

Peran Yayasan Rumah Energi dalam Tata Kelola Lingkungan: Studi Keterkaitan Desa-Kota terhadap Ketahanan Pangan di Tengah Krisis Iklim

Fairuz Arkan Fatihah¹, Maizia Hariyanti Zahra², Nadia Vega Hermawan³, Aniqotul Ummah⁴

¹ Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta dan 2410413101@mahasiswa.upnvj.ac.id

² Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta dan 2410413106@mahasiswaupnvj.ac.id

³ Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta dan 2410413014@mahasiswa.upnvj.ac.id

⁴ Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta dan aniqotul.ummah@upnvj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji peran Yayasan Rumah Energi (YRE) sebagai aktor non-negara dalam tata kelola lingkungan melalui keterkaitan desa dan kota dalam rangka penguatan ketahanan pangan di tengah krisis iklim. Krisis iklim yang ditandai oleh kenaikan suhu global, perubahan pola cuaca ekstrem, dan meningkatnya frekuensi bencana hidrometeorologi telah memperparah kerentanan sektor pertanian dan sistem pangan, terutama di wilayah perdesaan. Dengan menggunakan metode kualitatif dan pendekatan studi kasus, penelitian ini menganalisis bagaimana YRE menjalankan program energi terbarukan, pengelolaan limbah ternak, dan pemberdayaan masyarakat sebagai strategi adaptasi terhadap perubahan iklim. Kerangka teoretis yang digunakan adalah *Urban Political Ecology* (UPE) sebagai teori utama dan *Collaborative Governance* sebagai teori pendukung. Hasil penelitian menemukan bahwa YRE berperan sebagai katalisator dalam membangun hubungan desa dan kota yang lebih resilien melalui kolaborasi multipihak dengan lebih dari 200 mitra lintas sektor. Program biogas rumah tangga, pendampingan peternak, serta advokasi kebijakan yang dijalankan YRE terbukti mampu mendistribusikan akses energi dan meningkatkan kapasitas adaptif masyarakat desa. Penelitian ini menegaskan bahwa penguatan ketahanan pangan di era krisis iklim memerlukan pendekatan transformatif berbasis pemberdayaan masyarakat, distribusi sumber daya yang adil, serta tata kelola lingkungan yang inklusif dan kolaboratif.

Kata Kunci: Yayasan Rumah Energi, Tata Kelola Lingkungan, Ketahanan Pangan, Krisis Iklim, Keterkaitan Desa-Kota.

ABSTRACT

This study examines the role of Yayasan Rumah Energi (YRE) as a non-state actor in environmental governance through rural-urban linkages to strengthen food security amid the climate crisis. The climate crisis, characterized by rising global temperatures, extreme weather pattern changes, and increasing hydrometeorological disasters, has exacerbated the vulnerability of the agricultural sector and food systems, particularly in rural areas. Using a qualitative method with a case study approach, this research analyzes how YRE implements renewable energy programs, livestock waste management, and community empowerment as climate adaptation strategies. The theoretical framework employs *Urban Political Ecology* (UPE) as the grand theory and *Collaborative Governance* as a supporting theory. The findings reveal that YRE acts as a catalyst in building more resilient rural-urban relations through multi-stakeholder collaboration with over 200 cross-sectoral partners. YRE's household biogas programs, farmer assistance, and policy advocacy have proven effective in distributing energy access and increasing the adaptive capacity of rural communities. This research affirms that strengthening food security in the era of climate crisis requires a transformative approach based on community empowerment, equitable resource distribution, and inclusive collaborative environmental governance.

Keywords: Yayasan Rumah Energi, Environmental Governance, Food Security, Climate Crisis, Rural-Urban Linkage.

PENDAHULUAN

Krisis iklim global menjadi salah satu tantangan terbesar yang dihadapi dunia saat ini. Menurut Antarissubhi et al. (2023), krisis iklim merujuk pada perubahan signifikan dalam komposisi

atmosfer akibat aktivitas manusia yang memicu efek rumah kaca. Aktivitas seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan industrialisasi meningkatkan emisi gas rumah kaca, terutama karbon dioksida, sehingga panas terperangkap di atmosfer dan menyebabkan kenaikan suhu bumi. Kondisi ini tidak lagi dipandang sebagai ancaman jangka panjang, melainkan realitas yang sudah dirasakan melalui perubahan pola cuaca dan meningkatnya frekuensi bencana hidrometeorologi di berbagai wilayah. World Meteorological Organization mencatat bahwa tahun 2024 menjadi tahun terpanas sepanjang sejarah pengamatan dengan rata-rata suhu global mencapai $1,55^{\circ}\text{C}$ di atas tingkat pra-industri (WMO, 2024).

Angka tersebut menunjukkan bahwa bumi telah melampaui ambang batas kritis yang sebelumnya disepakati dalam Perjanjian Paris. Sejalan dengan itu, Intergovernmental Panel on Climate Change menjelaskan bahwa peningkatan gas rumah kaca menyebabkan lautan menyerap lebih dari 90% panas berlebih di bumi sehingga memicu ketidakseimbangan iklim secara global (IPCC, 2023). Dalam AR6 Synthesis Report, IPCC juga menegaskan bahwa perubahan iklim akibat aktivitas manusia berlangsung semakin cepat dan memperparah intensitas serta frekuensi cuaca ekstrem, mulai dari gelombang panas, curah hujan ekstrem, kekeringan berkepanjangan, hingga meningkatnya intensitas siklon tropis. Saat ini, suhu rata-rata bumi telah meningkat sekitar $1,1^{\circ}\text{C}$ dibanding masa pra-industri dan berpotensi mencapai $2,8^{\circ}\text{C}$ pada tahun 2100 apabila komitmen pengurangan emisi global tidak berjalan optimal. Kondisi tersebut diperkuat oleh laporan terbaru WMO yang menyebutkan bahwa peluang kenaikan suhu global melampaui ambang batas $1,5^{\circ}\text{C}$ dalam lima tahun mendatang mencapai 70 persen (Siagian et al., 2025).

Situasi ini menunjukkan bahwa krisis iklim tidak hanya berdampak pada stabilitas lingkungan, tetapi juga mulai mengancam ketahanan pangan global. Di tengah meningkatnya perubahan iklim, sektor pertanian menjadi salah satu bidang yang paling rentan karena sangat bergantung pada kestabilan cuaca dan kondisi lingkungan. Perubahan iklim menimbulkan risiko serius terhadap produksi pangan, terutama di negara berkembang yang masih bergantung pada sektor pertanian sebagai sumber utama pangan dan mata pencaharian masyarakat (Porter & Semenov, 2005). Kekhawatiran tersebut semakin meningkat karena sistem pertanian dituntut mampu beradaptasi dengan kenaikan suhu, perubahan pola curah hujan, serta meningkatnya intensitas cuaca ekstrem yang berpotensi menurunkan produksi tanaman pangan (Wing et al., 2021). Peningkatan suhu, konsentrasi CO_2 , dan perubahan pola curah hujan juga dapat menyebabkan penurunan produksi tanaman pangan secara signifikan (Eftekhari, 2022). Selain memengaruhi produktivitas pertanian, perubahan iklim turut memicu degradasi kualitas tanah dan perubahan kondisi lingkungan yang berdampak pada keberlanjutan sistem pertanian (Alkorta et al., 2017). Perubahan parameter lingkungan akibat perubahan iklim juga dapat memengaruhi struktur dan fungsi mikroorganisme tanah serta menurunkan kualitas unsur hara dan kapasitas tanah dalam mendukung produktivitas pertanian (Baldrian et al., 2023). Di sisi lain, peristiwa cuaca ekstrem seperti kekeringan, gelombang panas, dan curah hujan tinggi yang memicu banjir terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir sehingga memperbesar risiko erosi dan kerusakan lahan pertanian (Fathrio & Nuryanto, 2025).

Ketahanan pangan tidak dapat dipisahkan dari keterkaitan antara wilayah desa dan kota dalam suatu sistem pembangunan. Desa dan kota memiliki fungsi serta peran yang saling mendukung dalam aktivitas ekonomi dan distribusi sumber daya, termasuk dalam sektor pangan. Dalam konsep rural-urban linkage, hubungan desa dan kota dipandang sebagai upaya menciptakan keseimbangan pembangunan wilayah melalui keterhubungan aktivitas ekonomi, sosial, dan

lingkungan secara berkelanjutan (Wijayanti & Pratomo, 2019). Namun, hubungan tersebut dalam praktiknya masih berlangsung secara tidak seimbang akibat pola pembangunan yang cenderung berorientasi pada wilayah perkotaan. Kebijakan yang bias kota menyebabkan wilayah perdesaan menghadapi berbagai persoalan struktural, mulai dari tingginya angka kemiskinan, rendahnya kualitas sumber daya manusia, keterbatasan penguasaan aset dan modal, hingga lemahnya infrastruktur serta kapasitas kelembagaan desa (Muta'ali, 2016). Kondisi tersebut diperparah oleh fenomena backwash effect yang mendorong terkurasnya sumber daya perdesaan ke wilayah perkotaan sehingga memperbesar kesenjangan pembangunan antara desa dan kota. Akibatnya, tingkat urbanisasi terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Fauzan et al., 2024). United Nations (2014) mencatat bahwa lebih dari 53% penduduk Indonesia tinggal di wilayah perkotaan dan diperkirakan meningkat hingga 70% pada tahun 2050 (Dartika & Pramono, 2021).

Situasi ini menunjukkan bahwa ketergantungan kota terhadap desa sebagai basis produksi pangan tidak diiringi dengan penguatan kapasitas wilayah perdesaan sehingga menciptakan kerentanan dalam sistem pangan secara berkelanjutan. Pasar pangan dan sistem pasokan pangan kini menjadi aspek penting bagi keberlanjutan wilayah perkotaan, terutama di tengah meningkatnya urbanisasi. Kondisi tersebut menuntut masyarakat perdesaan untuk terus memenuhi kebutuhan pangan masyarakat perkotaan dalam jumlah besar (Proctor & Berdegue, 2016). Oleh karena itu, pengembangan sistem pangan yang tangguh dan berkelanjutan perlu mampu menghubungkan kepentingan sektor pertanian dan wilayah perkotaan secara seimbang melalui penguatan sistem pangan lokal yang lebih dekat dengan pusat konsumsi (Garibaldi & Frimawaty, 2024). Namun, hubungan antara wilayah perkotaan dan perdesaan juga diwarnai oleh persaingan dalam pemanfaatan sumber daya seperti tanah dan air akibat meningkatnya tekanan pembangunan dan urbanisasi (Thanh et al., 2013).

Kompleksitas krisis iklim dan kerentanan sistem pangan menunjukkan bahwa persoalan lingkungan tidak dapat ditangani hanya melalui pendekatan negara semata. Permasalahan lingkungan global dalam beberapa dekade terakhir telah berkembang menjadi isu internasional yang mendesak karena dampaknya semakin dirasakan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari (Zahran & Alfajri, 2023). Kondisi tersebut mendorong terjadinya pergeseran paradigma dalam politik internasional dari high politics yang berpusat pada negara menuju low politics yang memberikan ruang lebih besar bagi aktor non-negara, termasuk Non-Governmental Organizations (NGO), dalam menangani isu-isu non-tradisional seperti lingkungan hidup (Hadiwinata, 2017). Dalam konteks ini, muncul konsep environmental governance sebagai paradigma baru dalam pengelolaan lingkungan yang menekankan pentingnya kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil dalam menciptakan tata kelola lingkungan yang berkelanjutan (Purniawati et al., 2020). Konsep tersebut menempatkan masyarakat dan aktor non-negara sebagai bagian penting dalam pengelolaan lingkungan hidup melalui berbagai bentuk pemberdayaan, pengawasan, dan penguatan kapasitas masyarakat di tingkat lokal.

Kajian mengenai politik perkotaan kontemporer semakin menekankan pentingnya integrasi antara kebijakan lingkungan dan tata kelola yang inklusif. Dalam konteks global, krisis iklim telah memaksa adanya pergeseran peran aktor dari yang bersifat sentralistik menuju hybrid multilateralism. Laksono (2023) menegaskan bahwa keterlibatan aktor non-negara, termasuk organisasi kemasyarakatan dan yayasan, telah mendapatkan legitimasi internasional melalui kesepakatan global seperti Paris Agreement (Laksono, 2023). NGO kini tidak lagi dipandang sebagai

pengamat, melainkan sebagai subjek yang memiliki otoritas dalam menggerakkan aksi mitigasi dan adaptasi yang lebih fleksibel dibanding birokrasi negara.

Di tingkat lokal, efektivitas tata kelola lingkungan sangat bergantung pada kapasitas kolaboratif antara pemerintah kota dan organisasi non-pemerintah. Pengalaman di Kota Semarang menunjukkan bahwa pendekatan Multilevel Governance (MLG) memungkinkan kota untuk membangun resiliensi melalui kemitraan strategis dengan aktor internasional dan lokal (Aisya, 2019). Senada dengan hal tersebut, Rabbani (2022) menggarisbawahi peran krusial aktor non-negara sebagai fasilitator yang menjembatani kepentingan kebijakan pemerintah dengan partisipasi riil di tingkat komunitas, sebagaimana terlihat dalam pengelolaan ekosistem pesisir oleh NGO di Bali (Rabbani, n.d.).

Namun, keberhasilan adaptasi kota tidak hanya bergantung pada adanya kolaborasi, tetapi juga pada kapasitas adaptif institusionalnya. Mukhlis (2016) mengidentifikasi bahwa tata kelola yang responsif memerlukan pengarusutamaan isu perubahan iklim ke dalam dokumen perencanaan formal guna menjamin keberlanjutan program (Mukhlis, 2016). Tantangan yang dihadapi kota semakin kompleks karena posisi kota sebagai kontributor emisi sekaligus wilayah yang paling rentan terhadap dampak krisis iklim (Lestari, 2024). Oleh karena itu, strategi *ecocity* yang ideal harus mampu menyentuh aspek-aspek dasar kehidupan, termasuk ketahanan pangan yang seringkali terabaikan dalam diskusi infrastruktur perkotaan.

Meskipun literatur saat ini telah banyak membedah kolaborasi aktor dan kapasitas adaptif kota, sebagian besar studi masih bersifat urban-sentris dan cenderung fokus pada manajemen limbah atau mitigasi energi secara internal. Terdapat kekosongan literatur yang secara spesifik menganalisis peran aktor non-negara dalam mengelola hubungan keterkaitan desa-kota untuk menjamin ketahanan pangan di tengah krisis iklim. Di sinilah penelitian ini mengambil posisi dengan menganalisis peran Yayasan Rumah Energi sebagai katalisator dalam tata kelola lingkungan yang menghubungkan potensi sumber daya perdesaan dengan kebutuhan resiliensi pangan perkotaan.

Dalam konteks keterlibatan aktor non-negara dalam tata kelola lingkungan, Yayasan Rumah Energi menjadi salah satu organisasi yang relevan untuk dikaji karena berfokus pada isu ketahanan pangan, energi terbarukan, dan pemberdayaan masyarakat desa. Yayasan Rumah Energi merupakan organisasi nirlaba yang berdiri pada tahun 2012 dengan fokus awal pada pengembangan energi terbarukan melalui program Indonesia Domestic Biogas Program (IDBP). Dalam perkembangannya, organisasi ini memperluas fokusnya pada pengentasan kemiskinan, adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, serta pengurangan risiko bencana melalui program di bidang energi terbarukan, kemandirian pangan, konservasi air, dan inkubasi bisnis sosial. Meskipun kajian mengenai krisis iklim, ketahanan pangan, dan pembangunan berkelanjutan telah banyak dilakukan, pembahasan yang menghubungkan ketiga isu tersebut dengan keterkaitan desa dan kota serta peran aktor non-negara masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memahami bagaimana peran NGO dalam memperkuat ketahanan pangan masyarakat di tengah krisis iklim serta keterkaitannya dengan relasi desa dan kota dalam kerangka tata kelola lingkungan berkelanjutan.

LANDASAN TEORI

A. Urban Political Ecology (UPE)

Urban Political Ecology (UPE) didefinisikan sebagai kerangka teoretis yang memandang lingkungan perkotaan sebagai hasil dari proses politik, ekonomi, dan sosial yang terintegrasi, di mana tidak terdapat pemisahan absolut antara masyarakat dan alam (Heynen et al., 2005). Ruang lingkup teori ini berfokus pada analisis metabolisme perkotaan (*urban metabolism*), yakni proses transformasi sumber daya seperti pangan dan energi yang mengalir melalui jaringan sosio-spasial yang kompleks. Dalam menganalisis fenomena keterkaitan desa-kota, UPE menggunakan indikator utama yang meliputi metabolisme sosio-fisik, distribusi relasi kuasa, serta manifestasi ketidakadilan sosio-lingkungan yang muncul akibat guncangan krisis iklim (Heynen et al., 2005). Output dari penerapan teori ini dalam penelitian adalah teridentifikasinya cara-cara untuk mendemokratisasi produksi alam perkotaan guna menciptakan sistem wilayah yang lebih adil dan berkelanjutan bagi masyarakat di kedua wilayah tersebut.

B. Collaborative Governance

Collaborative Governance merupakan sebuah pengaturan tata kelola di mana lembaga publik melibatkan pemangku kepentingan non-negara secara langsung dalam proses pengambilan keputusan kolektif yang berorientasi pada konsensus dan bersifat deliberatif. Ruang lingkup teori ini mencakup kolaborasi formal antaraktor dalam manajemen program publik, terutama pada isu-isu kompleks seperti lingkungan hidup yang memerlukan partisipasi lintas sektor. Untuk membedah peran aktor non-negara seperti Yayasan Rumah Energi, teori ini menyediakan indikator berupa kondisi awal (*starting conditions*), desain institusional yang inklusif, kepemimpinan fasilitatif, serta proses kolaboratif yang mencakup pembangunan kepercayaan (*trust building*) dan pemahaman bersama (*shared understanding*) (Ansell & Gash, 2008). Output yang diharapkan dari penggunaan kerangka ini adalah tercapainya efektivitas implementasi kebijakan melalui konsensus yang mampu memperkuat kapasitas adaptif serta ketahanan pangan masyarakat secara kolektif.

C. Food Security

Ketahanan pangan merupakan isu strategis yang memiliki keterkaitan erat dengan stabilitas ekonomi, sosial, dan politik suatu negara. FAO mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kondisi di mana semua rumah tangga memiliki akses fisik maupun ekonomi untuk memperoleh pangan bagi seluruh anggota keluarganya tanpa risiko kehilangan akses tersebut (Chairen et al., 2020). Secara normatif, Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan menegaskan bahwa ketahanan pangan mencakup tersedianya pangan yang cukup, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau secara berkelanjutan (Salasa, 2021). Ruang lingkup ketahanan pangan mencakup tiga dimensi utama yang saling berkaitan, yaitu ketersediaan (*availability*), akses (*accessibility*), dan keterjangkauan (*affordability*), sehingga pencapaiannya tidak cukup hanya melalui peningkatan produksi, tetapi juga harus memperhatikan distribusi dan aksesibilitas pangan hingga ke tingkat

rumah tangga dan individu (Salasa, 2021). Dalam tataran kebijakan, Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian menetapkan indikator kinerja ketahanan pangan yang mencakup peningkatan Skor Pola Pangan Harapan (PPH), penurunan penduduk rawan pangan, stabilisasi harga, serta pemenuhan konsumsi energi masyarakat sebagai tolok ukur keberhasilan program ketahanan pangan nasional (Badan Ketahanan Pangan, 2017). Tantangan dalam mewujudkan ketahanan pangan semakin kompleks akibat tekanan pertumbuhan penduduk, konversi lahan, dan dampak perubahan iklim, sehingga diperlukan pergeseran paradigma dari pendekatan yang semata berorientasi pada swasembada produksi menuju pendekatan terintegrasi dari level nasional hingga rumah tangga.

D. Rural-Urban Linkage

Keterkaitan desa-kota merupakan konsep yang menggambarkan hubungan timbal balik antara wilayah perdesaan dan perkotaan melalui aliran barang, jasa, tenaga kerja, informasi, dan modal yang saling memengaruhi satu sama lain. Dalam kondisi ideal, hubungan ini bersifat sinergis dan saling melengkapi, di mana desa berperan sebagai penyedia komoditas, tenaga kerja, dan ruang produksi, sementara kota berfungsi sebagai pusat distribusi, konsumsi, akses pasar, dan layanan publik. Namun dalam praktiknya, terutama di negara berkembang seperti Indonesia, keterkaitan ini seringkali berlangsung secara tidak seimbang akibat adanya fenomena *backwash effect* yang menyebabkan sumber daya perdesaan terserap ke wilayah perkotaan sehingga memperbesar kesenjangan pembangunan antardaerah (Hariyanto, 2017). Ketidakseimbangan ini berdampak langsung pada tingkat kemiskinan dan kesejahteraan masyarakat, di mana interaksi yang bersifat satu arah atau eksploitatif menjadikan desa sekadar penyedia sumber daya tanpa memperoleh manfaat yang setara (Setiawati & Fadjarajani, 2025). Oleh karena itu, penguatan keterkaitan desa-kota yang inklusif dan berkeadilan menjadi penting dalam merancang sistem pangan dan pembangunan wilayah yang berkelanjutan, termasuk melalui peran aktor non-negara yang mampu menjembatani kepentingan kedua wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif analitis untuk mengkaji secara mendalam peran Yayasan Rumah Energi (YRE) dalam tata kelola lingkungan melalui hubungan desa dan kota terhadap penguatan ketahanan pangan di tengah krisis iklim. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan memahami fenomena sosial dan lingkungan secara lebih komprehensif melalui penafsiran terhadap tindakan aktor, pola kerja sama, serta dinamika relasi kekuasaan yang muncul dalam proses pengelolaan lingkungan. Penelitian tidak hanya menyoroti hasil program yang dijalankan oleh Yayasan Rumah Energi, tetapi juga menelaah proses sosial dan politik yang terjadi dalam membangun keterhubungan antara wilayah perdesaan sebagai penghasil sumber daya dengan wilayah perkotaan sebagai pusat konsumsi dan distribusi pangan.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan perspektif *Urban Political Ecology* (UPE) sebagai teori utama untuk menganalisis keterkaitan sosial-ekologis antara desa dan kota di tengah ancaman perubahan iklim. Teori ini memandang ruang perkotaan sebagai hasil dari proses sosial, politik, ekonomi, dan lingkungan yang saling berkaitan sehingga tidak terdapat pemisahan mutlak antara manusia dan alam (Heynen et al., 2005). Selain menggunakan UPE, penelitian ini juga memakai teori *Collaborative Governance* sebagai teori pendukung untuk menjelaskan bentuk kolaborasi yang dibangun antara pemerintah, masyarakat, dan organisasi non-negara dalam proses pengambilan keputusan maupun implementasi program lingkungan. Melalui teori ini, penulis dapat menganalisis posisi Yayasan Rumah Energi sebagai fasilitator yang menjembatani berbagai kepentingan dalam upaya memperkuat ketahanan pangan dan kapasitas adaptasi masyarakat terhadap krisis iklim.

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan fokus penelitian pada Yayasan Rumah Energi sebagai aktor non-negara yang menjalankan program energi terbarukan berbasis masyarakat. Pendekatan studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang lebih rinci mengenai proses kolaborasi, strategi adaptasi, dan praktik tata kelola lingkungan yang diterapkan organisasi tersebut. Penelitian ini berusaha menggambarkan bagaimana Yayasan Rumah Energi membangun hubungan desa dan kota melalui pengembangan energi biogas, pengolahan limbah ternak, dan pemberdayaan masyarakat sebagai bagian dari strategi menghadapi dampak perubahan iklim.

Data yang digunakan dalam penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pihak Yayasan Rumah Energi yang terlibat langsung dalam pelaksanaan program maupun proses pengambilan keputusan organisasi. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur agar peneliti tetap memiliki arah pembahasan yang jelas namun tetap memberikan ruang bagi narasumber untuk menjelaskan informasi secara lebih luas. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan dan dokumentasi berupa jurnal ilmiah, laporan lembaga, artikel akademik, dokumen kebijakan, serta publikasi resmi Yayasan Rumah Energi yang berkaitan dengan isu perubahan iklim, ketahanan pangan, tata kelola lingkungan, *Urban Political Ecology*, dan *Collaborative Governance*.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu studi pustaka, wawancara, dan dokumentasi. Studi pustaka digunakan untuk memperoleh dasar konseptual dan teoritis mengenai politik lingkungan, krisis iklim, hubungan desa dan kota, serta tata kelola kolaboratif. Selanjutnya, wawancara dilakukan untuk mendapatkan data empiris mengenai pola kerja sama, tantangan program, serta dampak sosial dan lingkungan dari kegiatan yang dijalankan Yayasan Rumah Energi. Adapun dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa laporan program, data kemitraan, arsip kegiatan, serta informasi lain yang relevan dengan fokus penelitian.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis interaktif yang meliputi tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti memilih serta menyederhanakan data yang dianggap relevan dengan fokus penelitian, terutama yang berkaitan dengan konsep metabolisme sosial, relasi kuasa, proses kolaboratif, dan kepemimpinan fasilitatif. Setelah itu, data disajikan secara sistematis dalam bentuk uraian naratif agar hubungan antartemuan dapat dipahami dengan lebih jelas. Tahap terakhir dilakukan melalui penarikan kesimpulan dengan menghubungkan hasil temuan lapangan dan kerangka teori yang digunakan sehingga diperoleh pemahaman mengenai peran Yayasan Rumah Energi sebagai aktor

kolaboratif dalam menciptakan tata kelola lingkungan yang lebih inklusif dan berkelanjutan di tengah krisis iklim.

Untuk meningkatkan keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan hasil wawancara, data dokumentasi, dan berbagai referensi akademik yang relevan. Teknik ini dilakukan agar data yang diperoleh lebih valid, objektif, dan mampu menggambarkan kondisi empiris secara lebih akurat. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam mengenai kontribusi aktor non-negara dalam membangun ketahanan pangan dan tata kelola lingkungan melalui hubungan kolaboratif antara wilayah desa dan kota.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konstelasi Politik Lingkungan: Peran Yayasan Rumah Energi sebagai Aktor Kolaboratif

Dalam peta politik perkotaan, Yayasan Rumah Energi (YRE) memosisikan diri bukan sekadar sebagai organisasi teknis, melainkan sebagai aktor politik yang aktif memengaruhi produksi "alam perkotaan" (*urban natures*). Melalui kacamata *Urban Political Ecology* (UPE), tindakan YRE merupakan upaya politisasi terhadap isu lingkungan agar tidak lagi dipandang sebagai masalah teknis elitis, melainkan sebagai hak yang dapat diakses oleh masyarakat akar rumput (Heynen et al., 2005). Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan perwakilan Yayasan Rumah Energi, terungkap bahwa lembaga ini secara sadar berupaya merombak pemahaman masyarakat mengenai teknologi energi terbarukan.

"Selama ini energi terbarukan itu dianggap sebagai jargon global atau teknologi yang 'melangit'. Tugas kami di sini adalah mendekonstruksi pemahaman tersebut agar teknologi ini bisa membumi dan dapat diaplikasikan sesuai potensi lokal di pedesaan." (Sakinah Salma, wawancara pribadi, 27 April 2026).

Pernyataan di atas membuktikan adanya upaya YRE untuk mengintervensi relasi kuasa, di mana masyarakat marjinal diberikan "kuasa" baru melalui kepemilikan teknologi energi yang mandiri. Selain itu, peran YRE sebagai aktor penghubung (*bridging actor*) sangat menonjol dalam memediasi kepentingan berbagai pihak, yang dalam teori *Collaborative Governance* disebut sebagai Kepemimpinan Fasilitatif (Ansell & Gash, 2008). Data lapangan menunjukkan bahwa YRE tidak bekerja secara terisolasi; sebaliknya, mereka berperan sebagai katalisator antara realitas masyarakat di tingkat tapak dengan pengambil kebijakan di tingkat nasional. Narasumber menekankan pentingnya peran advokasi ini:

"Salah satu yang paling berkesan adalah ketika kami mampu menyuarakan suara dari tingkat tapak, lalu suara itu bisa masuk dan diakomodir menjadi kebijakan konkret di tingkat kementerian atau nasional." (Sakinah Salma, wawancara pribadi, 27 April 2026).

Kapasitas fasilitasi ini didukung oleh desain institusional kolaborasi yang sangat luas. Dalam wawancara, perwakilan Yayasan Rumah Energi menyebutkan bahwa lembaga ini telah menjalin kerja sama dengan lebih dari 200 mitra lintas sektor untuk memperluas jangkauan dampaknya. Pernyataan tersebut diperkuat oleh data resmi organisasi yang mencatat sedikitnya 162 organisasi mitra aktif yang terdiri dari unsur akademisi, sektor swasta, komunitas, hingga media (Rumah Energi, 2026). Kolaborasi ini mencerminkan apa yang disebut Ansell dan Gash (2008) sebagai pembangunan kepercayaan (*trust building*) dan pemahaman bersama (*shared understanding*)

(Ansell & Gash, 2008). Hingga saat ini, sinergi tersebut telah menghasilkan 29.456 instalasi energi terbarukan (biogas) dengan melibatkan 83 koperasi sebagai mitra strategis sekaligus penerima manfaat utama (Rumah Energi, 2026). Dengan merangkul kementerian strategis seperti Kementerian ESDM dan Kementerian Koperasi, YRE memastikan bahwa tata kelola lingkungan tidak lagi bersifat sentralistik, melainkan menjadi tanggung jawab kolektif yang melibatkan banyak aktor demi menghadapi dampak nyata krisis iklim.

B. Rekayasa Metabolisme Desa-Kota: Strategi Integrasi Energi Terbarukan dan Kemandirian Pangan

Dalam perspektif *Urban Political Ecology* (UPE), kota dan desa dipahami sebagai ruang yang saling terhubung melalui aliran sumber daya seperti pangan, energi, air, dan tenaga kerja. Kota tidak berdiri secara terpisah, melainkan bergantung pada wilayah perdesaan sebagai basis produksi dan penyedia sumber daya bagi keberlangsungan kehidupan masyarakat perkotaan. Relasi tersebut membentuk suatu metabolisme ekologis antara desa dan kota yang terus bergerak melalui proses produksi, distribusi, dan konsumsi sumber daya. Namun, hubungan tersebut sering kali berlangsung secara tidak seimbang karena wilayah perdesaan menjadi pihak yang paling rentan terhadap dampak krisis iklim maupun tekanan pembangunan.

Krisis iklim telah memberikan dampak nyata terhadap sektor pertanian dan peternakan di wilayah perdesaan. Perubahan cuaca ekstrem menyebabkan pola tanam menjadi semakin sulit diprediksi serta menurunkan produktivitas peternakan masyarakat. Dalam wawancara yang dilakukan peneliti, narasumber menjelaskan bahwa:

"Masyarakat petani dan juga peternak di pedesaan itu semakin sulit untuk memprediksi kapan mereka akan panen dan bagaimana mereka harus memulai masa tanam karena adanya perubahan pola cuaca yang tidak menentu." (Sakinah Salma, wawancara pribadi, 27 April 2026).

Dalam menghadapi kondisi tersebut, Yayasan Rumah Energi mengembangkan strategi berbasis pemberdayaan masyarakat melalui integrasi energi terbarukan dan penguatan kemandirian pangan di tingkat lokal. Salah satu program utamanya adalah *Indonesia Domestic Biogas Program* (IDBP) yang berfokus pada pengembangan biogas rumah tangga bagi masyarakat pedesaan. Program tersebut tidak hanya bertujuan menyediakan energi alternatif, tetapi juga mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap energi fosil serta memanfaatkan limbah peternakan menjadi sumber energi yang produktif. Pendekatan tersebut selaras dengan pernyataan narasumber:

"Selama ini energi terbarukan dianggap sebagai teknologi yang melangit, padahal sebenarnya teknologi tersebut dapat diaplikasikan sesuai dengan potensi lokal masyarakat pedesaan." (Sakinah Salma, wawancara pribadi, 27 April 2026).

Selain program biogas, Yayasan Rumah Energi juga menjalankan program *Fresh* yang berfokus pada peningkatan produktivitas peternak sapi melalui pendampingan langsung kepada masyarakat. Program tersebut dilakukan dengan mengidentifikasi berbagai persoalan yang muncul akibat krisis iklim, seperti penurunan produktivitas susu dan gangguan kesehatan ternak, kemudian merancang intervensi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Narasumber menambahkan:

"Kami tidak hanya meningkatkan produksi susu, tetapi juga melihat apa yang perlu diintervensi, mulai dari kesehatan hewan, strategi pendampingan, hingga kondisi masyarakat di lapangan." (Sakinah Salma, wawancara pribadi, 27 April 2026).

Dalam perspektif UPE, program-program yang dijalankan Yayasan Rumah Energi memperlihatkan upaya membangun hubungan desa dan kota yang lebih resilien melalui penguatan kapasitas produksi di tingkat lokal. Stabilitas pangan kota sangat ditentukan oleh kemampuan masyarakat desa dalam mempertahankan produktivitas pertanian dan peternakan. Narasumber mengatakan:

"Ketahanan pangan perkotaan pada dasarnya sangat bergantung pada keberlanjutan produksi pangan di desa. Sekitar 80 sampai 90 persen rantai pasok makanan masyarakat perkotaan masih berasal dari pedesaan." (Sakinah Salma, wawancara pribadi, 27 April 2026).

Implementasi program Yayasan Rumah Energi juga menunjukkan praktik *environmental governance* berbasis kolaborasi multipihak. Dalam menjalankan program-programnya, organisasi ini bekerja sama dengan pemerintah, sektor swasta, komunitas, akademisi, dan lembaga filantropi. Lebih rinci, narasumber menjelaskan:

"Krisis iklim tidak akan teratasi tanpa adanya kolaborasi multipihak karena kesadaran kolektif merupakan kunci dalam penanganan krisis iklim dari skala lokal hingga nasional. Hingga saat ini, Yayasan Rumah Energi telah bekerja sama dengan lebih dari 200 mitra dalam pelaksanaan berbagai program terkait energi terbarukan dan ketahanan pangan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penanganan krisis iklim dan ketahanan pangan tidak dapat dilakukan hanya oleh negara, melainkan membutuhkan keterlibatan berbagai aktor dalam menciptakan sistem sosial-ekologis yang lebih berkelanjutan." (Sakinah Salma, wawancara pribadi, 27 April 2026).

C. Resiliensi Komunitas: Dampak Kolaborasi dalam Menghadapi Krisis Iklim

Krisis iklim yang semakin intensif telah menciptakan berbagai kerentanan baru bagi masyarakat perdesaan, khususnya kelompok petani dan peternak yang sangat bergantung pada kestabilan kondisi lingkungan. Perubahan pola cuaca, peningkatan suhu, serta meningkatnya frekuensi bencana hidrometeorologi menyebabkan masyarakat menghadapi ketidakpastian dalam produksi pangan maupun keberlanjutan sumber penghidupan mereka. Dalam konteks tersebut, keberadaan Yayasan Rumah Energi (YRE) menunjukkan bahwa penguatan ketahanan pangan tidak hanya bergantung pada kemampuan teknis produksi, tetapi juga pada kapasitas sosial masyarakat dalam membangun sistem adaptasi yang kolaboratif dan berkelanjutan. Melalui pendekatan *Collaborative Governance*, YRE berhasil membangun proses kolaboratif yang melibatkan masyarakat, pemerintah, koperasi, serta sektor swasta dalam menciptakan respons kolektif terhadap dampak krisis iklim.

Berdasarkan perspektif Ansell dan Gash (2008), keberhasilan kolaborasi sangat ditentukan oleh proses pembangunan kepercayaan (*trust building*) dan pemahaman bersama (*shared understanding*) antaraktor (Ansell & Gash, 2008). Dalam praktiknya, YRE tidak sekadar menghadirkan teknologi energi terbarukan kepada masyarakat, tetapi juga membangun hubungan sosial yang partisipatif melalui pendampingan dan edukasi secara berkelanjutan. Pendekatan tersebut membuat masyarakat tidak merasa menjadi objek program, melainkan bagian aktif dalam

proses pengambilan keputusan dan implementasi program lingkungan. Kepercayaan masyarakat terhadap YRE tumbuh karena organisasi ini mampu menghadirkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan lokal dan kondisi riil masyarakat desa. Melalui proses pendampingan tersebut, masyarakat akhirnya bersedia mengadopsi teknologi biogas, pengolahan limbah ternak, serta praktik pertanian berkelanjutan sebagai bagian dari strategi adaptasi menghadapi perubahan iklim.

Dalam perspektif *Urban Political Ecology* (UPE), kondisi tersebut menunjukkan adanya upaya redistribusi kuasa terhadap kelompok masyarakat yang sebelumnya berada dalam posisi rentan secara sosial maupun ekologis. Heynen et al. (2005) menjelaskan bahwa ketidakadilan sosio-lingkungan muncul ketika akses terhadap sumber daya dan kemampuan mengelola lingkungan hanya dikuasai oleh kelompok tertentu, sementara masyarakat akar rumput menjadi pihak yang paling terdampak oleh kerusakan lingkungan (Heynen et al., 2005). Melalui intervensi YRE, masyarakat desa memperoleh kembali kapasitas untuk mengontrol sumber daya yang mereka miliki, termasuk energi, limbah, dan produksi pangan. Teknologi biogas yang dikembangkan YRE tidak hanya berfungsi sebagai alternatif energi rumah tangga, tetapi juga menjadi instrumen pemberdayaan ekonomi dan ekologis masyarakat. Limbah ternak yang sebelumnya dianggap tidak bernilai kini dapat diolah menjadi energi dan pupuk organik yang mendukung keberlanjutan pertanian lokal.

Selain meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya, program YRE juga memperkuat resiliensi komunitas terhadap ketidakpastian iklim. Penggunaan pupuk organik hasil pengolahan limbah membantu menjaga kualitas tanah dan mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia yang rentan terhadap fluktuasi harga pasar global. Di sisi lain, pemanfaatan energi biogas turut mengurangi pengeluaran rumah tangga masyarakat desa sehingga mereka memiliki kapasitas ekonomi yang lebih stabil dalam menghadapi tekanan krisis lingkungan. Kondisi ini memperlihatkan bahwa ketahanan pangan tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan pangan semata, tetapi juga kemampuan masyarakat mempertahankan sistem produksi dan konsumsi secara mandiri di tengah perubahan iklim.

Keberhasilan YRE dalam membangun komunitas yang resilien juga tidak terlepas dari pola kolaborasi multipihak yang dibangun secara berkelanjutan. Sinergi antara masyarakat, koperasi, pemerintah, dan organisasi non-negara menciptakan ekosistem tata kelola lingkungan yang lebih inklusif dibanding pendekatan pembangunan yang bersifat top-down. Dalam hal ini, masyarakat tidak hanya diposisikan sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai aktor utama dalam menjaga keberlanjutan program. Pendekatan tersebut memperkuat kapasitas adaptif masyarakat karena pengetahuan dan teknologi yang diberikan dapat terus dikembangkan secara mandiri sesuai kebutuhan lokal.

Dengan demikian, kolaborasi yang dibangun oleh Yayasan Rumah Energi menunjukkan bahwa penguatan ketahanan pangan dan respons terhadap krisis iklim memerlukan pendekatan yang berbasis pada pemberdayaan masyarakat serta distribusi akses sumber daya yang lebih adil. Melalui pembangunan kepercayaan, pemahaman bersama, dan penguatan kapasitas lokal, YRE berhasil menciptakan komunitas yang lebih resilien terhadap dampak perubahan iklim. Dalam perspektif *Urban Political Ecology*, kondisi ini mencerminkan proses demokratisasi pengelolaan lingkungan, di mana masyarakat akar rumput memperoleh kembali kuasa untuk menentukan sistem pangan dan pengelolaan sumber daya mereka sendiri. Akibatnya, masyarakat tidak lagi sepenuhnya bergantung pada sistem pangan global yang rentan terhadap krisis, melainkan mampu membangun sistem ketahanan pangan lokal yang lebih mandiri, adaptif, dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Krisis iklim telah menciptakan tantangan multidimensional yang tidak hanya berdampak pada kerusakan lingkungan, tetapi juga memengaruhi stabilitas sosial, ekonomi, serta ketahanan pangan masyarakat. Dalam konteks tersebut, hubungan desa dan kota menjadi aspek yang sangat penting karena keberlanjutan pangan perkotaan sangat bergantung pada kapasitas produksi dan ketahanan ekologis wilayah perdesaan. Penelitian ini menunjukkan bahwa persoalan ketahanan pangan di tengah krisis iklim tidak dapat dipahami semata sebagai isu teknis pertanian, melainkan sebagai persoalan politik lingkungan yang melibatkan relasi kuasa, distribusi sumber daya, serta tata kelola kolaboratif antaraktor.

Berdasarkan perspektif *Urban Political Ecology* (UPE), penelitian ini menemukan bahwa Yayasan Rumah Energi (YRE) berperan sebagai aktor non-negara yang mampu merekonstruksi hubungan desa dan kota melalui penguatan sistem sosial-ekologis yang lebih berkelanjutan. Melalui program energi terbarukan, pengolahan limbah ternak, dan pemberdayaan masyarakat, YRE tidak hanya menghadirkan solusi teknis terhadap krisis energi dan lingkungan, tetapi juga melakukan proses demokratisasi pengelolaan sumber daya. Teknologi biogas yang dikembangkan YRE menjadi instrumen penting dalam mendistribusikan kembali akses dan kontrol masyarakat terhadap energi, limbah, serta produksi pangan. Dengan demikian, masyarakat desa tidak lagi ditempatkan sebagai objek pembangunan, melainkan sebagai subjek utama yang memiliki kapasitas untuk menentukan sistem pengelolaan lingkungan dan ketahanan pangannya sendiri.

Selain itu, penelitian ini juga memperlihatkan bahwa keterlibatan aktor non-negara dalam tata kelola lingkungan menjadi semakin penting di tengah keterbatasan negara dalam menghadapi kompleksitas krisis iklim. Dalam kerangka *Collaborative Governance*, YRE berhasil membangun pola kolaborasi multipihak yang melibatkan pemerintah, koperasi, komunitas lokal, sektor swasta, akademisi, hingga lembaga filantropi. Kolaborasi tersebut tidak hanya memperkuat efektivitas program, tetapi juga menciptakan proses pembangunan kepercayaan (*trust building*) dan pemahaman bersama (*shared understanding*) antaraktor. Keberhasilan YRE dalam menjalin kerja sama dengan ratusan mitra menunjukkan bahwa tata kelola lingkungan yang inklusif membutuhkan pendekatan partisipatif dan berbasis masyarakat, bukan pendekatan top-down yang bersifat sentralistik.

Penelitian ini juga menemukan bahwa penguatan ketahanan pangan tidak dapat dipisahkan dari upaya membangun resiliensi komunitas terhadap dampak perubahan iklim. Program-program YRE berhasil meningkatkan kapasitas adaptif masyarakat desa melalui pemanfaatan energi alternatif, pengurangan ketergantungan terhadap pupuk kimia, serta penguatan sistem produksi pangan lokal yang lebih mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ketahanan pangan bukan hanya persoalan ketersediaan pangan, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan masyarakat mempertahankan keberlanjutan sistem produksi dan penghidupan mereka di tengah ketidakpastian iklim global.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa krisis iklim memerlukan paradigma tata kelola lingkungan yang lebih kolaboratif, adil, dan berorientasi pada pemberdayaan masyarakat lokal. Yayasan Rumah Energi membuktikan bahwa aktor non-negara memiliki peran strategis dalam membangun hubungan desa dan kota yang lebih seimbang melalui penguatan kapasitas masyarakat, integrasi energi terbarukan, serta pengembangan sistem pangan lokal yang resilien. Dengan demikian, pembangunan ketahanan pangan di era krisis iklim tidak cukup hanya berfokus pada peningkatan produksi, tetapi juga harus diarahkan pada transformasi relasi sosial-ekologis yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi berbagai pihak. Pertama, pemerintah perlu memperkuat dukungan kebijakan terhadap program-program berbasis energi terbarukan dan pemberdayaan masyarakat desa melalui regulasi yang lebih inklusif, bantuan pendanaan, serta penguatan kapasitas kelembagaan lokal. Kedua, organisasi non-pemerintah dan lembaga masyarakat sipil perlu terus memperluas model kolaborasi multipihak dengan mengutamakan pendekatan partisipatif dan berbasis kebutuhan lokal. Ketiga, masyarakat perlu meningkatkan kesadaran kolektif mengenai pentingnya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan melalui partisipasi aktif dalam pengelolaan limbah, penggunaan energi terbarukan, dan penguatan sistem pangan lokal. Keempat, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji efektivitas jangka panjang program energi terbarukan berbasis masyarakat, perbandingan antarwilayah, serta keterlibatan aktor non-negara lainnya dalam tata kelola lingkungan di Indonesia.

REFERENSI

- Aisya, N. S. (2019). Politik Adaptasi Perubahan Iklim dalam Pendekatan Multilevel Governance di Kota Semarang. *Jurnal Hubungan Internasional*, 8(1), 36–47. <https://doi.org/10.18196/hi.81143>
- Alkorta, I., Epelde, L., & Garbisu, C. (2017). Environmental parameters altered by climate change affect the activity of soil microorganisms involved in bioremediation. *FEMS Microbiology Letters*, 364(19). <https://doi.org/10.1093/femsle/fnx200>
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Antarissubhi, H., Serang, R., Leda, J., Salamena, G. E., Pagoray, G. L., Gusty, S., Rachman, R. M., & Safar, A. (2023). Krisis Iklim Global di Indonesia (Dampak dan Tantangan). Tohar Media.
- Badan Ketahanan Pangan. (2017). Laporan Tahunan Badan Ketahanan Pangan 2017. In *Kementrian Pertanian*.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2024). Ringkasan Klimatologi Indonesia 2024.
- Baldrian, P., López-Mondéjar, R., & Kohout, P. (2023). Forest microbiome and global change. *Nature Reviews Microbiology*, 21(8), 487–501. <https://doi.org/10.1038/s41579-023-00876-4>
- Chairen, R., Agustanto, D., Wahyu, R. A., & Nainggolan, P. (2020). Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkungan*, 2(2), 70–79. <http://jkpl.ppj.unp.ac.id/index.php/JKPL/article/view/13>
- Diartika, F., & Pramono, R. W. D. (2021). Program Pembangunan Kawasan Perdesaan: Strategi Pengembangan Desa Berbasis Keterkaitan Desa-Kota. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 17(4), 372–384. <https://doi.org/10.14710/pwk.v17i4.34503>
- Eftekhari, M. S. (2022). Impacts of climate change on agriculture and horticulture. Dalam S. A. Bandh (Ed.), *Climate change: The social and scientific construct* (117–131). Springer.
- Fathrio, I., & Nuryanto, D. E. (2025). *Prediksi Iklim untuk Ketahanan Pangan*. Penerbit BRIN, Anggota Ikapi.
- Fauzan, N. M., Marsingga, P., & Santoso, M. P. T. (2024). Peran World Health Organization (WHO) dalam

- Menangani Permasalahan Keamanan Kesehatan dan Kemanusiaan Di Sudan Selatan Tahun 2020-2022. *TRANSBORDERS: International Relations Journal*, 8(1), 12–26. <https://doi.org/10.23969/transborders.v8i1.12361>
- Garibaldi, S. A., & Frimawaty, E. (2024). Menuju Sistem Pangan yang Berkelanjutan: Bergerak dari Pangan sebagai Komoditas menuju Sistem Pangan yang Berkelanjutan. *Penelitian Ilmu Pengetahuan Sosial*, 1(2), 117–125. <https://doi.org/10.61511/pips.v1i2.2024.1003>
- Hadiwinata, B. S. (2017). Studi dan Teori Hubungan Internasional: Arus Utama, Alternatif, dan Reflektif. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Hariyanto, A. (2017). Studi Pengembangan Ekonomi Lokal Terkait Interaksi Desa-Kota. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.29313/jpwk.v14i1.2552>
- Heynen, N., Kaika, M., & Swyngedouw, E. (2005). Urban Political Ecology. In *The Nature of Cities: Urban Political Ecology and the Politics of Urban Metabolism*, 1–20. <https://doi.org/10.4324/9780203027523>
- Laksono, A. A. F. (2023). Kolaborasi Aktor Negara dan Non-Negara dalam Mengatasi Perubahan Iklim Global. *Universitas Airlangga*, 1–7. https://www.researchgate.net/publication/369147172_Kolaborasi_Aktor_Negara_dan_Non-Negara_dalam_Mengatasi_Perubahan_Iklim_Global
- Lestari, D. (2024). Tata Kelola Pemerintah Kota Dalam Perubahan Iklim : Sebuah Literature Review. *Journal of Governance and Local Politics (JGLP)*, 6(2), 317–324.
- Mukhlis, M. (2016). TATA KELOLA PEMERINTAHAN DALAM PENINGKATAN KAPASITAS ADAPTIF / KETAHANAN KOTA BANDAR LAMPUNG TERHADAP DAMPAK PERUBAHAN IKLIM. *Jurnal Ilmu Politik Dan Komunikasi*, 6(2), 1–16.
- Muta'ali, L. (2016). Pengembangan Wilayah Perdesaan. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM
- Porter, J. R., & Semenov, M. A. (2005). Crop responses to climatic variation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 360(1463), 2021–2035. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1752>
- Proctor, F. J., & Berdegue, J. A. (2016). Food systems at the rural-urban interface. June.
- Purniawati, Kasana, N., & Rodiyah. (2020). Good Environmental Governance in Indonesia (Perspective of Environmental Protection and Management). *The Indonesian Journal of International Clinical Legal Education*, 2(1), 43–56. <https://doi.org/10.15294/ijicle.v2i1.37328>
- Rabbani, M. A. (n.d.). *Peran Aktor Non-Negara dalam Mengatasi Isu Sampah Plastik di Pantai Kuta, Bali*. [https://eprints.unram.ac.id/49694/2/JURNAL Mumtaz Amru Rabbani.pdf](https://eprints.unram.ac.id/49694/2/JURNAL%20Mumtaz%20Amru%20Rabbani.pdf)
- Rumah Energi. (2026). Capaian dampak Rumah Energi. <https://www.rumahenergi.org/>
- Salasa, A. R. (2021). Paradigma dan Dimensi Strategi Ketahanan Pangan Indonesia. *Jejaring Administrasi Publik*, 13(1), 35–48. <https://doi.org/10.20473/jap.v13i1.29357>
- Salma, S. (2026, Mei 12). Peran aktor non-negara dalam tata kelola lingkungan dan ketahanan pangan [Wawancara pribadi]
- Setiawati, T., & Fadjarajani, S. (2025). Pola Interaksi Wilayah Perkotaan dan Pedesaan Dalam Pemenuhan Kebutuhan Ekonomi Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(6), 415–424. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i6.1680>
- Siagian, U. A., Christanto, F. T. J., & Saputra, E. A. (2025, December 29). Melegalkan Krisis Iklim. Wahana Lingkungan Hidup Indonesia. <https://www.walhi.or.id/melegalkan-krisis-iklim>
- Thanh, H. X., Anh, T. T., Quang, L. T., Giang, D. T., & Phuong, D. T. T. (2013). *Food Security in the Context of Vietnam's Rural-Urban Linkages and Climate Change*.
- Wijayanti, W. P., & Pratomo, R. A. (2019). Keberlanjutan Wilayah: Keterkaitan Desa-Kota dalam Aktivitas Minapolitan di Kabupaten Malang Regional. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 3(3), 180–188. <http://dx.doi.org/10.29244/jp2wd.2019.3.3.180-188>
- Wing, I. S., De Cian, E., & Mistry, M. N. (2021). Global vulnerability of crop yields to climate change. *Journal of Environmental Economics and Management*, 109, 102462. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102462>
- World Meteorological Organization. (2024). State of the Global Climate 2024.
- Zahran, R. Z., & Alfajri. (2023). STRATEGI NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATION (NGO) JIKALAHARI DALAM TATA KELOLA HUTAN PROVINSI RIAU TERKAIT UPAYA PENGENDALIAN PERUBAHAN IKLIM GLOBAL TAHUN 2013-2023. *Journal of Diplomacy and International Studies*, 6(1), 24–36.