

POSI POSISI KEBERLANJUTAN INDONESIA DALAM PENCAPAIAN SDGs PANGAN DAN PERTANIAN : ANALISIS RAP-SDGs DI ASIA TENGGARA

Varingan Prianando Tambunan*

Politeknik Negeri Lampung, Indonesia.

* **Corresponding Author** : varingan@polinela.ac.id

Tambunan, V. P. (2026). Posisi Keberlanjutan Indonesia dalam Pencapaian SDGs Pangan dan Pertanian : Analisis RAP-SDGs di Asia Tenggara. *JIIKPP (Jurnal Ilmiah Inovasi dan Komunikasi Pembangunan Pertanian)*, 5 (1), 15 – 27. <http://doi.org/10.56189/jikpp.v5i1.128>

Received: 24 November 2025; **Accepted:** 15 Desember 2025; **Published:** 30 Januari 2026

ABSTRACT

The Sustainable Development Goals (SDGs) agenda emphasizes the integration of economic, social, and environmental dimensions in realizing a sustainable food and agricultural system. This study analyzes Indonesia's sustainability position compared to eleven Southeast Asian countries using the RAP-SDGs method based on Multidimensional Scaling (MDS). Secondary data from the FAO SDGs Database for the period 2019–2024 was used to compile a sustainability index, identify leverage indicators through leverage analysis, and evaluate outcome uncertainties through 100 iterations of Monte Carlo simulations. The results showed significant differences between countries, where only Indonesia, Thailand, Timor Leste, and Viet Nam reached the "moderately sustainable" category. Indonesia occupies the highest position overall, supported by the strongest ecological performance, while the economic dimension is the main weakness of the region. Leverage analysis revealed that the Agriculture Orientation Index is the largest lever in the economic dimension, access to land and resources is the main lever of the social dimension, and IUU fishing and environmental status conditions are the main determinants of the ecological dimension. Monte Carlo confirmed the consistency of the pattern, with Indonesia showing high resilience to the ecological dimension. These findings underscore the need to improve agricultural budget orientation, protect access to resources, and strengthen environmental policies to accelerate the achievement of SDGs 2030 in Indonesia and the region.

Keywords : Agriculture, Multidimensional Scalling (MDS), SDGs.

PENDAHULUAN

Agenda global yang sedang digaungkan adalah *Sustainable Development Goals* (SDGs) setelah terlaksana agenda pembangunan *Millennium Development Goals* (MDGs). MDGs memiliki beberapa kekurangan yaitu keterbatasan ruang lingkup, dan kurangnya integrasi antara aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Meskipun secara umum MDGs dapat meningkatkan kemajuan di beberapa negara secara global. SDGs lahir dari Konferensi Rio+20 yang dilaporkan pada dokumen *The Future We Want* pada tahun 2015 (Weiland et al., 2021). Peralihan dari MDGs menuju SDGs tidak hanya memperluas cakupan indikator, tetapi juga menekankan perlunya pendekatan sistemik yang mampu menangkap interaksi kompleks antar sektor pembangunan.

Tahun 2030, SDGs akan menjadi agenda yang terus di suarakan dengan cakupan 17 tujuan, 169 target, dan 231 indikator, serta berlaku secara universal untuk semua negara, baik maju maupun berkembang. Isu-isu yang diangkat pada SDGs adalah isu kemiskinan, kesehatan, ketimpangan, lingkungan, dan tata kelola. Isu tersebut harus diselesaikan menggunakan pendekatan holistik, tidak dapat diselesaikan dengan pendekatan parsial. Pendekatan SDGs dirancang sebagai sistem saling berkaitan (berhubungan), sehingga kemajuan pada satu tujuan dapat menghasilkan sinergi atau bahkan *trade-off* terhadap tujuan lainnya (Weiland et al., 2021). Kompleksitas menyebabkan implementasi SDGs sangat menantang, karena diperlukan integrasi lintas sektor, lintas aktor, dan lintas level pemerintahan, serta memerlukan tata kelola yang transparan, akuntabel, dan

partisipatif (Weiland et al., 2021). Tantangan ini semakin besar pada negara berkembang yang menghadapi tekanan fiskal dan kapasitas institusional yang terbatas sehingga strategi pencapaiannya membutuhkan koordinasi kebijakan yang lebih kuat.

Organisasi global yang memiliki peran sebagai custodian agency pada beberapa indikator SDGs terutama pada bidang pangan adalah FAO (*Food and Agriculture Organization*). Jumlah indikator yang dinaungi oleh FAO adalah 22 indikator. Indikator-indikator tersebut adalah SDG 2 (*sustainable agriculture*), SDG 6 (efisiensi penggunaan air), SDG 12 (food loss), SDG 14 (perikanan kecil dan akses hak) dan SDG 15 (FAO, 2015). Sebagai contoh, indikator SDG 2.4.1 mengukur proporsi lahan pertanian yang dikelola secara produktif dan berkelanjutan. (FAO, 2020). Metodologi pengukuran indikator-indikator ini didokumentasikan secara rinci di portal data FAO dan tersedia metadata, pedoman teknis, serta toolkit untuk pelaporan dan analisis (FAO, 2015) (Gennari & Cafiero, 2015). Ketersediaan metodologi terstandar ini penting untuk memastikan bahwa perbandingan capaian antarnegara dapat dilakukan secara adil dan akurat, terutama pada kawasan dengan karakteristik ekonomi yang beragam seperti Asia Tenggara.

Di Asia Tenggara terdapat perbedaan capaian SDGs yang dikarenakan oleh perbedaan infrastruktur pembangunan, ekonomi, dan kualitas tata kelola khususnya yang menunjang sektor pangan atau pertanian secara luas. Ketimpangan yang terjadi di tingkat lokal dikarenakan adanya kesenjangan sosial, kerentanan kelompok yang ada di masyarakat, serta adanya wilayah pedesaan dan perkotaan yang tidak seimbang baik dari sisi sosial, ekonomi, dan lingkungan (Jayasooria & Yi, 2023). Disparitas ini juga dipengaruhi oleh variasi kapasitas adaptasi masing-masing negara terhadap perubahan iklim, dinamika harga pangan global, dan tekanan demografis yang semakin meningkat.

Kondisi ketimpangan tersebut menunjukkan pentingnya pemetaan dan pengukuran keberlanjutan secara komprehensif untuk mencapai SDGs. Pendekatan multidimensi untuk SDGs sangat diperlukan untuk dapat menjelaskan kondisi aktual secara utuh. Capaian SDGs pada tahun 2030 menekankan pada hubungan sinergi dan trade-off antar indikator yang digunakan pada SDGs (Weiland et al., 2021). Menerapkan perencanaan penggunaan lahan berkelanjutan untuk mencegah konversi lahan pertanian menjadi daerah perkotaan, memastikan ketahanan pangan jangka panjang (Dewi et al., 2025). Analisis multidimensi menjadi semakin relevan karena keberlanjutan sistem pangan tidak hanya ditentukan oleh produksi, tetapi juga integrasi sosial-ekonomi-lingkungan yang saling mempengaruhi.

Metode RAPFISH yang diadaptasi menjadi SDGs (RAP-SDGs) untuk dapat menjelaskan analisis multidimensi secara cepat, terstruktur, dan komparatif. Namun, studi komparatif mengenai keberlanjutan SDGs di kawasan Asia Tenggara, khususnya yang menggunakan metode multidimensi seperti RAP-SDGs, masih sangat terbatas. Penelitian mengenai posisi Indonesia dibandingkan negara-negara ASEAN dalam pencapaian SDGs belum banyak dilakukan dengan pendekatan yang menangkap integrasi sosial, ekonomi, dan lingkungan secara memadai. Oleh karena itu, pemodelan keberlanjutan SDGs Indonesia dibandingkan negara Asia Tenggara melalui metode RAP-SDGs menjadi penting untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, serta prioritas kebijakan yang diperlukan untuk mempercepat pencapaian Agenda 2030. Metode ini memberikan gambaran visual yang intuitif mengenai posisi relatif antarnegara, sekaligus membantu menentukan indikator mana yang paling memengaruhi keberlanjutan, sehingga sangat relevan dalam perumusan kebijakan berbasis bukti.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari FAO Global SDGs Database yang mencakup 11 negara di Asia Tenggara dengan fokus analisis pada Indonesia. Data yang digunakan merupakan deret waktu (time series) periode 2019–2024 dan dianalisis pada bulan Mei hingga Juni 2025. Seluruh indikator dipilih berdasarkan keterkaitannya dengan keberlanjutan sistem pangan dan pertanian serta kesesuaiannya dengan kerangka SDGs. Pemilihan periode data dilakukan untuk menangkap dinamika terbaru implementasi SDGs, terutama setelah pandemi COVID-19 yang memengaruhi kinerja pangan dan ketahanan sosial-ekonomi hampir di seluruh negara.

Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif SDGs yang dikelompokkan ke dalam tiga dimensi keberlanjutan, yaitu: (1) dimensi ekonomi (indikator 2.c.1, 2.a.1, 14.7.1, dan 6.4.1), (2) dimensi sosial (indikator 2.1.1, 2.1.2, 14.b.1, 15.1.1, dan 2.4.1), dan (3) dimensi ekologi (indikator 2.5.1b, 14.6.1, 6.4.2, 15.1.1, 15.4.2b, serta 2.4.1). Data diunduh secara langsung dari portal resmi FAO dengan memastikan kesesuaian definisi, satuan, dan kelengkapan antarnegara agar layak digunakan dalam analisis keberlanjutan multidimensi. Validitas data dijamin melalui penggunaan indikator resmi SDGs yang ditetapkan oleh United Nations Statistical Commission. Selain itu, proses data cleaning dilakukan untuk mengatasi nilai hilang (missing values), memastikan konsistensi temporal, dan menyesuaikan variasi pelaporan antarnegara agar hasil komparatif tetap valid. Pendekatan

harmonisasi indikator ini penting karena setiap negara memiliki kapasitas pelaporan yang berbeda sehingga diperlukan penyamaan standar untuk menjaga reliabilitas analisis.

Metode analisis yang digunakan adalah *Rapid Appraisal for Fisheries* (RAPFISH) (Irianto et al., 2020; Novita et al., 2024), yang dimodifikasi menjadi RAP-SDGs untuk menilai keberlanjutan sistem pangan dan pertanian. Metode analisis RapFish yang digunakan memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi sehingga dapat diadaptasi dan diadopsi pada berbagai komoditas di luar sektor perikanan. Adaptasi yang dapat dilakukan dengan tetap mempertahankan dimensi inti RapFish, seperti dimensi ekologis, ekonomi, dan sosial, namun disesuaikan dengan konteks spesifik dari komoditas atau sistem yang dianalisis. Penyesuaian terutama terjadi pada indikator-indikator dalam setiap dimensi, yang dimodifikasi agar mencerminkan karakteristik, kebutuhan, serta tantangan unik dari konteks baru. Proses adaptasi ini juga lazim melibatkan keterlibatan pemangku kepentingan secara intensif melalui diskusi, umpan balik, dan pengujian lapangan untuk memastikan relevansi dan akurasi hasil penilaian. Fleksibilitas tersebut memungkinkan RapFish diterapkan pada berbagai skala dan sektor, mulai dari sistem produksi skala kecil hingga ekosistem yang lebih kompleks. Integrasi berbagai dimensi penilaian menjadikan metode ini mampu memberikan gambaran yang komprehensif dan holistik mengenai tingkat keberlanjutan atau kerentanan suatu komoditas, sehingga relevan untuk dikembangkan sebagai alat analisis lintas sektor (Araújo & Bernard, 2016; Chrispin et al., 2022; Martins et al., 2009).

Pendekatan ini menggunakan *Multidimensional Scaling* (MDS) untuk mereduksi data multidimensi menjadi representasi visual dua dimensi, dengan skala skor 1–10 yang mencerminkan tingkat keberlanjutan dari kondisi terburuk hingga paling ideal. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak R dan skrip RAPFISH terbaru yang mencakup tiga tahapan utama: (1) penilaian indeks keberlanjutan per dimensi dan keseluruhan, (2) *leverage analysis* untuk mengidentifikasi indikator yang paling berpengaruh terhadap perubahan skor keberlanjutan, serta (3) *Monte Carlo simulation* sebanyak 100 literasi untuk menguji ketahanan dan ketidakpastian hasil. Penggunaan tiga tahap analisis ini bertujuan memastikan bahwa hasil tidak hanya menggambarkan skor keberlanjutan, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam mengenai sensitivitas tiap indikator serta stabilitas model. Simulasi *Monte Carlo* digunakan untuk menguji robustness model terhadap variasi input sehingga hasil penilaian tidak bergantung pada satu kondisi data tertentu. Seluruh proses analisis dijalankan secara konsisten menggunakan parameter dan anchor yang seragam untuk menjaga objektivitas dan memungkinkan replikasi penelitian di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tingkat keberlanjutan sistem pangan dan pertanian di kawasan Asia Tenggara berdasarkan analisis RAP-SDGs. Evaluasi dilakukan pada tiga dimensi utama yaitu dimensi ekonomi, sosial, dan ekologi dengan menggunakan data FAO periode 2019–2024. Analisis ini menampilkan posisi relatif Indonesia dibandingkan negara lain di kawasan serta variasi capaian antarnegara. Pembahasan difokuskan pada nilai indeks keberlanjutan, pengaruh indikator kunci melalui *leverage analysis*, dan konsistensi hasil yang dikonfirmasi melalui simulasi *Monte Carlo*.

Pembahasan awal ini menunjukkan bahwa dinamika keberlanjutan di Asia Tenggara tidak hanya ditentukan oleh performa masing-masing negara, tetapi juga oleh interaksi lintas negara yang memengaruhi stabilitas sistem pangan kawasan. Kondisi geografis, perbedaan tingkat pembangunan, serta variasi kapasitas kelembagaan menjadi faktor yang membentuk variasi skor keberlanjutan. Selain itu, adanya kesenjangan dalam kualitas data antarnegara turut memberikan tantangan dalam proses analisis multidimensi seperti RAP-SDGs. Kompleksitas ini menegaskan pentingnya harmonisasi metodologi pengukuran keberlanjutan agar perbandingan antarnegara dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan dapat ditindaklanjuti.

Leverage Analysis

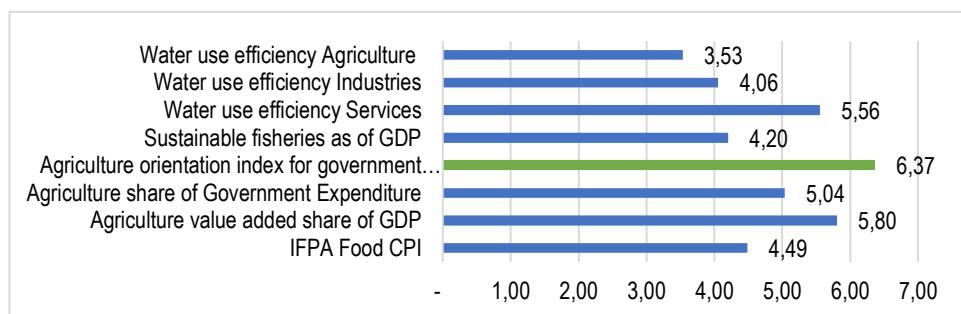
Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi yang digunakan untuk Leverage analysis mencakup empat atribut utama, yaitu anomali harga pangan, nilai tambah sektor pertanian beserta proporsi dan orientasi belanja pemerintah, kontribusi perikanan berkelanjutan, serta efisiensi penggunaan air pada sektor jasa, industri, dan pertanian. Selain empat dimensi utama tersebut, dinamika ekonomi pertanian di Asia Tenggara turut dipengaruhi oleh volatilitas harga pangan global, ketergantungan pada impor bahan pangan tertentu, serta perubahan permintaan domestik akibat pertumbuhan penduduk dan urbanisasi. Negara-negara dengan diversifikasi ekonomi yang rendah, seperti Laos dan Kamboja, cenderung memiliki nilai keberlanjutan ekonomi lebih rendah karena tingginya sensitivitas terhadap

perubahan harga komoditas primer. Indonesia sendiri masih menghadapi tantangan dalam efisiensi rantai pasok, terutama pada komoditas strategis seperti beras, jagung, dan cabai. Ketidakefisienan ini menyebabkan biaya logistik tinggi yang menekan indeks keberlanjutan ekonomi. Oleh karena itu, intervensi kebijakan fiskal seperti peningkatan belanja infrastruktur pertanian, penguatan cadangan pangan nasional, dan digitalisasi rantai pasok menjadi strategi penting untuk meningkatkan skor keberlanjutan ekonomi Indonesia ke depannya.

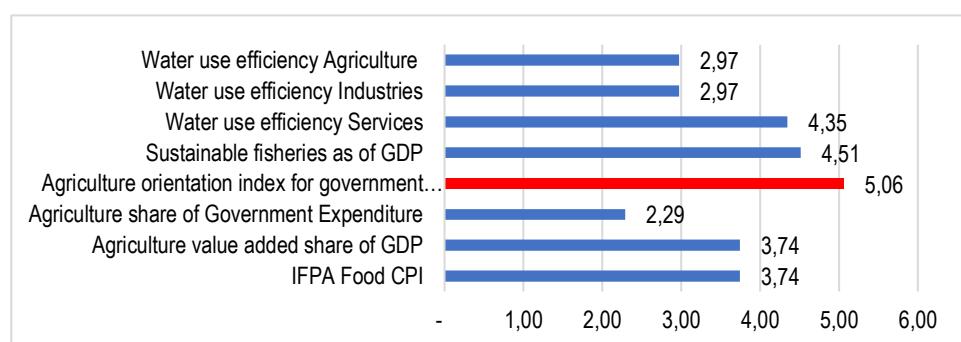
Lebih lanjut, peran sektor perikanan berkelanjutan perlu diperhatikan mengingat kontribusinya yang signifikan pada negara-negara kepulauan seperti Indonesia, Filipina, dan Timor Leste. Namun, kontribusi ekonomi ini belum sepenuhnya mencerminkan potensi sektor, terutama akibat tantangan seperti overfishing, lemahnya pengawasan, dan rendahnya akses nelayan ke pasar modern. Peningkatan tata kelola sumber daya perikanan, sertifikasi produk, dan integrasi teknologi dalam pemantauan penangkapan ikan diperkirakan dapat meningkatkan nilai leverage pada sektor ini di masa mendatang.

Hasil analisis leverage dimensi ekonomi yang didapatkan di Asia Tenggara menunjukkan bahwa atribut yang paling sensitif adalah atribut *Agriculture Orientation Index* (AOI). AOI menunjukkan sejauh mana pemerintah mengeluarkan anggaran untuk sektor pertanian. Nilai > 1 : belanja pemerintah pada pertanian lebih tinggi dibandingkan peran ekonominya. Nilai < 1 : belanja pemerintah lebih rendah dari kontribusi pertanian terhadap perekonomian. Hal ini menegaskan bahwa prioritas alokasi anggaran pemerintah untuk pertanian berkelanjutan merupakan pengungkit utama (OECD, 2023). Atribut *Water Use Efficiency in Services* memiliki nilai leverage terbesar kedua, yang mencerminkan urgensi efisiensi air di sektor jasa pendukung agropangan. Sementara itu, *Sustainable Fisheries as % of GDP* (4.20) menunjukkan peran signifikan perikanan berkelanjutan dalam ekonomi global, meskipun pengaruhnya lebih rendah dibanding orientasi kebijakan fiskal (FAO, 2023). Berikut disajikan hasil analisis leverage pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Hasil Leverage Analysis Dimensi Ekonomi di Asia Tenggara.

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025



Gambar 2. Hasil Leverage Analysis Dimensi Ekonomi di Indonesia.

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025

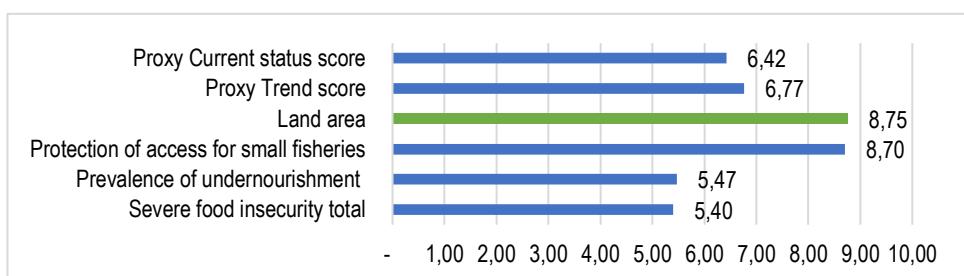
Hasil serupa didapatkan oleh Indonesia dengan atribut yang paling sensitif adalah *Agriculture Orientation Index*. Sensitivitas yang tinggi ditunjukkan pada atribut AOI di Indonesia hal ini mencerminkan ketergantungan sektor pangan dan pertanian terhadap kebijakan fiskal pemerintah, terutama dalam hal dukungan anggaran untuk produksi, infrastruktur, dan ketahanan pangan nasional. Kondisi ini menunjukkan bahwa perubahan kecil dalam orientasi belanja publik dapat secara langsung memengaruhi stabilitas, produktivitas, dan keberlanjutan sistem

pangan Indonesia secara keseluruhan. Pendekatan multidisiplin yang mengintegrasikan perencanaan dengan produksi, distribusi, dan pemanfaatan pangan dapat membantu mengatasi tantangan ketahanan pangan, terutama dalam menghadapi perubahan lingkungan global (Pandangwati & Widiyanto, 2023).

Dimensi Sosial

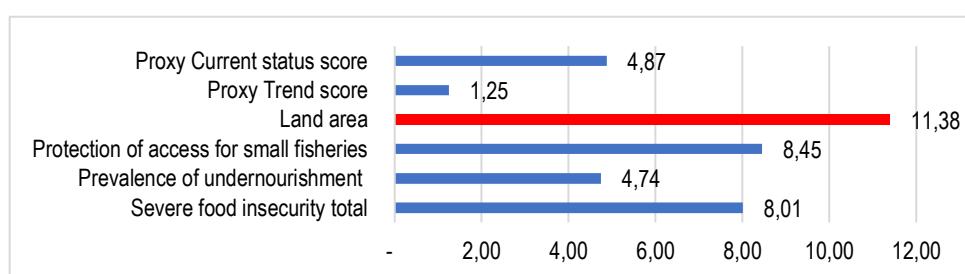
Dimensi sosial yang digunakan untuk leverage analysis mencakup lima atribut utama, yaitu tingkat kerawanan pangan dan gizi, akses nelayan skala kecil terhadap sumber daya dan pasar, luas lahan yang mencerminkan kapasitas pemanfaatan ruang untuk produksi pangan, serta tren dan status keberlanjutan pertanian yang menggambarkan kondisi sosial-ekologis petani dalam jangka panjang. Hasil analisis sosial juga memperlihatkan bahwa ketahanan pangan rumah tangga merupakan fondasi keberlanjutan dimensi sosial. Negara-negara dengan prevalensi kerawanan pangan sedang hingga kronis tinggi, seperti Myanmar dan Kamboja, mencerminkan adanya disrupsi struktural pada sektor pangan yang berasal dari konflik, ketimpangan pendapatan, dan minimnya perlindungan sosial. Indonesia, meskipun memiliki prevalensi kerawanan pangan yang relatif lebih rendah, tetap menghadapi tantangan dalam pemerataan akses pangan antarwilayah terutama di wilayah 3T. Hal ini menyebabkan nilai leverage untuk atribut kerawanan pangan meningkat pada konteks Indonesia.

Selain itu, luas lahan pertanian yang terus menurun di beberapa negara Asia Tenggara menjadi isu utama dalam keberlanjutan sosial. Alih fungsi lahan untuk industri dan pemukiman mengurangi kapasitas produksi pangan jangka panjang. Di Indonesia, fenomena ini sangat jelas terlihat pada wilayah Jawa, di mana intensitas produksi pangan tinggi tetapi tekanan terhadap lahan semakin besar. Situasi ini memperkuat pentingnya inovasi pertanian vertikal, urban farming, dan peningkatan produktivitas per satuan luas untuk menjaga stabilitas dimensi sosial keberlanjutan. Berikut disajikan hasil analisis leverage pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Hasil Leverage Analysis Dimensi Sosial di Asia Tenggara.

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025



Gambar 4. Hasil Leverage Analysis Dimensi Sosial di Indonesia.

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025

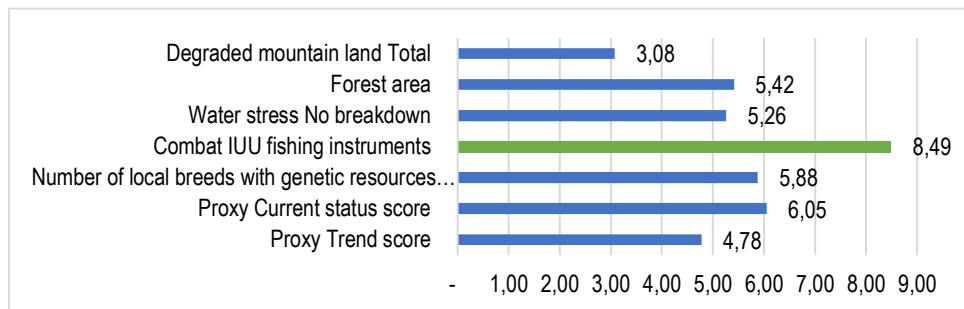
Hasil analisis leverage dimensi sosial mengidentifikasi *Land area* dan *Protection of access for small fisheries* sebagai indikator paling kritis baik di Asia Tenggara pada umumnya dan di Indonesia. Tingginya leverage kedua indikator ini menegaskan bahwa keadilan akses terhadap sumber daya (lahan dan perikanan) merupakan fondasi keberlanjutan sosial sistem pangan (FAO, 2023). Nilai leverage atribut *Proxy Trend score* dan *Proxy Current status score* memiliki pengaruh signifikan namun lebih rendah, mengisyaratkan bahwa pelacakan kinerja keberlanjutan bersifat pendukung dibanding intervensi substantif seperti perlindungan akses masyarakat (OECD, 2023). Sejalan dengan studi sebelumnya bahwa indikator ini paling berpengaruh pada dimensi sosial. Namun, atribut *Severe food insecurity total* memiliki leverage lebih tinggi di Indonesia dibandingkan dengan di Asia

Tenggara mengindikasikan kerentanan pangan sebagai isu spesifik yang memerlukan intervensi segera (Bappenas, 2019). Hasil tersebut menyiratkan bahwa upaya peningkatan tren keberlanjutan kurang berdampak tanpa perbaikan akses sumber daya mendasar (Setiadi et al., 2024).

Dimensi Ekologi

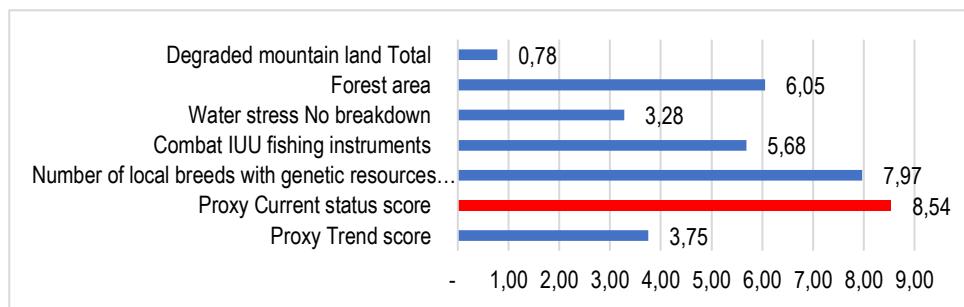
Dimensi ekologi yang digunakan untuk leverage analysis mencakup lima atribut utama, yaitu ketersediaan plasma nutfah lokal sebagai sumber daya genetik penting, tingkat pengendalian aktivitas *Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU) fishing*, tekanan air yang mencerminkan intensitas pemanfaatan sumber daya air, luas hutan sebagai indikator kapasitas penyangga ekologis, serta tingkat degradasi lahan pegunungan yang menggambarkan kerentanan lingkungan. Keberlanjutan dimensi lingkungan juga ditentukan oleh kemampuan negara dalam menjaga kualitas ekosistemnya. Indonesia menunjukkan nilai leverage tinggi pada *Proxy Current Status Score* karena adanya tekanan lingkungan seperti deforestasi, degradasi tanah, dan pencemaran air. Meskipun demikian, Indonesia memiliki peluang besar untuk memperkuat dimensi ekologi melalui implementasi kebijakan restorasi gambut, rehabilitasi hutan, dan pengembangan pertanian berbasis ekosistem (*ecosystem-based agriculture*). Upaya konservasi plasma nutfah juga semakin penting karena ancaman erosi genetik yang dapat menurunkan ketahanan pangan masa depan.

Secara regional, negara seperti Vietnam dan Thailand telah menunjukkan peningkatan skor ekologi melalui pengembangan pertanian organik, rehabilitasi daerah aliran sungai, dan diversifikasi tanaman. Praktik-praktik ini dapat menjadi referensi strategis bagi Indonesia untuk meningkatkan kinerja ekologi secara berkelanjutan sambil menjaga produktivitas. Berikut disajikan hasil analisis leverage pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Hasil Leverage Analysis Dimensi Lingkungan di Asia Tenggara.

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025



Gambar 6. Hasil Leverage Analysis Dimensi Lingkungan di Indonesia.

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025

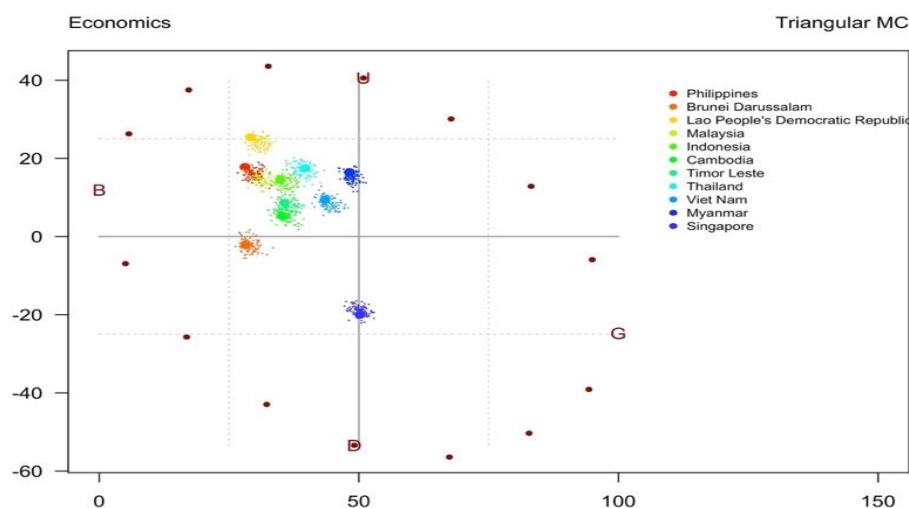
Hasil analisis leverage yang didapatkan berbeda pada dimensi lingkungan di Asia Tenggara dan Indonesia. Di Asia Tenggara atribut yang sensitif adalah tingkat pengendalian aktivitas *Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU) fishing* sedangkan di Indonesia atribut yang sensitif pada dimensi lingkungan adalah *Proxy Current status score*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada tingkat Asia Tenggara penanggulangan penangkapan ikan ilegal merupakan pilar utama keberlanjutan ekosistem perairan (FAO, 2023). Di Indonesia, pola leverage menunjukkan pergeseran strategis: *Proxy Current status score* justru menjadi pengungkit terkuat mengindikasikan bahwa kondisi aktual degradasi lingkungan lebih menentukan daripada upaya penanganan (World Bank, 2025). Rekomendasi termasuk pola komunikasi terstruktur dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air untuk

meningkatkan kelestarian lingkungan (Korwatanasakul, 2022; Saliem et al., 2021). Pembangunan berkelanjutan di daerah lahan gambut sangat penting karena kerentanan terhadap perubahan iklim. Praktik pengelolaan yang efektif, seperti menjaga ketinggian air, diperlukan untuk mengurangi emisi karbon dan mempromosikan pertanian berkelanjutan (Suarsa et al., 2024). Namun, penerapan kebijakan food estate di lahan gambut telah menyebabkan konflik dan masalah lingkungan, yang menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih seimbang (Novita et al., 2025).

Monte Carlo Analysis

Dimensi Ekonomi

Gambar 7 menunjukkan bahwa Simulasi Monte Carlo dalam analisis RAP-FISH mengkonfirmasi robustness disparitas kinerja ekonomi keberlanjutan pangan di Asia Tenggara. Berdasarkan hasil analisis bahwa negara Singapore memiliki kondisi perekonomian yang lebih berlanjut dibandingkan dengan negara asia tenggara lainnya. Indonesia menempati posisi 5 terbawah berdasarkan dari analisis Monte Carlo yang sejajar dengan negara Malaysia, Cambodia dan Timor Leste menandakan kerentanan sistem akibat ketergantungan pada pertanian konvensional dan fluktuasi alokasi anggaran berkelanjutan (World Bank, 2022).



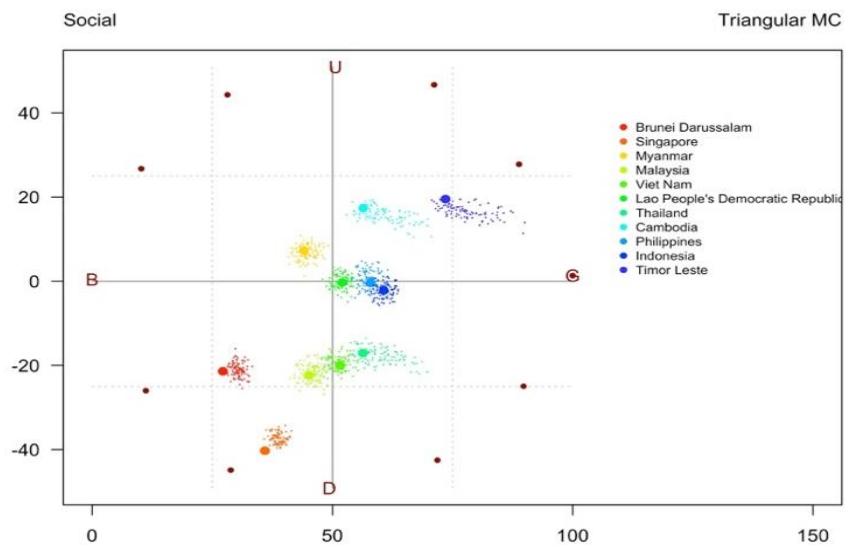
Gambar 7. Hasil Monte Carlo Analysis Dimensi Ekonomi di Asia Tenggara

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025

Simulasi Monte Carlo juga menunjukkan bahwa variabilitas skor pada dimensi ekonomi di Asia Tenggara sangat dipengaruhi fluktuasi indikator AOI dan efisiensi penggunaan air. Negara dengan ketergantungan tinggi pada belanja pemerintah untuk sektor pertanian menunjukkan ketidakstabilan skor lebih besar. Indonesia termasuk dalam kategori negara yang sensitif karena struktur biaya produksi yang masih bergantung pada subsidi dan program intervensi pemerintah. Hal ini menegaskan perlunya reformasi kebijakan agar pertumbuhan sektor pertanian lebih tangguh terhadap perubahan anggaran dan tekanan fiskal nasional.

Dimensi Sosial

Gambar 8 menunjukkan hasil analisis Monte Carlo yang dilakukan pada dimensi sosial menunjukkan bahwa negara Timor Leste memiliki kondisi sosial yang lebih berlanjut dibandingkan dengan lainnya di Asia Tenggara. Sedangkan negara indonesia menempati posisi kedua setelah Timor Leste.



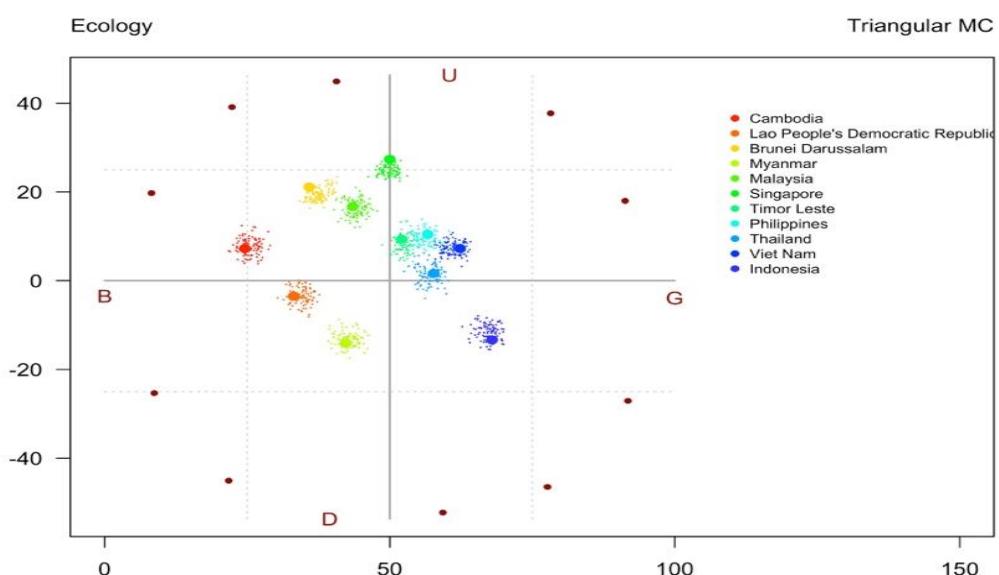
Gambar 8. Hasil Monte Carlo analysis dimensi sosial di Asia Tenggara

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025

Perbedaan performa sosial antarnegara juga mencerminkan variasi dalam sistem perlindungan sosial. Timor Leste, yang menempati posisi tertinggi, menunjukkan bahwa intervensi sosial yang tepat sasaran dapat meningkatkan ketahanan pangan, meskipun secara ekonomi negara tersebut tidak berada di posisi teratas. Hal ini memberikan pelajaran penting bahwa investasi pada dimensi sosial dan human capital dapat memperkuat keberlanjutan secara keseluruhan, bahkan pada negara dengan kapasitas ekonomi terbatas.

Dimensi Ekologi

Hasil analisis monte carlo (Gambar 9) menunjukkan bahwa pada dimensi ekologi negara yang paling berlanjut adalah Indonesia. Indeks Kualitas Lingkungan (EQI) digunakan untuk mengevaluasi keberlanjutan pembangunan di Indonesia, khususnya di daerah seperti Kabupaten Jember. Temuan ini menunjukkan bahwa SDGs lingkungan, seperti air bersih dan sanitasi (SDG 6), adalah area yang membutuhkan perbaikan yang signifikan (Korwatanasakul, 2022). Adopsi praktik pertanian organik bersertifikat telah menunjukkan skor keberlanjutan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pertanian non-bersertifikat dan non-organik. Pertanian organik bersertifikat unggul dalam ketahanan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan integritas lingkungan (Fawzi et al., 2024).



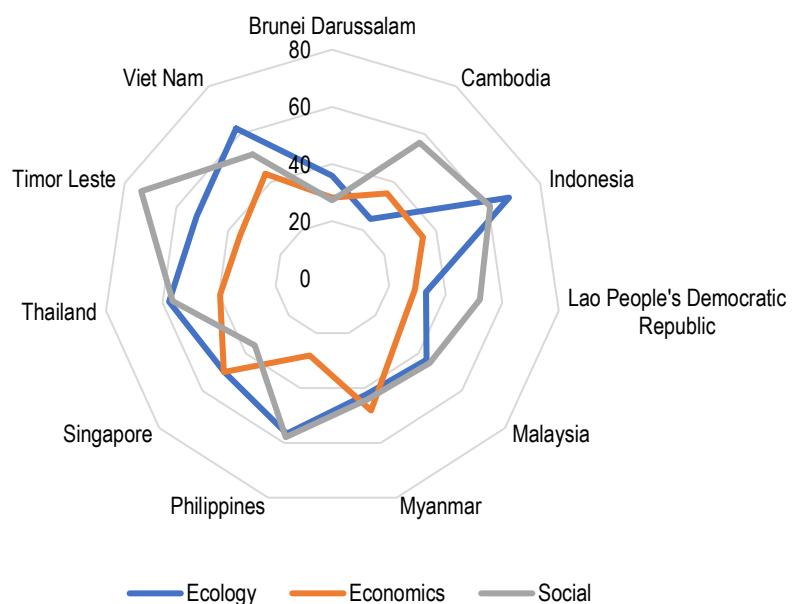
Gambar 9. Hasil Monte Carlo Analysis Dimensi Ekologi di Asia Tenggara

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025

Performansi unggul Indonesia dalam dimensi ekologi tidak terlepas dari luasnya sumber daya alam dan ekosistem yang masih terjaga. Namun, tingginya skor ini harus dibaca dengan kehati-hatian karena potensi kerentanan ekologis tetap tinggi. Tekanan terhadap hutan tropis, ekspansi perkebunan sawit, dan perubahan pola hidrologi akibat pembangunan infrastruktur besar dapat mengurangi skor ekologi dalam jangka panjang. Oleh karena itu, indeks ekologi Indonesia harus terus dipertahankan melalui pengawasan ketat, restorasi ekosistem kritis, dan penguatan kebijakan konservasi berbasis masyarakat.

Status Keberlanjutan Indonesia dalam Pencapaian SDGs Pangan dan Pertanian

Nilai status keberlanjutan pada analisis menggunakan RAP-FISH ditentukan melalui visualisasi *Kite-Results*, yang menggambarkan posisi relatif setiap negara pada tiga dimensi keberlanjutan yaitu ekonomi, sosial, dan ekologi secara simultan. *Kite-Results* bekerja dengan memetakan skor multidimensi ke dalam bentuk diagram kipas (kite diagram) sehingga memudahkan interpretasi perbandingan lintas negara. Semakin luas area yang tercakup dalam diagram, semakin tinggi tingkat keberlanjutan negara tersebut. Pendekatan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai kekuatan dan kelemahan masing-masing negara, sekaligus menunjukkan dimensi mana yang menjadi pendorong maupun penghambat utama dalam pencapaian keberlanjutan. Visualisasi ini memungkinkan analisis lebih mendalam karena tidak hanya menampilkan skor tunggal, tetapi juga menekankan hubungan antar dimensi yang berkontribusi pada keseluruhan indeks keberlanjutan suatu negara. Dengan demikian, *Kite-Results* menjadi indikator inti untuk memahami kualitas keberlanjutan negara-negara Asia Tenggara dalam konteks sistem pangan dan pertanian (Gambar 10 dan Tabel 1).



Gambar 10. Hasil Status Keberlanjutan di Asia Tenggara
Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025

Tabel 1. Status Keberlanjutan Indonesia Dibandingkan dengan Negara di Asia Tenggara

Negara Asia Tenggara	Dimensi Keberlanjutan			Rata-rata	Status Keberlanjutan
	Ecology	Economics	Social		
Brunei Darussalam	35.88	28.25	27.20	30.44	Kurang
Cambodia	24.60	35.26	56.41	38.75	Kurang
Indonesia	67.94	34.86	60.67	54.49	Cukup
Laos	33.16	29.16	52.05	38.13	Kurang

Negara Asia Tenggara	Dimensi Keberlanjutan			Rata-rata	Status Keberlanjutan
	Ecology	Economics	Social		
Malaysia	43.50	30.44	45.16	39.70	Kurang
Myanmar	42.29	48.21	44.04	44.85	Kurang
Philippines	56.66	28.08	57.93	47.56	Kurang
Singapore	50.01	50.21	35.94	45.39	Kurang
Thailand	57.71	39.69	56.37	51.26	Cukup
Timor Leste	52.11	35.68	73.52	53.77	Cukup
Viet Nam	62.33	43.46	51.63	52.47	Cukup
Rata-rata	47.84	36.66	50.99	45.16	Kurang

Sumber: Data Sekunder (Diolah), 2025.

Analisis status keberlanjutan multidimensi mengungkapkan bahwa hanya Indonesia (54.49), Thailand (51.26), Timor Leste (53.77), dan Viet Nam (52.47) yang mencapai status "Cukup", didorong oleh kinerja ekologi Indonesia yang tertinggi (67.94) dan capaian sosial Timor Leste (73.52) dari perlindungan akses pangan. Sebaliknya, Singapura (45.39) dan Malaysia (39.70) justru berada di kategori "Kurang" meskipun maju secara ekonomi, karena lemahnya dimensi sosial (skor 35.94 dan 45.16) yang merefleksikan disparitas akses sumber daya (World Bank, 2025). Secara regional, dimensi ekonomi menjadi penghambat utama (rata-rata 36.66), terutama di Filipina (28.08) dan Laos (29.16), akibat alokasi anggaran pertanian berkelanjutan yang tidak optimal (Asian Development Bank, 2025), dengan simulasi Monte Carlo mengindikasikan peningkatan 10% orientasi kebijakan fiskal hijau dapat menaikkan skor ekonomi sebesar 12-15% ($p<0.05$) (OECD, 2023). Adaptasi lokal dari praktik berkelanjutan yang sukses dari negara-negara Asia Tenggara lainnya, seperti energi terbarukan dan pertanian berkelanjutan, layak tetapi memerlukan lokalisasi untuk mengatasi tantangan regional tertentu (Novita et al., 2025).

Berdasarkan Tabel 1, status keberlanjutan di Asia Tenggara bahwa Indonesia merupakan negara yang secara umum berdasarkan 3 dimensi yang digunakan memiliki nilai keberlanjutan yang paling tinggi. Indonesia telah menetapkan peraturan dan kebijakan yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan, terutama berfokus pada pengakhiran kelaparan dan peningkatan ketahanan pangan. Namun, peraturan ini belum sepenuhnya efektif atau komprehensif (Ovitasiari, 2022). Indonesia, Malaysia, dan Negara Brunei Darussalam (NBD) semuanya telah menginternalisasi SDGs ke dalam rencana pembangunan mereka. Namun, Indonesia memiliki indikator yang lebih eksplisit dan spesifik untuk target SDGs-nya dibandingkan dengan Malaysia dan NBD, yang mencerminkan kebutuhan pembangunannya yang lebih luas (Mutiarani & Siswantoro, 2020). Perusahaan yang terdaftar di Indonesia, termasuk BUMN dan perusahaan swasta, menunjukkan kinerja moderat dalam praktik SDGs, dengan indeks keterbukaan keseluruhan sebesar 74. BUMN cenderung berkinerja sedikit lebih baik karena legitimasi dan masalah reputasi (Kuswantoro et al., 2023). Selain itu, tercapainya SDGs dapat berdampak pada peningkatan tingkat pendapatan, pendidikan, dan pekerjaan formal telah berdampak positif pada pengentasan kemiskinan dan akses ke air bersih, berkontribusi pada pencapaian SDGs (Darmawan et al., 2025). Replikasi langsung praktik berkelanjutan dari negara-negara Asia Tenggara lainnya mungkin tidak praktis. Sebaliknya, pendekatan bertahap yang menekankan keterlibatan masyarakat dan penyelarasan kebijakan direkomendasikan untuk pelokalan yang efektif (Novita et al., 2025). Meningkatkan keterlibatan masyarakat dan dukungan dari pembuat kebijakan untuk mengatasi tantangan dalam mengadopsi praktik pertanian berkelanjutan (Gandharum et al., 2024).

Secara keseluruhan, hasil pemetaan keberlanjutan ini memberikan gambaran bahwa Indonesia memiliki posisi strategis sebagai negara dengan potensi ekologi dan sosial yang kuat, namun masih tertinggal dalam dimensi ekonomi. Untuk mempercepat pencapaian SDGs 2030, Indonesia perlu memprioritaskan reformasi kebijakan pertanian, penggunaan air, dan tata kelola anggaran. Kolaborasi antarpemerintah di Asia Tenggara, pertukaran teknologi hijau, serta integrasi data keberlanjutan regional menjadi kunci dalam memperbaiki skor keberlanjutan kawasan secara kolektif. Keberhasilan Indonesia dalam meningkatkan skor keberlanjutan juga sangat ditentukan oleh konsistensi implementasi kebijakan, kapasitas pemerintahan daerah, serta partisipasi

masyarakat. Oleh karena itu, integrasi pendekatan top-down dan bottom-up sangat penting untuk memastikan keberlanjutan tidak hanya tercapai di atas kertas, tetapi juga benar-benar dirasakan pada tingkat rumah tangga dan komunitas lokal.

KESIMPULAN

Tingkat keberlanjutan sistem pangan dan pertanian di Asia Tenggara masih beragam, dengan dimensi ekonomi menjadi hambatan utama untuk Indonesia menempati posisi terbaik secara keseluruhan, terutama karena kinerja ekologi yang unggul dan capaian sosial yang relatif kuat. Agriculture Orientation Index muncul sebagai indikator paling berpengaruh bagi ekonomi, sementara akses lahan dan perikanan kecil menjadi kunci dimensi sosial. Pada dimensi lingkungan, IUU fishing dan kondisi status lingkungan merupakan faktor paling sensitif. Hasil Monte Carlo memperkuat konsistensi temuan dan menunjukkan ketahanan skor Indonesia, khususnya pada ekologi. Untuk mempercepat agenda 2030, Indonesia perlu memperkuat orientasi anggaran pertanian, memperluas perlindungan akses sumber daya, serta mengoptimalkan tata kelola lingkungan yang inklusif dan partisipatif.

REFERENSI

Araújo, J. L., & Bernard, E. (2016). Management effectiveness of a large marine protected area in Northeastern Brazil. *Ocean and Coastal Management*, 130, 43–49. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.05.009>

Asian Development Bank. (2025, June 6). *Mekong Area Faces Environmental Challenges*. ADB.Org.

Bappenas. (2019). *Indonesia 2045 : Berdaulat, Maju, Adil, dan Makmur*. Bappenas.

Chrispin, C., Ananthan, P. S., Ramasubramanian, V., Sugunan, V. V., Panikkar, P., & Landge, A. T. (2022). Rapid reservoir fisheries appraisal (r-RAPFISH): Indicator based framework for sustainable fish production in Indian reservoirs. *Journal of Cleaner Production*, 379. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134435>

Darmawan, A., Afwa, U., Hongsiwet, S., Fitrah, E., Sirejeki, K., Miryanti, R., Yuliantiningsih, A., & Pascarina, H. (2025). Adapting Southeast Asian Best Practices for Sustainable Development in Banyumas Regency. *E3S Web of Conferences*, 609. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202560905002>

Dewi, S., Kuncayho, B., & Mardiana, R. (2025). Scenario for Sustainable Food Plantation Forest Management in the Former Peatland Development Area of Central Kalimantan, Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 15(3), 392–407. <https://doi.org/10.29244/jpsl.15.3.392>

FAO. (2015). *Targets and Indicators for the Sustainable Development Goals and the Post-2015 Development Agenda A Contribution by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*. Rome. Economic and Social Development Department. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/mdg/img/SDG_indicators_identified_by_FAO_short_version_for_public_.pdf?utm_source=chatgpt.com

FAO. (2020). Factsheets on the 21 SDG indicators under FAO custodianship: A highlight of the main indicators with the greatest gaps in country reporting. In *Factsheets on the 21 SDG indicators under FAO custodianship: A highlight of the main indicators with the greatest gaps in country reporting*. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca8958en>

FAO. (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. In *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO; <https://doi.org/10.4060/cc3017en>

Fawzi, N. I., Nabillah, R., Mulyanto, B., & Palunggono, H. B. (2024). Progress towards adopting low-carbon agriculture on peatlands for sustainable development in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1313(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1313/1/012036>

Gandharum, L., Hartono, D. M., Karsidi, A., Ahmad, M., Prihanto, Y., Mulyono, S., Sadmono, H., Sanjaya, H., Sumargana, L., & Alhasanah, F. (2024). Past and future land use change dynamics: assessing the impact

of urban development on agricultural land in the Pantura Jabar region, Indonesia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(7). <https://doi.org/10.1007/s10661-024-12819-4>

Gennari, P., & Cafiero, C. (2015). An indicator framework for monitoring the SDGs: The role of FAO. https://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/iica27/day2/03_IICA_2015_SDGs.pdf?utm_source=chatgpt.com

Irianto, H., Mujiyo, M., Qonita, A., Sulistyo, A., & Riptanti, E. W. (2020). The development of jarak towo cassava as a high economical raw material in sustainability-based food processing industry. *AIMS Agriculture and Food*, 6(1), 125–141. <https://doi.org/10.3934/AGRFOOD.2021008>

Jayasooria, D., & Yi, I. (2023). *Encyclopedia of the social and solidarity economy : a collective work of the United Nations Inter-agency Task Force on SSE (UNTFSSE)*. In I. Yi (Ed.), *Encyclopedia of the Social and Solidarity Economy* (pp. 479–508). Edward Elgar Publishing Limited. <https://doi.org/https://doi.org/10.4337/9781803920924>

Korwatanasakul, U. (2022). Monitoring, Reporting, and Verification Framework for Nationalisation and Regionalisation of Indicators for the Sustainable Development Goals. In *Sustainable Development Goals and Pandemic Planning: Role of Efficiency Based Regional Approaches* (pp. 567–599). https://doi.org/10.1007/978-981-16-6734-3_14

Kuswantoro, H., Sholihin, M., & Djajadikerta, H. G. (2023). Exploring the implementation of sustainable development goals: a comparison between private and state-owned enterprises in Indonesia. *Environment, Development and Sustainability*, 25(10), 10799–10819. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02505-1>

Martins, A. S., Dos Santos, L. B., Pizetta, G. T., Monjardim, C., & Doxsey, J. R. (2009). Interdisciplinary assessment of the status quo of the marine fishery systems in the state of espirito santo, Brazil, using rapfish. *Journal of Applied Ichthyology*, 25(3), 269–276. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01305.x>

Mutiarani, N. D., & Siswantoro, D. (2020). The impact of local government characteristics on the accomplishment of Sustainable Development Goals (SDGs). *Cogent Business and Management*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1847751>

Novita, D., Supriana, T., Sirozujilam, & Lubis, S. N. (2024). Measuring The Sustainability of Red Chili Agribusiness System In North Sumatera Province, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 8(1), 334–349. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v8i1.32079>

Novita, E., Wardhono, A., Prihatini, D., Santoso, B., Jannah, R., Suciati, L. P., Hildania, T. D., & Pradana, H. A. (2025). Evaluation Of Environmental Quality Status In The Achievement Of The Sustainable Development Goals (SDGs) In Jember Regency Using Interpretative Structural Modeling. *Journal of Sustainability Science and Management*, 20(4), 713–737. <https://doi.org/10.46754/jssm.2025.04.004>

OECD. (2023). Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2023 Adapting Agriculture to Climate Change. <https://doi.org/10.1787/b14de474-en>

Ovitasi, M. (2022). Regulatory and Policy Responses toward SDGs in Achieving Sustainable Agriculture Productivity in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 985(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/985/1/012027>

Pandangwati, S. T., & Widiyanto, D. (2023). The Nexus of Planning and Food Security in Indonesia : A Review of the Literature. *BEST: Journal of Built Environment Studies*, 4(1), 11–20. <https://doi.org/10.22146/best.v4i1.5931>

Saliem, H. P., Mardianto, S., Suryani, E., & Widayanti, S. M. (2021). Policies and strategies for reducing food loss and waste in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 892(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/892/1/012091>

Setiadi, Sumastuti, E., & Rakhmawaty, Y. (2024). Food Price Volatility and Agricultural Welfare in Emerging Economies: Evidence from Provincial Indonesia. *Moneta : Journal of Economics and Finance*, 2(3), 210–226. <https://doi.org/10.61978/MONETA.V2I3.824>

Suarsa, A., Sugiartiningsih, S., Kusumawati, E., Fitriani, I. D., Pratiwi, N., & Fadilah, Y. (2024). Sustainability Practices in Indonesian Cattle Farming: Insights from the SAFA Framework. *Organic Farming*, 10(2), 120–132. <https://doi.org/10.56578/of100203>

Weiland, S., Hickmann, T., Lederer, M., Marquardt, J., & Schwindenhammer, S. (2021). The 2030 agenda for sustainable development: Transformative change through the sustainable development goals?. In *Politics and Governance* (Vol. 9, Issue 1, pp. 90–95). Cogitatio Press. <https://doi.org/10.17645/PAG.V9I1.4191>

World Bank. (2022). Food Security (Issue July 29th 2022).

World Bank. (2025). *Food Security | Food Insecurity Statistics & Solutions*. World Bank Group.