Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumian dan Angkasa
Volume. 3 Nomor. 1 Tahun 2025
e-ISSN: 3046-5427; dan p-ISSN: 3032-6230, Hal 01-16
DOI: https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i6.331
Available Online at: https://journal.arimsi.or.id/index.php/Algoritma

Struktur dan Keunikan Bumi: Berkenalan dengan Planet Kita Melalui Kearifan Lokal Yang Menghormati Alam

Alisia Zahro'Atul Baroroh[1], Umi Mahmudah[2]
Universitas Negeri KH Abdurrahman Wahid Pekalongan
azahroatulbaroroh@gmail.com

Abstract ; *This study aims to explore the structure and uniqueness of Earth through the lens of local wisdom that respects nature, and to investigate how traditional knowledge can offer valuable insights into our planet and the relationship between humans and the environment. A qualitative approach was employed, involving a literature review and analysis of traditional texts, myths, folktales, and cultural practices related to the understanding of the universe, Earth's structure, and human interaction with ecosystems. The findings reveal that many indigenous cultures around the world view Earth as a living entity, with an interconnected relationship between humans and the surrounding environment. This understanding is reflected in various rituals, agricultural systems, and environmental policies that emphasize balance and sustainability. Furthermore, local wisdom often stresses the importance of respecting nature as an integral part of harmonious living on Earth. The implications of this research highlight the importance of integrating local wisdom into environmental education, sustainable development policies, and natural resource management to foster a more harmonious and sustainable relationship between humans and the Earth.*

Keywords*: Earth Structure, Earth Uniqueness, Local Wisdom, Nature, Ecosystems, Environmental Education, Sustainable Development*

Abastrak; Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi struktur dan keunikan Bumi melalui kearifan lokal yang menghormati alam, serta bagaimana pengetahuan tradisional ini dapat memperkaya pemahaman kita tentang planet kita. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan studi literatur yang mengkaji berbagai teks, mitos, ritual, dan praktik dari berbagai kebudayaan yang berhubungan dengan pandangan mereka tentang alam dan bumi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak masyarakat tradisional memiliki pemahaman yang holistik tentang hubungan manusia dengan alam, di mana bumi dianggap sebagai entitas hidup yang saling terhubung. Kearifan ini tercermin dalam berbagai praktik budaya yang bertujuan menjaga keseimbangan ekosistem dan mengurangi dampak negatif aktivitas manusia terhadap lingkungan. Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya mengintegrasikan kearifan lokal dalam pendidikan lingkungan dan kebijakan pembangunan berkelanjutan untuk menciptakan hubungan yang lebih harmonis antara manusia dan alam.

Kata Kunci: Struktur Bumi, Keunikan Bumi, Kearifan Lokal, Alam, Pendidikan Lingkungan, Pembangunan Berkelanjutan

1. PENDAHULUAN

Bumi adalah satu-satunya planet di alam semesta yang dapat mendukung kehidupan. Dengan struktur fisiknya yang unik dan atmosfernya yang dapat melindungi kita dari radiasi berbahaya. Ilmuwan telah lama tertarik dengan struktur bumi, yang terdiri dari lapisan kerak, mantel, dan inti bumi, serta keunikan geografis seperti gunung berapi, lautan, dan ekosistem yang beragam. Namun, seiring dengan pesatnya kemajuan pemahaman ilmiah dan teknologi, penting untuk menyadari bahwa manusia juga harus menjaga kelestarian bumi dengan memanfaatkan kearifan lokal dan metode ilmiah. Beberapa kebiasaan turun temurun, seperti

Received Oktober 16, 2024; Received November 30, 2024; Accepted Desember 08, 2024; Online Availble: December 12, 2024

praktik pertanian berkelanjutan dan upacara penghormatan terhadap alam, menunjukkan betapa pentingnya keselarasan antara manusia dan lingkungan (Oyepata, 2021).

Banyak bagian kehidupan manusia beralih ke pendekatan teknologis seiring berjalannya waktu, seringkali mengabaikan kearifan lokal. Hal ini menyebabkan masalah besar seperti kerusakan lingkungan, kerusakan ekosistem, dan perubahan iklim yang semakin memperburuk keadaan bumi. Akibatnya, penelitian tentang bagaimana kearifan lokal dan pemahaman ilmiah dapat digunakan untuk mengelola dan melestarikan bumi sangat penting. Pertanyaan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana kita dapat mengaitkan kearifan lokal dengan struktur dan karakteristik bumi dalam konteks menjaga keseimbangan alam dan kelestarian hidup di planet kita (NUGROHO, 2021).

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji struktur fisik Bumi dari perspektif ilmiah, termasuk teori-teori tentang pergerkan lempeng tektonik, eksplorasi planetisimal dan benda langit, pengelolaan lingkungan dalam perspektif kearifan lokal, dan pengaruh atmosfer terhadap kehidupan. Penelitian seperti yang dilakukan oleh Alya Imelda (2024) dalam *"Dinamika Pergerakan Lempeng Tektonik Menggunakan Analisis Literatur Tentang Teori dan Dampaknya"* menyajikan pemahaman tentang pergerakan lempeng tektonik dan dampaknya terhadap kehidupan manusia (Imelda, et,al, 2024). Selain itu, Muhammad Nurul Mu'minin (2023) dalam jurnalnya yang berjudul "*Pemahaman Pembelajaran Mendalam tentang Tata Surya: Eksplorasi Planetisimal dan Benda Langit lainnya*" menyajikan pemahaman tentang pentingnya memahami implikasi pengetahuan mendalam tentang tata surya dalam pendidikan untuk memahami asal-usul, evolusi, dan keragaman yang ada dalam alam semesta (Mu'minin, et, al, 2023). Peneliti lain juga meneliti mengenai studi kearifan lokal, seperti yang dibahas oleh Erman Syarif (2017) dalam *"Pengelolaan Lingkungan dalam Perspektif Kearifan Lokal Masyarakat Adat Karampuang Kabupaten Sinjau Sulawesi Selatan"*, menunjukkan bahwa masyarakat adat Karampuang sangat taat terhadap adat istiadat, kepercayaan, kosmologi, dan pengetahuan dalam pengelolaan lingkungan hidup (Erman, 2017). hn Perry (1850–1920) adalah seorang ahli fisika yang mengembangkan teori tentang perilaku gelombang seismik yang digunakan untuk memahami struktur internal Bumi. Ia menyelidiki bagaimana gelombang seismik bergerak melalui lapisan-lapisan Bumi dan bagaimana hal ini dapat memberikan petunjuk tentang komposisi inti dan mantel Bumi.

Meskipun banyak penelitian ilmiah telah mengungkapkan struktur Bumi dan fenomena alam lainnya, terdapat celah yang jelas dalam literatur yang menghubungkan pengetahuan ilmiah tentang struktur alam dengan kearifan lokal dalam hal pengelolaan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan. Banyak penelitian masih menyimpang dari tradisi lokal dan ilmu

pengetahuan, tetapi keduanya dapat bekerja sama untuk menghasilkan solusi yang lebih luas dan berkelanjutan. Selain itu, kebanyakan penelitian tentang kearifan lokal berfokus pada nilai-nilai sosial dan budaya, tanpa mempertimbangkan bagaimana nilai-nilai ini dapat digabungkan dengan pemahaman ilmiah untuk melestarikan struktur alam.
Selain itu, sebagian besar penelitian saat ini lebih berkonsentrasi pada satu aspek, seperti struktur fisik Bumi atau kearifan lokal, tanpa menggabungkan keduanya dalam satu kerangka penelitian yang komprehensif (Ardoin, et, al, 2019)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana kearifan lokal yang telah ada dalam berbagai komunitas di seluruh dunia khususnya di Indonesia yang berkaitan dengan struktur Bumi yang kompleks. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana masyarakat tradisional menghormati alam dan memanfaatkan pengetahuan mereka tentang struktur bumi untuk menjaga kelestarian sumber daya alam dan ekosistem. Selain itu, penelitian ini juga berusaha untuk mengetahui bagaimana kearifan lokal dan ilmu pengetahuan modern tentang struktur Bumi dapat digabungkan untuk membuat metode pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan.

Penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam menghubungkan dua bidang yang berbeda dalam pengelolaan lingkungan ilmu pengetahuan alam dan kearifan lokal. Dengan mengintegrasikan kedua perspektif ini, penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih luas tentang bagaimana masyarakat tradisional memahami dan menjaga struktur alam semesta, serta bagaimana ilmu pengetahuan modern dapat melengkapi pengetahuan ini untuk menyelesaikan masalah yang lebih luas tentang pelestarian bumi.Diharapkan kontribusi ini akan mendorong pembicaraan lebih lanjut tentang pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan dan mendorong kebijakan pelestarian lingkungan yang lebih mempertimbangkan aspek budaya.

Penelitian ini akan mengeksplorasi dan menganalisis hubungan antara struktur Bumi dan kearifan lokal dengan menggunakan metodologi kajian literatur kualitatif. Sumber-sumber yang digunakan akan mencakup literatur ilmiah tentang geologi dan ekosistem, serta dokumentasi mengenai kearifan lokal yang ada di berbagai budaya. Analisis akan dilakukan dengan membandingkan dan menganalisis prinsip-prinsip ilmiah tentang Bumi dengan praktik kearifan lokal yang muncul di berbagai budaya.

Penelitian ini sangat relevan karena meningkatnya kesadaran akan krisis dan perubahan iklim. Pengetahuan konvensional, yang telah bertahan selama berabad-abad, dapat berfungsi sebagai sumber inspirasi untuk menghadapi tantangan global di abad ke-21, terutama dalam hal konservasi dan pengelolaan sumber daya alam. Penelitian ini juga diharapkan dapat

memberikan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah dan lembaga terkait untuk mempertimbangkan kearifan lokal dalam pengelolaan sumber daya alam. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi akademik, tetapi juga dapat berimplikasi langsung pada kebijakan lingkungan dan keberlanjutan di tingkat lokal maupun global.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan pendekatan interdisipliner yang menggabungkan kajian ilmiah mengenai struktur dan keunikan bumi dengan kearifan lokal yang menghormati alam. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menggali lebih dalam pemahaman budaya dan ilmu pengetahuan alam secara bersamaan, serta mencari hubungan antara keduanya untuk memahami konsep mengenai Bumi (Kruger, et, al, 2024).

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam bagaimana kearifan lokal dalam masyarakat tradisional berhubungan dengan pemahaman mereka mengenai Bumi dan alam semesta. Selain itu, penelitian ini juga berusaha menggali pandangan masyarakat lokal terhadap struktur dan keunikan Bumi melalui perspektif mereka yang menghormati alam (Yuliani, 2018).

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Masyarakat tradisional yang masih menjalankan kearifan lokal terkait alam dan Bumi, seperti suku-suku yang memiliki pengetahuan mendalam tentang keberlanjutan lingkungan, geologi lokal, dan interaksi manusia dengan alam.
2. Ahli geologi atau ilmuwan yang mempelajari struktur Bumi dari perspektif ilmiah.
3. Dokumen atau literatur yang berhubungan dengan kearifan lokal serta studi geologi atau ilmiah mengenai Bumi.

Teknik keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Triangulasi sumber: Menggunakan berbagai sumber informasi, baik dari masyarakat tradisional, ahli geologi, dan literatur untuk mengonfirmasi data yang diperoleh.
2. Triangulasi teknik: Menggunakan berbagai teknik pengumpulan data seperti wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi.
3. Pengecekan anggota: Melibatkan partisipasi langsung dari masyarakat lokal dalam proses validasi data, memastikan bahwa interpretasi peneliti sesuai dengan pemahaman mereka.
4. Audit trail: Mendokumentasikan seluruh proses pengumpulan dan analisis data dengan transparansi untuk memastikan keabsahan penelitian (Susanto, et,al, 2023).

Penelitian ini menggunakan teknik analisis yang terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan masyarakat lokal dan ahli geologi, observasi lapangan, serta pengumpulan dokumen atau literatur yang relevan.
2. Reduksi Data: Tahap ini mencakup penyaringan dan pemilahan data yang terkumpul, memfokuskan pada informasi yang relevan dengan penelitian tentang kearifan lokal dan struktur Bumi.
3. Penyajian Data: Data yang sudah tereduksi disusun dalam bentuk naratif atau tabel yang memudahkan pemahaman tentang hubungan antara kearifan lokal dan pengetahuan geologi.
4. Penarikan Kesimpulan: Berdasarkan penyajian data, peneliti akan menarik kesimpulan tentang bagaimana kearifan lokal memandang dan menghormati alam, serta apa yang dapat dipelajari dari perspektif tersebut untuk memahami keunikan dan struktur Bumi. Proses ini dilakukan secara induktif, dengan mendasarkan pada data yang terkumpul dan analisis yang terus berkembang (Miles, et,al, 2014).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemahaman Struktur Alam dalam Kearifan Lokal

Sebagai langkah awal dalam pembahasan, kita akan menelusuri pemahaman masyarakat tradisional tentang struktur alam semesta. Meskipun tidak memiliki pengetahuan ilmiah yang sama dengan pengetahuan modern, banyak budaya tradisional telah mengembangkan sistem yang sangat terstruktur untuk memahami dunia di sekitar mereka. Masyarakat adat di Indonesia, misalnya, memiliki konsep yang holistik tentang alam, yang dianggap sebagai entitas hidup yang saling terhubung. Dalam pandangan mereka, struktur bumi bukanlah sesuatu yang terpisah antara manusia dan alam, tetapi saling berhubungan dan harus dijaga bersama (Folke, et, al, 2021).

Dalam pemahaman masyarakat adat tentang struktur alam, tidak hanya pengetahuan tentang elemen alamiah yang dapat dilihat, seperti hutan, sungai, dan pegunungan, tetapi juga aspek budaya dan spiritual yang berkaitan dengan keseimbangan ekologis. Meskipun masyarakat tradisional tidak memiliki pemahaman ilmiah yang sama tentang geografi atau geologi seperti yang dimiliki orang modern, banyak di antara mereka yang telah mengembangkan pengetahuan yang sangat komprehensif tentang bagaimana alam terdiri dari banyak komponen. Ini didasarkan pada keyakinan bahwa alam memiliki aspek sosial, budaya, dan spiritual selain elemen fisik (Huynh, et,al, 2022).

Di banyak budaya adat Indonesia, seperti di Kalimantan, Papua, dan Bali, alam dipandang sebagai suatu kesatuan yang tidak terpisahkan. Konsep ini dapat dipahami sebagai pandangan holistik tentang alam, di mana manusia dianggap sebagai bagian yang tak terpisahkan dari alam itu sendiri. Manusia, alam, dan roh-roh yang mendiami elemen-elemen alam seperti gunung, hutan, dan laut dipandang sebagai entitas yang saling bergantung dan saling mempengaruhi. Contohnya, dalam kepercayaan masyarakat Dayak di Kalimantan, mereka melihat hutan sebagai tempat yang memiliki kekuatan spiritual, dan karenanya, mereka tidak hanya berfokus pada sumber daya alam yang dapat dipanen, tetapi juga pada kelestarian hutan itu sendiri. Kearifan lokal ini mengajarkan bahwa setiap elemen alam—seperti pohon, sungai, dan gunung—memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan alam semesta. Ini berhubungan dengan prinsip dasar ekologi bahwa setiap komponen ekosistem saling bergantung satu sama lain (Hoefle, 2023).

Keyakinan masyarakat tradisional tentang hubungan antara manusia dan alam semesta sangat terkait dengan pemahaman mereka tentang struktur alam. Banyak suku di Indonesia, seperti suku Batak di Sumatra atau suku Sasak di Lombok, memiliki sistem kepercayaan yang mengatur cara mereka berinteraksi dengan alam. Sebagai contoh, suku Batak di Sumatra percaya bahwa dewa dan leluhur mereka tinggal di gunung-gunung besar di sekitar mereka. Mereka percaya bahwa gunung adalah tempat yang suci dan harus dihormati agar kehidupan mereka di sekitarnya tetap selaras dengan alam dan seimbang. Dalam hal ini, struktur alam dianggap memiliki dimensi spiritual dan diinterpretasikan secara fisik. Struktur alam ini, yang terdiri dari gunung.

Dalam banyak tradisi, masyarakat adat memiliki pengetahuan yang sangat mendalam tentang siklus alam, seperti pergantian musim, pola cuaca, dan fenomena alam lainnya. Pengetahuan ini berasal dari unsur-unsur spiritual dan kepercayaan turun-temurun selain dari observasi langsung fenomena alam. Sebagai contoh, masyarakat adat Toraja di Sulawesi Selatan menganggap gunung-gunung di sekitar mereka sebagai bagian dari alam dan memiliki hubungan dengan ritual kehidupan mereka. Mereka percaya bahwa gunung-gunung ini adalah tempat sakral di mana leluhur mereka tinggal, dan sebagai cara untuk menghormati leluhur mereka, mereka melakukan berbagai aktivitas sosial dan budaya, seperti pertanian, berburu, dan membuat tarian Sistem pengelolaan lahan pertanian mereka pun mengikuti pola musiman yang sangat memperhatikan siklus alam. Misalnya, penanaman padi dan panen mereka disesuaikan dengan waktu-waktu tertentu yang dianggap sesuai dengan keadaan alam, seperti fase bulan atau musim hujan yang diyakini memengaruhi hasil pertanian mereka. Pengetahuan

ini sangat penting dalam menjaga kelangsungan hidup masyarakat tradisional, yang bergantung pada keseimbangan ekosistem alam yang ada di sekitar mereka (Hosen, et,al, 2020).

Prinsip keseimbangan selalu menjadi pusat pemahaman masyarakat adat tentang struktur alam. Banyak kebudayaan tradisional melihat alam sebagai sumber daya yang dapat dieksploitasi dan perlu mempertahankan keseimbangannya untuk kelangsungan hidup. Ini sangat terlihat dalam praktik pertanian dan perburuan mereka, di mana keberlanjutan selalu dipertimbangkan. Misalnya, sistem irigasi tradisional Subak di Bali berfungsi sebagai manifestasi dari prinsip Tri Hita Karana—tiga hubungan harmonis antara manusia, Tuhan, dan alam. Sistem irigasi ini dirancang sedemikian rupa sehingga air dapat mengalir merata ke seluruh sawah tanpa mengganggu siapa pun. Para petani mengelola air secara kooperatif, mengikuti ritme alam yang diatur oleh siklus musim dan bulan.

Pandangan bahwa alam adalah bagian spiritual dari kehidupan manusia adalah aspek yang menarik dari kearifan lokal. Hutan, sungai, dan gunung dianggap oleh masyarakat adat di berbagai wilayah, seperti di Papua dan Kalimantan, sebagai tempat tinggal bagi berbagai spesies dan roh leluhur. Keyakinan ini membantu menjaga kelestarian alam dengan mengajarkan orang untuk menghargai lingkungan dan menghentikan eksploitasi sumber daya alam. Sebagai contoh, masyarakat adat suku Asmat di Papua memiliki keyakinan bahwa segala sesuatu yang ada di alam, seperti pohon, batu, dan sungai, memiliki roh yang harus dihormati. Oleh karena itu, mereka mengatur kapan dan bagaimana mereka dapat memanfaatkan sumber daya alam, dengan cara yang tidak merusak keseimbangan ekosistem. Mereka percaya bahwa jika mereka tidak menghormati roh-roh tersebut, maka akan terjadi bencana atau kerusakan pada alam dan kehidupan mereka (Sumartias, et,al, 2019).

Secara keseluruhan, pemahaman masyarakat adat tentang struktur alam menunjukkan tingkat pengetahuan ekologis yang tinggi, yang sangat relevan dengan prinsip ekologi kontemporer. Masyarakat adat sangat menyadari hubungan manusia dengan alam semesta dan melihat alam secara fisik. Selama berabad-abad, prinsip-prinsip ini telah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari mereka, mulai dari mengelola sumber daya alam hingga melakukan ritual yang menghubungkan mereka dengan alam. Kearifan lokal ini, meskipun sering dianggap kuno, menyimpan pengetahuan yang sangat relevan dan aplikatif dalam konteks pengelolaan lingkungan saat ini. Oleh karena itu, mengintegrasikan kearifan lokal ini dengan ilmu pengetahuan modern dapat memberikan solusi yang lebih holistik dan berkelanjutan dalam menjaga kelestarian Bumi kita.

B. Pengelolaan Alam Berdasarkan Sistem Tradisional Studi Kasus Subak di Bali

Masyarakat adat telah lama menggunakan metode pengelolaan alam yang didasarkan pada kearifan lokal di berbagai tempat. Sistem Subak di Bali adalah salah satunya, bukan hanya untuk mengelola irigasi, tetapi juga mencerminkan cara hidup masyarakat Bali yang sangat menghargai keseimbangan alam, hubungan antara manusia dan Tuhan, dan hubungan antara sesama manusia. Pada tahun 2012, UNESCO mengakui Subak sebagai warisan budaya dunia, sebuah sistem pengelolaan air tradisional. Sistem Subak menjadi contoh yang sangat relevan untuk menyelidiki bagaimana masyarakat adat Bali mengelola alam melalui tradisi yang didasarkan pada kepercayaan dan spiritualitas mereka (Albert,et,al, 2015).

Salah satu contoh paling terkenal dari pengelolaan alam berbasis kearifan lokal adalah sistem Subak di Bali. Sistem irigasi Subak di Bali mengalir air dari sumber mata air ke lahan pertanian, terutama sawah. Namun, pengelolaan air Subak membedakannya dari sistem irigasi konvensional karena aspek sosial dan spiritualnya sangat penting. Air di Bali dianggap sebagai unsur sakral dan memiliki hubungan langsung dengan dewa-dewa Hindu. Oleh karena itu, Subak bukan hanya alat untuk menyebarkan air secara merata, tetapi juga simbol keharmonisan antara alam, manusia, dan Tuhan. Pada dasarnya, Subak beroperasi berdasarkan prinsip Tri Hita Karana, yang mengajarkan tiga hubungan penting: hubungan harmonis antara manusia dengan Tuhan (Parahyangan), hubungan harmonis antara manusia dengan sesama manusia (Pawongan), dan hubungan harmonis antara manusia dengan alam (Palemahan). Ketiga prinsip ini saling terintegrasi dalam sistem Subak, menunjukkan bagaimana pengelolaan alam dilakukan dengan menghormati semua pihak.

Sistem Subak Bali mengatur pembagian air dan memiliki struktur yang sangat terstruktur. Setiap Subak memiliki perbekel, atau kepala desa, yang bertanggung jawab atas pengelolaan irigasi dan pembagian air. Selain itu, ada pengurus Subak, yang terdiri dari para petani yang bekerja sama untuk memastikan air dialirkan dengan merata ke seluruh wilayah pertanian. Struktur ini sangat mendukung nilai gotong-royong yang khas dari masyarakat Bali. Secara administratif, setiap Subak memiliki batas wilayah yang jelas, yang mencakup daerah aliran sungai tertentu. Setiap anggota Subak, yaitu para petani, memiliki tanggung jawab untuk menjaga kelancaran sistem irigasi, mulai dari membersihkan saluran air, mematuhi waktu pembagian air, hingga menjaga keberlanjutan ekosistem di sekitar sawah. Kerja sama antaranggota Subak sangat penting, karena jika satu anggota tidak mematuhi aturan, maka distribusi air bisa terganggu dan berdampak pada hasil pertanian secara keseluruhan.

Dalam hal ini, masyarakat Bali menggunakan air untuk pertanian dan melakukan upacara adat sebagai bagian penting dari sistem irigasi. Air yang mengalir melalui kanal Subak

dianggap sebagai sumber daya alam yang harus dihargai dan manifestasi dari roh alam. Metode ini menunjukkan bahwa seseorang memiliki pemahaman yang kuat tentang siklus alam dan bagaimana pengelolaan air berkelanjutan terkait dengannya. Ini sejalan dengan prinsip manajemen sumber daya air yang lebih ekologis saat ini (Russo, et,al, 2014).

Sistem Subak memiliki banyak fitur yang menarik, salah satunya adalah peran penting yang dimainkan oleh elemen spiritual dalam pengelolaan alam. Air di Bali dianggap sebagai sumber daya alam yang digunakan untuk pertanian dan harus dihargai. Setiap tahun, ada berbagai upacara adat yang dilakukan untuk memohon berkah dari Tuhan atas kelancaran sistem irigasi dan hasil pertanian yang melimpah. Upacara melasti dan ngusaba adalah contoh ritual yang dilakukan untuk membersihkan dan memurnikan air, serta untuk mengucapkan terima kasih kepada Tuhan atas hasil pertanian yang melimpah. Upacara ini juga dilakukan untuk memastikan bahwa hubungan antara manusia dan alam tetap harmonis. Selama proses ini, para petani dan anggota Subak berkumpul di pura-pura di sekitar sistem irigasi, berdoa bersama, dan melakukan persembahan sebagai bentuk rasa terima kasih.

Dengan pembagian air yang merata dan pengelolaan yang efektif, sistem Subak meningkatkan ketahanan pangan dan ekonomi masyarakat Bali. Selain menjaga lingkungan, para petani dapat menghasilkan panen yang melimpah setiap tahunnya. Karena sistem Subak memberikan kestabilan dalam produksi pertanian, khususnya padi, kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada pertanian juga terjamin. Selain itu, keberlanjutan sistem irigasi Subak membantu sektor pariwisata Bali, karena sawah terasering yang dihasilkan dari sistem ini menjadi daya tarik wisatawan. Karena sawah yang terawat dengan baik menjadi tempat wisata yang memperkenalkan kearifan lokal kepada orang asing, keberadaan Subak memberikan banyak peluang ekonomi bagi masyarakat lokal, baik dalam bidang pertanian maupun pariwisata (Balmford, et,al, 2012).

Selain itu, modernisasi dan pembangunan infrastruktur di Bali mempengaruhi keberlanjutan sistem Subak. Banyak lahan pertanian diubah menjadi perumahan atau kawasan wisata, sehingga area yang dikelola oleh sistem Subak menyempit. Akibatnya, lebih sedikit petani yang terlibat langsung dalam sistem Subak. Pada akhirnya, ini dapat mengganggu keseimbangan distribusi air dan kelangsungan sistem irigasi itu sendiri. Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah, masyarakat, dan organisasi lingkungan telah berusaha untuk mempertahankan sistem Subak. Pengembangan ekowisata berdasarkan prinsip keberlanjutan adalah salah satu upaya yang dilakukan. Wisatawan dapat belajar tentang peran sistem Subak dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan. Selain itu, pemerintah Bali secara aktif melatih petani untuk memanfaatkan teknologi irigasi modern tanpa mengorbankan

tradisi lokal. Melibatkan petani dalam pengelolaan wilayah Subak sebagai warisan budaya dan melindunginya dari konversi lahan juga merupakan upaya tambahan. Tujuan dari langkah-langkah ini adalah untuk memastikan bahwa sistem Subak tidak hanya dapat bertahan dalam jangka pendek, tetapi juga dapat dibawa ke generasi berikutnya.

C. Pengelolaan Hutan oleh Masyarakat Adat di Papua

Hutan Papua adalah salah satu ekosistem terpenting di dunia, yang tidak hanya memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, tetapi juga merupakan sumber kehidupan bagi masyarakat adat yang mendiami wilayah tersebut. Pengelolaan hutan oleh masyarakat adat di Papua bukan hanya mencakup aspek ekonomi, tetapi juga terkait erat dengan budaya, spiritualitas, dan prinsip-prinsip kearifan lokal yang telah diterapkan selama berabad-abad. Masyarakat adat di Papua, seperti suku Asmat, Dani, dan lainnya, memiliki hubungan yang sangat dekat dengan hutan, yang mereka anggap sebagai bagian tak terpisahkan dari kehidupan mereka. Dalam konteks ini, pengelolaan hutan di Papua sangat dipengaruhi oleh nilai-nilai adat yang diwariskan secara turun-temurun.

Akibatnya, bagi masyarakat adat Papua, hutan bukan hanya kumpulan pohon atau sumber daya alam yang dapat diakses; itu juga merupakan tempat hidup yang penuh dengan makna spiritual dan budaya. Hutan dianggap sebagai tempat tinggal bagi roh-roh leluhur, tempat masyarakat berburu, dan menghasilkan tanaman obat dan makanan. Oleh karena itu, hutan memiliki makna yang sangat besar bagi kehidupan mereka. Pemahaman ini mencerminkan keyakinan masyarakat adat yang lebih luas, yang menganggap bahwa semua aspek kehidupan, termasuk alam, saling terkait satu sama lain. Masyarakat adat Papua menganggap hutan sebagai "ruang hidup" yang harus dijaga dan dihormati, tidak hanya untuk kepentingan ekonomi, tetapi juga untuk mempertahankan ikatan spiritual dan budaya yang telah ada sejak lama. Banyak tradisi dan upacara yang terkait dengan hutan menunjukkan keyakinan ini (Turner, et,al, 2022).

Metode yang digunakan oleh masyarakat adat Papua untuk mengelola hutan sangat beragam dan bervariasi dari suku ke suku. Namun, masyarakat adat mengikuti beberapa prinsip umum dalam menjaga kelestarian hutan dan keanekaragaman hayati sekitarnya. Keberlanjutan adalah prinsip utama dalam pengelolaan hutan. Masyarakat adat Papua mengelola hutan dengan cara yang tidak merusak keseimbangan ekologis, dan mereka selalu memastikan bahwa sumber daya hutan, seperti kayu, tanaman obat, atau hewan, diambil dengan cara yang tidak mengancam kelangsungan hidupnya.Sebagai contoh, suku Asmat, yang terkenal dengan kebiasaan membuat perahu dari kayu, memiliki sistem manajemen yang sangat ketat yang

berkaitan dengan penggunaan kayu. Pohon yang dipilih untuk dibuat perahu harus sudah tua dan tidak produktif

Masyarakat adat Papua menggunakan kearifan lokal untuk mengelola hutan dan sumber daya alam lainnya. Sebagai contoh, sistem pengelolaan tanah yang digunakan oleh komunitas adat Papua sangat terkait dengan bagaimana hutan digunakan. Hutan dalam sistem ini melindungi tanah, mencegah erosi, dan menjaga keberagaman hayati, yang semuanya sangat penting untuk kelangsungan hidup manusia. Dengan menghindari eksploitasi atau penggunaan sumber daya alam yang berlebihan, masyarakat adat Papua menjaga keseimbangan ekosistem. Pada masyarakat adat Papua, hutan dianggap sebagai tempat yang menyediakan hasil alam dan mengatur siklus kehidupan. Kehidupan sosial, ekonomi, dan politik sangat dipengaruhi oleh sumber daya alam seperti hutan dan tanah (Abhilash, 2021).

Faktor sosial dan budaya sangat penting dalam pengelolaan hutan oleh masyarakat adat Papua. Hutan berfungsi sebagai tempat penting untuk berbagai kegiatan sosial dan budaya yang melibatkan seluruh masyarakat. Hutan adalah tempat untuk berburu, berkumpul, dan melakukan upacara adat, yang menghubungkan masyarakat satu sama lain dengan ikatan sosial yang kuat. Banyak komunitas adat Papua memiliki kebiasaan atau peraturan yang mengatur siapa saja yang boleh memasuki hutan dan apa saja yang boleh diambil darinya. Peran perempuan dalam pengambilan tanaman obat adalah salah satu contoh tradisi sosial yang berkaitan dengan pengelolaan hutan. Di banyak suku di Papua, perempuan memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan pengelolaan hutan, terutama dalam hal pengumpulan tanaman obat dan pangan. Perempuan seringkali menjaga pengetahuan tradisional tentang tanaman obat (Huong Ngo, et,al, 2021).

Walaupun pengelolaan hutan oleh masyarakat adat Papua telah terbukti efektif dalam menjaga kelestarian hutan, mereka kini menghadapi berbagai tantangan besar akibat tekanan eksternal. Salah satu tantangan terbesar adalah konversi lahan hutan untuk kepentingan pertambangan, perkebunan kelapa sawit, dan pembangunan infrastruktur lainnya. Proyek-proyek ini seringkali mengabaikan hak-hak masyarakat adat dan merusak ekosistem yang telah dikelola oleh masyarakat adat selama berabad-abad. Selain itu, perubahan iklim juga merupakan ancaman serius bagi kelestarian hutan Papua. Pola cuaca yang berubah, seperti perubahan musim hujan dan musim kemarau yang tidak menentu, dapat memengaruhi kestabilan ekosistem hutan dan sumber daya alam yang bergantung padanya. Masyarakat adat Papua yang bergantung pada pola musim tertentu untuk berburu dan bercocok tanam juga akan merasakan dampak dari perubahan iklim ini (Raihan, 2023).

Mengatasi masalah ini, masyarakat adat Papua telah melakukan berbagai upaya pelestarian hutan dengan menggunakan pendekatan kearifan lokal, salah satunya adalah dengan memperkuat peran adat dalam pengelolaan hutan. Dengan dukungan dari lembaga masyarakat sipil, masyarakat adat di Papua berusaha untuk memperjuangkan pengakuan hak mereka atas tanah dan hutan adat untuk mencegah konversi hutan. Di samping itu, program pelatihan dan pemberdayaan masyarakat adat juga dilakukan untuk memperkenalkan teknologi yang ramah lingkungan dan mendukung pengelolaan hutan secara berkelanjutan. Teknologi ini dapat membantu masyarakat adat dalam pengelolaan sumber daya alam dan produksi pertanian tanpa merusak hutan (Irnawati, et,al, 2024).

D. Pengaruh Pandangan Spiritual terhadap Praktik Ekologis di Masyarakat Adat

Nilai-nilai etika yang mengatur hubungan antara manusia dan alam sering kali mencerminkan pandangan spiritual orang-orang di masyarakat adat. Banyak kebudayaan adat melihat alam sebagai bagian spiritual dan sumber daya yang dapat dimanfaatkan. Menurut tradisi masyarakat adat Indonesia, roh-roh alam memiliki peran dalam menjaga keseimbangan ekosistem, dan setiap kali kita berinteraksi dengan mereka, kita harus memperlakukan mereka dengan hormat dan penuh tanggung jawab. Konsep ini ditunjukkan dalam banyak upacara dan ritual tradisional yang dilakukan sebelum atau sesudah melakukan tugas-tugas yang berkaitan dengan alam, seperti berburu, menebang pohon, atau menanam tanaman (Zidny, et,al, 2020).

Sebagai contoh, dalam budaya masyarakat adat Bali, terdapat kepercayaan bahwa segala aktivitas manusia harus dilakukan dengan *Tri Hita Karana* (tiga sumber kebahagiaan), yang meliputi hubungan yang harmonis antara manusia dengan Tuhan, manusia dengan manusia, dan manusia dengan alam. Kepercayaan ini mendasari banyak praktik ekologis mereka, di mana keberlanjutan lingkungan dipandang sebagai bagian dari kewajiban spiritual. Konsep serupa juga ditemukan di banyak masyarakat adat lainnya, seperti suku Dayak di Kalimantan atau suku Toraja di Sulawesi, di mana prinsip-prinsip keharmonisan alam dan kehidupan saling terkait erat.

E. Keterkaitan antara Kearifan Lokal dan Pemahaman Ilmiah tentang Struktur Bumi

Penelitian ini menemukan bahwa pengelolaan alam berbasis kearifan lokal dan pemahaman ilmu pengetahuan tentang struktur Bumi terkait. Masyarakat adat sering kali memahami hubungan antara geografi dan keberlanjutan hidup mereka, meskipun mereka tidak tahu tentang tektonik lempeng atau bagaimana lapisan Bumi terdiri. Sebagai contoh, suku-suku yang tinggal di wilayah yang rentan terhadap bencana alam seperti gempa bumi atau letusan gunung berapi telah membuat sistem yang memungkinkan mereka untuk hidup berdampingan dengan ancaman tersebut dengan cara yang sangat bijaksana dan berdasarkan pemahaman lokal

mereka. Praktik ini menunjukkan bahwa pemahaman tradisional tentang Bumi dan struktur alam semesta sangat relevan dalam konteks pelestarian lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam (Halawa, et,al, 2024).

Meskipun ada banyak manfaat dari menggabungkan kearifan lokal dengan ilmu pengetahuan modern, ada beberapa masalah yang harus diperhatikan. Salah satunya adalah kurangnya penghargaan terhadap pengetahuan lokal dalam praktik pengelolaan alam modern dan kebijakan pemerintah. Banyak orang percaya bahwa kearifan lokal tidak sebanding dengan pengetahuan ilmiah, tetapi banyak bukti menunjukkan bahwa kearifan lokal sangat efektif dalam pengelolaan alam. Selain itu, industrialisasi dan modernisasi sering mengubah cara masyarakat melihat alam dan mengelola sumber daya alam. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memberi tahu masyarakat dan pengambil kebijakan tentang pentingnya kesadaran lokal untuk menjaga keberlanjutan alam (Angela, 2023).

5. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk memahami struktur dan keunikan Bumi melalui kearifan lokal yang menghormati alam. Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa kearifan lokal memiliki nilai-nilai penting yang mencerminkan hubungan harmonis antara manusia dan alam, yang berfokus pada keberlanjutan dan penghormatan terhadap sumber daya alam. Kearifan lokal ini sering kali mencakup pemahaman mendalam tentang geologi, ekosistem, serta fenomena alam yang dijaga turun-temurun oleh masyarakat adat. Dengan demikian, masyarakat lokal telah lama mengenal dan menghormati struktur Bumi, meskipun mereka tidak memahaminya melalui teori ilmiah modern, tetapi melalui pengalaman dan pengamatan langsung terhadap alam.

Melalui pendekatan ilmiah, kita dapat melihat bahwa ada keselarasan antara pengetahuan tradisional dan pengetahuan geologi ilmiah dalam memahami kekayaan alam Bumi. Misalnya, banyak masyarakat yang memiliki pengetahuan terkait dengan pembentukan tanah, aliran sungai, hingga pola migrasi binatang yang sejalan dengan pemahaman geologis dan ekologi yang sudah dibuktikan secara ilmiah.

Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa kearifan lokal tidak hanya berfokus pada pemahaman alam tetapi juga memberikan pedoman bagi tindakan yang lebih ramah lingkungan, yang relevan dengan isu-isu keberlanjutan saat ini. Sebagai contoh, prinsip-prinsip penghormatan terhadap alam yang ada dalam budaya lokal dapat menjadi landasan penting dalam merumuskan kebijakan lingkungan yang berkelanjutan.

Limitasi Penelitian

Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini hanya mengkaji kearifan lokal pada masyarakat tertentu yang memiliki hubungan erat dengan alam, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya menggambarkan pandangan seluruh masyarakat atau kebudayaan di Indonesia atau dunia.
2. Penelitian ini terbatas pada wawancara dengan tokoh masyarakat dan ahli geologi serta observasi langsung yang dilakukan dalam waktu terbatas, sehingga tidak dapat mencakup seluruh aspek kearifan lokal atau variasi geologis yang ada di berbagai wilayah.
3. Mengingat penelitian ini bersifat kualitatif dengan pendekatan deskriptif, hasilnya mungkin sulit untuk digeneralisasikan pada kelompok masyarakat lain di luar yang diteliti.

Rekomendasi Riset Selanjutnya

1. Penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan dengan menyertakan lebih banyak kelompok masyarakat dari berbagai wilayah, agar dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara kearifan lokal dan pemahaman geologi di berbagai budaya.
2. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji lebih dalam bagaimana pengetahuan tradisional dan ilmiah dapat diintegrasikan dalam praktik keberlanjutan dan kebijakan pengelolaan lingkungan yang berbasis pada harmoni manusia dengan alam.
3. Riset lanjutan bisa difokuskan pada penerapan prinsip-prinsip kearifan lokal dalam konteks pembangunan berkelanjutan dan mitigasi perubahan iklim, sehingga nilai-nilai tersebut tidak hanya dipahami secara budaya, tetapi juga dapat diterapkan dalam kebijakan lingkungan masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Erman S,. (2017). Pengelolaan Lingkungan dalam Perspektif Kearifan Lokal Masyarakat Adat Karampuang Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Sainsmart*, 49-55.

Abhilash PC,. (2021, February). Restoring the Unrestored: Strategies for Restoring Global Landduring the UN Decade on Ecosystem Restoration (UN-DER). *land*, 2-19.

Salamanca, A.M., A. Nugroho, M. Osbeck, S. Bharwani and N. Dwisasanti (2015). *Managing a living cultural landscape:Bali's subaks and the UNESCO World Heritage Site.* Thailand: Stockholm Environment Institute.

Angela VF,. (2023, Juni). Strategi Pengembangan Ekowisata dalam Mendukung Konservasi Alam Danau Tahai. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah, 8*(3), 984-993.

Ardoin NM, Bowers AW, Gaillard E..(2019, November). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 2-7.

Assessment ME,. (2005). *Ecosystems and human well being.* Switzerland: The word health organization can be obtained from WHO press.

Balmford A, Rhys G, Ben P.(2012). What conservationists need to knowabout farming. *This journal is q 2012 The Royal Society*, 2714–2724.

Folke C, Stephen P, Johan R, Victor G, Frances W, Michele L, Marten S, Henrik O, Stephen RC, Karen CSet, al. (2021, Maret). Our future in the Anthropocene biosphere. *Ambio, 50*, 834–869. Retrieved from https://doi.org/10.1007/s13280-021-01544-8

Halawa IK, Anen MS,. (2024, Juni). MEMELIHARA BUMI: UPAYA PRAKTIS DALAM MENGAPLIKASIKAN NILAI-NILAI EKOTEOLOGI UNTUK PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM. *Jurnal Teknologi & Pendidikan Kristen, 5*(2), 323-335.

Hoefle SW. (2023, Desember). Spirits in the Wood: A Relational Socio-Ecology of. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia,*, 33-66.

Hosen N, Hitoshi N, Amran H.(2020, January). Adaptation to Climate Change: Does Traditional Ecological Knowledge Hold the Key? *Sustainability*, 2-18.

Huong Ngo T, Thi Phuong MN, Thi Huong D, Thi Hue L,.(2021, April). Forest -Related Culture and Contribution to Sustainable Development in the Northern Mountain Region in Vietnam. *Forest and Societ, 5*(1), 32-47.

Huynh LTM, Alexandros G, Jie S, Rodolfo DL, Ezeklel IG, Kensuke F. (2022, Agustus). Linking the nonmaterial dimensions of human-naturerelations and human well-being through culturalecosystem services. *S C I E N C E A D V A N C E S*, 1-21.

Imelda, A., Farihin, M.Z., Sholihah, N.C. and Sari, D.P (2024). DINAMIKA PERGERAKAN LEMPENG TEKTONIK MENGGUNAKAN ANALISIS LITERATUR TENTANG TEORI DAN DAMPAKNYA. *JournalofScienceEducation, 4*(1), 75-80. Retrieved from http://journal.moripublishing.com/index.php/biochephy

Irnawati I, Syarif O, Nindy JN, Yulianus Ay, Nurhidaya, Masniar, Marhiah G,. (2024, Juli). Studi Tingkat Pengetahuan Masyarakat terhadap Pengelolaan Hutan Adat Kampung Fategomi Distrik Aitinyo Utara Kabupaten Maybrat. *Journal of Community Service*, 72-78.

Kruger F, Zabenaso Q, Ocean R, Neil L,. (2024). Comparative Analysis of Scientific Approaches inComputer Science: A Quantitative Study. *nternational Transactions on Education Technology (ITEE)*, 120-124.

Miles MB, A. Michael H, Johny S,. (2014). *Qualitative Data Analysis.* America: Sage Publications. 381.

Mu'minin NM, Diki W, Wahyu K,. (2023, Desember). Pemahaman Pembelajaran Mendalam tentang Tata Surya: Eksplorasi. *Pengabdian Masyarakat Indonesia, 1*(2), 185-194. Retrieved from : https://doi.org/XX..XXXXX/JPMI

Nugroho W.. (2021, October). Relationship between environmental management policy and the local wisdom of indigenous peoples in the handling of COVID-19 in Indonesia. *OÑATI SOCIO-LEGAL SERIES, 11*(3), 860–882.

Oyepata JS.. (2021, Desember). The Earth: A Lost Planet From Another Universe. *International Journal of Multidisciplinary Research And Analysis, 04*(12), 1795-1797.

Raihan A,. (2023, September). A review of the global climate change impacts, adaptation strategies, and mitigation options in the socio-economic and environmental sectors. *Journal of Environmental Science and Economics*, 36-58.

Russo T, Katheerine A, Joshua F,.(2014). Sustainable Water Management in Urban, Agricultural, and Natural Systems. *Water*, 3934-3956;.

Sumartias S, Andi AU, Intan PW, Aat RG. (2019). The Importance of Local Wisdom in Building National Character in the Industrial Age 4.0. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 1305-1312.

Susanto D, Risnita, M. Syahran J,. (2023, Mei). Teknik Pemeriksaan Keabsahan DataDalamPenelitian Ilmiah. *Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora*, 53-61.

Turner NJ, Alain G, Leigh J. (2022). Well grounded: Indigenous Peoples' knowledge, ethnobiologyand sustainability. *People and Nature*, 627–651.

Yuliani W,. (2018, Mei). METODE PENELITIAN DESKRIPTIF KUALITATIF DALAM PERSPEKTIFBIMBINGAN DAN KONSELING. *Quanta*, 21-30.

Zidny R, Jesper S, Ingo E,. (2020, Januari). A Multi-Perspective Reflection on How Indigenous Knowledge and Related Ideas Can Improve ScienceEducation for Sustainability. *Science & Education*, 145–185.