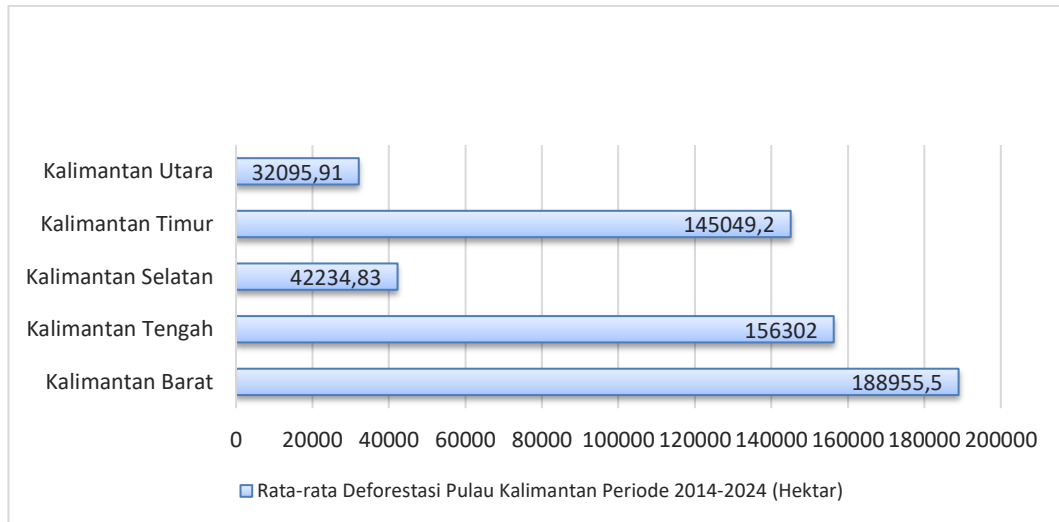
tersebut. Sementara itu, rendahnya deforestasi di Pulau Jawa mencerminkan kondisi tutupan hutan yang telah lama mengalami perubahan. Perbedaan pola kehilangan hutan antar wilayah tersebut mengindikasikan bahwa dinamika deforestasi dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat berbeda pada setiap wilayah.

Tekanan terhadap hutan juga tercermin dari deforestasi yang terjadi dalam kawasan konsesi usaha pada tahun 2024. Deforestasi terbesar terjadi pada konsesi kebun kayu atau Hutan Tanaman Industri (HTI/PBPH HHK-HTI) sebesar 41.332 hektare. Selanjutnya, deforestasi pada konsesi pertambangan mencapai 38.615 hektare, diikuti oleh konsesi perkebunan sawit sebesar 37.483 hektare, dan konsesi logging (HPH/PBPH HHK-HA) sebesar 36.068 hektare.

Besarnya luasan deforestasi pada masing-masing jenis konsesi tersebut menunjukkan bahwa aktivitas ekonomi berbasis sumber daya alam memiliki kontribusi signifikan terhadap kehilangan tutupan hutan. Konsesi HTI yang menempati posisi tertinggi mengindikasikan adanya intensitas pemanfaatan kawasan hutan untuk produksi kayu tanaman industri. Sementara itu, deforestasi pada sektor pertambangan dan perkebunan sawit mencerminkan ekspansi lahan untuk kegiatan ekstraktif dan budidaya skala besar. Adapun pada konsesi logging, kehilangan tutupan hutan tetap terjadi sebagai bagian dari aktivitas pemanfaatan hasil hutan kayu, meskipun secara regulasi berada dalam kerangka izin resmi.

Data tersebut menunjukkan bahwa kehilangan tutupan hutan tidak hanya terjadi di luar izin usaha, tetapi juga dalam area yang secara legal dialokasikan untuk kegiatan ekonomi berbasis sumber daya alam. Hal ini mengindikasikan bahwa dinamika alih fungsi lahan memiliki keterkaitan erat dengan struktur perizinan dan aktivitas produksi skala besar.

Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai kondisi deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan, grafik berikut menyajikan data rata-rata deforestasi selama periode 2014-2024 pada lima provinsi, yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Utara. Data berikut memperlihatkan adanya variasi tingkat deforestasi antarprovinsi di Kalimantan sepanjang satu dekade terakhir.



Sumber: *Global Forest Watch (2025)*, diolah (2025)

Gambar 1. 2 Rata-rata Deforestasi Pulau Kalimantan Periode 2014-2024

Berdasarkan Gambar 1.2, terlihat bahwa deforestasi di lima provinsi di Pulau Kalimantan selama periode 2014-2024 bervariasi cukup signifikan antarprovinsi dan antarwaktu. Berdasarkan data, Kalimantan Barat tercatat mengalami deforestasi tertinggi dengan rata-rata 188.955,5 hektar per tahun, diikuti oleh Kalimantan Tengah sebesar 156.302 hektar, dan Kalimantan Timur sebesar 145.049,2 hektar. Deforestasi terendah terjadi di Kalimantan Utara dengan rata-rata 32.095,91 hektar, disusul Kalimantan Selatan sebesar 42.234,83 hektar.

Penelitian mengenai deforestasi telah menunjukkan bahwa hilangnya tutupan hutan dapat dipengaruhi oleh faktor ekonomi, sosial, dan ekologis. Dalam konteks Indonesia, terutama di Kalimantan, deforestasi banyak berkaitan dengan pertumbuhan ekonomi berbasis lahan dan industri ekstraktif seperti pertambangan, kebun kayu, dan perkebunan sawit (Purwanto & Mahadika, 2021). Tren ini relevan dengan *Environmental Kuznets Curve* (EKC) yang menjelaskan bahwa pada tahap awal pembangunan, eksploitasi sumber daya akan meningkat sehingga mendorong degradasi lingkungan, namun dapat menurun apabila pertumbuhan ekonomi diikuti dengan penguatan tata kelola dan regulasi lingkungan.

Penelitian mengenai deforestasi telah banyak dilakukan dengan beragam pendekatan. Worku & Ayalew (2024) menyebut bahwa deforestasi dipicu oleh kombinasi faktor ekonomi, sosial, dan politik, dengan pertumbuhan ekonomi serta ekspansi lahan pertanian sebagai penyebab utama. Secara teoretis, penelitian ini

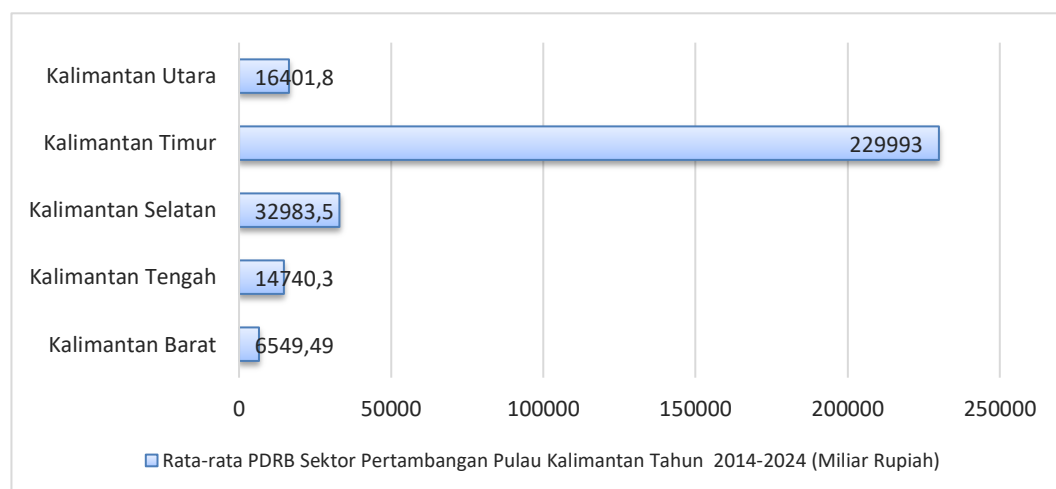
didasari oleh *Environmental Kuznets Curve* (EKC) yang dikemukakan oleh Grossman & Krueger (1991), yang menjelaskan hubungan berbentuk U-terbalik antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan. Pada tahap awal pembangunan, peningkatan pendapatan atau aktivitas ekonomi sering kali mendorong laju deforestasi, namun setelah mencapai titik tertentu, pertumbuhan ekonomi justru dapat meningkatkan kesadaran dan investasi lingkungan. Beberapa studi seperti Afsari *et al.* (2025), Ofozor *et al.* (2022), dan Giljum *et al.* (2022) menunjukkan bukti empiris bahwa sektor pertambangan memiliki kontribusi signifikan terhadap deforestasi, terutama di wilayah tropis. Di sisi lain, teori *Poverty-Environment Nexus* menyoroti keterkaitan antara kemiskinan dan degradasi lingkungan, di mana Ssekibaala & Kasule (2023) serta Ullah *et al.* (2023) menemukan bahwa kemiskinan mendorong masyarakat bergantung lebih besar pada sumber daya hutan, sehingga mempercepat deforestasi. Sementara itu, *Ecological Disturbance Theory* (Turner, 2015) menegaskan bahwa kebakaran hutan berperan sebagai gangguan ekologis yang mengubah struktur ekosistem dan mempercepat hilangnya tutupan hutan, sebagaimana dibuktikan oleh Ayuningtyas *et al.*, (2022), yg menunjukkan kebakaran hutan berpengaruh signifikan terhadap deforestasi. Serta penelitian oleh Armenteras *et al.* (2021) dan Van Wees *et al.* (2021), yang menemukan bahwa kebakaran berkontribusi terhadap deforestasi.

Berdasarkan landasan teori dan temuan empiris tersebut, penelitian ini menggunakan variabel PDRB sektor pertambangan, tingkat kemiskinan, dan kebakaran hutan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan periode 2014-2024. Penelitian ini memodifikasi model empiris terdahulu dengan mengintegrasikan dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan secara bersama-sama, untuk mengisi kesenjangan penelitian yang masih terbatas dalam mengkaji pengaruh spesifik sektor pertambangan terhadap deforestasi di bawah kerangka teori EKC.

Sektor pertambangan dipilih karena selain menunjukkan luasan deforestasi yang signifikan dalam konsensi berizin, di mana pada tahun 2024 berada pada urutan kedua setelah konsesi kebun kayu (HTI), karakteristik dampaknya terhadap lingkungan cenderung lebih bersifat permanen dibandingkan sektor lain, seperti

perkebunan. Aktivitas pertambangan, terutama pertambangan terbuka batu bara dan mineral, menyebabkan perubahan bentang alam secara signifikan melalui penggalian tanah, pengupasan lapisan tanah atas, serta perubahan struktur geologi dan hidrologi (Prematuri et al., 2020). Kerusakan tersebut sulit untuk dipulihkan secara alami, bahkan setelah kegiatan tambang dihentikan, sehingga proses reklamasi sering kali membutuhkan waktu yang sangat panjang dan tidak selalu mampu mengembalikan fungsi ekologis hutan seperti kondisi semula. Berbeda dengan perkebunan, yang masih memungkinkan dilakukan restorasi atau pengembalian fungsi lahan melalui reforestasi atau perubahan tata guna lahan, dampak pertambangan umumnya meninggalkan jejak lingkungan yang lebih menetap (Gani, 2020).

Sektor pertambangan, khususnya batu bara dan mineral, memiliki kontribusi besar PDRB di beberapa provinsi di Kalimantan. Data Badan Pusat Statistik (BPS), menunjukkan bahwa sektor ini mendominasi struktur ekonomi hampir di seluruh provinsi Kalimantan. Hal ini menunjukkan ketergantungan ekonomi daerah terhadap kegiatan ekstraktif yang berdampak langsung terhadap kondisi lingkungan. Oleh karena itu, dinamika PDRB sektor pertambangan digunakan sebagai indikator untuk mengidentifikasi tekanan ekonomi terhadap kawasan hutan.



Sumber: Badan Pusat Statistik (2025), diolah (2025)

Gambar 1. 3 Rata-rata PDRB Sektor Pertambangan Pulau Kalimantan Tahun 2014-2024

Gambar 1.3 menunjukkan rata-rata Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sektor pertambangan di lima provinsi di Pulau Kalimantan selama periode 2014-2025. Kalimantan Timur menempati posisi tertinggi dengan rata-rata PDRB sektor pertambangan mencapai 229.993 miliar rupiah, berkontribusi lebih dari 40% terhadap total perekonomian daerah setiap tahunnya dan jauh melampaui provinsi lainnya. Kalimantan Selatan menyusul dengan nilai sebesar 32.983,5 miliar rupiah, kemudian Kalimantan Utara sebesar 16.401,8 miliar rupiah, Kalimantan Tengah sebesar 14.740,3 miliar rupiah, dan Kalimantan Barat dengan nilai terendah sebesar 6.549,49 miliar rupiah. Data ini menunjukkan bahwa perekonomian Kalimantan Timur sangat bergantung pada sektor pertambangan, menjadikannya pusat utama aktivitas ekstraktif di Pulau Kalimantan.

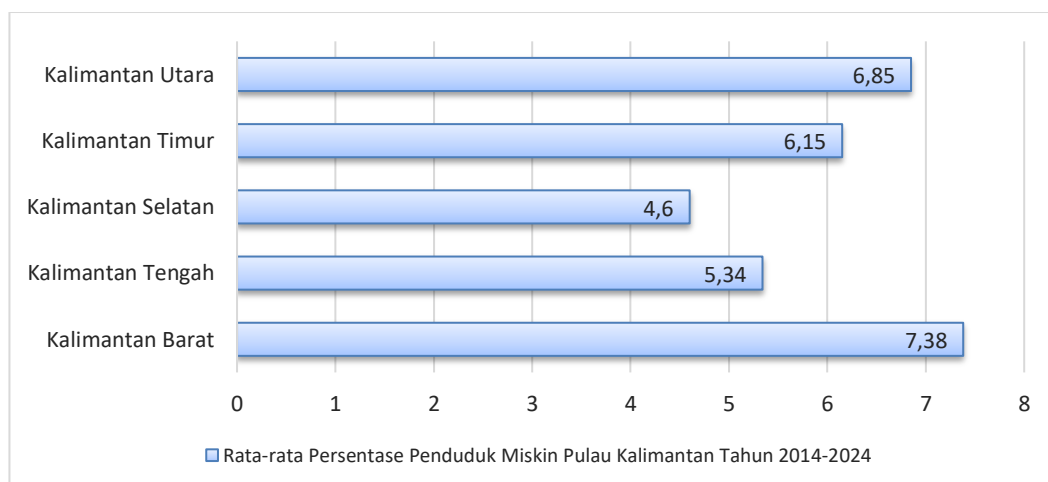
Sektor pertambangan di Pulau Kalimantan berperan sebagai salah satu sektor penggerak ekonomi regional, karena melimpahnya sumber daya alam yang bernilai tinggi. Selain dengan mempertimbangkan dampaknya, pemilihan sektor ini juga didasarkan pada kontribusi ekonominya yang cukup besar terhadap PDRB, serta keterkaitannya dengan perubahan tata guna lahan dan peningkatan deforestasi. Kegiatan pertambangan di Kalimantan umumnya berupa pertambangan galian darat (*onshore mining*) dengan komoditas utama batubara, emas, dan bauksit. Provinsi Kalimantan Timur merupakan pusat utama pertambangan batubara nasional, dengan daerah produksi terbesar berada di Samarinda, Kutai Kartanegara, Kutai Timur, dan Berau. Sebagian besar lokasi tambang berada di sekitar kawasan berhutan atau dekat wilayah konsesi hutan produksi, yang menyebabkan tekanan tinggi terhadap ekosistem daratan.

Proses pembukaan lahan untuk pertambangan ini sering kali melibatkan konversi hutan alam menjadi area tambang, dimulai dari eksplorasi sumber daya mineral, penebangan pohon secara besar-besaran, penggalian tanah, dan pembangunan infrastruktur seperti jalan akses serta fasilitas penambangan (Pratiwi *et al.*, 2021). Hal ini tidak hanya mengubah tata guna lahan dari hutan menjadi lahan terbuka untuk eksploitasi, tetapi juga sering kali dilakukan tanpa rehabilitasi lingkungan yang memadai, sehingga memperburuk deforestasi dan kerusakan ekosistem. Di Kalimantan Selatan, kegiatan pertambangan batubara juga tersebar di wilayah

Tanah Laut, Tapin, dan Tabalong, sedangkan Kalimantan Tengah memiliki lokasi tambang batubara dan emas di daerah Murung Raya dan Barito Utara. Sementara itu, Kalimantan Barat dikenal dengan tambang bauksit yang berlokasi di Kabupaten Ketapang dan Mempawah, serta tambang emas di Kapuas Hulu dan Sintang. Adapun Kalimantan Utara, meskipun memiliki skala tambang lebih kecil, tetap berkontribusi melalui eksplorasi batubara di wilayah Tana Tidung dan Bulungan.

Selain faktor ekonomi, tekanan terhadap hutan di Kalimantan juga dapat dipengaruhi oleh kondisi sosial masyarakat di sekitarnya. Faktor sosial-ekonomi seperti ketimpangan kesejahteraan, keterbatasan akses ekonomi, dan ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya hutan merupakan aspek yang dapat mempercepat laju deforestasi (Prochazka *et al.*, 2023). Ketergantungan ini cenderung semakin kuat di wilayah dengan tingkat kemiskinan tinggi dan kesempatan kerja formal yang terbatas. Dalam hal ini, tingkat kemiskinan menjadi faktor sosial yang diduga memiliki keterkaitan erat dengan deforestasi, di mana daerah dengan tingkat kemiskinan relatif tinggi biasanya mengalami tekanan lebih besar terhadap kawasan hutan karena hutan berperan sebagai sumber utama penghidupan masyarakat (Ullah *et al.*, 2022).

Gambar 1.4 berikut menunjukkan kondisi persentase penduduk miskin di Pulau Kalimantan yang menggambarkan aspek sosial masyarakat. Data ini menjadi dasar analisis untuk melihat bagaimana kemiskinan berhubungan dengan tekanan terhadap kawasan hutan dan laju deforestasi di wilayah tersebut.



Sumber: Publikasi Badan Pusat Statistik (BPS), diolah (2025)

Gambar 1. 4 Rata-rata Persentase Penduduk Miskin Pulau Kalimantan Tahun 2014-2024

Berdasarkan Gambar 1.4, terlihat bahwa rata-rata persentase penduduk miskin di Pulau Kalimantan periode 2014-2025 menunjukkan variasi antarprovinsi. Kalimantan Barat memiliki tingkat kemiskinan tertinggi dengan rata-rata sebesar 7,38 persen, diikuti oleh Kalimantan Utara (6,85%) dan Kalimantan Timur (6,15%). Sementara itu, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan menunjukkan angka yang relatif lebih rendah, masing-masing 5,34% dan 4,6%.

Tingkat kemiskinan berpotensi memengaruhi dinamika penggunaan lahan dan deforestasi di setiap wilayah. Kondisi kemiskinan sering kali membatasi kesempatan memperoleh pendidikan yang memadai, sehingga masyarakat miskin memiliki keterampilan yang terbatas untuk berpartisipasi dalam sektor formal (Sugiharti *et al.*, 2023). Rendahnya tingkat pendidikan ini juga berimplikasi pada kurangnya pengetahuan dan kepedulian terhadap pentingnya pelestarian lingkungan. Situasi ini mendorong masyarakat untuk bergantung pada sumber daya alam di sekitar mereka sebagai sumber utama penghidupan, termasuk melalui pemanfaatan hutan.

Hubungan antara kemiskinan dan deforestasi pada hakikatnya bersifat tidak langsung, karena bekerja melalui sejumlah mekanisme seperti rendahnya kualitas pendidikan yang menyebabkan terbatasnya kesempatan kerja, sehingga menyebabkan tingginya ketergantungan ekonomi terhadap sumber daya hutan (Ofzor *et al.*, 2022). Mekanisme tersebut mendorong masyarakat untuk melakukan pemanfaatan hutan secara intensif, termasuk melalui pembukaan lahan pertanian, penebangan liar, maupun eksploitasi berlebihan atas hasil hutan non-kayu. Dengan demikian, kemiskinan tidak semata-mata merefleksikan keterbatasan ekonomi, tetapi juga menjadi faktor yang memperkuat tekanan terhadap sumber daya hutan serta mempercepat deforestasi melalui pola perilaku adaptif yang berorientasi pada pemenuhan kebutuhan jangka pendek.

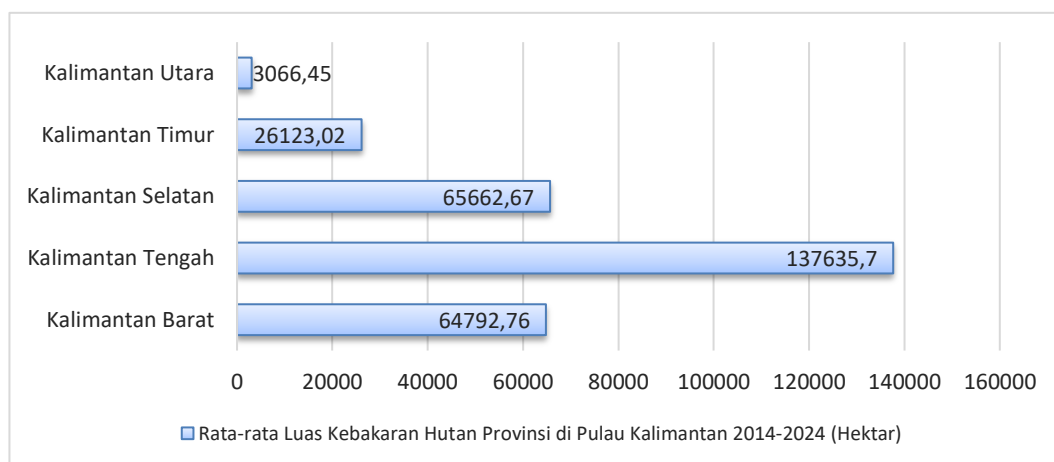
Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tahun 2024 menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan di Kalimantan masih memperlihatkan kesenjangan antara

wilayah perkotaan dan pedesaan. Provinsi dengan tingkat kemiskinan pedesaan tertinggi tercatat di Kalimantan Utara (9,23%), disusul Kalimantan Timur (8,76%) dan Kalimantan Barat (7,58%). Sementara di wilayah perkotaan, angka kemiskinan relatif lebih rendah, berkisar antara 3,6% hingga 5,2%. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemiskinan di Kalimantan masih banyak terkonsentrasi di daerah pedesaan, di mana sebagian besar masyarakat bergantung pada sektor pertanian dan kehutanan, serta menghadapi keterbatasan infrastruktur dan akses terhadap pendidikan maupun lapangan pekerjaan non-pertanian. Ketergantungan terhadap hutan di wilayah pedesaan Kalimantan muncul sebagai konsekuensi dari keterbatasan ekonomi yang mendorong masyarakat untuk memanfaatkan sumber daya alam lokal sebagai alternatif penghidupan. Fenomena ini mengindikasikan adanya hubungan positif antara kemiskinan dan deforestasi, di mana tekanan ekonomi di tingkat rumah tangga berpotensi meningkatkan eksploitasi terhadap sumber daya hutan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ofzor *et al.*, 2022), yang menunjukkan bahwa kemiskinan berpengaruh positif signifikan terhadap deforestasi.

Selain faktor ekonomi dan sosial, tekanan deforestasi di Kalimantan juga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya adalah kebakaran. Kalimantan merupakan salah satu wilayah dengan frekuensi dan luas kebakaran hutan tertinggi di Indonesia, yang sering kali terjadi hampir setiap tahun, terutama pada musim kemarau panjang (Yulianti *et al.*, 2020). Sebaran hutan yang luas namun tidak merata antarwilayah membuat beberapa daerah di Kalimantan, seperti Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat, lebih rentan terhadap kebakaran akibat kondisi lahan gambut dan aktivitas manusia di sekitar kawasan hutan (Dicelebica *et al.*, 2022).

Kebakaran hutan di Kalimantan umumnya tidak hanya bersifat alami, tetapi juga dipicu oleh aktivitas manusia, seperti pembukaan lahan untuk perkebunan, pertanian, dan penambangan (Hein *et al.*, 2022). Aktivitas tersebut meningkatkan potensi terjadinya kebakaran, terutama ketika praktik pembukaan lahan dilakukan dengan cara pembakaran. Luas kebakaran hutan yang meningkat dari tahun ke tahun mengindikasikan adanya tekanan lingkungan yang semakin besar terhadap ekosistem hutan, sekaligus mempercepat proses deforestasi di wilayah ini.

Grafik 1.5 berikut menunjukkan kondisi luas kebakaran hutan pada Provinsi di Pulau Kalimantan yang mencerminkan tingkat kerentanan lingkungan terhadap kehilangan tutupan hutan. Data ini digunakan untuk menganalisis bagaimana faktor lingkungan, khususnya kebakaran hutan, berperan dalam mendorong deforestasi di wilayah tersebut.



Sumber: Publikasi Badan Pusat Statistik Indonesia, diolah (2025)

Gambar 1. 5 Rata-rata Luas Kebakaran Hutan Provinsi di Pulau Kalimantan Tahun 2014-2024

Berdasarkan Gambar 1.5, terlihat bahwa rata-rata luas kebakaran hutan di Pulau Kalimantan selama periode 2014-2025 menunjukkan variasi yang cukup besar antarprovinsi. Kalimantan Tengah mencatat luas kebakaran hutan tertinggi, yaitu sekitar 137.635,7 hektar, diikuti oleh Kalimantan Selatan 65.662,67 hektar, Kalimantan Barat 64.792,76 hektar, dan Kalimantan Timur 26.123,02 hektar. Adapun Kalimantan Utara memiliki luas kebakaran hutan paling rendah, yakni sekitar 3.066,45 hektar.

Fenomena kebakaran hutan sering kali berhubungan erat dengan deforestasi, karena kebakaran sering kali menjadi penyebab langsung hilangnya tutupan hutan secara luas dan cepat. Kebakaran dapat menghancurkan vegetasi, mengganggu regenerasi alami, serta mengubah fungsi ekologis kawasan hutan. Selain itu, wilayah yang mengalami kebakaran berulang cenderung lebih rentan terhadap konversi lahan menjadi non-hutan, sehingga mempercepat deforestasi. Tingginya angka luas kebakaran di beberapa provinsi, terutama di Kalimantan Tengah, mencerminkan tingkat kerentanan yang tinggi terhadap degradasi dan kehilangan hutan di Pulau

Kalimantan. Penelitian oleh (Ayuningtyas et al., 2022), menemukan bahwa kebakaran hutan berpengaruh positif signifikan terhadap laju deforestasi di Indonesia. Selain itu Hein (2022), juga melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa kebakaran hutan berkontribusi sekitar 25 hingga 40 persen terhadap deforestasi di Kalimantan, dengan puncak kejadian pada periode 2015-2019.

Berdasarkan kondisi yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini memfokuskan analisis pada tiga faktor utama yang berpotensi memengaruhi deforestasi di Kalimantan, yaitu faktor ekonomi (PDRB sektor pertambangan), faktor sosial (tingkat kemiskinan), dan faktor lingkungan (kebakaran hutan). Ketiganya dianggap mewakili tekanan utama terhadap keberlanjutan hutan di kawasan ini. Untuk memperkuat dasar analisis, pemilihan variabel dalam penelitian ini mengacu pada teori-teori yang menjelaskan bagaimana faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan dapat memengaruhi perubahan tutupan hutan.

Pemilihan variabel dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa teori yang relevan untuk menjelaskan hubungan antara faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan terhadap deforestasi di Provinsi Pulau Kalimantan. Teori *Environmental Kuznets Curve* (EKC) menjelaskan keterkaitan antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan. Menurut teori ini, pada tahap awal pembangunan, pertumbuhan ekonomi yang bergantung pada sektor-sektor ekstraktif seperti pertambangan cenderung meningkatkan tekanan terhadap lingkungan (Prasetyanto & Sari, 2021). Namun pada tahap perkembangan yang lebih tinggi, peningkatan pendapatan dan kapasitas institusional dapat mendorong penguatan regulasi lingkungan, penerapan teknologi yang lebih efisien, serta pergeseran struktur ekonomi ke sektor yang lebih ramah lingkungan. Kerangka ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi dapat berkaitan dengan peningkatan maupun penurunan tekanan terhadap hutan, tergantung pada fase pembangunan dan kualitas tata kelola.

Teori *Poverty-Environment Nexus* menjadi dasar bagi pemilihan variabel tingkat kemiskinan. Teori ini menegaskan adanya hubungan timbal balik antara kemiskinan dan degradasi lingkungan, terutama di negara-negara berkembang (Ssekibaala & Kasule, 2023). Masyarakat dengan tingkat kesejahteraan rendah cenderung memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sumber daya alam untuk menunjang

kehidupan dan aktivitas ekonomi. Ketergantungan tersebut dapat memicu peningkatan tekanan terhadap kawasan hutan, baik melalui pembukaan lahan, pemanfaatan hasil hutan, maupun konversi lahan untuk kegiatan ekonomi, yang pada akhirnya mempercepat proses deforestasi. Di sisi lain, perbaikan kesejahteraan melalui pembangunan ekonomi, peningkatan akses pendidikan, serta perluasan kesempatan kerja dapat mengurangi ketergantungan terhadap pemanfaatan lahan hutan. Teori ini menempatkan kemiskinan sebagai faktor yang memiliki keterkaitan struktural dengan dinamika lingkungan, tanpa mengasumsikan pola hubungan yang tunggal.

Teori Gangguan Ekologis (*Ecological Disturbance Theory*) menjadi landasan bagi pemilihan variabel kebakaran hutan. Teori ini menjelaskan bahwa kebakaran berfungsi sebagai gangguan ekologis (*ecological disturbance*) yang mampu mengubah struktur dan fungsi ekosistem hutan (Turner & Gardner, 2015). Kebakaran di Kalimantan menyebabkan hilangnya tutupan hutan secara langsung serta menimbulkan degradasi lahan yang mempercepat deforestasi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa intensitas kebakaran yang tinggi berperan penting dalam memperburuk kerusakan hutan dan menghambat proses pemulihan ekosistem. Intensitas dan frekuensi kebakaran yang tinggi dapat menghambat proses regenerasi alami hutan dan mengubah karakteristik ekosistem dalam jangka panjang. Oleh karena itu, kebakaran hutan dipandang sebagai faktor ekologis yang relevan dalam menjelaskan perubahan deforestasi di Kalimantan.

Penelitian terkait deforestasi di Pulau Kalimantan masih terbatas dalam menggabungkan faktor ekonomi, sosial, dan juga lingkungan secara bersama-sama. Sebagian besar studi sebelumnya hanya menyoroti satu aspek, seperti aktivitas pertambangan atau kebakaran hutan, tanpa melihat keterkaitannya dengan kondisi sosial masyarakat. Selain itu, penggunaan data antarprovinsi dalam jangka waktu panjang masih jarang dilakukan, padahal penting untuk memahami variasi dinamika deforestasi di setiap wilayah. Penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut dengan menganalisis pengaruh sektor pertambangan, tingkat kemiskinan, dan kebakaran hutan terhadap deforestasi di Kalimantan secara lebih komprehensif dan mutakhir.

Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur empiris mengenai determinan deforestasi di kawasan tropis melalui pendekatan ekonometrik yang menekankan dinamika hubungan antarvariabel. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah serta pemangku kepentingan seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dalam merumuskan kebijakan mitigasi deforestasi berbasis bukti. Analisis yang dilakukan juga berpotensi mengungkap adanya pengaruh aktivitas ekonomi terhadap deforestasi, sehingga kebijakan pengendalian pertambangan, pengentasan kemiskinan, dan pencegahan kebakaran hutan dapat dirancang secara lebih tepat sasaran. Selain itu, bagi masyarakat lokal, temuan penelitian ini dapat mendorong pengembangan alternatif ekonomi berkelanjutan seperti ekowisata dan pertanian ramah lingkungan untuk mengurangi ketergantungan terhadap eksploitasi hutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah pengaruh jangka panjang dan jangka pendek PDRB sektor pertambangan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan ?
- 2) Bagaimanakah pengaruh jangka panjang dan jangka pendek tingkat kemiskinan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan?
- 3) Bagaimanakah pengaruh jangka panjang dan jangka pendek kebakaran hutan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Untuk menganalisis pengaruh jangka panjang dan jangka pendek PDRB sektor pertambangan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan.
- 2) Untuk menganalisis pengaruh jangka panjang dan jangka pendek tingkat kemiskinan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan.
- 3) Untuk menganalisis pengaruh jangka panjang dan jangka pendek kebakaran hutan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoretis maupun praktis, sebagai berikut:

Manfaat Teoritis

- 1) Memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur empiris di bidang ekonomi lingkungan, khususnya mengenai determinan deforestasi di kawasan tropis.
- 2) Menjadi referensi akademik bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji hubungan antara faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan terhadap deforestasi dengan pendekatan ekonometrik yang lebih dinamis.

Manfaat Praktis

- 1) Memberikan bahan pertimbangan bagi pemerintah dan pemangku kepentingan seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dalam merumuskan kebijakan mitigasi deforestasi berbasis bukti yang mempertimbangkan keterkaitan antara pertambangan, tingkat kemiskinan, dan kebakaran hutan.
- 2) Menyediakan informasi empiris bagi pemerintah daerah di Kalimantan untuk menyusun strategi pembangunan berkelanjutan yang menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dengan kelestarian lingkungan.
- 3) Memberikan wawasan bagi masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan serta potensi pengembangan alternatif ekonomi hijau seperti ekowisata dan pertanian ramah lingkungan sebagai solusi pengurangan tekanan terhadap hutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Deforestasi

Deforestasi merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang memiliki dampak signifikan terhadap keberlanjutan ekosistem hutan di Indonesia. Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2020), deforestasi didefinisikan sebagai perubahan permanen dari kawasan berhutan menjadi kawasan non-hutan akibat aktivitas manusia, seperti pembukaan lahan untuk pertanian, perkebunan, pertambangan, dan pemukiman. Di Indonesia, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mendefinisikan deforestasi sebagai berkurangnya luas tutupan hutan alam yang diukur melalui perubahan tutupan lahan berdasarkan analisis citra satelit tahunan.

Deforestasi dapat terjadi karena kombinasi faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam konteks ekonomi, meningkatnya permintaan lahan untuk produksi komoditas berorientasi ekspor, seperti kelapa sawit dan batubara, menjadi pendorong utama kehilangan hutan di Indonesia, termasuk di Pulau Kalimantan. Pada tahap awal pembangunan ekonomi, deforestasi meningkat akibat eksploitasi sumber daya untuk pertumbuhan ekonomi. Namun, pada tahap pembangunan lanjut, tekanan terhadap hutan cenderung menurun seiring dengan pergeseran struktur ekonomi ke sektor industri dan jasa, serta meningkatnya kesadaran lingkungan.

Deforestasi dapat diukur melalui berbagai metode dan indikator:

1. Luas Tutupan Hutan yang Hilang: diukur dalam hektar per tahun atau persentase dari total luas hutan

2. Laju Deforestasi: persentase perubahan tutupan hutan dalam periode waktu tertentu.
3. Indeks Fragmentasi Hutan: mengukur tingkat keterputusan kawasan hutan
4. Perubahan Stok Karbon: mengukur karbon yang hilang akibat deforestasi

Data tersebut umumnya diperoleh dari citra satelit seperti Landsat, atau data publikasi resmi seperti *Global Forest Watch* dan laporan tahunan KLHK. Dengan demikian, deforestasi merupakan indikator utama dalam penelitian ini untuk mengukur tingkat kehilangan hutan akibat tekanan ekonomi, sosial, dan lingkungan di Pulau Kalimantan.

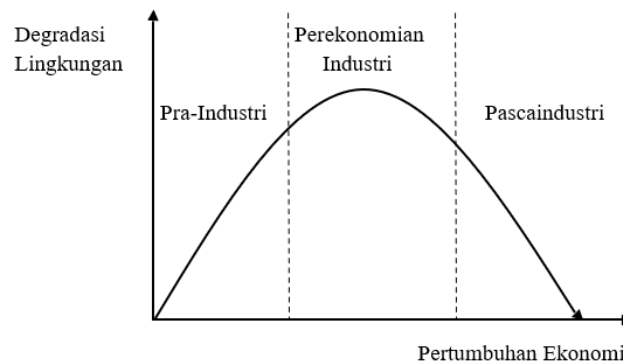
2.1.2 PDRB Sektor Pertambangan

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan indikator utama yang menggambarkan nilai tambah bruto seluruh kegiatan ekonomi di suatu wilayah. PDRB sektor pertambangan secara khusus menunjukkan nilai tambah yang dihasilkan dari aktivitas eksploitasi sumber daya alam seperti batu bara, minyak, gas bumi, emas, dan mineral lainnya (Badan Pusat Statistik, 2025). PDRB sektor ini sering digunakan untuk mengukur kontribusi ekonomi daerah yang memiliki kekayaan sumber daya alam tinggi, seperti Kalimantan.

Sektor pertambangan dan penggalian dalam PDRB mencakup empat subkategori utama, yaitu: (1) pertambangan minyak, gas, dan panas bumi; (2) pertambangan batubara dan lignit; (3) pertambangan bijih logam; serta (4) pertambangan dan penggalian lainnya yang meliputi eksploitasi bahan mineral nonlogam serta bahan galian lainnya (Badan Pusat Statistik, 2025). Sektor ini merupakan salah satu kontributor penting bagi PDRB di wilayah yang kaya sumber daya alam seperti Kalimantan, karena aktivitas pertambangan memberikan dampak ekonomi melalui peningkatan pendapatan daerah, penyerapan tenaga kerja, serta mendorong aktivitas industri pendukung.

Teori *Environmental Kuznets Curve* (EKC), yang dikembangkan oleh Grossman dan Krueger (1991) dapat menjelaskan hubungan antara PDRB sektor pertambangan dan deforestasi. Teori ini menjelaskan hubungan non-linear

berbentuk kurva U terbalik antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan, termasuk deforestasi.



Gambar 2. 1 *Environmental Kuznets Curve* (EKC)

Model *Environmental Kuznets Curve* (EKC) pada gambar 2.1 menjelaskan hubungan non-linear antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan. Dalam penelitian ini, kerangka EKC digunakan untuk menganalisis hubungan antara peningkatan aktivitas ekonomi sektor pertambangan, yang dipresentasikan oleh PDRB sektor pertambangan dengan deforestasi di wilayah Kalimantan.

Pada tahap pra-industri, aktivitas ekonomi masih terbatas dan sebagian besar berbasis pertanian, sehingga tingkat deforestasi relatif rendah. Namun, seiring dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi dan transformasi menuju tahap perekonomian industri, sektor-sektor ekstraktif seperti pertambangan mulai berkembang pesat sebagai penggerak utama pembangunan daerah. Pada tahap ini, degradasi lingkungan meningkat tajam, termasuk deforestasi, akibat eksploitasi sumber daya alam secara intensif, pembukaan lahan berskala besar, serta pembangunan infrastruktur pendukung seperti jalan dan kawasan industri. Hal ini sejalan dengan temuan Ramadhany (2023) bahwa peningkatan PDRB sektor pertambangan di Kalimantan Timur berhubungan positif dengan kehilangan tutupan hutan, terutama pada kegiatan tambang terbuka (*open pit mining*).

Memasuki tahap pascaindustri, ketika perekonomian mencapai tingkat pendapatan yang lebih tinggi, struktur ekonomi mulai bergeser menuju industri dan jasa berbasis teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Pada fase ini, kesadaran terhadap kelestarian lingkungan meningkat, diikuti dengan penerapan

kebijakan lingkungan yang lebih ketat serta inovasi teknologi untuk menekan laju deforestasi. Dengan demikian, sesuai dengan teori EKC, degradasi lingkungan, termasuk deforestasi, cenderung menurun meskipun pertumbuhan ekonomi terus berlanjut.

Teori dan temuan empiris menunjukkan bahwa PDRB sektor pertambangan memiliki implikasi yang tidak tunggal terhadap lingkungan. Di satu sisi, peningkatan aktivitas pertambangan dapat memperluas pembukaan lahan dan infrastruktur pendukung, sehingga berpotensi meningkatkan deforestasi. Namun di sisi lain, peningkatan pendapatan daerah dari sektor ini dapat memperkuat kapasitas fiskal pemerintah dalam membiayai pengawasan lingkungan, rehabilitasi lahan, serta diversifikasi ekonomi, yang pada kondisi tertentu dapat menekan laju deforestasi. Oleh karena itu, penting untuk menilai kontribusi sektor ini tidak hanya dari sisi ekonomi, tetapi juga dari pengaruhnya terhadap deforestasi dan lingkungan.

2.1.3 Tingkat Kemiskinan

Kemiskinan merupakan kondisi di mana individu atau kelompok tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar untuk hidup layak, seperti pangan, sandang, papan, pendidikan, dan kesehatan yang diukur melalui pendapatan atau pengeluaran (Roseline & Maimunah, 2022). Menurut BPS (2024), kemiskinan diukur berdasarkan tingkat pengeluaran per kapita terhadap garis kemiskinan yang mencakup kebutuhan makanan dan non-makanan minimum. Secara konseptual, kemiskinan terbagi menjadi beberapa bentuk. Pertama, kemiskinan kronis (*chronic poverty*), yaitu kemiskinan yang berlangsung lama dan bersifat mendasar akibat keterbatasan akses terhadap sumber daya dan peluang ekonomi. Kedua, kemiskinan transien (*transient poverty*), yaitu kemiskinan sementara yang disebabkan oleh guncangan ekonomi atau bencana alam (Leal Filho *et al.*, 2022). Ketiga, kemiskinan pedesaan dan perkotaan, di mana kemiskinan pedesaan umumnya lebih terkait dengan keterbatasan akses lahan dan ketergantungan pada sumber daya alam, termasuk hutan (Halkos & Aslanidis, 2023).

Hubungan antara tingkat kemiskinan dan deforestasi telah dikaji melalui pendekatan *Poverty-Environment Nexus*. Teori ini menjelaskan hubungan antara kemiskinan dan degradasi lingkungan, termasuk deforestasi, bersifat dua arah dan sering digambarkan dalam kerangka lingkaran setan kemiskinan dan degradasi lingkungan (*vicious circle*). Kemiskinan dapat menjadi penyebab sekaligus akibat dari kerusakan lingkungan. Masyarakat miskin yang hidup di sekitar kawasan hutan sangat bergantung pada sumber daya hutan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti kayu bakar, pangan, dan obat-obatan. Ketika akses terhadap sumber daya alternatif terbatas, eksploitasi hutan menjadi satu-satunya pilihan untuk bertahan hidup, sehingga tekanan terhadap ekosistem meningkat (Ssekibaala & Kasule, 2023). Selain itu, masyarakat miskin umumnya memiliki tingkat *discount rate* yang tinggi, yang berarti mereka lebih memprioritaskan kebutuhan jangka pendek dibandingkan manfaat jangka panjang dari konservasi hutan. Hal ini membuat praktik eksploitasi sumber daya alam menjadi tidak berkelanjutan karena tekanan ekonomi memaksa mereka untuk memanfaatkan hutan secara intensif tanpa mempertimbangkan keberlanjutan (Ullah *et al.*, 2023).

Hubungan antara tingkat kemiskinan dan deforestasi tersebut tidak selalu bersifat searah. Penurunan tingkat kemiskinan yang didorong oleh intervensi kebijakan, seperti program perlindungan sosial, bantuan tunai, penciptaan lapangan kerja, pembangunan infrastruktur, serta diversifikasi ekonomi lokal, dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pemanfaatan lahan hutan sebagai sumber penghidupan utama (Miyamoto 2020). Peningkatan akses pendidikan, teknologi, dan inklusi keuangan juga berpotensi memperluas pilihan mata pencaharian di luar sektor berbasis lahan, sehingga tekanan terhadap hutan dapat berkurang. Dengan demikian, perubahan tingkat kemiskinan tidak secara otomatis memperparah deforestasi, melainkan dapat berkorelasi positif maupun negatif tergantung pada konteks kebijakan, struktur ekonomi, serta karakteristik wilayah.

2.1.4 Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan merupakan salah satu faktor lingkungan yang memiliki kontribusi besar terhadap deforestasi di Indonesia. Berdasarkan definisi KLHK (2023), kebakaran hutan adalah peristiwa terbakarnya hutan atau lahan, baik secara alami

maupun akibat aktivitas manusia, yang menyebabkan kerusakan ekosistem dan menurunkan fungsi hutan, serta menimbulkan kerugian ekonomi, sosial budaya dan politik. Kebakaran dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain *surface fire* atau membakar bahan di permukaan tanah, *crown fire* atau menyebar melalui tajuk pohon, dan *ground fire* atau kebakaran gambut, yaitu kebakaran yang terjadi di bawah permukaan tanah dan sangat sulit dipadamkan. Penyebab utama kebakaran di Indonesia umumnya bersifat antropogenik, seperti pembukaan lahan dengan cara bakar, pengelolaan gambut yang buruk, serta aktivitas pertanian dan pertambangan yang tidak ramah lingkungan. Faktor iklim seperti musim kemarau panjang dan fenomena El Nino juga memperparah kondisi kebakaran di berbagai wilayah Kalimantan (Purnomo *et al.*, 2024).

Hubungan antara kebakaran hutan dan deforestasi dijelaskan pada Teori Gangguan Ekologis (*Ecological Disturbance Theory*). Teori ini menjelaskan bahwa kebakaran berfungsi sebagai gangguan ekologis yang mampu mengubah struktur dan fungsi ekosistem hutan (Turner & Gardner, 2015). Kebakaran hutan memberikan dampak ekologis dan ekonomi yang luas. Secara langsung, kebakaran menyebabkan hilangnya tutupan hutan dan keanekaragaman hayati. Secara tidak langsung, kebakaran mempercepat proses degradasi tanah, emisi karbon, dan memperburuk kualitas udara yang berdampak pada kesehatan masyarakat (Dove *et al.*, 2020). Dalam banyak kasus, area yang terbakar sering kali tidak direhabilitasi dan justru dialihfungsikan menjadi lahan perkebunan atau tambang, sehingga kebakaran dapat menjadi pendorong utama deforestasi.

Kebakaran hutan dalam konteks ini merepresentasikan total luas area terbakar, karena kebakaran pada vegetasi hutan maupun lahan sama-sama memberikan tekanan ekologis yang berkontribusi terhadap degradasi dan hilangnya tutupan hutan. Pengukuran variabel ini menggunakan luas area terbakar per tahun (hektar) pada tingkat kabupaten/kota berdasarkan data Sistem Sipongi KLHK. Secara teoritis, intensitas kebakaran yang lebih tinggi cenderung meningkatkan kehilangan tutupan hutan akibat degradasi vegetasi dan perubahan fungsi lahan yang terjadi setelah kebakaran.

2.1.5 Hubungan Antar Variabel

Hubungan antara faktor ekonomi dan lingkungan terhadap deforestasi dapat dijelaskan melalui interaksi dinamis antara PDRB sektor pertambangan, tingkat kemiskinan, dan kebakaran hutan. Peningkatan PDRB sektor pertambangan cenderung mendorong deforestasi karena aktivitas eksploitasi sumber daya alam sering kali melibatkan pembukaan lahan secara masif. Namun, pengaruh ini dapat diperkuat oleh tingginya tingkat kemiskinan, di mana masyarakat sekitar tambang cenderung terlibat dalam kegiatan alih fungsi lahan sebagai bentuk adaptasi ekonomi. Selain itu, aktivitas pertambangan juga dapat meningkatkan risiko kebakaran akibat perubahan tata air dan degradasi vegetasi di sekitar area tambang.

Ketiga variabel dalam penelitian ini saling berkaitan dalam membentuk pola deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan. Secara konseptual, berikut hubungan antar variabel pada penelitian ini:

1) PDRB Sektor Pertambangan dan Deforestasi

PDRB sektor pertambangan, sebagai indikator pertumbuhan ekonomi dari eksploitasi sumber daya alam sering mendorong deforestasi melalui peningkatan aktivitas ekstraksi seperti penambangan batubara, minyak, atau mineral di Kalimantan. Secara teoritis, hal ini mencerminkan adanya *trade-off* antara pertumbuhan ekonomi jangka pendek dan kerusakan lingkungan jangka panjang.

Menurut teori *Environmental Kuznets Curve* (EKC) yang dijelaskan dalam (Prasetyanto & Sari, 2021), hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan berbentuk kurva U terbalik. Pada tahap awal pembangunan, peningkatan pendapatan termasuk melalui sektor pertambangan mendorong eksploitasi sumber daya alam secara intensif sehingga tingkat deforestasi meningkat. Namun, ketika perekonomian telah mencapai titik pendapatan tertentu (*turning point*), kesadaran lingkungan, kemajuan teknologi, dan kebijakan konservasi mulai meningkat sehingga tekanan terhadap hutan berangsur menurun. Dengan demikian, di wilayah seperti Kalimantan yang masih mengandalkan sektor ekstraktif sebagai penggerak ekonomi, hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan

deforestasi dapat bersifat positif maupun negatif. Pada tahap awal pembangunan, pertumbuhan ekonomi berpotensi mendorong peningkatan deforestasi, terutama jika belum diimbangi oleh tata kelola lingkungan yang kuat. Namun, pada tahap perkembangan tertentu, peningkatan pendapatan dan kapasitas fiskal daerah juga dapat memperkuat regulasi, pengawasan, serta investasi pada sektor yang lebih berkelanjutan sehingga berkontribusi pada penurunan laju deforestasi.

2) Tingkat Kemiskinan dan Deforestasi

Tingkat kemiskinan memiliki keterkaitan yang erat dengan deforestasi karena keterbatasan ekonomi mendorong masyarakat untuk memanfaatkan sumber daya hutan secara langsung sebagai sumber penghidupan. Berdasarkan Teori *Poverty-Environment Nexus*, masyarakat miskin yang hidup di sekitar kawasan hutan sangat bergantung pada sumber daya hutan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti kayu bakar, pangan, dan obat-obatan. Ketika akses terhadap sumber daya alternatif terbatas, eksploitasi hutan menjadi satu-satunya pilihan untuk bertahan hidup, sehingga tekanan terhadap ekosistem meningkat (Ssekibaala & Kasule, 2023). Ketergantungan ini muncul karena terbatasnya akses terhadap modal dan peluang kerja di sektor non-pertanian. Dalam kondisi tersebut, kemiskinan berpotensi meningkatkan tekanan terhadap hutan karena masyarakat menjadikan sumber daya alam sebagai alternatif utama untuk mempertahankan pendapatan. Namun demikian, hubungan antara kemiskinan dan deforestasi tidak selalu bersifat linear dan searah. Pada tingkat tertentu, keterbatasan kapasitas produksi dan akses terhadap teknologi juga dapat membatasi ekspansi lahan, sehingga kemiskinan tidak selalu diikuti oleh peningkatan deforestasi. Dengan demikian, tingkat kemiskinan dapat berkorelasi positif maupun negatif terhadap deforestasi, tergantung pada struktur ekonomi, akses pasar, serta kualitas tata kelola di suatu wilayah dalam periode tertentu.

3) Kebakaran Hutan dan Deforestasi

Kebakaran hutan memiliki peran signifikan dalam mempercepat deforestasi, baik secara langsung melalui hilangnya tutupan vegetasi

maupun secara tidak langsung melalui perubahan fungsi lahan pasca-kebakaran. Berdasarkan Teori Gangguan Ekologis (*Ecological Disturbance Theory*), kebakaran tidak hanya menjadi gangguan ekologis, tetapi juga pemicu perubahan penggunaan lahan yang permanen. Setelah kebakaran terjadi, kawasan hutan yang rusak sering kali tidak mengalami pemulihan alami, melainkan dialihfungsikan menjadi lahan perkebunan, pertanian, atau pertambangan karena menurunnya nilai ekologis dan meningkatnya aksesibilitas wilayah tersebut. Praktik pembakaran lahan sering digunakan sebagai cara murah dan cepat untuk membuka lahan baru, terutama di lahan gambut. Dengan demikian, kebakaran tidak hanya merupakan hasil dari aktivitas manusia, tetapi juga menjadi pendorong penting peningkatan deforestasi di wilayah tropis seperti Indonesia.

2.2 Tinjauan Empiris

Tinjauan empiris pada penelitian ini memuat hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik deforestasi, baik yang meneliti faktor ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Kajian terhadap penelitian sebelumnya diperlukan untuk memperkuat dasar teoritis, menunjukkan kesenjangan penelitian, serta menjadi acuan dalam pemilihan variabel dan metode analisis yang digunakan.

Tabel 2. 1 Tinjauan Empiris

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel dan Metode Analisis	Hasil Penelitian
Ayuningtyas <i>et al.</i> , (2022)	Pengaruh Faktor Ekonomi dan Lingkungan terhadap Deforestasi di Indonesia	Variabel dependen: Laju deforestasi. Variabel independen: PDRB, kebakaran hutan, luas hutan, kepadatan penduduk, emisi CO ₂ .	PDRB, kebakaran hutan, dan luas hutan berpengaruh positif dan signifikan terhadap deforestasi. Kepadatan penduduk dan emisi CO ₂ tidak berpengaruh

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel dan Metode Analisis	Hasil Penelitian
		Metode Analisis: Regresi data panel (34 provinsi, 2018-2022).	signifikan. Model mampu menjelaskan sekitar 47,25% variasi deforestasi. Tekanan ekonomi dan faktor lingkungan langsung menjadi pendorong utama deforestasi di Indonesia.
Annisa Tri Afsari <i>et al.</i> (2025).	Analisis Pengaruh Investasi dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Degradasi Lingkungan di Indonesia.	Variabel Terikat : Deforestasi Variabel Bebas : Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), Penanaman Modal Asing (PMA), dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Metode Analisis : Regresi data panel (2019-2023).	1. PMDN berpengaruh positif signifikan terhadap deforestasi 2. PMA berpengaruh negatif signifikan terhadap deforestasi 3. PDRB berpengaruh negatif signifikan terhadap deforestasi Artinya pertumbuhan ekonomi daerah dapat menekan deforestasi jika disertai tata kelola lingkungan yang kuat.
Ofozor, Abdul-	<i>Impact of Poverty,</i>	Variabel Terikat: Deforestasi	Kemiskinan, kepadatan penduduk,

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel dan Metode Analisis	Hasil Penelitian
Rahim, & Sulaiman (2022).	<i>Population Density, and Trade Openness on Deforestation: Fresh Evidence from Nigeria.</i>	Variabel Bebas: Kemiskinan, Kepadatan Penduduk, Keterbukaan Perdagangan, dan PDB per kapita. Metode Analisis: <i>Autoregressive Distributed Lag</i> (ARDL), data tahunan 1981-2015.	dan keterbukaan perdagangan berpengaruh positif signifikan terhadap deforestasi, sedangkan hubungan antara pendapatan dan deforestasi membentuk kurva U terbalik (EKC).
Nugraha Ramadhany (2023)	Laju Deforestasi Hutan Akibat Aktivitas Pertambangan di Provinsi Kalimantan Timur	Variabel: Aktivitas pertambangan, Pertumbuhan penduduk, Perizinan dan luas kawasan tambang, Lahan kritis, Kebakaran hutan, dan Kondisi DAS Metode Analisis: Pendekatan kualitatif berbasis studi literatur, Pemetaan menggunakan kerangka DPSIR (<i>Driving Force</i> ,	Aktivitas pertambangan memberikan kontribusi signifikan terhadap meningkatnya laju deforestasi di Kalimantan Timur. Ditemukan tingginya lahan kritis, kebakaran hutan, dan kerusakan DAS akibat kegiatan pertambangan. Deforestasi meningkat terutama pada 2015–2016

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel dan Metode Analisis	Hasil Penelitian
		<i>Pressure, State, Impact, Response).</i>	(lebih dari 108 ribu Ha).
Worku, A., & Ayalew, S., (2024)	<i>Review on Drivers of Deforestation and Associated Socio-Economic and Ecological Impacts</i>	Variabel: Faktor langsung (pertanian, penebangan kayu, kebakaran hutan, perkebunan komersial), faktor tidak langsung (pertumbuhan ekonomi, korupsi, pembangunan infrastruktur, tekanan politik). Metode Analisis: Studi Literatur (<i>Review</i>) dengan pendekatan deskriptif analitis.	Penelitian menunjukkan bahwa deforestasi didorong oleh kombinasi faktor ekonomi, demografis, dan politik. Pertumbuhan ekonomi, ekspansi jalan, dan perluasan lahan pertanian menjadi penyebab utama. Deforestasi berdampak pada hilangnya keanekaragaman hayati, meningkatnya emisi karbon, dan kerentanan ekosistem, serta mengganggu kesejahteraan sosial masyarakat yang bergantung pada hutan.
Sadat Daaki Ssekibaala & Twaha Ahmed	<i>Examination of the Poverty-Environmental Degradation</i>	Variabel: Kemiskinan, degradasi lingkungan (deforestasi, emisi	Ditemukan hubungan siklus negatif (<i>vicious cycle</i>) antara kemiskinan dan

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel dan Metode Analisis	Hasil Penelitian
Kasule (2023).	<i>Nexus in Sub-Saharan Africa.</i>	CO ₂ , PM2.5), serta variabel kontrol (pertumbuhan penduduk, pendidikan, ketimpangan, tata kelola). Metode Analisis: <i>Generalized Method of Moments</i> (GMM) pada data panel 41 negara SSA (1996-2019).	degradasi lingkungan, kemiskinan meningkatkan deforestasi, dan degradasi lingkungan memperburuk kemiskinan. Rekomendasi: kebijakan pengentasan kemiskinan harus memperhatikan konservasi lingkungan.
Ullah et al., (2023)	<i>Evaluating the Socioeconomic Factors on Deforestation in Northern Pakistan</i>	Variabel: Kepemilikan hutan, pendidikan, jarak ke hutan, ukuran rumah tangga, pertumbuhan penduduk, penggunaan kayu bakar, aktivitas mata pencaharian. Metode Analisis: Survei kuisisioner + Regresi Logistik untuk mengukur faktor sosial dan ekonomi yang	Penelitian menemukan bahwa faktor ekonomi dan sosial seperti rendahnya kontrol masyarakat terhadap hutan, pertumbuhan penduduk, dan penggunaan kayu bakar memiliki pengaruh signifikan dalam meningkatkan laju deforestasi. Kurangnya pendidikan dan lemahnya

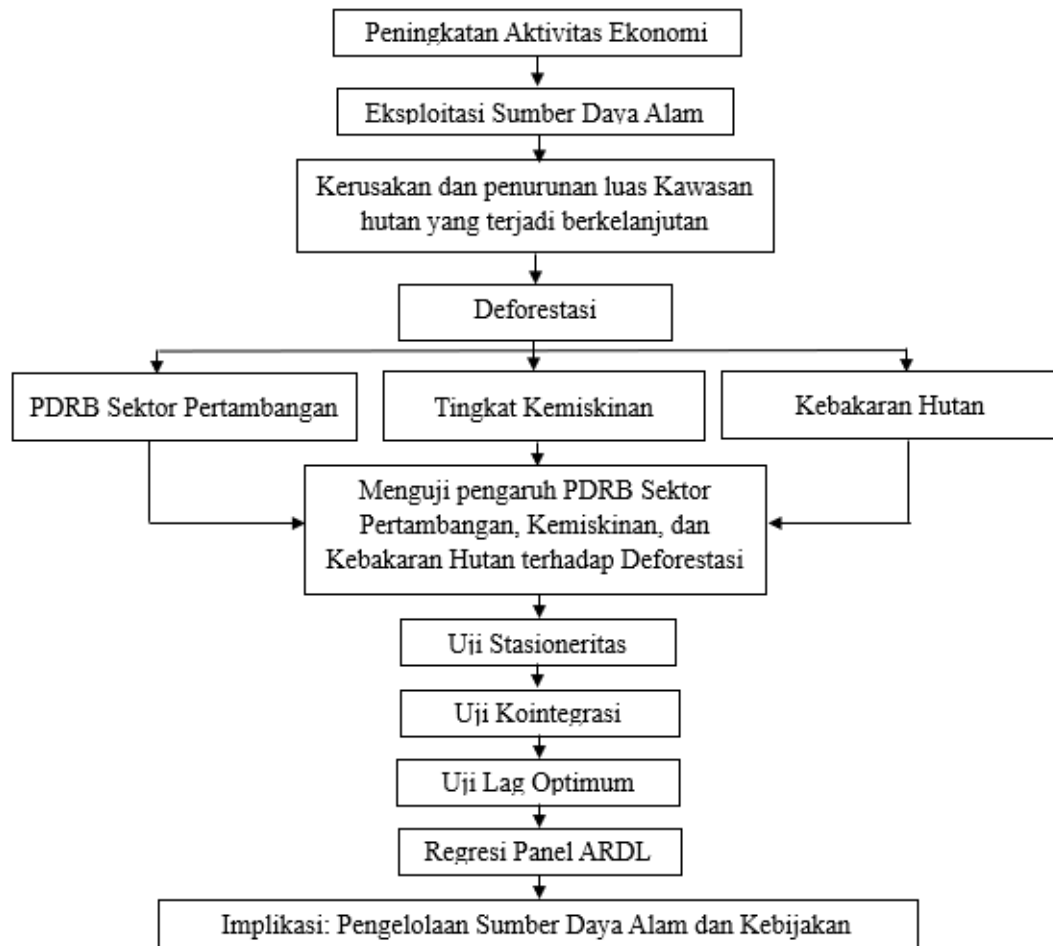
Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel dan Metode Analisis	Hasil Penelitian
		mempengaruhi deforestasi.	pengelolaan hutan juga mempercepat penurunan kualitas tutupan hutan.
Giljum <i>et al.</i> , (2022).	<i>A Pantropical Assessment of Deforestation Caused by Industrial Mining</i>	Variabel: Aktivitas Pertambangan, Infrastruktur, Kehilangan Hutan. Metode Analisis: Analisis Spasial & Regresi Statistik Panel.	Hasil menunjukkan bahwa aktivitas tambang menyebabkan deforestasi langsung dan tidak langsung, terutama di Kalimantan dan Brazil. Sektor tambang berperan besar terhadap hilangnya tutupan hutan tropis.
Armenteras <i>et al.</i> , (2021).	<i>Fire-induced loss of the world's most biodiverse forests in Latin America.</i>	Variabel: Variabel: frekuensi kebakaran hutan, tutupan hutan, perubahan penggunaan lahan (2001-2018). Metode Analisis: Analisis spasial menggunakan citra MODIS (<i>land cover dan burned area</i>), analisis temporal	Ditemukan bahwa 1,09% hutan Latin Amerika terbakar pada 2002-2003, dengan 48% hutan evergreen berubah menjadi savana dan padang rumput pada 2018. Frekuensi kebakaran yang tinggi mempercepat hilangnya tutupan hutan dan

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel dan Metode Analisis	Hasil Penelitian
		perubahan tutupan hutan pascakebakaran.	meningkatkan degradasi permanen. Studi ini menegaskan bahwa kebakaran merupakan faktor lingkungan utama dalam deforestasi tropis.
Van Wees, D. et al., (2021)	<i>The role of fire in global forest loss dynamics.</i>	Variabel: kehilangan hutan global, area terbakar, deteksi api aktif, dan perubahan penggunaan lahan (2003-2018). Metode Analisis: Analisis spasial global menggunakan citra Landsat dan MODIS (500 m grid), analisis tren spasio-temporal dan probabilitas kehilangan hutan akibat kebakaran.	Sekitar 39% kehilangan hutan global terkait dengan kebakaran (alami maupun akibat aktivitas manusia). Tren penurunan kehilangan hutan akibat kebakaran terjadi di Amazon dan Indonesia, namun meningkat di Afrika. Kebakaran berperan besar dalam deforestasi permanen akibat konversi hutan menjadi lahan pertanian.

2.3 Kerangka Pemikiran

Meningkatnya aktivitas ekonomi manusia dengan diiringi eksploitasi sumber daya alam, seperti penebangan hutan, perluasan lahan pertanian dan perkebunan, serta kegiatan pertambangan, telah menimbulkan tekanan besar terhadap kawasan hutan. Tekanan ini menyebabkan kerusakan dan penurunan luas hutan yang berlangsung secara berkelanjutan. Kondisi tersebut mencerminkan terjadinya deforestasi yang semakin meluas di Pulau Kalimantan.

Deforestasi tersebut tidak hanya dipicu oleh faktor ekonomi, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi sosial dan lingkungan di sekitarnya. Pertumbuhan ekonomi yang tinggi terutama dari sektor pertambangan dapat memperbesar konversi lahan hutan. Di sisi lain, tingginya tingkat kemiskinan mendorong masyarakat untuk memanfaatkan sumber daya hutan sebagai sumber penghidupan. Selain itu, kebakaran hutan yang sering terjadi turut mempercepat degradasi kawasan hutan. Dengan demikian, penelitian ini memfokuskan pada tiga faktor utama yang memengaruhi deforestasi, yaitu faktor ekonomi (PDRB sektor pertambangan), faktor sosial (tingkat kemiskinan), dan faktor lingkungan (kebakaran hutan) untuk dianalisis pengaruhnya terhadap deforestasi di Provinsi Pulau Kalimantan.



Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran

2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan serta kerangka pemikiran yang telah disusun, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Diduga PDRB sektor pertambangan pada jangka panjang dan jangka pendek berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan.
2. Diduga tingkat kemiskinan pada jangka panjang dan jangka pendek berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan.
3. Diduga kebakaran hutan pada jangka panjang dan jangka pendek berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh antara faktor ekonomi, sosial, dan juga lingkungan terhadap deforestasi pada Provinsi di Pulau Kalimantan. Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian ini berfokus pada pengumpulan dan pengolahan data numerik yang diinterpretasikan secara statistik untuk memperoleh hasil yang objektif dan terukur. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai bagaimana dinamika variabel ekonomi, sosia, dan lingkungan berkontribusi terhadap perubahan luas tutupan hutan di wilayah penelitian.

Data yang digunakan merupakan data panel, yaitu kombinasi antara data *time series* (runtut waktu) dan *cross section* (antarwilayah). Data *cross section* mencakup lima provinsi di Pulau Kalimantan, yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Utara. Pemilihan kelima provinsi tersebut dilakukan karena Pulau Kalimantan merupakan kawasan dengan tingkat deforestasi tertinggi di Indonesia. Kondisi ini menjadikan Kalimantan sebagai wilayah yang sangat penting untuk dikaji guna memahami pola dan faktor-faktor yang memengaruhi deforestasi di Indonesia secara lebih komprehensif. Selain itu, Kalimantan juga berperan strategis dalam penyediaan sumber daya alam dan fungsi ekologis nasional, sehingga hasil penelitian di wilayah ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap upaya pengelolaan hutan berkelanjutan di tingkat nasional.

Periode penelitian yang digunakan adalah Tahun 2014 hingga 2024. Rentang Tahun 2014-2024 dipilih karena periode ini mencerminkan perubahan signifikan dalam

pola deforestasi di Kalimantan, termasuk lonjakan besar akibat krisis kebakaran hutan tahun 2015 yang menyebabkan hilangnya jutaan hektar tutupan hutan dan memicu perubahan struktur penggunaan lahan pada tahun-tahun berikutnya. Fenomena ini menjadikan dekade tersebut sangat relevan untuk menilai dinamika hubungan jangka pendek dan jangka panjang antarvariabel penelitian. Selain itu, pemilihan periode ini juga mempertimbangkan ketersediaan data yang konsisten dan mutakhir untuk seluruh provinsi sehingga analisis dapat dilakukan secara komprehensif.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari lembaga resmi pemerintah dan sumber terpercaya. Data dikumpulkan melalui proses pengunduhan dan verifikasi, kemudian disusun dalam format panel untuk dianalisis menggunakan *E-Views* 12. Berdasarkan hasil pengumpulan tersebut, jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Jenis dan Sumber Data

Variabel	Simbol	Satuan	Sumber
Deforestasi	DEF	Hektar	<i>Global Forest Watch</i> (GFW)
PDRB Sektor Pertambangan	PDRBP	Miliar Rupiah	Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi-provinsi di Pulau Kalimantan
Tingkat Kemiskinan	KEM	Persen (%)	Badan Pusat Statistik (BPS)
Kebakaran Hutan	KH	Hektar	Publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, Sipongi - Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)

3.2 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini mencakup variabel dependen dan independen, yang diukur berdasarkan indikator kuantitatif untuk memastikan konsistensi analisis. Variabel dependen adalah Deforestasi, sementara variabel independen meliputi PDRB Sektor Pertambangan, Tingkat Kemiskinan, dan Kebakaran Hutan. Pengukuran dilakukan pada tingkat provinsi di Pulau Kalimantan untuk periode 2014-2024.

3.2.1 Deforestasi

Deforestasi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai luas kawasan hutan yang mengalami perubahan tutupan dari hutan menjadi non-hutan dalam satu tahun tertentu di setiap provinsi. Variabel ini merupakan variabel dependen dalam penelitian dan menggambarkan besaran area hutan yang hilang akibat berbagai aktivitas seperti pembukaan lahan untuk pertanian, perkebunan, pertambangan, maupun kebakaran hutan. Deforestasi diukur berdasarkan luas area yang terdeforestasi pada tahun bersangkutan, yang diperoleh dari hasil pemantauan tutupan hutan yang dilakukan oleh KLHK melalui analisis citra satelit, dan *Global Forest Watch*. Variabel ini dinyatakan dalam satuan hektar (ha), dan pada penelitian ini ditransformasikan dalam bentuk logaritma natural ($\ln$) untuk mengurangi masalah heteroskedastisitas dan mempermudah interpretasi.

3.2.2 PDRB Sektor Pertambangan

PDRB sektor pertambangan adalah nilai tambah bruto yang dihasilkan oleh sektor pertambangan dan penggalan di suatu provinsi dalam periode tertentu. Variabel ini mencerminkan aktivitas ekonomi di sektor pertambangan yang berpotensi mendorong pembukaan lahan hutan untuk kegiatan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya mineral dan batubara. PDRB sektor pertambangan diukur berdasarkan harga konstan (Tahun dasar 2010) untuk menghilangkan pengaruh inflasi, dan dinyatakan dalam satuan miliar rupiah. Variabel yang digunakan dalam penelitian ditransformasikan dalam bentuk logaritma natural ($\ln$) untuk keperluan analisis.

3.2.3 Tingkat Kemiskinan

Tingkat Kemiskinan dalam penelitian ini diukur menggunakan persentase penduduk miskin di setiap provinsi. Indikator ini menunjukkan proporsi penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan berdasarkan standar BPS. Tingkat kemiskinan yang tinggi dapat mendorong masyarakat untuk melakukan konversi lahan hutan menjadi lahan pertanian atau perkebunan sebagai strategi bertahan hidup, sehingga berpotensi meningkatkan deforestasi. Variabel ini diukur dalam satuan persentase (%), dan dalam penelitian ini ditransformasikan menjadi bentuk logaritma natural ($\ln$) untuk keperluan analisis.

3.2.4 Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan didefinisikan sebagai luas area hutan dan lahan yang terbakar dalam satu tahun di setiap provinsi. Variabel ini diukur berdasarkan data hotspot serta hasil verifikasi lapangan yang dilaporkan KLHK melalui Sistem Sipongi, yang secara resmi mencatat total area terbakar tanpa memisahkan secara konsisten antara hutan dan non-hutan pada tingkat provinsi. Kebakaran hutan dalam konteks pengukuran ini merepresentasikan total luas area terbakar, karena kejadian kebakaran pada tutupan vegetasi hutan maupun lahan sama-sama memberikan tekanan ekologis yang berkontribusi terhadap degradasi dan hilangnya tutupan hutan. Luas kebakaran hutan dinyatakan dalam satuan hektar (ha) dan dalam penelitian ini ditransformasikan dalam bentuk logaritma natural ($\ln$) untuk keperluan analisis.

3.3 Model Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) untuk data panel guna menganalisis determinan deforestasi di Pulau Kalimantan dalam jangka pendek dan panjang. Model ARDL merupakan gabungan dari dua pendekatan, yaitu *Auto Regressive* (AR) dan *Distributed Lag* (DL). Pendekatan AR memanfaatkan satu atau lebih nilai masa lalu dari variabel dependen dalam proses estimasinya, sedangkan pendekatan DL menghubungkan variabel independen saat ini dengan nilai variabel tersebut pada periode sebelumnya (lag) Widarjono, (2018).

Model dalam bentuk umum untuk penelitian ini dapat ditulis sebagai berikut:

$$DEF_{it} = \beta_0 + \beta_1 PDRBP_{it} + \beta_2 KEM_{it} + \beta_3 KH_{it} + \varepsilon_{it}$$

Di mana:

DEF	= Deforestasi (hektar)
PDRBP	= PDRB Sektor Pertambangan (miliar rupiah)
KEM	= Tingkat Kemiskinan (persen)
KH	= Kebakaran Hutan (hektar)
i	= Indeks provinsi (1, 2, 3, 4, 5)
t	= Indeks waktu (2014-2025)
$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	= Koefisien jangka panjang
ε	= Error term

Model ARDL dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu:

- 1) Dapat digunakan pada data dengan ordo integrasi yang berbeda, yaitu I(0) dan I(1), sehingga tidak memerlukan semua variabel stasioner pada tingkat yang sama.
- 2) Mampu menangkap hubungan jangka pendek dan jangka panjang secara simultan antara variabel independen dan dependen.
- 3) Lebih efisien untuk sampel kecil dibandingkan metode kointegrasi lainnya seperti Johansen.
- 4) Dapat mengatasi masalah endogenitas melalui struktur lag yang optimal.

Setelah dilakukan pengujian, model ARDL digunakan pada penelitian ini karena hasil uji stasioneritas menunjukkan bahwa variabel-variabel memiliki orde integrasi campuran, yaitu sebagian I(0) dan sebagian I(1). Kondisi ini membuat ARDL menjadi pilihan yang tepat karena metode ini dapat digunakan pada kombinasi orde integrasi tersebut. Selain itu, uji kointegrasi menunjukkan adanya hubungan jangka panjang antarvariabel, sehingga ARDL sesuai digunakan karena mampu mengestimasi hubungan jangka panjang sekaligus dinamika jangka pendek.

Berdasarkan karakteristik data dan hasil pengujian tersebut, diduga ARDL merupakan pendekatan yang paling tepat untuk penelitian ini.

Spesifikasi model yang digunakan dalam penelitian ini memodifikasi model penelitian yang digunakan oleh (Ridha & Mutia, 2021), yaitu sebagai berikut:

Model ARDL:

$$\Delta \text{DEF}_{it} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_{1j} \Delta \text{lnDEF}_{it-j} + \sum_{j=1}^{q_1} \beta_{2j} \Delta \text{lnPDRBP}_{it-j} + \sum_{j=1}^{q_2} \beta_{3j} \Delta \text{lnKEM}_{it-j} + \sum_{j=1}^{q_3} \beta_{4j} \Delta \text{lnKH}_{it-j} + \phi \text{ECT}_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$$

Di mana:

lnDEF	= Deforestasi
lnPDRBP	= PDRB Sektor Pertambangan
lnKEM	= Tingkat Kemiskinan
lnKH	= Kebakaran Hutan
i	= Provinsi
t	= Periode waktu (2014-2025)
$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	= Koefisien jangka panjang
Δ	= <i>First difference</i>
j	= Panjang lag
$\alpha_0, \alpha_j, \beta_{1j}, \beta_{2j}, \beta_{3j}$	= Koefisien jangka pendek
p, q1, q2, q3	= panjang lag optimum untuk masing-masing variabel
ECT	= <i>Error Correction Term</i>
ϕ	= Kecepatan Penyesuaian
ε	= <i>Error term</i>

3.4 Teknik Analisis

3.4.1 Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas dilakukan untuk mengetahui apakah data panel yang digunakan bersifat stasioner atau mengandung unit root (Putri *et al.*, 2022). Dalam penelitian ini digunakan Panel *Unit Root Test* dengan metode *ADF-Fisher Chi-square Test*,

yaitu pendekatan yang menggabungkan nilai statistik uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dari masing-masing cross-section.

Hipotesis untuk uji stasioneritas:

H_0 : Data mengandung unit root (tidak bersifat stasioner)

H_1 : Data tidak mengandung unit root (bersifat stasioner)

Pengujian dilakukan pada tingkat level $I(0)$. Apabila variabel tidak stasioner pada level, maka pengujian dilanjutkan pada tingkat first difference $I(1)$. Selanjutnya, hasil uji stasioneritas digunakan untuk memastikan kelayakan penggunaan model ARDL. Model ARDL dapat digunakan apabila variabel-variabel dalam model bersifat campuran antara $I(0)$ dan $I(1)$, dengan syarat tidak terdapat variabel yang terintegrasi pada ordo $I(2)$ atau lebih tinggi.

3.4.2 Uji Kointegrasi

Uji kointegrasi dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan keseimbangan jangka panjang antara variabel dependen dan variabel independen. Penelitian ini menggunakan *Pedroni Residual Cointegration Test*, yang terdiri dari tujuh statistik, yaitu empat statistik *within-dimension tests* (panel *v-statistic*, panel *rho-statistic*, panel PP-statistic, dan panel ADF-statistic) yang menguji kointegrasi secara agregat dalam panel, serta tiga statistik *between-dimension tests* (group *rho-statistic*, group PP-statistic, dan group ADF-statistic) yang mengizinkan perbedaan dinamika jangka panjang antar unit *cross-section* (Natsiopoulos, 2022).

Hipotesis untuk uji kointegrasi:

H_0 : Tidak terdapat hubungan jangka panjang (tidak terjadi terkointegrasi) antar variabel

H_1 : Terdapat hubungan jangka panjang (terjadi terkointegrasi) antar variabel

Kriteria Keputusan:

Pengambilan keputusan didasarkan pada signifikansi statistik uji Pedroni, khususnya panel PP-statistic serta group PP-statistic, yang dalam literatur empiris

dianggap lebih robust. Apabila statistik menunjukkan nilai probabilitas lebih kecil dari taraf signifikansi 5 persen atau 0.05, maka hipotesis nol ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat hubungan kointegrasi atau keseimbangan jangka panjang antar variabel dalam model panel.

3.4.3 Uji Lag Optimum

Penentuan panjang lag optimum merupakan tahap penting dalam model ARDL karena bertujuan untuk menangkap dinamika hubungan antarvariabel secara tepat, dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Pemilihan jumlah lag yang tepat mencegah hilangnya informasi penting akibat lag yang terlalu sedikit serta menghindari overparameterisasi jika lag terlalu banyak.

Penentuan lag optimum dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Akaike Information Criterion* (AIC). Kriteria ini dipilih karena lebih sensitif dalam menangkap dinamika data panel dengan jumlah observasi yang relatif terbatas, sehingga sering direkomendasikan dalam estimasi model ARDL. Nilai AIC yang paling kecil menunjukkan kombinasi lag yang paling efisien, karena mampu memberikan keseimbangan antara model dengan data dan prinsip kesederhanaan model (Laloan *et al.*, 2023).

Proses pemilihan lag dilakukan dengan mengevaluasi berbagai kombinasi lag hingga batas maksimum yang ditentukan, dan lag optimum ditetapkan berdasarkan kombinasi yang menghasilkan nilai AIC terendah di antara alternatif yang diuji.

3.4.4 Uji Hipotesis

1. Uji Parsial (Uji t)

Uji parsial, yang dikenal sebagai uji t, adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel independen (bebas) secara individu mempengaruhi variabel dependen (terikat) Widarjono, (2018). Dengan taraf signifikansi 0,05 serta penerapan uji dua arah, hipotesis yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

Hipotesis 1 (PDRB Sektor Pertambangan)

$H_0: \beta_1 = 0 \rightarrow$ PDRB sektor pertambangan tidak berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada jangka panjang dan jangka pendek.

$H_a: \beta_1 \neq 0 \rightarrow$ PDRB sektor pertambangan berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada jangka panjang dan jangka pendek.

Hipotesis 2 (Tingkat Kemiskinan)

$H_0: \beta_2 = 0 \rightarrow$ Tingkat kemiskinan tidak berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada jangka panjang dan jangka pendek.

$H_a: \beta_2 \neq 0 \rightarrow$ Tingkat kemiskinan berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada jangka panjang dan jangka pendek.

Hipotesis 3 (Kebakaran Hutan)

$H_0: \beta_3 = 0 \rightarrow$ Kebakaran hutan tidak berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada jangka panjang dan jangka pendek.

$H_a: \beta_3 \neq 0 \rightarrow$ Kebakaran hutan berpengaruh signifikan terhadap deforestasi pada jangka panjang dan jangka pendek.

Uji parsial atau uji t dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung atau *t statistic* dengan nilai t tabel untuk menentukan apakah masing-masing variabel bebas (independen) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat (dependen). Berikut ketentuan keputusan dalam melakukan uji:

Jika t hitung (*t statistic*) $>$ t tabel, maka hipotesis nol (H_0) ditolak (tidak diterima), yang berarti variabel independen tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Jika t hitung (*t statistic*) $\leq$ t tabel, maka hipotesis nol (H_0) tidak ditolak (diterima), yang berarti variabel independen tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data panel lima provinsi di Pulau Kalimantan selama periode 2014-2024 menggunakan metode Panel *Autoregressive Distributed Lag* (Panel ARDL), penelitian ini menyimpulkan bahwa:

1. PDRB sektor pertambangan berpengaruh positif tidak signifikan terhadap deforestasi dalam jangka panjang. Dalam jangka pendek, PDRB sektor pertambangan berpengaruh negatif signifikan terhadap deforestasi.
2. Tingkat kemiskinan terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap deforestasi dalam jangka panjang. Dalam jangka pendek, perubahan tingkat kemiskinan menunjukkan pengaruh negatif signifikan terhadap deforestasi.
3. Kebakaran hutan berpengaruh positif dan signifikan terhadap deforestasi dalam jangka panjang. Dalam jangka pendek, kebakaran hutan menunjukkan pengaruh negatif tidak signifikan terhadap deforestasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan implikasi penelitian, penanganan deforestasi di Pulau Kalimantan perlu dilakukan melalui kebijakan jangka pendek dan jangka panjang. Kebijakan jangka pendek difokuskan untuk merespons kondisi deforestasi yang bersifat sementara, sedangkan kebijakan jangka panjang diarahkan untuk mengatasi permasalahan yang bersifat mendasar dan berkelanjutan.

1. Jangka Panjang

Dalam jangka panjang, pengendalian deforestasi perlu diintegrasikan dengan upaya pengurangan kemiskinan agar sejalan dengan SDG 1 (Tanpa Kemiskinan). Artinya, pemerintah tidak cukup hanya melarang pembukaan lahan, tetapi juga harus menyediakan alternatif sumber pendapatan yang

jasas bagi masyarakat sekitar hutan, misalnya melalui pengembangan usaha hasil hutan bukan kayu, agroforestri, atau program perhutanan sosial yang disertai pendampingan dan evaluasi rutin. Langkah ini sekaligus mendukung SDG 15 (Ekosistem Daratan) karena menjaga hutan tetap lestari dan tetap memberi manfaat ekonomi.

Selain itu, penguatan pencegahan kebakaran hutan dan rehabilitasi kawasan rusak mendukung SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim). Kebijakan yang bisa diterapkan adalah pembangunan sistem peringatan dini kebakaran, perlindungan khusus pada lahan gambut, serta memasukkan target restorasi hutan ke dalam RPJMD dengan anggaran yang jelas. Apabila kebijakan diterapkan secara selaras di seluruh provinsi, maka pengendalian deforestasi tidak lagi dipandang sebagai persoalan lingkungan semata, melainkan sebagai wujud nyata komitmen terhadap pembangunan yang berkelanjutan.

2. Jangka pendek

Dalam jangka pendek, pemerintah perlu memperkuat pengawasan dan penegakan hukum di wilayah yang rawan pembukaan lahan dan kebakaran. Hal ini sejalan dengan SDG 16 (Kelembagaan yang Tangguh) dan SDG 15 (Ekosistem Daratan) karena menekankan pentingnya aturan yang ditegakkan secara konsisten untuk melindungi hutan. Kebijakan yang bisa dilakukan adalah meningkatkan patroli terpadu, menggunakan pemantauan satelit untuk mendeteksi pembukaan lahan secara cepat, serta menerapkan moratorium sementara pembukaan lahan saat musim kemarau. Langkah ini penting agar lonjakan deforestasi tidak terjadi secara tiba-tiba.

Selain itu, pemerintah perlu menyiapkan respons cepat saat terjadi kebakaran dan memberikan dukungan ekonomi sementara kepada masyarakat ketika aktivitas lahan dibatasi. Kebijakan ini mendukung SDG 1 (Tanpa Kemiskinan) dan SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim) karena mencegah masyarakat membuka lahan secara ilegal akibat tekanan ekonomi dan sekaligus mengurangi risiko emisi dari kebakaran. Seperti program padat karya, bantuan tunai sementara, atau penyediaan pekerjaan alternatif selama masa rawan kebakaran. Dengan ini, pengendalian deforestasi dapat dilakukan tanpa mengabaikan kondisi ekonomi masyarakat sekitar hutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Armenteras, D., Dávalos, L. M., Barreto, J. S., Miranda, A., Hernández-moreno, A., Zamorano-elgueta, C., González-delgado, T. M., Meza-elizalde, M. C., & Retana, J. (2021). *Fire-induced loss of the world ' s most biodiverse forests in Latin America. 1*, 4–11.
- Ayuningtyas, E. E., Fadhillah, M. A., Nathania, V. A., Sari, S. P., & Effendi, M. (2022). *Pengaruh Faktor Ekonomi dan Lingkungan terhadap Deforestasi di Indonesia (The Influence of Economic and Environmental Factors on Deforestation in Indonesia)*. 1–8.
- Badan Pusat Statistik. (2025). Data dan Informasi Kemiskinan Kabupaten/Kota di Indonesia
- Badan Pusat Statistik. (2025). PDRB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Kalimantan Barat. Diakses dari <https://www.kalbar.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. (2025). PDRB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Kalimantan Selatan. Diakses dari <https://www.kalsel.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. (2025). PDRB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Kalimantan Tengah. Diakses dari <https://www.kalteng.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. (2025). PDRB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Kalimantan Timur. Diakses dari <https://www.kaltim.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. (2025). PDRB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Kalimantan Utara. Diakses dari <https://www.kaltara.bps.go.id>
- Bank, W. (2020). *Project Information Document / Identification / Concept Stage (PID)*. 1–7. <https://policycommons.net/artifacts/1267915/project-information-document-pid/1847228/> on 19 Mar 2023. CID: 20.500.12592/64c5j2.
- Dicelebica, T. F., Akbar, A. A., & Jati, D. R. (2022). Identifikasi dan Pencegahan Daerah Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut Di Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1), 115–126. <https://doi.org/10.14710/jil.20.1.115-126>
- Dove, N. C., Safford, H. D., Bohlman, G. N., Estes, B. L., & Hart, S. C. (2020). High-severity wildfire leads to multi-decadal impacts on soil biogeochemistry in mixed-conifer forests. *Ecological Applications*, 30(4). <https://doi.org/10.1002/eap.2072>

- FAO (2020). Main report. In *Reforming China's Healthcare System*. <https://doi.org/10.4324/9781315184487-1>
- Gani, R. A. (2020). *Tin mining process and its effects on soils in Bangka Belitung Islands Province, Indonesia – Journal of Soil Science and Agroclimatology*. *Tin mining process and its effects on soils in Bangka Belitung Islands Province , Indonesia*. 17(2), 180–189. <https://doi.org/10.20961/stjssa.v17i2.37606>
- Ghaisani, H. P., Akbar, A. A., & Jati, D. R. (2025). Dampak program perhutanan sosial terhadap deforestasi dan keanekaragaman hayati di Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Sylva Scientiae*, 8(4), 718–731.
- Giljum, S. (2022). *A pantropical assessment of deforestation caused by industrial mining*. 1–7. <https://doi.org/10.1073/pnas.2118273119/-/DCSupplemental.Published>
- Halkos, G. E., & Aslanidis, P. S. C. (2023). Causes and Measures of Poverty, Inequality, and Social Exclusion: A Review. *Economies*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/economies11040110>
- Hein, L., Spadaro, J. V., Ostro, B., Hammer, M., Sumarga, E., Salmayenti, R., Boer, R., Tata, H., Atmoko, D., & Castañeda, J. P. (2022). The health impacts of Indonesian peatland fires. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 21(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00872-w>
- Laloan, E. E. T., Nainggolan, N., & Hatidja, D. (n.d.). *d ' CartesiaN Jurnal Matematika dan Aplikasi Penerapan Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Dalam Memodelkan Pengaruh Lama Sekolah Dan Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Kemiskinan di Kota Manado*.
- Leal Filho, W., Henrique Paulino Pires Eustachio, J., Dinis, M. A. P., Sharifi, A., Venkatesan, M., Donkor, F. K., Doni, F., Abubakar, I. R., Cichos, K., & Vargas-Hernández, J. (2022). Transient poverty in a sustainable development context. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 29(5), 415–428. <https://doi.org/10.1080/13504509.2022.2029612>
- Miyamoto, M. (2020). Pengurangan kemiskinan menyelamatkan hutan secara berkelanjutan: Pelajaran untuk kebijakan deforestasi. *World Development* , 127, 104746. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104746> .
- Natia, K. R., & Pramasha, R. R. (2024). *RESEARCH ARTICLE* <https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJEN>. 02(02), 419–424.
- Natsiopoulou, K. (2022). ARDL: An R package for the analysis of level relationships. *Journal of Open Source Software*, 7, 1–5. <https://doi.org/10.21105/joss.03496>
- Ofozor, Abdul-Rahim, & Sulaiman. (2022). *Impact of poverty , population density , and trade openness on deforestation : fresh evidence from Nigeria*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1102/1/012037>

- Permatasari, G. M., & Filianti, D. (2020). Analisis Determinant Profitabilitas pada Industri Perbankan Syariah Periode 2011-2018 Pendekatan Auto Regresive Distributed Lag (Ardl). *Jurnal Ekonomi Syariah Teori Dan Terapan*, 7(6), 1102–1117. <https://doi.org/10.20473/vol7iss20206pp1102-1117>
- Prasetyanto, P. K., & Sari, F. (2021). Environmental kuznets curve: Economic growth with environmental degradation in indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(5), 622–628. <https://doi.org/10.32479/IJEEP.11609>
- Pratiwi, Narendra, B. H., Siregar, C. A., Turjaman, M., Hidayat, A., Rachmat, H. H., Mulyanto, B., Suwardi, Iskandar, Maharani, R., Rayadin, Y., Prayudyaningsih, R., Yuwati, T. W., Prematuri, R., & Susilowati, A. (2021). *Managing and Reforesting Degraded Post-Mining Landscape in Indonesia: A Review*. *Land*, 10(6), 658. <https://doi.org/10.3390/land10060658>
- Prematuri, R., Turjaman, M., Sato, T., & Tawaraya, K. (2020). *Post Bauxite Mining Land Soil Characteristics and Its Effects on the Growth of Falcataria moluccana (Miq.) Barneby & J. W. Grimes and Albizia saman (Jacq.) Merr . 2020*. <https://doi.org/10.1155/2020/6764380>
- Prochazka, P., Abrham, J., Cervený, J., Kobera, L., Sanova, P., Benes, D., Fink, J. M., Jiraskova, E., Primasova, S., Soukupova, J., & Smutka, L. (2023). Understanding the socio-economic causes of deforestation: a global perspective. *Frontiers in Forests and Global Change*, 6(October), 1–11. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1288365>
- Purnomo, H., Puspitaloka, D., Okarda, B., Andrianto, A., Qomar, N., Sutikno, S., Muhammad, A., Basuki, I., Jalil, A., Yesi, Prasetyo, P., Tarsono, Zulkardi, Kusumadewi, S. D., Komarudin, H., Dermawan, A., & Brady, M. A. (2024). Community-based fire prevention and peatland restoration in Indonesia: A participatory action research approach. *Environmental Development*, 50(March), 100971. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2024.100971>
- Purwanto, R. D., & Mahadika, A. (2021). Deforestation and Changes in People's Economies Due to Oil Palm Plantations in East Kalimantan. *Populika*, 9(2), 23–34. <https://doi.org/10.37631/populika.v9i2.364>
- Putra, G. M., Utama, P. B., Suryatmojo, H., & Kusumandari, A. K. (2023). Potensi Jasa Lingkungan Penyerap Karbon dan Penyedia Oksigen Hutan Lindung Mangunan, Yogyakarta. *Dampak*, 20(2), 49–54. <https://doi.org/10.25077/dampak.20.2.49-53.2023>
- Putri, A. R., Gunarto, T., Emalia, Z., Murwiati, A., Studi, P., Pembangunan, E., Lampung, U., & Lampung, B. (2022). *Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi , Pertumbuhan Penduduk , dan Konsumsi Energi Terhadap Emisi CO2 di Indonesia*. 1(6), 1070–1080.
- Ramadhany, N. (2023). Laju Deforestasi Hutan Akibat Aktivitas Pertambangan di Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 7(1), 10–19. <https://doi.org/10.26760/jrh.v7i1.10-19>

- Ridha, A., & Mutia, R. (2021). *ANALISIS PERMINTAAN UANG DI INDONESIA : PENDEKATAN AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG (ARDL)*. 5(2), 152–160.
- Roseline, F. C., & Maimunah, E. (2022). Analisis pengaruh PDRB per kapita, tingkat pengangguran terbuka (TPT), dan indeks pembangunan manusia (IPM) terhadap tingkat kemiskinan di Provinsi Lampung. *Cakrawala Repositori IMWI*, 5(2), 227–241.
- Saputra, D. E., & Pujiyono, A. (2022). DETERMINAN PROFITABILITAS PT. BANK PANIN DUBAI SYARIAH TBK PERIODE 2013-2017 MENGGUNAKAN METODE ARDL-ECM. *Diponegoro Journal of Islamic Economics and Business*, 1(2), 76-90. <https://doi.org/10.14710/djieb.13585>
- Segah, H., Afentina, Fatkhurohman, & Aguswan, Y. (2025). Deforestation Characteristics between 2006 and 2020 over Tropical Forest in Central Kalimantan, Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*, 57(1), 1–9. <https://doi.org/10.22146/ijg.90049>
- Simontini. (2025). Status Deforestasi Indonesia 2024. Diakses dari <https://simontini.id/id/status-deforestasi-indonesia-2024>
- Ssekibaala, S. D., & Kasule, T. A. (2023). Regional Sustainability Examination of the poverty-environmental degradation nexus in Sub-Saharan Africa. *Regional Sustainability*, 4(3), 296–308. <https://doi.org/10.1016/j.regfus.2023.08.007>
- Sugiharti, L., Esquivias, M. A., Shaari, M. S., Jayanti, A. D., & Ridzuan, A. R. (2023). Indonesia's poverty puzzle: Chronic vs. transient poverty dynamics. *Cogent Economics and Finance*, 11(2). <https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2267927>
- Turner, M. G., & Gardner, R. H. (n.d.). *Landscape Ecology in Theory and Practice*.
- Ullah, S., Israr, M., & Khattak, S. W. (2022). Poverty and deforestation nexus: An economic analysis of cause and effect relationship in Malakand Division, Pakistan. *Journal of Humanities, Social and Management Sciences (JHSMS)*, 3(1), 397–414. <https://doi.org/10.47264/idea.jhsms/3.1.28>
- Ullah, S., Wu, Y., & Khan, A. I. (2023). *Evaluating the Socioeconomic Factors on Deforestation in Northern Pakistan : A Study on Existing Economic Incentive Tools for Reducing Deforestation*. Pfi 2003, 1–22.
- Wahyuni, H., & Suranto, S. (2021). Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. *JIIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148–162. <https://doi.org/10.14710/jiip.v6i1.10083>
- Wees, D. Van, Werf, G. R. Van Der, Randerson, J. T., Andela, N., Chen, Y., & Morton, D. C. (2021). *The role of fire in global forest loss dynamics*. February, 2377–2391. <https://doi.org/10.1111/gcb.15591>
- Widarjono, A. (2018). *Ekonometrika: Pengantar dan aplikasinya (Edisi Kelima)*.

UPP STIM YKPN.

Worku, A., & Ayalew, S., (2024). *Review on drivers of deforestation and associated socio-economic and ecological impacts* Обзор факторов обезлесения и связанных с ним. 9146, 112–119.

Yulianti, N., Kusin, K., Murni, E., Barbara, B., Naito, D., Kozan, O., Jagau, Y., Kulu, I. P., Adj, F. F., & Susetyo, K. E. (2020). Preliminary Analysis of Cause-Effect on Forest-Peatland Fires Prior To 2020 in Central Kalimantan. *ECOTROPHIC: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 14(1), 62. <https://doi.org/10.24843/ejes.2020.v14.i01.p06>

World Economic Forum. (2022). Here's how halting deforestation can help us reach net zero. Diakses pada 20 Oktober 2025, dari <https://www.weforum.org/stories/2022/05/protecting-forests-climate-change-net-zero/>