



Islam dan Ekonomi Sirkular: Perspektif Ekologi dan Teknologi Hijau di Indonesia

Nadia Winata*

Universitas Muhammadiyah Jambi, Jambi, Indonesia, 36124

Email: nadiawinata201@gmail.com

Histori Naskah	Diserahkan	Direvisi	Diterima	Tersedia Online
	27 Juli 2025	13 Agustus 2025	20 September 2025	28 September 2025

Abstract

Environmental sustainability issues are a global challenge that demands a new, more environmentally friendly economic paradigm, one of which is through the implementation of a circular economy that emphasizes the principles of waste reduction, recycling, and resource reuse. In the Indonesian context, the discourse on the circular economy can be enriched with an Islamic perspective that teaches ecological balance, ethical consumption, and the responsibility of the caliph towards the earth. This study aims to analyze the relationship between Islamic principles, the implementation of the circular economy, and green technology as a sustainability strategy in Indonesia. The research method used is a qualitative descriptive approach with a literature study approach, which examines primary and secondary sources related to Islamic teachings, circular economy practices, and green technology policies in Indonesia. The results show that Islamic teachings through the concepts of *isrāf* and *tabzīr* provide a normative basis for suppressing consumptive behavior that produces waste, while the values of *shūrā* and *maslahah* encourage collective participation in environmental management. The implementation of a circular economy in Indonesia is increasingly relevant with the support of green technologies such as renewable energy, sustainable agricultural innovation, and digital waste management that are in line with the *maqāṣid al-Syarī'ah*. This study also found that integrating Islam and the circular economy can strengthen government policies through regulations based on religious and ecological values, while simultaneously raising public awareness and actively participating in environmentally friendly practices. In conclusion, a circular economy based on Islamic values and supported by green technology has the potential to be a transformative strategy in addressing ecological challenges and sustainable development in Indonesia.

Keywords: Islam; Circular Economy; Ecology; Green Technology

Abstrak

Isu keberlanjutan lingkungan menjadi tantangan global yang menuntut paradigma ekonomi baru yang lebih ramah lingkungan, salah satunya melalui penerapan ekonomi sirkular yang menekankan pada prinsip pengurangan limbah, daur ulang, dan pemanfaatan kembali sumber daya. Dalam konteks Indonesia, diskursus mengenai ekonomi sirkular dapat diperkaya dengan perspektif Islam yang mengajarkan keseimbangan ekologis, etika konsumsi, dan tanggung jawab khalifah terhadap bumi. Penelitian ini bertujuan menganalisis keterkaitan antara prinsip Islam, penerapan ekonomi sirkular, dan teknologi hijau sebagai strategi keberlanjutan di Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literatur, yang mengkaji sumber-sumber primer dan sekunder terkait ajaran Islam, praktik ekonomi sirkular, serta kebijakan

teknologi hijau di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ajaran Islam melalui konsep *isrāf* dan *tabzīr* memberikan dasar normatif untuk menekan perilaku konsumtif yang menghasilkan limbah, sedangkan nilai *syūrā* dan *maslahah* mendorong partisipasi kolektif dalam pengelolaan lingkungan. Penerapan ekonomi sirkular di Indonesia semakin relevan dengan dukungan teknologi hijau seperti energi terbarukan, inovasi pertanian berkelanjutan, dan pengelolaan sampah digital yang sejalan dengan *maqāsid al-Syarī'ah*. Studi ini juga menemukan integrasi Islam dan ekonomi sirkular dapat memperkuat kebijakan pemerintah melalui regulasi berbasis nilai agama dan ekologi, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam praktik ramah lingkungan. Kesimpulannya, ekonomi sirkular berbasis nilai Islam dan ditopang teknologi hijau berpotensi menjadi strategi transformatif dalam menjawab tantangan ekologi dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Kata Kunci: Islam; Ekonomi Sirkular; Ekologi; Teknologi Hijau

Pendahuluan

Ekonomi global saat ini menghadapi tantangan serius terkait keberlanjutan, terutama akibat eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan, peningkatan jumlah limbah, serta dampak negatif industrialisasi terhadap ekosistem (Feng & Xu, 2025). Model ekonomi linear yang didominasi pola produksi “ambil, gunakan, buang” terbukti menyisakan berbagai persoalan ekologis yang mengancam kelangsungan hidup manusia (Didenko, Klochkov, & Skripnuk, 2018). Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk besar dan tingkat konsumsi tinggi tidak luput menghadapi dampak dari praktik ekonomi yang belum ramah lingkungan tersebut. Laporan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2023 mencatat bahwa timbulan sampah nasional mencapai lebih dari 68 juta ton per tahun, dengan 40% di antaranya belum terkelola secara memadai. Fakta ini menunjukkan adanya urgensi untuk mengembangkan pendekatan ekonomi alternatif yang mampu menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dengan pelestarian lingkungan.

Kesadaran terhadap krisis lingkungan semakin meningkat seiring dengan merebaknya fenomena perubahan iklim, banjir akibat berkurangnya daerah resapan, pencemaran air, dan menurunnya kualitas udara di berbagai kota besar Indonesia (Kristiadi, Sari, Herdiansyah, Hasibuan, & Lim, 2022). Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022 menunjukkan tingkat emisi gas rumah kaca Indonesia meningkat signifikan terutama dari sektor energi dan transportasi. Situasi tersebut mempertegas kebutuhan inovasi dalam sistem ekonomi yang tidak hanya mengutamakan profitabilitas, melainkan juga keberlanjutan ekologis. Konsep ekonomi sirkular hadir sebagai solusi yang menawarkan paradigma baru melalui prinsip penggunaan kembali, pengurangan, dan daur ulang, sehingga mampu menekan timbulan limbah serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya (Rhein & Sträter, 2021).

Islam sebagai agama dengan basis etika sosial dan ekologis yang kuat memberikan landasan filosofis untuk pengembangan ekonomi sirkular. Al-Quran dan Hadis menekankan pentingnya prinsip keseimbangan (*mīzān*), larangan

berlebih-lebihan (*isrāf*), serta kewajiban menjaga bumi sebagai amanah dari Allah (Amir, Julaiha P, Hasabalh, & Harahap, 2025). Ajaran Islam tentang pengelolaan sumber daya menuntut manusia untuk berperilaku hemat, tidak merusak lingkungan, dan senantiasa mempertimbangkan aspek keberlanjutan (Khan, Farooq, & Hussain, 2010). Nilai-nilai tersebut sejalan dengan konsep *reduce, reuse, recycle* yang diusung oleh ekonomi sirkular. Integrasi nilai keagamaan ke dalam wacana pembangunan berkelanjutan dapat memperkuat legitimasi normatif sekaligus meningkatkan kesadaran kolektif masyarakat dalam menerapkan gaya hidup ramah lingkungan (Ives & Kidwell, 2019).

Kajian terdahulu mengenai Islam dan ekonomi sirkular telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Penelitian Isman, Kaltsum, dan Rizal (2023) menekankan pada peran prinsip *maqāṣid al-Syarī'ah* dalam praktik ekonomi berkelanjutan, namun belum mengaitkan secara mendalam dengan teknologi hijau modern. Studi oleh Kadir, Nuranisa, dan Kamal (2024) membahas keterkaitan nilai Islam dengan pengelolaan sampah berbasis masyarakat, tetapi belum menyentuh konsep ekonomi sirkular dalam kerangka industri yang lebih luas. Penelitian Ari dan Koc (2021) mengkaji potensi wakaf produktif untuk mendukung energi terbarukan, akan tetapi kajian tersebut lebih menekankan pada instrumen filantropi tanpa menghubungkan praktik ekologi dengan kerangka ekonomi sirkular. Kajian oleh Shulthoni, Fikri, dan Adinugraha (2025) mengenai penerapan green technology dalam industri halal menunjukkan kontribusi pada efisiensi energi, namun belum memasukkan aspek normatif Islam secara menyeluruh dalam analisis. Penelitian Putri, Nugroho, Malik, dan Nastain (2024) menguraikan peran pesantren dalam membangun kesadaran lingkungan melalui konsep *fiqh al-Bi'ah*, tetapi tidak sampai pada integrasi gagasan ekonomi sirkular dan teknologi hijau dalam skala nasional. Dari kesenjangan tersebut terlihat bahwa penelitian terdahulu cenderung parsial, menekankan aspek agama, sosial, atau teknologi secara terpisah, sehingga penelitian ini hadir dengan kebaruan berupa integrasi komprehensif antara Islam, ekonomi sirkular, ekologi, dan teknologi hijau di Indonesia.

Berdasarkan kesenjangan di atas, penelitian ini akan mengkaji: bagaimana konsep Islam mampu memberikan landasan normatif bagi pengembangan ekonomi sirkular, bagaimana teknologi hijau dapat diposisikan dalam kerangka etika ekologi Islam, serta bagaimana integrasi keduanya dapat memberikan solusi terhadap krisis lingkungan kontemporer? Tujuan penelitian ini adalah merumuskan model konseptual ekonomi sirkular berbasis nilai Islam yang didukung teknologi hijau, sehingga mampu memperkuat paradigma ekologi berkelanjutan. Argumen awal yang mendasari penelitian ini bahwa Islam sebagai agama universal memiliki prinsip keseimbangan (*tawāzun*) dan keberlanjutan (*istidrām*) yang relevan untuk menjawab tantangan ekologis modern. Kontribusi yang diharapkan dapat memberikan alternatif konseptual bagi pengembangan kebijakan publik dan praktik industri hijau yang berbasis nilai Islam, serta memperkaya literatur akademik

tentang integrasi agama, ekologi, dan teknologi dalam konteks Indonesia kontemporer.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan yang menitikberatkan pada analisis konseptual dan interpretatif terhadap keterkaitan Islam dan ekonomi sirkular dalam perspektif ekologi dan teknologi hijau di Indonesia. Sumber data yang digunakan berasal dari literatur primer berupa Al-Quran, hadis, karya tafsir, serta literatur sekunder seperti jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, regulasi pemerintah, dan dokumen organisasi internasional yang relevan dengan topik penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran pustaka yang sistematis dengan mengidentifikasi, menyeleksi, dan mengklasifikasikan sumber-sumber yang berkaitan dengan prinsip keberlanjutan dalam Islam, penerapan ekonomi sirkular, serta inovasi teknologi hijau di Indonesia. Analisis data dilakukan dengan teknik analisis isi yang memadukan pendekatan deskriptif, kritis, dan komparatif sehingga diperoleh pemahaman mendalam mengenai relevansi nilai-nilai Islam terhadap praktik ekonomi sirkular dan kontribusinya dalam menjawab tantangan ekologis kontemporer melalui pemanfaatan teknologi hijau.

Hasil dan Pembahasan

Landasan Teologis Islam dalam Ekonomi Sirkular

Islam memberikan pijakan yang sangat kuat bagi penerapan ekonomi sirkular, terutama melalui prinsip khalifah *fi al-Ard* yang menegaskan manusia bukanlah pemilik mutlak bumi, melainkan wakil Allah yang diberi mandat untuk mengelola dan menjaga keberlangsungan kehidupan. Konsep khalifah ini menuntut manusia agar senantiasa memelihara harmoni ekologi dan tidak menimbulkan kerusakan terhadap lingkungan yang dapat mengancam keseimbangan alam (Amir et al., 2025). Al-Quran secara eksplisit menyebutkan larangan berbuat kerusakan di bumi, yang berarti segala aktivitas ekonomi maupun produksi seharusnya selaras dengan nilai-nilai keberlanjutan. Posisi manusia sebagai khalifah menuntut adanya sikap tanggung jawab etis dalam mengatur sumber daya agar tetap terpelihara, sehingga generasi mendatang dapat merasakan manfaat yang sama tanpa kehilangan kualitas hidup (Agri & Zein, 2024).

Tanggung jawab menjaga keseimbangan ekologi dalam perspektif Islam bukan sekadar kewajiban moral, tetapi juga bentuk ibadah yang terhubung dengan ketaatan kepada Allah. Keseimbangan ekologi merupakan bagian integral dari sunnatullah, hukum alam yang diciptakan secara proporsional sehingga mendukung kehidupan semua makhluk. Manusia yang diberi akal dan kemampuan berpikir memiliki peran penting menjaga keseimbangan ini agar tidak rusak oleh eksploitasi yang berlebihan (Mohamad, 2023). Aktivitas ekonomi modern sering kali menyebabkan degradasi lingkungan, mulai dari pencemaran, pemborosan energi,

hingga eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali (Acheampong & Opoku, 2023). Islam menegaskan setiap tindakan manusia akan dimintai pertanggungjawaban, sehingga pengelolaan sumber daya secara bijak menjadi refleksi langsung dari amanah sebagai khalifah (Amir et al., 2025).

Nilai Islam tentang larangan *isrāf* atau pemborosan memiliki relevansi yang mendalam terhadap gagasan keberlanjutan dalam ekonomi sirkular. Al-Quran dengan tegas melarang umat manusia bersikap boros, karena perilaku tersebut tidak hanya mencerminkan ketidaksyukuran, tetapi juga berimplikasi pada kerusakan ekologi dan ketidakadilan distribusi sumber daya (Agri & Zein, 2024). *Isrāf* menandakan perilaku konsumtif yang tidak mempertimbangkan kebutuhan riil, melainkan sekadar memenuhi nafsu berlebih (Shihab, 2010). Dalam perspektif keberlanjutan, pemborosan berarti mengurangi ketersediaan sumber daya untuk generasi berikutnya, sehingga menimbulkan ketimpangan sosial dan kerusakan lingkungan (Mailund, Simonsen, & Ejsing, 2025). Larangan *isrāf* dalam Islam dengan demikian tidak hanya bernuansa moral, tetapi juga berdimensi ekologis dan sosial, yang mengajarkan pentingnya keseimbangan antara pemenuhan kebutuhan dengan kelestarian sumber daya.

Konsep keberlanjutan dalam Islam menekankan pentingnya menjaga kesinambungan antara pemanfaatan sumber daya dengan kelestariannya untuk masa depan. Keberlanjutan menjadi prinsip utama dalam membangun sistem ekonomi yang tidak sekadar mengejar keuntungan jangka pendek, tetapi juga memelihara ekosistem sebagai penopang kehidupan jangka panjang (Al-Jayyousi et al., 2022). Islam memandang bumi sebagai amanah yang harus dipelihara, sehingga keberlanjutan bukan sekadar konsep modern, melainkan sudah tertanam dalam ajaran agama sejak lama (Kamali, 2016). Upaya keberlanjutan dapat diwujudkan melalui pola konsumsi sederhana, pemanfaatan energi secara bijak, serta inovasi teknologi yang ramah lingkungan. Nilai-nilai ini sejalan dengan spirit Islam yang selalu menekankan moderasi, keseimbangan, dan tanggung jawab sosial (Amir et al., 2025).

Relevansi ajaran Islam dengan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle* sangat erat karena ketiganya merupakan pengejawantahan konkret dari larangan *isrāf* sekaligus perwujudan tanggung jawab khalifah dalam menjaga bumi. *Reduce* atau pengurangan penggunaan sumber daya selaras dengan ajaran kesederhanaan dalam Islam yang menolak perilaku berlebihan. *Reuse* atau penggunaan kembali sumber daya menunjukkan bentuk efisiensi yang mencerminkan sikap syukur terhadap nikmat Allah, karena setiap benda diperlakukan secara optimal tanpa disia-siakan. *Recycle* atau daur ulang memperlihatkan usaha kreatif dalam menjaga keberlanjutan sumber daya sekaligus mengurangi timbunan limbah yang merusak lingkungan. Ketiga prinsip tersebut memiliki akar yang kuat dalam etika Islam yang menekankan pentingnya menjaga kebersihan, efisiensi, dan kepedulian terhadap sesama serta lingkungan.

Keterkaitan nilai Islam dengan prinsip-prinsip ekonomi sirkular semakin jelas apabila melihat Islam tidak hanya memberikan panduan etis, tetapi juga mendorong inovasi yang berorientasi pada kemaslahatan. Setiap tindakan yang mengarah pada penghematan, pemanfaatan kembali, dan pengelolaan limbah menjadi amal saleh karena berdampak langsung terhadap keberlangsungan hidup makhluk Allah yang lain. Prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle* dengan demikian bukan sekadar praktik teknis, melainkan aktualisasi nilai spiritual dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini memperlihatkan ekonomi sirkular dalam perspektif Islam memiliki dimensi transendental, sosial, dan ekologis yang saling terkait.

Arah pemikiran ini mengisyaratkan umat Islam memiliki tanggung jawab besar dalam menyebarkan nilai-nilai keberlanjutan sebagai bagian dari misi kekhalifahan. Implementasi prinsip-prinsip Islam terhadap ekonomi sirkular dapat memperkuat paradigma pembangunan yang lebih adil, ramah lingkungan, serta berorientasi jangka panjang. Kesadaran bahwa bumi adalah amanah Allah harus mendorong setiap individu untuk mengurangi pemborosan, mengelola limbah dengan bijak, dan berinovasi menciptakan teknologi yang mendukung keberlanjutan. Pemahaman teologis ini menjadikan ekonomi sirkular bukan sekadar strategi lingkungan, tetapi juga kewajiban religius yang merepresentasikan pengabdian kepada Allah dan kasih sayang terhadap sesama makhluk.

Ekonomi Sirkular dalam Praktik Ekologi di Indonesia

Ekonomi sirkular merupakan paradigma pembangunan berkelanjutan yang menekankan siklus pemanfaatan sumber daya secara efisien, mengurangi limbah, serta mengoptimalkan energi terbarukan untuk menjaga keseimbangan ekologi (Velenturf & Purnell, 2021). Konsep ini menjadi relevan di Indonesia yang menghadapi persoalan serius terkait pengelolaan limbah, konsumsi energi fosil, dan eksploitasi sumber daya alam. Kebijakan pemerintah menunjukkan upaya transisi menuju ekonomi sirkular melalui regulasi pengelolaan sampah, penerapan energi terbarukan, serta program efisiensi penggunaan sumber daya. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menjadi pijakan awal untuk menegaskan pentingnya prinsip *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *recovery*. Program Indonesia Bebas Sampah 2025 yang dicanangkan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan juga menjadi instrumen kebijakan yang mendorong masyarakat beralih ke pola konsumsi yang lebih berkelanjutan.

Transisi energi menjadi isu strategis lain dalam kerangka ekonomi sirkular. Pemerintah telah menetapkan target bauran energi baru terbarukan sebesar 23 persen pada tahun 2025 sebagaimana diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional. Investasi pada pembangkit listrik tenaga surya, mikrohidro, dan biomassa menunjukkan tren positif meskipun kontribusinya masih relatif kecil dibandingkan energi fosil (Pantaleo et al., 2020). Potensi besar limbah pertanian dan perkebunan yang dapat diolah menjadi energi biomassa belum sepenuhnya dimanfaatkan, sehingga kebijakan memerlukan

akselerasi teknologi dan pemberdayaan masyarakat agar transformasi energi berkeadilan dapat tercapai (Kumar et al., 2023). Prinsip sirkularitas energi menuntut bukan hanya diversifikasi sumber energi, melainkan juga inovasi pemanfaatan kembali produk energi limbah untuk menekan emisi karbon.

Manajemen sumber daya alam juga menjadi perhatian utama. Indonesia yang kaya akan hasil hutan, perikanan, dan pertambangan kerap menghadapi degradasi lingkungan akibat pola ekstraktif yang tidak berkelanjutan (Dutu, 2016). Kebijakan pengelolaan hutan lestari melalui skema perhutanan sosial, rehabilitasi hutan mangrove, serta tata kelola perikanan berkelanjutan menjadi bentuk implementasi ekonomi sirkular di sektor sumber daya (Bianchi & Cordella, 2023). Prinsip pemanfaatan kembali residu industri, misalnya pemanfaatan tailing tambang sebagai material konstruksi, masih dalam tahap eksperimen dan memerlukan payung hukum yang jelas. Keterkaitan antara kebijakan ekonomi sirkular dengan perlindungan biodiversitas harus dipertegas agar pembangunan tidak sekadar menekan limbah, melainkan juga menjaga daya dukung ekosistem.

Gerakan komunitas Islam memberikan kontribusi signifikan terhadap implementasi ekonomi sirkular di Indonesia. Pesantren sebagai institusi pendidikan Islam memiliki peran strategis dalam membentuk kesadaran ekologis generasi muda. Konsep eco-pesantren yang dikembangkan di berbagai daerah menekankan praktik pengelolaan sampah terpadu, penghijauan lingkungan, serta pemanfaatan energi alternatif. Inovasi bank sampah yang dikelola oleh pesantren tidak hanya menjadi solusi pengurangan limbah plastik, tetapi juga menghadirkan nilai ekonomi bagi santri dan masyarakat sekitar (Nursaniah, Maulida, & Sari, 2025). Program wakaf lingkungan menjadi wujud nyata integrasi nilai-nilai Islam dengan prinsip sirkularitas, misalnya pengembangan wakaf sumur, wakaf pohon, atau wakaf energi terbarukan untuk mendukung kesejahteraan sosial dan konservasi lingkungan (Mahardika & Tanweer, 2025). Pendekatan religius-ekologis ini memperlihatkan bahwa nilai-nilai Islam mampu bersinergi dengan gagasan modern tentang keberlanjutan.

Studi kasus implementasi ekonomi sirkular berbasis masyarakat dapat ditemukan di berbagai daerah yang memanfaatkan potensi lokal. Di Yogyakarta, komunitas bank sampah Gemah Ripah berhasil mengintegrasikan pengelolaan sampah rumah tangga menjadi produk daur ulang bernilai ekonomi, sekaligus menanamkan budaya memilah sampah (Yuliarso & Purwani, 2018). Inisiatif ini memperlihatkan bagaimana masyarakat dapat mandiri membangun sistem sirkular yang berkelanjutan tanpa ketergantungan penuh terhadap infrastruktur pemerintah. Contoh lain hadir di Sumatera Selatan dengan program eco-pesantren yang mengolah limbah organik menjadi pupuk kompos untuk pertanian organik, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sekaligus menciptakan ekosistem pangan berkelanjutan (Rendana et al., 2025). Gerakan serupa juga muncul di Kalimantan melalui program perhutanan sosial yang memberdayakan masyarakat

untuk mengelola hutan secara lestari, memanfaatkan hasil hutan bukan kayu, dan mengurangi praktik penebangan liar (Adi, Sukmana, & Soedarwo, 2025).

Integrasi antara kebijakan pemerintah, partisipasi masyarakat, dan peran komunitas Islam menunjukkan arah positif menuju ekonomi sirkular yang kontekstual dengan realitas Indonesia. Tantangan besar masih berupa inkonsistensi regulasi, lemahnya pengawasan, serta keterbatasan akses teknologi ramah lingkungan. Meskipun demikian, munculnya inisiatif akar rumput memperlihatkan bahwa keberlanjutan dapat dibangun melalui kolaborasi dan kesadaran kolektif. Pesantren, komunitas lokal, serta dukungan kebijakan yang inklusif menjadi faktor kunci yang dapat mempercepat transisi menuju sistem ekonomi sirkular. Dengan demikian, ekonomi sirkular dalam praktik ekologi di Indonesia bukan sekadar wacana global, melainkan jalan menuju harmoni antara pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan kelestarian lingkungan.

Integrasi Teknologi Hijau dengan Prinsip Islam

Islam sejak awal telah mengajarkan konsep keseimbangan kosmik (*mīzān*) dan amanah manusia sebagai khalifah di bumi untuk menjaga keberlangsungan ciptaan Allah (Amir et al., 2025). Pemanfaatan energi terbarukan seperti panel surya, biogas, dan sumber energi ramah lingkungan lainnya menjadi bentuk nyata penerapan ajaran Islam mengenai larangan berbuat kerusakan (*fasād*) serta kewajiban mengelola bumi secara bijaksana. Panel surya misalnya, menawarkan energi bersih tanpa emisi karbon yang berlebihan, sehingga meminimalkan pencemaran udara yang berpotensi merusak kehidupan (Wiser et al., 2016). Prinsip keberlanjutan ini sejalan dengan hadis Nabi yang menegaskan sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi sesamanya (Al-Ṭabrānī, 1995), sehingga penerapan energi terbarukan tidak sekadar efisiensi teknologi, tetapi juga ibadah sosial-ekologis.

Pengembangan biogas dari limbah organik menghadirkan gambaran lebih jauh tentang integrasi nilai Islam dengan inovasi modern. Pemanfaatan kotoran ternak, sampah dapur, atau limbah pertanian menjadi energi alternatif menunjukkan upaya manusia mengurangi limbah sekaligus menghasilkan sumber daya baru (Lee, Lin, Jung, & Kwon, 2023). Prinsip Islam mengenai kebersihan (*ṭahārah*) dapat direfleksikan melalui pengelolaan limbah agar tidak menimbulkan kemudharatan (Adnir & Harahap, 2024). Teknologi biogas juga mendukung ekonomi masyarakat kecil dengan biaya murah dan berkelanjutan (Ngabala & Emmanuel, 2024). Hal ini sesuai dengan *maqāṣid al-Syarī'ah* yang menekankan perlindungan jiwa, harta, dan lingkungan (Asy-Syātībī, 1997), sehingga penerapan biogas bukan hanya solusi teknis tetapi juga perwujudan keadilan ekologis dan sosial.

Teknologi hijau dalam sektor pertanian berkelanjutan memperlihatkan korelasi erat dengan konsep keberkahan (*barakah*) yang dijelaskan Islam. Penggunaan pupuk organik, sistem irigasi hemat air, serta integrasi panel surya untuk pompa irigasi merupakan bagian dari upaya menjaga kesuburan tanah dan

ketersediaan air (Han, Hou, Yao, Qian, & Zhou, 2024). Islam menekankan pentingnya tanah subur sebagai nikmat Allah yang harus dijaga, sebagaimana Al-Quran menggambarkan bumi yang hidup setelah diturunkan air hujan sebagai tanda kekuasaan-Nya (Shihab, 2010). Teknologi hijau membantu petani mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia berbahaya, sehingga hasil pertanian menjadi lebih sehat, halal, dan baik (Gupta et al., 2024).

Industri halal sebagai sektor strategis juga mendapat keuntungan besar dari penerapan teknologi ramah lingkungan. Proses produksi makanan, obat, dan kosmetik yang menggunakan energi bersih, minim limbah, serta bahan baku ramah lingkungan, semakin memperkuat sertifikasi halal yang tidak sekadar mencakup aspek fikih, tetapi juga etika lingkungan. Konsumen Muslim global kini menaruh perhatian pada bagaimana produk diproses, bukan hanya status kehalalan bahan (Fauzi & Battour, 2024). Teknologi hijau memungkinkan industri halal memperluas legitimasi etikanya dengan memastikan bahwa produksi tidak merusak ekosistem. Hal ini sejalan dengan prinsip Islam bahwa segala aktivitas ekonomi tidak boleh menimbulkan bahaya bagi manusia dan alam (Sistiyamurti, Subagiyo, & Adlan, 2024).

Penerapan teknologi ramah lingkungan dalam perspektif Islam akhirnya mengajarkan bahwa inovasi tidak boleh dilepaskan dari nilai moral dan spiritual. Islam tidak menolak modernitas, melainkan mengarahkan agar teknologi menjadi instrumen menjaga keberlanjutan hidup. Energi terbarukan, pertanian berkelanjutan, pangan halal, dan industri halal berbasis teknologi hijau memperlihatkan bahwa keberkahan dapat tercapai melalui sinergi antara wahyu dan akal. Keseluruhan kerangka ini menegaskan bahwa Islam memiliki potensi besar untuk menjadi fondasi etik pembangunan hijau global, sekaligus meneguhkan posisinya sebagai agama *rahmatan lil-‘ālamīn*.

Penutup

Prinsip dasar Islam yang menekankan amanah manusia sebagai khalifah di bumi, larangan berlebih-lebihan (*isrāf*), serta kewajiban menjaga keseimbangan alam, selaras dengan gagasan ekonomi sirkular yang menitikberatkan pada efisiensi pemanfaatan sumber daya melalui praktik *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Dalam konteks Indonesia, implementasi ekonomi sirkular mendapat dukungan melalui kebijakan lingkungan dan energi terbarukan, namun kontribusi nyata umat Islam terlihat dalam gerakan berbasis komunitas seperti eco-pesantren, bank sampah, dan program wakaf lingkungan yang mengintegrasikan nilai spiritual dengan aksi ekologis. Integrasi teknologi hijau, baik di bidang energi, pertanian, maupun industri halal, semakin memperkuat relevansi Islam sebagai landasan etis dalam penerapan inovasi ramah lingkungan yang berorientasi pada keberlanjutan. Meski demikian, hambatan berupa keterbatasan regulasi, rendahnya kesadaran masyarakat, serta minimnya infrastruktur masih menjadi tantangan utama. Namun, peluang besar terbuka melalui kolaborasi strategis antara ulama, pemerintah, akademisi, dan

sektor swasta dalam merumuskan model ekonomi sirkular berbasis syariah yang tidak hanya mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan, tetapi juga menghadirkan kontribusi khas Islam dalam menjawab krisis ekologi global dengan perspektif moral, spiritual, dan teknologi yang berkeadilan.

Daftar Pustaka

- Acheampong, A. O., & Opoku, E. E. O. (2023). Environmental degradation and economic growth: Investigating linkages and potential pathways. *Energy Economics*, 123, 106734. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106734>
- Adi, B. T. S., Sukmana, O., & Soedarwo, V. S. D. (2025). The Contribution of Social Forestry to Proklamasi: A Case Study In Kapuas Hulu and Sintang, West Kalimantan Province. *Eduvest - Journal of Universal Studies*, 5(2), 1716–1729. <https://doi.org/10.59188/eduvest.v5i2.50871>
- Adnir, F., & Harahap, A. P. (2024). The Relationship Between Hadith and Modern Scientific Knowledge: An Analysis of the Contribution of Hadith to Medical Science. *TAJDID: Jurnal Ilmu Ushuluddin*, 23(2), 647–673. <https://doi.org/10.30631/tjd.v23i2.500>
- Agri, I. H., & Zein, A. (2024). Ekoliterasi Lingkungan Hidup dalam Alquran Perspektif M. Quraish Shihab. *Kamaya: Jurnal Ilmu Agama*, 7(2), 101–113. <https://doi.org/10.37329/kamaya.v7i2.3205>
- Al-Jayyousi, O., Tok, E., Saniff, S. M., Wan Hasan, W. N., Janahi, N. A., & Yesuf, A. J. (2022). Re-Thinking Sustainable Development within Islamic Worldviews: A Systematic Literature Review. *Sustainability (Switzerland)*, 14(12), 7300. <https://doi.org/10.3390/su14127300>
- Al-Ṭabrānī, A. al-Q. S. bin A. (1995). *al-Mu'jam al-Ausāṭ*. Kairo: Dār al-Ḥaramain.
- Amir, S. M., Julaiha P, J., Hasabalh, H. M. A., & Harahap, A. P. (2025). Environmental Ethics in the Hadith: Building Ecological Awareness in the Era of Global Warming. *Diroyah: Jurnal Studi Ilmu Hadis*, 9(2), 207–229. <https://doi.org/10.15575/diroyah.v9i2.39470>
- Ari, I., & Koc, M. (2021). Towards sustainable financing models: A proof-of-concept for a waqf-based alternative financing model for renewable energy investments. *Borsa Istanbul Review*, 21, S46–S56. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.03.007>
- Asy-Syāṭibī, A. I. I. bin M. bin M. al-K. (1997). *al-Muwāfaqāt*. Mesir: Dār Ibn 'Affān.
- Bianchi, M., & Cordella, M. (2023). Does circular economy mitigate the extraction of natural resources? Empirical evidence based on analysis of 28 European economies over the past decade. *Ecological Economics*, 203, 107607. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107607>
- Didenko, N. I., Klochov, Y. S., & Skripnuk, D. F. (2018). Ecological criteria for comparing linear and circular economies. *Resources*, 7(3), 48. <https://doi.org/10.3390/resources7030048>
- Dutu, R. (2016). Challenges and policies in Indonesia's energy sector. *Energy Policy*,

- 98, 513–519. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.09.009>
- Fauzi, M. A., & Battour, M. (2024). Halal and Islamic tourism: science mapping of present and future trends. *Tourism Review*, 80(5), 1156–1170. <https://doi.org/10.1108/TR-08-2023-0533>
- Feng, Y., & Xu, R. (2025). Advancing Global Sustainability: The Role of the Sharing Economy, Environmental Patents, and Energy Efficiency in the Group of Seven's Path to Sustainable Development. *Sustainability (Switzerland)*, 17(1), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su17010322>
- Gupta, A. K., Boruah, T., Ghosh, P., Ikram, A., Rana, S. S., Shanker M, A., ... Rustagi, S. (2024). Green chemistry revolutionizing sustainability in the food industry: A comprehensive review and call to action. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 42, 101774. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2024.101774>
- Han, Z., Hou, H., Yao, X., Qian, X., & Zhou, M. (2024). Substituting Partial Chemical Fertilizers with Bio-Organic Fertilizers to Reduce Greenhouse Gas Emissions in Water-Saving Irrigated Rice Fields. *Agronomy*, 14(3), 544. <https://doi.org/10.3390/agronomy14030544>
- Isman, M. F., Kaltsum, U., & Rizal, S. (2023). The Relevance of Sustainable Development Goals (SDGs) in Maqāṣid Al-Sharī'ah Dimensions. *Proceeding of International Conference on Islamic Economics, Islamic Banking, Zakah and Waqf*, 1(1), 1159–1170. <https://doi.org/10.24090/ieibzawa.v1i1.799>
- Ives, C. D., & Kidwell, J. (2019). Religion and social values for sustainability. *Sustainability Science*, 14(5), 1355–1362. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00657-0>
- Kadir, S. S., Nuranisa, N., & Kamal, K. (2024). Islamic Theological Study of Empowerment Scavenger Community in Cultivating Nature Plastic Waste Becomes Valuable. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*, 24(1), 17–36. <https://doi.org/10.21580/dms.2024.241.20182>
- Kamali, M. H. (2016). Islam and Sustainable Development. *Islam and Civilisational Renewal*, 7(1), 8–26. <https://doi.org/10.12816/0027165>
- Khan, B., Farooq, A., & Hussain, Z. (2010). Human resource management: an Islamic perspective. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 2(1), 17–34. <https://doi.org/10.1108/17574321011037558>
- Kristiadi, Y., Sari, R. F., Herdiansyah, H., Hasibuan, H. S., & Lim, T. H. (2022). Developing DPSIR Framework for Managing Climate Change in Urban Areas: A Case Study in Jakarta, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23), 1–30. <https://doi.org/10.3390/su142315773>
- Kumar, J. A., Sathish, S., Prabu, D., Renita, A. A., Saravanan, A., Deivayanai, V. C., ... Hosseini-Bandegharai, A. (2023). Agricultural waste biomass for sustainable bioenergy production: Feedstock, characterization and pre-treatment methodologies. *Chemosphere*, 331, 138680. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.138680>
- Lee, J., Lin, K.-Y. A., Jung, S., & Kwon, E. E. (2023). Hybrid renewable energy systems

- involving thermochemical conversion process for waste-to-energy strategy. *Chemical Engineering Journal*, 452, 139218. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.139218>
- Mahardika, S. G., & Tanweer, A. (2025). Environmentally Friendly Waqf Model: A Response to Sustainable Economic Development and the Presence of a Circular Economy. *Journal of Islamic Economics and Business Ethics*, 2(1), 68–93. <https://doi.org/10.24235/jiesbi.v2i1.180>
- Mailund, M., Simonsen, D. N., & Ejsing, M. (2025). Toxic displacements: An environmental justice perspective on a chemical waste site in Denmark. *Political Geography*, 116, 103255. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2024.103255>
- Mohamad, A. B. (2023). Environmental Preservation and Water Pollution from the Islamic Perspective. *Samarah*, 7(2), 997–1015. <https://doi.org/10.22373/sjhk.v7i2.16019>
- Ngabala, F. J., & Emmanuel, J. K. (2024). Potential substrates for biogas production through anaerobic digestion-an alternative energy source. *Heliyon*, 10(23), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40632>
- Nursaniah, C., Maulida, S. S., & Sari, L. H. (2025). Implementation of Eco-Pesantren Through Green Building Concept at Pesantren Modern Inshafuddin, Banda Aceh, Indonesia. *Malaysian Journal of Sustainable Environment*, 12(1), 205–224. <https://doi.org/10.24191/myse.v12i1.1695>
- Pantaleo, A. M., Camporeale, S. M., Sorrentino, A., Miliozzi, A., Shah, N., & Markides, C. N. (2020). Hybrid solar-biomass combined Brayton/organic Rankine-cycle plants integrated with thermal storage: Techno-economic feasibility in selected Mediterranean areas. *Renewable Energy*, 147, 2913–2931. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.022>
- Putri, L. D., Nugroho, C., Malik, A., & Nastain, M. (2024). Developing ecological piety in pesantren: the Kyai's cognition and the practice of living fiqh al-bī'ah in Banten. *Ijtihad: Jurnal Wacana Hukum Islam Dan Kemanusiaan*, 23(2), 235–259. <https://doi.org/10.18326/ijtihad.v23i2.235-259>
- Rendana, M., Susanti, S., Yandriani, Y., Jati, S. N., Renaldi, F., & Akbar, M. N. (2025). Green the Islamic boarding school: Eco enzyme training for organic waste management. *Community Empowerment*, 10(4), 1021–1028. <https://doi.org/10.31603/ce.13150>
- Rhein, S., & Sträter, K. F. (2021). Corporate self-commitments to mitigate the global plastic crisis: Recycling rather than reduction and reuse. *Journal of Cleaner Production*, 296, 126571. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126571>
- Shihab, M. Q. (2010). *Tafsir al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Shulthoni, M., Fikri, M. K., & Adinugraha, H. H. (2025). Uncovering the Environmental and Social Impacts of Renewable Energy Use in the Halal Industry: Empirical Evidence from Indonesia. *International Journal of Science and Environment (IJSE)*, 5(1), 31–40. <https://doi.org/10.51601/ijse.v5i1.144>

- Sistiyamurti, F., Subagiyo, R., & Adlan, M. A. (2024). The Ethical Concept of Production and Distribution in Islamic Economics from the Perspective Of M. N. Siddiqi. *Interdisciplinary Journal of Advanced Research and Innovation*, 2(1), 43–51. <https://doi.org/10.58860/ijari.v2i1.44>
- Velenturf, A. P. M., & Purnell, P. (2021). Principles for a sustainable circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1437–1457. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018>
- Wiser, R., Millstein, D., Mai, T., Macknick, J., Carpenter, A., Cohen, S., ... Heath, G. (2016). The environmental and public health benefits of achieving high penetrations of solar energy in the United States. *Energy*, 113, 472–486. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2016.07.068>
- Yuliarso, M. Z., & Purwani, D. A. (2018). Perubahan Sosial Masyarakat Melalui Gerakan Bank Sampah: Studi pada Bank Sampah Gemah Ripah: Kajian di Desa Badegan Kabupaten Bantul Yogyakarta. *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 17(2), 207–218. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.17.2.207-218>