

Ekologi Fikih Muamalah: Inovasi Sains dan Teknologi Pesantren di Jawa Timur

Abdul Haq Syawqi¹, Muhammad Khatibul Umam², Achmad Ainur Ridho³, Roziana Amaliya Ilyas⁴, Nurul Fajriyah⁵

^{1,2}Universitas Islam Negeri Madura, Indonesia

^{3,4}Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran, Sumenep, Indonesia

⁵Universitas Nurul Jadid, Probolinggo, Indonesia

Abstract:

Artikel ini membahas peran pesantren baik salaf dan modern di Jawa Timur dalam menghadapi krisis lingkungan melalui pendekatan hukum ekonomi islam, ekologi serta teknologi. Pesantren yang dikenal dengan pola pendidikan tradisional dan kurang maju ternyata memiliki kontribusi nyata dalam praktik keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan studi kasus pada beberapa pesantren salaf dan modern di wilayah Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pesantren mengembangkan model ekonomi lokal berbasis ekologi seperti pertanian organik, pengelolaan limbah, dan konservasi air yang berakar dari nilai-nilai Islam. Akad-akad dalam fikih muamalah seperti *mudaharabah* dan *wakalah* diterapkan pada beberapa unit-unit bisnis yang dimiliki oleh pesantren Sidogiri. Kemudian Pesantren Nurul Jadid Paiton Probolinggo sangat *concern* pada transaksi *cashless* dalam memenuhi kebutuhan harian santri. Wakaf produktif juga dikembangkan oleh dunia pesantren untuk menopang produktifitas pesantren ke depan. Aspek teknologi energi terbarukan seperti PLTS juga dipakai agar menjadi solusi kelangkaan energi di masa-masa yang akan datang. Serta ketahanan pangan tidak luput menjadi bagian yang digarap seperti menggunakan sistem pertanian hidroponik agar menciptakan inovasi ramah lingkungan. (This article examines the pivotal role of Islamic boarding schools in East Java, both traditional and modern, in mitigating environmental crises through a multidisciplinary approach that integrates Islamic economic jurisprudence, ecological principles, and technological innovation. Contrary to their reputation for traditionalism and limited modernization, these institutions have demonstrated tangible contributions to sustainable



Corresponding Author: asyawqi@iainmadura.ac.id
Available online at: <http://ejournal.iainmadura.ac.id/index.php/alhuquq>
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Copyright (c) 2025 by Al-Huquq: Journal of Indonesian Islamic Economic Law

environmental practices. Utilizing a qualitative-descriptive methodology with case studies of select traditional and modern Islamic boarding schools in East Java, this study reveals that these schools have developed localized economic models grounded in ecological sustainability, including organic agriculture, waste management, and water conservation, all informed by Islamic ethical values. The application of Islamic financial contracts such as *mudarabah* and *wakalah* in business units operated by the Sidogiri Islamic boarding school exemplifies this approach. Moreover, the Nurul Jadid Islamic boarding school in Probolinggo has implemented cashless transaction systems to efficiently manage student needs. The development of productive *waqf* by these institutions aims to enhance their long-term productivity. Furthermore, the adoption of renewable energy technologies, such as solar power, is seen as a strategic solution to future energy challenges. The pursuit of food security through innovative, environmentally friendly practices like hydroponics underscores the commitment of these Islamic boarding schools to sustainable development).

Kata Kunci:

Ekologi, Fikih Muamalah, Sains dan Teknologi, Pesantren

Pendahuluan

Krisis lingkungan merupakan salah satu tantangan terbesar yang dihadapi oleh umat manusia pada abad ke-21. Permasalahan seperti pemanasan global, pencemaran air dan udara, serta kerusakan keanekaragaman hayati menunjukkan bahwa sistem pembangunan konvensional yang bersifat eksploitatif telah gagal menjaga keseimbangan antara manusia dan alam.¹ Dalam konteks Indonesia, persoalan lingkungan diperparah oleh lemahnya kesadaran ekologis masyarakat serta minimnya pendekatan berbasis nilai dan spiritualitas dalam penanganannya.²

Di tengah situasi tersebut, institusi pendidikan Islam tradisional seperti pesantren di Jawa Timur menunjukkan potensi besar sebagai

¹ Seyyed Hossein Nasr, *Man and Nature: The Spiritual Crisis of Modern Man* (ABC International Group, 1996).

² Muhammad Yusuf, "Integrasi Nilai Islam Dalam Pendidikan Ekologi Di Pesantren," *Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 6 (2020).

pusat transformasi sosial dan ekologis. Pesantren salaf selama ini dikenal dengan metode pendidikan klasik yang mengakar pada kitab kuning dan tradisi ulama.³ Meskipun kerap dianggap konservatif, pesantren salaf justru memiliki sistem nilai yang kaya dan adaptif terhadap tantangan kontemporer, termasuk isu lingkungan. Nilai-nilai dalam fikih muamalah dan etika Islam seperti keadilan, keseimbangan (*mizan*), larangan perusakan (*fasad*), dan tanggung jawab khalifah menjadi fondasi penting bagi pengembangan paradigma ekologis.⁴

Fikih muamalah, sebagai cabang ilmu fikih yang membahas interaksi sosial dan ekonomi umat Islam, memiliki relevansi kuat dalam membentuk praktik ekonomi yang berkelanjutan.⁵ Di pesantren, fikih muamalah tidak hanya dipelajari secara teoritis, tetapi juga diterapkan dalam pengelolaan unit-unit usaha pesantren seperti koperasi syariah, pertanian organik, peternakan, perdagangan, dan jasa pendidikan. Akad-akad muamalah seperti *mudharabah* (bagi hasil), *musyarakah* (kemitraan), *murabahah* (jual beli margin), dan *ijarah* (sewa menyewa) menjadi landasan operasional kegiatan ekonomi yang berwawasan lingkungan dan bebas dari unsur riba.⁶

Selain fikih muamalah, konsep ekologi Islam juga memainkan peran penting dalam membentuk kesadaran dan perilaku ekologis di kalangan santri dan masyarakat pesantren. Ajaran Islam menempatkan manusia sebagai khalifah di bumi yang memiliki kewajiban untuk menjaga kelestarian alam. Ayat-ayat Al-Qur'an dan hadits Nabi Muhammad SAW⁷ banyak yang menekankan pentingnya menjaga kebersihan, hemat energi, menanam pohon, serta larangan mencemari lingkungan. Nilai-nilai ini diajarkan dalam kehidupan sehari-hari santri melalui pendidikan karakter, praktik pertanian berkelanjutan, pengelolaan limbah, dan program konservasi air.

³ Zamakhsyari Dhofier, *Tradisi Pesantren: Studi Tentang Pandangan Hidup Kyai* (Jakarta: LP3ES, 1982).

⁴ Adibah Sulaiman, Ezad Azraai Jamsari, and Noorsafuan Che Noh, "Islamic Environment in Child Development According to the Views of Imam Al-Ghazali," *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 2014, <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n29p33>.

⁵ Adimarwan Karim, *Fikih Muamalah* (Jakarta: Rajawali Press, 2020).

⁶ Muhammad Syafii Antonio, *Bank Syariah: Dari Teori Ke Praktik* (Jakarta: Gema Insani Press, 2001).

⁷ Subhan Abdullah Acim and Suharti, "THE CONCEPT OF FIQH AL-BĪ'AH IN THE QUR'AN: A Study of the Quranic Verses on Environment in the Ulama's Views of Lombok," *Ulumuna*, 2023, <https://doi.org/10.20414/ujis.v27i1.694>.

Dalam konteks Jawa Timur, peran pesantren menjadi sangat signifikan mengingat provinsi ini memiliki jumlah pesantren terbanyak di Indonesia dan sebagian besar adalah pesantren salaf.⁸ Pesantren seperti Sidogiri (Pasuruan), Lirboyo (Kediri), Al-Falah (Ploso), Nurul Jadid (Paiton), dan Langitan (Tuban) tidak hanya menjadi pusat pendidikan keagamaan, tetapi juga pusat pemberdayaan ekonomi dan pelestarian lingkungan berbasis komunitas. Mereka mengembangkan model ekonomi-ekologi yang tidak hanya memberdayakan santri, tetapi juga memberi dampak positif bagi masyarakat sekitar.

Artikel ini bertujuan untuk menggali lebih dalam kontribusi pesantren salaf di Jawa Timur dalam mengatasi krisis lingkungan melalui integrasi antara fikih muamalah dan pendekatan ekologi Islam. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dan studi kasus, artikel ini akan menganalisis praktik-praktik ekonomi berbasis syariah yang diterapkan di pesantren salaf, serta inovasi lingkungan yang mereka lakukan. Fokus utama adalah bagaimana integrasi nilai-nilai Islam dalam praktik pendidikan ekonomi islam, ekologi serta teknologi mampu membentuk sistem sosial yang berkelanjutan.

Dalam kajian ini, penulis mengajukan tiga pertanyaan utama: (1) Bagaimana penerapan akad-akad fikih muamalah dalam unit-unit ekonomi pesantren salaf di Jawa Timur? (2) Bagaimana kontribusi pesantren salaf terhadap pelestarian lingkungan berbasis nilai keislaman. (3). Bagaimana inovasi sains dan teknologi pesantren salaf dalam menjawab tantangan di masa yang akan datang?. Dengan menjawab pertanyaan ini, diharapkan dapat ditemukan model pengelolaan ekonomi, ekologi serta teknologi yang berakar pada nilai tradisional Islam namun relevan untuk menghadapi tantangan lingkungan kontemporer.

Dengan menyatukan dua bahkan tiga perspektif penting yakni fikih muamalah, ekologi serta teknologi, artikel ini berupaya membangun kerangka konseptual baru yang dapat memperkuat gerakan keberlanjutan di Indonesia. Pesantren, baik salaf dan modern sebagai aktor keagamaan dan sosial memiliki posisi strategis untuk menjadi pelopor dalam menciptakan masyarakat madani yang tidak hanya adil secara ekonomi, tetapi juga selaras dengan alam.

⁸ Kementerian Agama RI, *Modul Pendidikan Lingkungan Berbasis Madrasah Dan Pesantren* (Jakarta: Kemenag, 2021).

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan metode studi kasus. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam konteks sosial, budaya, dan keagamaan yang melandasi praktik ekonomi dan ekologi di pesantren.⁹ Fokus utama penelitian adalah bagaimana fikih muamalah diterapkan dalam aktivitas ekonomi pesantren serta bagaimana pesantren tersebut mengintegrasikan nilai-nilai ekologi Islam serta teknologi dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian dilakukan di enam pesantren, baik pesantren salaf atau moderen di Jawa Timur yang memiliki rekam jejak dalam bidang ekonomi dan pelestarian lingkungan serta teknologi, yaitu: Pesantren Sidogiri (Pasuruan), Pesantren Nurul Jadid (Probolinggo), Pesantren Annuqoyah (Sumenep), Pesantren As Salam (Sampang), Pesantren Bautul Hikmah (Jember), Pesantren Wali Barokah (Kediri). Subjek penelitian terdiri dari pengasuh pesantren, pengelola unit usaha pesantren, santri senior, alumni, dan tokoh masyarakat yang berinteraksi langsung dengan aktivitas ekonomi dan lingkungan pesantren.

Data dikumpulkan melalui: Wawancara mendalam: dilakukan terhadap pengasuh dan pengelola pesantren untuk menggali penerapan akad muamalah dan praktik ekologis.¹⁰ Observasi partisipatif: peneliti mengamati langsung aktivitas santri dalam kegiatan pertanian, pengelolaan sampah, dan unit usaha pesantren. Studi dokumentasi: peneliti menganalisis dokumen internal pesantren seperti AD/ART koperasi, kurikulum pembelajaran, laporan keuangan syariah, dan buletin pesantren.

Teknik Analisis Data dianalisis dengan menggunakan metode analisis tematik, yakni mengidentifikasi tema-tema utama dari hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi.¹¹ Data kemudian dikategorikan menjadi dua tema besar, yaitu: (1) implementasi akad-akad fikih muamalah dalam aktivitas unit-unit bisnis pesantren, dan (2) bentuk-bentuk kontribusi pesantren terhadap pelestarian

⁹ Robert K. Yin, *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (Los Angeles: Sage, 2018).

¹⁰ Lexy J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2016).

¹¹ and Johnny Saldaña Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, "Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook" (California: Sage, 2020).

lingkungan. Untuk menjaga validitas data, peneliti melakukan triangulasi sumber dan metode, serta melakukan validasi hasil dengan teknik *member checking*, yaitu mengkonfirmasi data yang telah ditranskrip kepada narasumber untuk memastikan akurasi informasi.¹² Dengan pendekatan dan metode ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang peran pesantren salaf dalam mengintegrasikan fikih muamalah dan prinsip-prinsip ekologi serta teknologi dalam mengatasi krisis lingkungan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil temuan pada enam pesantren di Jawa Timur memperlihatkan bahwa penerapan akad fikih muamalah bukan sekadar adaptasi tekstual terhadap ajaran klasik, melainkan transformasi praksis yang relevan dalam penguatan ekonomi umat. Pesantren telah menunjukkan kemampuan mengaktualisasikan akad-akad seperti *mudharabah*, *musyarakah*, *murabahah*, *ijarah*, dan *wakalah* ke dalam format usaha mikro dan koperasi syariah berbasis komunitas serta mampu melakukan pengembangan teknologi yang intergratif yang ramah lingkungan. Berikut ini akan diuraikan tiga hal sub tema yang menjadi fokus kajian studi ini.

Implementasi Akad-Akad Fikih Muamalah Pesantren Jawa Timur

Pesantren salaf di Jawa Timur mempunyai pendekatan dan karakteristik yang unik dalam mengimplementasikan akad-akad fikih muamalahnya. Pesantren Sidogiri misalnya sangat kuat dalam menggunakan praktik akad *mudharabah* dan *wakalah* dalam unit-unit bisnisnya. Akad *mudharabah* dan *wakalah* misalnya terdapat dalam unit transaksi BMT (*Baitul Mal wa al-Tamwil*) mereka. Dalam unit bisnis yang lain seperti halnya anak cabang Toko Basmalah dan Hamdalah menggunakan akad jual beli (*Ba'i*) biasa.¹³

Pondok pesantren lainnya yang tidak kalah fenomenal dan melakukan terobosan dibandingkan pesantren lainnya di Jawa Timur adalah pesantren Baitul Hikmah Tempurejo Jember. Pesantren ini tidak tanggung-tanggung telah mendapatkan penghargaan pesantren ramah lingkungan dari Gubernur Jawa Timur. Kabupaten Jember ini

¹² Norman K. Denzin and Yvonna S. Lincoln, *The Sage Handbook of Qualitative Research* (California: Sage, 2018).

¹³ Yoga, "Karyawan Basmalah, Wawancara Langsung" (2025).

sangat banyak ditemukan pesantren yang sangat concern dalam pelestarian lingkungan yakni diantaranya pesantren Jalaluddin Arrumi Jennggawah dan pesantren Darussalam Tempurejo.¹⁴ Salah satu hal yang menonjol juga dari pensatren ini adalah bagaimana Yayasan pesantren ini sangat *concern* sekali dalam bidang wakaf produktif¹⁵ dimana manfaatnya bisa dirasakan langsung oleh Masyarakat sekitar dengan pendidikan karakternya.

Sedangkan pesantren yang sudah menggabungkan dimensi teknologi dan akad bisa kita lihat dalam pesantren Nurul Jadid Paiton Probolinggo. Pesantren yang menggabungkan tradisi salaf dan modern ini berfokus pada transaksi secara *cashless*. Sistem non tunai ini biasanya digunakan dalam transaksi e-Bekal santri dan NJmart. Akad yang dipakai biasanya menggabungkan murabahah dan wakalah dalam pembiayaan dan distribusi.¹⁶

Untuk daerah Madura terdapat beberapa pesantren yang menerapkan akad-akad fikih muamalah dalam unit-unit bisnisnya. Beberapa pesantren tersebut yakni pesantren Annuqayah Sumenep, pesantren ini bahkan menerima penghargaan Kalpataru dari pemerintah dari tahun 1981. Salah satu Take line terkenal yang dimiliki pesantren ini yakni "Tirakat Plastik". Pesantren ini sepertinya sadar betul bahwa sampah plastik sangat berbahaya untuk lingkungan dan dapat merusak bumi. *Concern* lain pesantren ini adalah membuat kurikulum berwawasan lingkungan di satuan lembaganya serta memasukkan kegiatan ekstrakurikuler pengelolaan sampah plastik. Kontribusi jelas pesantren ini dalam lingkungan yakni pesantren ini memiliki "Laboratorium Sampah" yang bertujuan memilah sampah agar bisa bernilai ekonomis. Seperti dalam sampah plastik di atas, sampah-sampah plastik ini kemudian diolah dan dikembangkan

¹⁴ "Penghargaan Adiwiyata, Eco Pesantren, Desa Berseri, Proklam, Pusaka Tahun 2023 Oleh Wakil Bupati Jember, KH. M. Balya Firjaun Barlaman," 2023, <https://sinopsis.co.id/penghargaan-adiwiyataeco-pesantrendesa-berseriproklam-pusaka-tahun-2023-oleh-wakil-bupati-jemberkh-m-balya-firjaun-barlaman/>.

¹⁵ Abd. Syakur, "Tata Kelola Wakaf Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Di Kabupaten Jember" (University Jember, 2018).

¹⁶ Jeni Susyanti Irbad, Yuzky Maulana, "Implementasi Dan Evaluasi Sistem Cashless Payment Dalam Manajemen Bisnis Pondok Pesantren Nurul Jadid: Tantangan Dan Prospek," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 1, no. 6 (2024): 274.

menjadi minyak tanah, solar dan bensin dan campuran aspal.¹⁷ Komitmen ini terus dikembangkan dan dijaga keberlanjutannya sehingga pesantren dan masyarakat secara umum dapat merasakan manfaat ini secara langsung.

Pesantren di Jawa Timur yang mempunyai kontribusi nyata terhadap lingkungan dan diterapkan dalam lini ekonomi adalah pesantren Mambaul Ulum Bata-Bata Pamekasan. Pesantren ini memiliki unit-unit usaha yang saling terintegrasi serta terlibat dalam pemberdayaan masyarakat serta pelestarian lingkungan. Unik pesantren salaf ini dewasa ini bertumpu pada sektor ekonomi sebagai penopang kehidupan dan ketahanan pesantren ke depan. Hal unik lain yang dapat dijadikan contoh adalah bagaimana pesantren ini bisa mengembangkan santri, alumni serta simpatisan dalam pengelolaan unit-unit bisnisnya. Bahkan terobosan yang dilakukan juga tidak main-main yakni pesantren ini bisa mengolah sampah plastik menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi.¹⁸

Eco-Pesantren; Kontribusi Nilai-Nilai Islam Bagi Lingkungan

Kontribusi pesantren dalam konteks eco-pesantren atau ekologi-pesantren setidaknya memiliki empat nilai-nilai Islam sekaligus yakni ekonomi, sosial, ekologi dan spiritual. *Pertama*, secara nilai ekonomi misalnya dalam beberapa pesantren yang telah diuraikan dalam sub bab di atas sudah nampak jelas bagaimana unit-unit pesantren seperti Basmalah sebagai toko retail pesantren Sidogiri telah tersebar luas di semua kota di Jawa Timur. Bahkan toko retail Basmalah kini bisa dengan mudah ditemukan dan menjadi pesaing serius toko-toko retail mainstream berskala nasional seperti Indomaret, Alfamaret dan lain sebagainya. Tentu saja dengan menjamurnya toko retail berbasis nilai pesantren ini maka disamping menjadi ruh atau tumpuan ekonomi pesantren yang bersangkutan sekaligus juga menjadi katalisator serta wujud internalisasi¹⁹ penerapan nilai-nilai ekonomi keislaman.

¹⁷ Ibnu Abbas, "Ada Annuqayah, Ini Tiga Pesantren Berwawasan Lingkungan Di Indonesia," PCNUSumenep, 2023, <https://pcnusumenep.or.id/ada-annuqayah-ini-tiga-pesantren-berwawasan-lingkungan-di-indonesia/>.

¹⁸ Ana Zainiyah and Lailatul Qadariyah, "Trend Bisnis Sebagai Pengembangan Dan Ketahanan Ekonomi Pesantren Pada PP. Mambaul Ulum Bata-Bata, Darul Ulum Banyuwangi, Dan PP. Al Mujtama'," *Jurnal Kaffa*, 2022, 19.

¹⁹ Asep Iwan Setiawan Agus Junianto, Syamsuddin RS, "Pemberdayaan Lingkungan Melalui Eco-Pesantren," *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam* 10, no. 1 (2025): 22.

Nilai ekonomi ini secara peran sangatlah penting dalam menentukan posisi dan menjaga eksistensi Islam ke depan. Posisi dan eksistensi yang dimaksud adalah bagaimana pesantren mempunyai peran kemitraan²⁰ dan jejaring yang sangat kuat dan mengakar dalam Masyarakat. Kemitraan ini menjadi sangat urgen di masa yang akan datang dimana pesantren di masa yang akan datang memiliki peran lebih luas lagi yakni bukan hanya mendidik para murid atau santri berdaya secara pendidikan kognitif saja akan tetapi santri dan pesantren di masa yang akan datang memiliki peran membangun pendidikan ekonomi kemitraan yang bisa menjadi solusi ekonomi bagi santri, alumni pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Kontribusi nyata *kedua* pesantren pada lingkungan adalah terakomodirnya nilai sosial kemasyarakatan yang tampak nyata dalam sumbangsih pesantren dalam membuka dan memperluas lapangan pekerjaan dengan menjamurnya unit-unit bisnis, toko retail pesantren di hampir semua Kabupaten dan kota di Jawa Timur. Tentu saja kontribusi ini tidak serta merta hadir dan muncul begitu saja. Budaya sosial kemasyarakatan ini sebenarnya telah dipupuk setiap hari, setiap minggu, bulan serta tahun hingga akhirnya terakumulasi menjadi unit-unit yang bisa menjadi pilar pembangunan sosial²¹ kemasyarakatan di Jawa Timur. Sebagaimana telah lumrah setiap santri melakukan kegiatan bersih-bersih kegiatan tersebut dimulai dari masing-masing kamar hingga ke semua area pesantren secara keseluruhan. Kegiatan bersih-bersih ini bahkan dikenal dengan istilah *ro'an*²² atau jumat bersih atau jumat berkah dan lain sebagainya. Uniknya budaya ini dimulai dengan menggunakan alat-alat yang sangat sederhana yang terdapat dalam pesantren tersebut. Ternyata budaya atau sistem sosial sederhana inilah yang menjadi warisan para ulama, kyai terdahulu yang kini diwariskan kepada kalangan pesantren akhirnya membuahkan suatu hasil kerja sosial yang juga terasa dampaknya untuk masyarakat luas.

²⁰ ADAM DIAVANO, "PROGRAM ECO-PESANTREN BERBASIS KEMITRAAN SEBAGAI UPAYA MEMASYARAKATKAN ISU-ISU LINGKUNGAN MELALUI PENDIDIKAN," *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian Dan Pengembangan*, 2022, <https://doi.org/10.32630/sukowati.v5i2.312>.

²¹ Niken Septantiningtyas and Sulusiyah Sulusiyah, "Komunikasi Antar Budaya Santri Dalam Membangun Ukhuwah," *Jurnal Basicedu*, 2022, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3188>.

²² "Azmi (Santri PP Baitul Hikmah Tempurejo Jember), Wawancara Langsung."

Adapun ekologi menjadi kontribusi nyata yang ketiga di beberapa pesantren di Jawa Timur. Dalam konteks fikih, nilai ekologi ini dalam beberapa literatur sering disebut sebagai *fiqh al-bi'ah* (Fikih Lingkungan). Fikih lingkungan merupakan pengembangan hukum Islam kontemporer yang menangani tantangan lingkungan dari sudut pandang yang lebih praktis dengan menyediakan hukum dan prosedur yang terkait dengan lingkungan. Fikih lingkungan merupakan seperangkat aturan yang mengatur perilaku ekologis komunitas muslim yang ditentukan oleh otoritas yang kompeten berdasarkan teks syar'i (al-Quran dan al Hadis)²³ dengan tujuan mencapai hasil yang jauh lebih baik dan konservasi lingkungan. Dalam konteks eco pesantren di Jawa Timur terdapat setidaknya beberapa hal yang bisa dieksplor yakni terkait dengan Langkah nyata berupa beberapa inovasi pesantren di Jawa Timur dalam mencintai dan menggunakan teknologi ramah lingkungan di masa yang akan datang. Inovasi-inovasi tersebut seperti teknologi hijau, konservasi sumber daya dan energi terbarukan. Terkait poin-poin ini akan diuraikan lebih lanjut pada sub bab selanjutnya dalam tulisan ini.

Nilai spiritual atau teologis merupakan kontribusi selanjutnya bagaimana pesantren selalu menanamkan aspek internal ini baik dalam lingkungan pesantren sendiri maupun dalam implementasi di luar pesantren. Dalam pesantren misalnya kita temukan bagaimana dalam kehidupan sehari-hari di pesantren ditekankan nilai-nilai dogmatis yang bersumber dari Islam itu sendiri. Hal dogmatis ini misalnya sering kita jumpai dan dengar istilah "kebersihan sebagian dari Iman". Ungkapan yang sudah lumrah di internal pesantren ini kemudian di bawa kedalam ranah praksis-profetis dimana slogan kebersihan tersebut harus diimplementasikan dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu ekologis transformatif²⁴ inilah yang kemudian coba dibawa oleh beberapa pesantren di Jawa Timur dalam menjawab tantangan zaman di masa kini. Contoh kecil bagaimana para santri sudah sadar dan paham bagaimana mengelola sampah dengan baik. Mereka para santri sekarang sudah mulai bisa memisahkan mana sampah yang organik dan non-organik.²⁵ Contoh kecil ini kemudian

²³ Acim and Suharti, "THE CONCEPT OF FIQH AL-BI'AH IN THE QUR'AN: A Study of the Quranic Verses on Environment in the Ulama's Views of Lombok."

²⁴ Husnul Khitam, "Manifestasi Nilai Teologi Dalam Gerakan Ekologi," *Forum Ilmiah*, 2014, 211.

²⁵ "Al Fadol, Santri Mambaul Ulum Bata-Bata, Wawancara."

mereka kembangkan dalam inovasi energi terbarukan dimana sampah-sampah plastic tersebut kemudian diolah menjadi bahan bakar seperti bensin, solar, minyak tanah dan lain sebagainya.

Inovasi Sains dan Teknologi Pesantren; Teknologi Hijau-Energi Terbarukan dan Konservasi Sumber Daya Alam.

Dalam sepuluh tahun terakhir ini setidaknya terdapat tiga hal yang menjadi terobosan inovasi pesantren-pesantren di Jawa Timur yakni teknologi hijau, konservasi sumber daya serta energi terbarukan. Inovasi pesantren yang pertama adalah teknologi hijau dimana pesantren dalam konteks ini menerapkan berbagai teknologi ramah lingkungan untuk mendukung terciptanya lingkungan sehingga bisa berkontribusi untuk lingkungan lokal pesantren sendiri, nasional bahkan global. Dari sini bisa kita lihat bahwasanya pesantren ingin memberikan sebuah solusi terhadap permasalahan-permasalahan atau isu-isu global terkait lingkungan misalnya banjir, hutan rusak, pencemaran air²⁶ yang akhirnya menciptakan berbagai wabah penyakit dan isu-isu global yang lain.

Dalam inovasi teknologi hijau ini sering muncul istilah apa yang disebut dengan Adiwiyata, yakni sebuah penghargaan dari Kementerian Lingkungan Hidup terhadap sekolah dan lembaga pendidikan termasuk pesantren yang bertujuan untuk bagaimana lembaga-lembaga pendidikan seperti sekolah dan pesantren menjadi lembaga pendidikan yang sadar akan lingkungan.²⁷ Beberapa pesantren di Jawa Timur yang telah mendapatkan penghargaan ini sangat banyak di antaranya adalah pesantren Al-Fithrah Surabaya, Pesantren Al Amien Prenduan Sumenep serta beberapa pesantren lain sebagaimana yang penulis uraikan dalam sub bab sebelumnya dalam tulisan ini.

Selanjutnya dalam inovasi teknologi ini setidaknya ada dua hal yang patut menjadi contoh yakni adanya inovasi pesantren dalam membudidayakan tanaman dan sayuran hidroponik dan adanya

²⁶ Umi Arifah, Ahmad Fauzan Hidayatullah, and Anif Rizqianti Hariz, "Program Eco-Pesantren Dalam Pelestarian Lingkungan," *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 2022, 105, <https://doi.org/10.31964/jkl.v19i1.462>.

²⁷ Durratun Naisy and Dewi Astuti, "Memelihara Kebersihan Di Lingkungan Pesantren: Strategi Peningkatan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat," *PESANTREN: Studies in Islamic School and Social Education*, 2023.

pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Untuk budidaya tanaman dan sayuran dengan sistem hidroponik saat ini beberapa pesantren sudah menggunakan sistem otomatisasi dimana sistem ini dikenal lebih simpel dan efisien dalam maintenance akan tetapi mendapatkan hasil produksi yang lebih baik, lebih banyak²⁸ serta lebih sehat. Sistem inovasi semacam ini menjadi inovasi yang sangat baik dalam menjaga ketahanan pangan para santri dimana lingkungan pesantren mendapatkan banyak keuntungan yakni di antaranya keuntungan dari sisi ketahanan pangan, menerapkan pendidikan *fiqh al bi'ah* bagi seluruh stake holder pesantren, menjadi produsen pangan alternatif yang sehat serta ikut menjaga lingkungan yang bersih dan hijau.

Selain sistem automatisasi sistem hidroponik di atas, pesantren memiliki terobosan dalam hal teknologi lingkungan yang lain yakni Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pembangkit listrik ini sudah diimplementasikan beberapa pesantren di Jawa Timur misalnya pesantren As Salam Sampang, Ponpes Wali Barokah Kediri Ponpes Darussalam Sumenep dan lain sebagainya. Bahkan salah satu pesantren di Jawa Timur yakni Ponpes Wali Barokah bisa menghemat kebutuhan pondok sampai 60 juta per bulan dengan menggunakan sistem energi listrik terbarukan ini. Pesantren ini memiliki 636 modul panel surya untuk mengaliri listrik tiga shift dan kebutuhan pesantren lainnya. Secara teknis instalasi PLTS untuk menyerap tenaga matahari dipasang berukuran 40x41 meter. Dengan adanya PLTS ini tagihan listrik PLN untuk waktu satu bulan yang awalnya mencapai 140 jt akhirnya bisa menghemat sekitar 40 bahkan 60 persen.²⁹ Sistem PLTS yang diimplementasikan dalam pesantren ini menjadi solusi ketahanan energi di masa yang akan datang dimana dengan pesantren yang menjadi role model maka pesantren di masa yang akan datang bisa terus eksis dari sisi sosial dan ekonomi yang akan menjadikan peran

²⁸ Roihatur Rohmah, "Sistem Otomatisasi Hidroponik Budidaya Sayuran Sebagai Upaya Pemberdayaan Mandiri Santri Pondok Pesantren Pacul Bojonegoro," *Jurnal Pengabdian MasyarakatI-Com: Indonesian Community Journal* 4, no. 2 (2024).

²⁹ Dieqy Hasbi Widhana, "https://News.Detik.Com/x/Detail/Spotlight/20250429/Tirakat-Energi-Fosil-Pesantren-Hijau/," Selasa 29 April, 2025, <https://news.detik.com/x/detail/spotlight/20250429/Tirakat-Energi-Fosil-Pesantren-Hijau/>.

pesantren menjadi semakin optimal³⁰ dalam pelayanan masyarakat muslim secara khusus dan manusia secara global dimana kebutuhan akan energi di masa yang akan datang menjadi kebutuhan dna isu yang sangat strategis.

Terkait dengan konservasi sumber daya, sebenarnya beberapa pesantren sudah berhasil mengolah sampah plastik menjadi energi seperti bensin , solar dan lain sebagainya seperti pesantren Mambaul Ulum Bata-Bata sebagaimana yang sudah penulis uraikan dalam sub bab sebelumnya. secara konsep dan teknis sebenarnya konservasi ini adalah melakukan konversi³¹ sampah plastik menjadi produk cair berkualitas bahan bakar adalah solusi ekonomis dan ramah terhadap lingkungan. Proses konversi ini selanjutnya disebut dengan proses pirolisis. Hal ini bisa dilakukan karena pada dasarnya plastik berasal dari minyak bumi, sehingga dapat dikembalikan ke bentuk semula. Selain itu plastik juga mempunyai nilai kalor cukup tinggi, setara dengan bahan bakar fosil seperti bensin dan solar. Sistem konversi antara bahan yang satu dengan yang lain ini lazim disebut sebagai

Secara konsep sebenarnya pirolisis adalah proses dekomposisi secara kimia-termal pada keadaan tanpa oksigen yang terjadi didalam reaktor. Produk utama dari teknologi ini adalah MHP (Minyak Hasil Pirolisis). Minyak inilah yang diharapkan mampu mengatasi berkurangnya bahan bakar fosil dengan dilakukan pengujian performa MHP pada mesin secara langsung. Pengujian dilakukan dengan melihat kinerja yang dihasilkan dengan melakukan variasi campuran bahan bakar. Emisi gas buang juga dilakukan guna mendapatkan data dari efek penggunaan MHP sebagai campuran BBM. Hal ini ditujukan untuk mengetahui secara keseluruhan bagaimana potensi dari MHP agar nantinya bukannya menghasilkan energi terbarukan tetapi juga ramah lingkungan sehingga menghasilkan energi yang bersih dan

³⁰ Jon Marjuni Kadang and Jaka Windarta, "Optimasi Sosial-Ekonomi Pada Pemanfaatan PLTS PV Untuk Energi Berkelanjutan Di Indonesia," *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2021, <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11113>.

³¹ Fadli Kasim, Mohammad Kholid Ridwan, and M. Yayan Adi Putra, "Pengolahan Sampah Plastik Memakai Teknologi Pirolisis Untuk Pembelajaran Dan Konservasi Lingkungan Di Pondok Pesantren Al-Anwar Sarang Rembang, Jawa Tengah," *Jurnal Bakti Saintek: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 2018, 58, <https://doi.org/10.14421/jbs.1230>.

berkualitas.³² Sehingga dengan konsep dan implementasi pemanfaatan sampah plastik menjadi energi ini diharapkan pesantren menjadi pioneer lembaga pendidikan Islam yang mampu menjadi inspirasi bagi komunitas masyarakat lain sehingga permasalahan sampah yang sudah menjadi isu lingkungan global bisa terselesaikan.

Penutup

Studi ini menyimpulkan sedikitnya tiga hal yakni, Pertama, dalam akad-akad fikih muamalah terdapat beberapa pesantren yang telah mengaplikasikannya dalam berbagai unit bisnisnya. Seperti Pesantren Sidogiri misalnya sangat kuat dalam menggunakan praktik akad mudharabah dan wakalah dalam unit-unit bisnisnya. Kemudian Pesantren Nurul Jadid Paiton Probolinggo berusaha menggabungkan dimensi teknologi dan akad. Pesantren yang menggabungkan tradisi salaf dan modern ini berfokus pada transaksi secara *cashless* dalam kebutuhan santrinya. Pesantren selanjutnya yaitu Baitul Hikmah Tempurejo Jember, dimana Yayasan pesantren ini fokus pada wakaf produktif yang dikelola secara integratif. Selain pesantren-pesantren tersebut juga banyak pesantren lain di Jawa timur yang berfokus pada pengembangan eco-pesantren dan teknologinya seperti Pesantren As-Salam Sampang dan Pesantren Wali Barokah Kediri yang terkenal dengan teknologi energi terbarukan PLTS nya. Kedua, Kontribusi pesantren dalam konteks eco-pesantren atau ekologi-pesantren setidaknya memiliki empat nilai-nilai Islam sekaligus yakni ekonomi, sosial, ekologi dan spiritual. Ketiga, setidaknya terdapat dua atau tiga hal yang menjadi terobosan inovasi pesantren-pesantren di Jawa Timur yakni teknologi hijau-energi terbarukan dan konservasi sumber daya alam.

Daftar Pustaka

- Abbas, Ibnu. "Ada Annuqayah, Ini Tiga Pesantren Berwawasan Lingkungan Di Indonesia." PCNUSumenep, 2023. <https://pcnusumenep.or.id/ada-annuqayah-ini-tiga-pesantren-berwawasan-lingkungan-di-indonesia/>.
- Acim, Subhan Abdullah, and Suharti. "THE CONCEPT OF FIQH AL-BI'AH IN THE QUR'AN: A Study of the Quranic Verses on

³² Bayu Megaprastio et al., "Teknologi Pirolisis Untuk Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak: Kajian Literatur," *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2023, <https://doi.org/10.32497/jrm.v18i2.4443>.

- Environment in the Ulamas' Views of Lombok." *Ulumuna*, 2023.
<https://doi.org/10.20414/ujis.v27i1.694>.
- Agus Junianto, Syamsuddin RS, Asep Iwan Setiawan. "Pemberdayaan Lingkungan Melalui Eco-Pesantren." *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam* 10, no. 1 (2025).
- "Al Fadol, Santri Mambaul Ulum Bata-Bata, Wawancara." 2025.
- Antonio, Muhammad Syafii. *Bank Syariah: Dari Teori Ke Praktik*. Jakarta: Gema Insani Press, 2001.
- Arifah, Umi, Ahmad Fauzan Hidayatullah, and Anif Rizqianti Hariz. "Program Eco-Pesantren Dalam Pelestarian Lingkungan." *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 2022.
<https://doi.org/10.31964/jkl.v19i1.462>.
- "Azmi (Santri PP Baitul Hikmah Tempurejo Jember), Wawancara Langsung." 2025.
- Dhofier, Zamakhsyari. *Tradisi Pesantren: Studi Tentang Pandangan Hidup Kyai*. Jakarta: LP3ES, 1982.
- DIAVANO, ADAM. "PROGRAM ECO-PESANTREN BERBASIS KEMITRAAN SEBAGAI UPAYA MEMASYARAKATKAN ISU-ISU LINGKUNGAN MELALUI PENDIDIKAN." *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian Dan Pengembangan*, 2022.
<https://doi.org/10.32630/sukowati.v5i2.312>.
- Irbad, Yuzky Maulana, Jeni Susyanti. "Implementasi Dan Evaluasi Sistem Cashless Payment Dalam Manajemen Bisnis Pondok Pesantren Nurul Jadid: Tantangan Dan Prospek." *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 1, no. 6 (2024).
- Kadang, Jon Marjuni, and Jaka Windarta. "Optimasi Sosial-Ekonomi Pada Pemanfaatan PLTS PV Untuk Energi Berkelanjutan Di Indonesia." *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2021.
<https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11113>.
- Karim, Adimarwan. *Fikih Muamalah*. Jakarta: Rajawali Press, 2020.
- Kasim, Fadli, Mohammad Kholid Ridwan, and M. Yayan Adi Putra. "Pengolahan Sampah Plastik Memakai Teknologi Pirolisis Untuk Pembelajaran Dan Konservasi Lingkungan Di Pondok Pesantren Al-Anwar Sarang Rembang, Jawa Tengah." *Jurnal Bakti Saintek: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 2018.
<https://doi.org/10.14421/jbs.1230>.
- Khitam, Husnul. "Manifestasi Nilai Teologi Dalam Gerakan Ekologi." *Forum Ilmiah*, 2014.

- Lincoln, Norman K. Denzin and Yvonna S. *The Sage Handbook of Qualitative Research*. California: Sage, 2018.
- Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, and Johnny Saldaña. "Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook." California: Sage, 2020.
- Megaprastio, Bayu, Mochamad Syamsiro, Muhammad Arief Saputro, and Fadmi Rina. "Teknologi Pirolisis Untuk Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak : Kajian Literatur." *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2023. <https://doi.org/10.32497/jrm.v18i2.4443>.
- Moleong, Lexy J. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2016.
- Naisy, Durratun, and Dewi Astuti. "Memelihara Kebersihan Di Lingkungan Pesantren: Strategi Peningkatan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat." *PESANTREN: Studies in Islamic School and Social Education*, 2023.
- Nasr, Seyyed Hossein. *Man and Nature: The Spiritual Crisis of Modern Man*. ABC International Group, 1996.
- "Penghargaan Adiwiyata, Eco Pesantren, Desa Berseri, Proklam, Pusaka Tahun 2023 Oleh Wakil Bupati Jember, KH. M. Balya Firjaun Barlaman," 2023. <https://sinopsis.co.id/penghargaan-adiwiyataeco-pesantrendesa-berseriproklam-pusaka-tahun-2023-oleh-wakil-bupati-jemberkh-m-balya-firjaun-barlaman/>.
- RI, Kementerian Agama. *Modul Pendidikan Lingkungan Berbasis Madrasah Dan Pesantren*. Jakarta: Kemenag, 2021.
- Roihatur Rohmah. "Sistem Otomatisasi Hidroponik Budidaya Sayuran Sebagai Upaya Pemberdayaan Mandiri Santri Pondok Pesantren Pacul Bojonegoro." *Jurnal Pengabdian Masyarakat I-Com: Indonesian Community Journal* 4, no. 2 (2024).
- Septantiningtyas, Niken, and Sulusiyah Sulusiyah. "Komunikasi Antar Budaya Santri Dalam Membangun Ukhuwah." *Jurnal Basicedu*, 2022. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3188>.
- Sulaiman, Adibah, Ezad Azraai Jamsari, and Noorsafuan Che Noh. "Islamic Environment in Child Development According to the Views of Imam Al-Ghazali." *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 2014. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n29p33>.
- Syakur, Abd. "Tata Kelola Wakaf Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Di Kabupaten Jember." University Jember, 2018.
- Widhana, Dieqy Hasbi. "https://News.Detik.Com/x/Detail/Spotlight/20250429/Tirak

- at-Energi-Fosil-Pesantren-Hijau/." Selasa 29 April, 2025.
<https://news.detik.com/x/detail/spotlight/20250429/Tirakat-Energi-Fosil-Pesantren-Hijau/>.
- Yin, Robert K. *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Los Angeles: Sage, 2018.
- Yoga. "Karyawan Basmalah, Wawancara Langsung." 2025.
- Yusuf, Muhammad. "Integrasi Nilai Islam Dalam Pendidikan Ekologi Di Pesantren." *Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 6 (2020).
- Zainiyah, Ana, and Lailatul Qadariyah. "Trend Bisnis Sebagai Pengembangan Dan Ketahanan Ekonomi Pesantren Pada PP. Manbaul Ulum Bata-Bata, Darul Ulum Banyuanyar, Dan PP. Al Mujtama'." *Jurnal Kaffa*, 2022.