



INTEGRASI MATERI IPA “EKOSISTEM BAGI KEHIDUPAN MANUSIA” DENGAN AYAT AL-QUR’AN

M. Miftah Arief¹

¹Institut Agama Islam Darussalam Martapura, Fakultas Tarbiyah, Prodi PGMI

Email: miftaharief@iaidarussalam.ac.id¹

Abstrak

Ekosistem merupakan satu proses yang terbentuk dengan adanya timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya. Jadi ada komponen biotik (hidup) dan komponen abiotik (tidak hidup) yang terlibat dalam suatu ekosistem. Pada dasarnya antara agama dan ilmu pengetahuan alam bukanlah dua kutub yang tidak dapat bertemu. Bahkan bisa dikatakan bahwa keduanya saling bergantung dan sangat dekat. Integrasi sains sangat penting karena konsep integrasi sains menekankan bahwa sains dalam peradaban Islam memiliki keunikan yang terletak pada metodologi dan epistemologinya. penting kiranya kita mengetahui terlebih dahulu konsep-konsep alam semesta dengan mengintegrasikan dengan kajian keislaman. Pada tulisan artikel jurnal ini menitik beratkan pada kajian literatur dengan mengumpulkan berbagai referensi terkait Integrasi Materi IPA Dengan Ayat Al-Qur’an Materi Peran Ekosistem Bagi Kehidupan Manusia. Dengan tujuan komponen, hubungan manusia dengan ekosistem dan mendeskripsikan kajian tentang ekosistem dengan ayat Al-Qur’an. Pendekatan yang digunakan dalam penulisan ini menggunakan kualitatif analisis kritis, Sedangkan jenis penelitian ini library research yang didasarkan pada studi literature. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya integrasi terkait manusia sebagai titik tolak dalam membicarakan lingkungan hidup memang tampak amat relevan sekali, sebab sebagai makhluk yang berada dalam Biotik Community yang relevan dengan kajian Keislaman yang berorientasi pada Ayat dalam Kitab Suci Al-Qur’an. Kandungan Ayat menunjukkan bahwa manusia dengan makhluk lainnya hanyalah sebatas perbedaan bentuk hirarki kosmos yang pada hakekatnya adalah sama-sama makhluk Allah. Keselarasan antara kajian IPA khususnya terkait ekosistem pada dasarnya saling terintegrasi dengan beberapa bukti yang selaras dan sejalan yang dihubungkan dengan kajian ayat-ayat Al-Qur’an. Sehingga dua kajian antara teori-teori yang berkembang dengan kajian teori Islam berkaitan erat. Perintah-perintah ataupun anjuran serta larangan-larangan yang terbentuk menjadi sebuah informasi nyata dalam ayat Al-Qur’an. Informasi ini pun sejalan dengan kajian teori yang sudah dibuktikan dengan berbagai macam penelitian.

Kata kunci: Integrasi, Materi IPA, Ayat Al-Qur’an, Ekosistem Kehidupan Manusia

Abstract

An ecosystem is a process that is formed by the reciprocity between living things and the surrounding environment. So there are biotic (living) and abiotic (non-living) components involved in an ecosystem. Basically, religion and natural science are not two poles that cannot meet. It can even be said that the two are interdependent and very close. Science integration is very important because the concept of science integration emphasizes that science in Islamic civilization has a uniqueness that lies in its methodology and epistemology. it is important that we first know the concepts of the universe by integrating with Islamic studies. In this journal article writing focuses on literature review by collecting various references related to the Integration of Science Material with Al-Qur’an Verses on the Role of Ecosystems for Human

Life. With the aim of components, human relationships with ecosystems and describing the study of ecosystems with Qur'anic verses. The approach used in this writing uses qualitative critical analysis, while this type of research is library research based on literature study. The results of this study show that the integration of humans as a starting point in discussing the environment does seem very relevant, because as creatures in the Biotic Community which is relevant to Islamic studies oriented to verses in the Holy Qur'an. The content of the verse shows that humans and other creatures are only limited to differences in the hierarchical form of the cosmos which in essence are both creatures of God. The harmony between science studies, especially related to ecosystems, is basically integrated with some evidence that is harmonious and in line with the study of the verses of the Qur'an. So that the two studies between developing theories and Islamic theoretical studies are closely related. The commands or recommendations and prohibitions that are formed become real information in the verses of the Qur'an. This information is also in line with theoretical studies that have been proven by various kinds of research.

Keywords: *Integration, Science Materials, Qur'anic Verses, Ecosystem of Human Life*

PENDAHULUAN

Manusia merupakan bagian dari alam yang harus menjaga keseimbangan ekosistem untuk kelangsungan hidupnya. Selama ini manusia beranggapan bukan bagian dari alam sehingga bebas memanfaatkan segala sesuatu yang ada di alam. Eksploitasi yang besar tanpa memikirkan efek jangka panjang mengakibatkan rusaknya lingkungan. Saat ini banyak terjadi bencana alam yang diakibatkan oleh kerusakan lingkungan. Ekosistem juga dapat disebut sebagai suatu siklus simbiosis mutualisme atau suatu sistem yang saling menguntungkan antara satu dengan yang lain. Dari sekian banyak sumberdaya hayati ini sudah ada sebagian yang dimanfaatkan oleh manusia namun masih banyak yang belum dimanfaatkan secara maksimal. (Febriansyah, 2019)

Lebih disederhanakan lagi bahwa ekosistem merupakan satu proses yang terbentuk dengan adanya timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya. Jadi ada komponen biotik (hidup) dan komponen abiotik (tidak hidup) yang terlibat dalam suatu ekosistem ini. (Syarifuddin, n.d.) Kedua komponen ini tentunya saling mempengaruhi. Contohnya hubungan manusia dengan hutan. Interaksi antar makhluk hidup ini akan membentuk suatu kesatuan dan keteraturan. Setiap komponen yang terlibat memiliki fungsinya masing-masing, dan selama tidak ada fungsi yang terganggu maka keseimbangan dari ekosistem ini akan terus terjaga.

Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS), luas tutupan hutan Indonesia sudah berkurang 956.258 hektare (ha) selama periode 2017-2021. Angka tersebut setara dengan 0,5% dari total luas daratan Indonesia. Jika dirinci lagi, penurunan luas tutupan hutan paling banyak terjadi di Kalimantan, yakni berkurang 654.663 ha atau 1,2% dari luas daratan pulaunya. Diikuti hutan di Papua yang berkurang 610.405 ha (1,45%), dan di Sumatra berkurang 310.374 ha (0,65%). (Kusnandar, n.d.) Meskipun hutan merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui, tetapi dalam pemanfaatan dan pengelolaannya harus tetap memperhatikan keseimbangan

dan kelestarian ekosistem. Pengelolaan yang berwawasan lingkungan akan menjamin keberlangsungan fungsi dan peran sumber daya hutan dalam jangka panjang

Melihat permasalahan ini sehingga perlu kiranya kita memperhatikan hal-hal tersebut, dimulai dari lingkungan sekitar kita dan tentunya mengajarkan kepada anak didik sejak dini agar mereka mengetahui dan memahami bahwa menjaga lingkungan penting untuk diperhatikan dan dijaga dengan baik dan benar.

Menjaga dan memahami alam pada dasarnya selaras dengan tujuan IPA di yang berorientasi tidak hanya sebatas penguasaan atau menacri tahu tentang alam yang hanya bersifat sistematis, yang hanya berfokuskan pada penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, dan prinsip-prinsip saja. Namun jauh lebih spesifik sesuatu proses penemuan yang bersifat rasional dan objektif tentang alam semesta dengan segala isinya dan rahsia-rahsia yang terkandung di dalamnya. (M. M. Arief, n.d.), (M. M. Arief, 2022) Pendekatan Keterampilan Proses Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat diartikan sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya ada dalam diri. Sedangkan terkait sikap ilmiah memiliki peran yang penting karena membangun gagasan baru ketika mereka berinteraksi dengan suatu gejala alam disekitarnya. (M. Arief, 2022)

Dengan demikian dapat dipahami bahwa pada dasarnya Ilmu Pengetahuan Alam merupakan pencarian ilmu pengetahuan yang berorientasi pada mempelajari tentang sebuah peristiwa yang terjadi di alam semesta dan seisinya. Dalam pemerolehan ilmu pengetahuan ini terdapat nilai-nilai sikap dalam setiap proses ilmiah.

Integrasi sains sangat penting karena konsep integrasi sains menekankan bahwa sains dalam peradaban Islam memiliki keunikan yang terletak pada metodologi dan epistemologinya. Dengan integrasi ilmu, lulusan dapat memiliki kepemimpinan profetik, kepribadian Islami, pengetahuan integratif, dan keterampilan transformasional. (M. M. Arief, 2022)

Kesatuan koherensi antara pembelajaran IPA dan agama teraplikasi dalam bentuk: *science matter integrated with religious matter* (mengintegrasikan materi pelajaran umum dengan materi pelajaran pendidikan agama) yakni nilai-nilai Islami inklusif dalam penyampaian pembelajaran IPA atau sebaliknya *religious matter integrated with science matter* (mengintegrasikan materi pelajaran agama dengan mata pelajaran umum) yakni agama tidak mendeskriditkan ilmu pengetahuan alam. (Islam et al., n.d.)

Pada dasarnya antara agama dan ilmu pengetahuan alam bukanlah dua kutub yang tidak dapat bertemu. Bahkan bisa dikatakan bahwa keduanya saling bergantung dan sangat dekat. Agama dengan pendekatan keyakinan berarti bahwa kebenaran yang disampaikan adalah mutlak, kebenaran itu jelas. Jadi sains memiliki

tugas untuk menguji kebenaran, atau bahkan mencocokkan hasilnya dengan kebenaran. Ini berarti bahwa ada sesuatu yang benar-benar dapat dicapai. Islam adalah agama yang mengajarkan bahwa sains dan agama saling berhubungan dan saling melengkapi. Agama adalah sumber ilmu dan ilmu merupakan sarana untuk menerapkan semua yang terkandung dalam ajaran agama. Kedua hal ini (agama dan sains) akan saling menguatkan dan bersinergi untuk menghasilkan individu-individu yang khushyuk beragama dan terdepan dalam sains.

Keterangan diatas menunjukkan bahwa secara umum bahwa kajian tentang alam semesta sangat berkaitan dengan Islam yang berorientasi pada kajian ayat Al-Qur'an. Sangat penting kiranya untuk memberikan konsep-konsep alam semesta ini kepada para tenaga pendidik atau orangtua, atau dengan kata lain manusia yang menginjakkan kakinya di bumi ini untuk memberikan pemahaman bahwa pada dasarnya agama pun memandang penting menjaga alam beserta isinya.

Sebagai insan manusia kiranya harus terbiasa dan sadar menjaga alam apa lagi pada aspek ekosistem, membiasakan untuk menjaga harus diawali dengan kegiatan-kegiatan yang dilakukan secara konsisten dan dari hal yang terkecil. Untuk menumbuhkan kesadaran tersebut menjadi mandarah daging perlu adanya stimulus-setimulus untuk memperkuat keyakinan yaitu dengan mempelajari konsep-konsep ekosistem itu sendiri dengan berbagai aspek pengetahuan.

Dalam hal pembiasaan ini diperlukannya sebuah *habit* yang mendorong kesadaran menjadi sebuah perlakuan atau implimentasinya dalam kehidupan yang berorientasi menjaga dan menyadari penting ekosistem tersebut dijaga. Semakin banyak pengalaman agama yang didapat melalui *habit*, maka semakin banyak pula unsur agama dalam pribadinya, dan semakin mudahlah ia memahami ajaran agama.(M. M. dkk. Arief, 2022)

Untuk itulah penting kiranya kita mengetahui terlebih dahulu konsep-konsep alam semesta dengan mengintegrasikan dengan kajian keislaman. Pada tulisan artikel jurnal ini menitik beratkan pada kajian literatur dengan mengumpulkan berbagai referensi terkait Integrasi Materi IPA Dengan Ayat Al-Qur'an Materi Peran Ekosistem Bagi Kehidupan Manusia. Dengan tujuan komponen, hubungan manusia dengan ekosistem dan mendeskripsikan kajian tentang ekosistem dengan ayat Al-Qur'an.

BAHAN DAN METODE

BAHAN

A. RUANG LINGKUP EKOSITEM

Ekosistem adalah kesatuan komunitas tumbuh- tumbuhan, hewan, organisme dan non organisme lain serta proses yang menghubungkannya dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas.(Lutfi, 2019) Ekosistem adalah hubungan antara makhluk hidup dan lingkungan disekitarnya yang membentuk sebuah interaksi. Secara umum ekosistem terbagi menjadi dua, yaitu ekosistem

alami dan ekosistem buatan. Adapun ekosistem alami terbagi lagi menjadi dua, yaitu ekosistem air dan ekosistem darat. (Nurdyansyah, 2018)

Di dalam ekosistem, organisme yang ada selalu berinteraksi secara timbal balik dengan lingkungannya. Interaksi timbal balik ini membentuk suatu sistem yang kemudian kita kenal sebagai sistem ekologi atau ekosistem. Dengan kata lain ekosistem merupakan suatu satuan fungsional dasar yang menyangkut proses interaksi organisme hidup dengan lingkungannya. Lingkungan yang dimaksud dapat berupa lingkungan biotik (makhluk hidup) maupun abiotik (non makhluk hidup). Sebagai suatu sistem, di dalam suatu ekosistem selalu dijumpai proses interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya, antara lain dapat berupa adanya aliran energi, rantai makanan, siklus biogeokimia, perkembangan dan pengendalian.

1. Komponen Ekosistem

Semua makhluk hidup memerlukan lingkungan tertentu untuk memenuhi kebutuhannya. (nurdyansyah, 2018) Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar makhluk hidup, (Effendi et al., 2018) sebuah lingkungan terdiri dari bagian yang hidup (Biotik) dan bagian tak hidup (Abiotik).

a. Komponen Biotik

Komponen biotik diklasifikasikan menjadi tiga macam diantaranya sebagai berikut pada tabel:

NO	Klasifikasi Biotik	Keterangan
1	Produsen	Meliputi makhluk hidup berhijau daun, dan dikenal dengan autotrof karena mampu menyediakan kebutuhan hidupnya sendiri atau mampu membuat makanannya sendiri. Fungsi produsen adalah sebagai sumber energi bagi organisme non fotosintesis dan penghasil oksigen sebagai hasil samping fotosintesis. (Sugiyarto, 2020)
2	Konsumen	Meliputi berbagai jenis hewan dan sering disebut heterotrof karena tidak mampu menyediakan kebutuhannya sendiri. Secara umum biotik konsumen merupakan makhluk hidup yang tidak bisa menciptakan makanannya sendiri. (Rahmayanti, 2021)
3	Pengurai	Pengurai adalah jasad renik atau mikroorganisme yang menguraikan sisa-sisa makhluk hidup yang sudah mati dan membusuk. (Hifizah, 2012)

Tumbuhan hijau merupakan satu-satunya makhluk hidup yang dapat membuat sebagai penghasil makanan, baik untuk dirinya sendiri maupun makhluk hidup lain, tumbuhan hijau dinamakan produsen atau disebut juga organisme Autotrof. Adapun konsumen merupakan organisme yang memanfaatkan bahan-bahan organik sebagai makanannya dan bahan tersebut disediakan oleh organisme lain. Sedangkan Pengurai (*Dekomposer*) merupakan organisme yang menguraikan bahan

organik yang berasal dari organisme mati (*bahan organik kompleks*) pengurai bersifat *Heterotrof*.(Pebadja et al., 2019).

b. Komponen Abiotik

Komponen abiotik merupakan semua bentuk benda mati yang terdapat di permukaan bumi dan memberikan banyak manfaat serta pengaruh untuk kehidupan manusia dan juga makhluk hidup lainnya. Walaupun komponen abiotik berupa benda yang tidak hidup, maka komponen tersebut tetap memiliki peranan yang penting dan dibutuhkan untuk kelangsungan hidup organisme yang ada di dalam sebuah ekosistem. Oleh karena itu, komponen abiotik atau biotik di dalam sebuah ekosistem sama-sama memiliki keterkaitan antara satu dengan lainnya.(Nur, n.d.) dengan kata lain Merupakan komponen fisik atau bagian tak hidup dari lingkungan. Kemampuan organisme untuk hidup dan berkembang biak tergantung pada beberapa faktor fisika dan kimia dilingkungannya. Misalnya intensitas cahaya kisaran suhu, banyaknya kadar air, dan udara.

Cahaya matahari dapat menghangatkan udara, air, dan tanah, agar mencapai suhu yang sesuai kebutuhan hidup makhluk hidup. Cahaya matahari juga membantu tanaman membuat makanan. Air dan tanah merupakan bagian penting dari sebuah lingkungan. Air yang turun dalam bentuk hujan, meresap ke dalam tanah. Air di dalam tanah ini akan dimanfaatkan oleh tumbuhan yang hidup di atasnyadan makhluk hidup kecil lainnya yang hidup di dalam tanah. Bagian hidup dan tak hidup pada sebuah lingkungan saling berintegrasidan saling bergantungsatu sama lain. Interaksi antara makhluk hidup dan benda-benda tak hidup pada sebuah lingkungan disebut Ekosistem. Ekosistem tersusun atas individu, populasi dan komunitas.

2. Jenis Ekosistem

Ekosistem yang ada di dunia dibagi menjadi dua, yaitu ekosistem alami dan ekosistem buatan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table berikut:

NO	Jenis Ekosistem	Ket./Kalsifikasi
1	Ekosistem Alami	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ekosistem air terdiri atas ekosistem air tawar dan ekosistem air asin. ➤ Ekosistem darat terdiri atas ekosistem hutan hujan tropis, sabana, padang rumput, padang pasir, taiga dan tundra.
2	Ekosistem Buatan	Merupakan ekosistem yang diciptakan manusia untuk memenuhi kebutuhan manusia, contoh sawah dan bendungan.

Ekosistem air tawar meliputi ekosistem danau, kolam, dan sungai. Ekosistem air tawar mendapatkan cukup sinar matahari. Tumbuhan yang paling banyak pada ekosistem ini adalah ganggang.(Anggraini, 2007) Ekositem air asin terdiri atas ekosistem terumbu karang, dan ekosistem laut dalam. Berbagai jenis ikan, kerang,

korall, dan makhluk laut lainnya, hidup pada ekosistem ini. Terdapat juga beberapa jenis hewan kecil dan tumbuhan alga yang dapat membuat sendiri makanannya.

Sedangkan ekosistem darat terdiri atas ekosistem hutan hujan tropis, sabana, padang rumput, gurun, taiga dan tundra.(Umma, Patria, Ahmed, 2020) Ekosistem darat ini dibedakan oleh tingkat curah hujan dan iklimnya. Perbedaan tersebut menyebabkan jenis tumbuhan dan hewan yang ada di dalamnya juga berbeda. Tumbuhan seperti rotan, dan anggrek, serta hewan seperti kera, burung, badak, harimau, berada pada ekosistem hutan hujan tropis. Ekosistem sabana memiliki curah hujan yang lebih rendah daripada ekosistem hutan hujan tropis. Hewan-hewan yang hidup di sabana antara lain berbagai jenis serangga, dan mamalia seperti zebra dan singa.

Ekosistem padang rumput memiliki curah hujan yang lebih rendah dibandingkan ekosistem sabana.(Umma, Patria, Ahmed, 2020), (Yulianto et al., 2019) Tumbuhan yang khas adalah rumput. Sedangkan hewan yang hidup pada ekosistem ini adalah bison, singa, anjing liar, serigala, gajah, jerapah, kangguru, dan ular. Gurun merupakan ekosistem yang paling gersang karena curah hujan yang sangat rendah.(Iman, 2020) Tumbuhan jenis kaktus yang memiliki duri untuk mengurangi penguapan, banyak tumbuh di sini. Hewan-hewan yang bisa hidup pada ekosistem ini antara lain semut, ular, kadal, kalajengking, dan beberapa hewan malam lainnya.

Tundra merupakan ekosistem yang dingin dan kering.(Teori et al., 2018) Banyak jenis tanaman tidak bisa hidup pada ekosistem ini karena tanahnya yang membeku sepanjang tahun.(NENI LESTARI, 2018) Akar-akar tanaman tidak bisa tumbuh pada tanah yang beku. Sehingga hanya tanaman jenis rumput saja yang mampu bertahan. Beberapa jenis burung bersarang di tundra pada saat musim panas, seperti angsa dan bebek.

3. Perubahan Ekosistem

Ekosistem mengalami perubahan sepanjang waktu, komponen-komponen di dalam ekosistem dapat mengalami peningkatan maupun penurunan jumlah populasi. Misalnya, pada saat musim hujan, sebuah kebun akan mendapatkan lebih banyak air dari pada biasanya. Tanaman tumbuh dengan baik. Tikus-tikus tanah juga mendapatkan lebih banyak makanan daripada biasanya. Pada musim kemarau air yang turun di kebun tertentu berkurang. Tanaman tumbuh lebih lambat. Makanan yang di hasilkannya juga sedikit. Keadaan ini akan mengakibatkan menurunnya populasi tikus tanah yang memakan tanaman di kebun.

Ekosistem mengalami perubahan baik secara alam maupun karena kegiatan manusia. perubahan musim,(ASYIAWATI & AKLIYAH, 2017) seperti di jelaskan di atas merupakan salah satu contoh perubahan alami. Selain musim, yang termasuk faktor perubahan alami adalah bencana alam berupa gunung meletus, gempa, tanah longsor, kebakaran hutan, tsunami, angin ribut, dan banjir.(Anshori, 2019) Manusia dapat menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan ekosistem, hal ini disebabkan

manusia melakukan berbagai kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.(Mustaqim, 2018) Pembukaan lahan hutan untuk dijadikan sawah dan perkebunan akan mengubah ekosistem. Kegiatan manusia yang menimbulkan pencemaran lingkungan, dapat mengubah keseimbangan ekosistem,(Bawa, 2022; Lingkungan & 2022, n.d.) dan masih banyak lagi kegiatan manusia yang dapat mengubah ekosistem.

B. HUBUNGAN MAKHLUK HIDUP DALAM EKOSISTEM

1. Hubungan Antara Makhluk Hidup

Setiap makhluk hidup tidak dapat hidup sendiri, mereka hidup saling memenuhi dan tergantung dengan lainnya. Hubungan antar makhluk hidup dapat saling membantu dan menguntungkan, namun ada pula yang merugikan, bahkan yang ada ada sama-sama tidak untungkan atau dirugikan. Hubungan antar makhluk hidup yang khas yang hidup bersama dalam sebuah ekosistem dinamakan simbiosis. Simbiosis bertujuan sebagai usaha makhluk hidup untuk bertahan hidup dilingkungannya. Hewan-hewan yang hidup berkelompok, saling memberikan pertolongan kepada anggota kelompoknya dari serangan musuh.

Kupu-kupu membantu bunga untuk menyebarkan serbuk sari ke bunga lain agar terjadi penyerbukan, pada saat yang sama kupu-kupu mendapatkan makanan dari bunga berupa madu, yang di sebut nektar. Dengan demikian kedua jenis ini makhluk hidup tersebut saling membantu dan saling diuntungkan. Hubungan ini disebut symbiosis mutualisme.(Rumanta, 2011)

Hubungan dua jenis makhluk hidup bisa juga saling merugikan, salah satu contohnya adalah hubungan antara tali putri malu dan tanaman inangnya. Tanaman tali putri malu yang berwarna kuning, tidak dapat membuat makanannya sendiri, karena tidak mempunyai zat hijau daun. Tanaman ini membutuhkan tanaman lain agar ia bisa hidup. Ia akan hidup menempel dan mengambil makanan tanaman lainnya. Hubungan ini disebut sebagai simbiosis parasitisme.(Wati, 2014)

2. Rantai Makanan dan Jaring Makanan

Pengertian rantai makanan sebagai sebuah peristiwa dimakan atau memakan antara sesama makhluk hidup dengan suatu urutan tertentu. Dalam rantai makanan juga terdapat makhluk hidup yang berperan sebagai produsen, konsumen, dan dekomposer atau pengurai. Pada setiap tingkat rantai makanan di ekosistem disebut juga sebagai tingkat trofik.(Khairina, 2020; Wardana, 2016) Adapun jaring makanan merupakan gabungan dari rantai makanan yang saling berhubungan dikombinasikan,(Teoritis, 2022) tumpang tindih dalam suatu ekosistem. Biasanya jaring makanan ini juga dikenal dengan nama lain sumber daya-konsumen. Makhluk hidup dan lingkungan merupakan hal yang tak dipisahkan dalam jaring makanan.

Jaring makanan adalah perpindahan energi makanan dari sumber daya tumbuhan melalui seri organisme atau melauai jenjang makan. Rantai makanan merupakan bagian-bagian jaring-jaring makanan, dimana rantai makanan bergerak

secara linear dari produsen ke konsumen teratas. Ketergantungan makhluk hidup dan lingkungannya menjadi bagian dari kehidupan di dalam sebuah ekosistem. Tumbuhan mendapatkan energi dari matahari, hewan mendapatkan energi dari tumbuhan atau hewan lainnya yang memakan tumbuhan. Makhluk hidup yang dapat membuat makanannya sendiri disebut produsen.

Banyak jenis makhluk hidup yang tidak dapat membuat sendiri makanannya, mereka mendapatkan energi dari makanan yang mereka makan. Makhluk hidup yang memakan makanan tanpa bisa membuatnya sendiri disebut dengan konsumen. Beberapa jenis konsumen memakan tumbuhan, konsumen ini dinamakan herbivora.

Sedangkan yang lainnya memakan hewan sebagai sumber energinya, dinamakan karnivora. Ada juga konsumen yang memakan baik tanaman maupun hewan, yang dinamakan omnivora. Energi mengalir dari satu makhluk hidup satu ke makhluk hidup lainnya di dalam rantai makanan. Rantai makanan adalah hubungan yang khas antara sekelompok produsen dan konsumen.

C. MEMELIHARA EKOSISTEM

1. Perubahan Keseimbangan Lingkungan

Keseimbangan lingkungan terjadi apabila terjadi keselarasan dan keseimbangan antara komponen biotik dan komponen abiotik. Apabila terjadi gangguan pada kedua komponen tersebut, maka keseimbangan lingkungan akan terganggu. Sejauh ini diketahui terdapat dua jenis faktor yang menyebabkan perubahan keseimbangan didalam ekosistem, yaitu faktor alam dan faktor manusia.

Faktor alami yang menyebabkan perubahan keseimbangan lingkungan adalah peristiwa alam. Peristiwa alam ada yang menimbulkan bencana, disebut sebagai bencana alam. (Rizal, n.d.) Bencana alam seperti letusan gunung berapi, banjir, tanah longsor, kebakaran hutan, badai, dan tsunami dapat menyebabkan terputusnya rantai makanan. Apabila salah satu rantai makanan terputus pada sebuah ekosistem maka jaring-jaring makanan akan terganggu. Dengan terganggunya jaring-jaring makanan, maka keseimbangan ekosistem secara keseluruhan juga akan terganggu.

Faktor kedua yang tidak kalah dahsyat adalah faktor manusia. manusia mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap perubahan ekosistem. Dengan kemampuan berpikirnya, manusia dapat meningkatkan kestabilan ekosistem, tetapi manusia juga dapat dengan mudahnya memusnahkan sebuah ekosistem, baik itu sengaja ataupun tidak disengaja. Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia mampu mengubah lingkungan sesuai keinginannya, tanpa terpikir akibatnya. (Rizal, n.d.)

Ketika manusia memerlukan lahan untuk tempat tinggal, manusia membuka hutan dengan menebangi berbagai jenis tumbuhan yang ada disana, bahkan membakarnya. Tindakan ini menyebabkan berkurangnya jumlah tanaman produsen yang menjadi sumber makanan hewan herbivora. Akibatnya hewan-

hewan herbivora ini akan memasuki permukiman penduduk dan memakan tanaman yang ditanamnya. Tak hanya hewan herbivora, hewan-hewan karnivora pun akan melakukan hal yang samadengan memasuki permukiman penduduk untuk mendapatkan makanan. Sehingga tidak heran, sering terdengar kabar, ternak-ternak penduduk tiba-tiba mati dimangsa oleh binatang buas

2. Pengaruh Kegiatan Manusia Terhadap Keseimbangan Ekosistem

Terdapat beberapa kegiatan manusia yang secara langsung mempengaruhi keseimbangan ekosistem. Kegiatan tersebut antara lain kegiatan penebangan pohon, dan pembakaran hutan, perburuan hewan hutan yang tidak terkendali, termasuk memperjualbelikan hewan langka dan dilindungi. Kegiatan lainnya berupa pemakaian pupuk kimia yang berlebihan, kegiatan pembuangan sampah dan limbah sembarangan, serta beberapa kegiatan pencemaran lingkungan lainnya. (Putri et al., 2022)

Penebangan pohon jelas akan merusak ekosistem hutan dan menghilangkan fungsi tumbuhan sebagai penahan air dan penghasil oksigen. Pembakaran hutan berakibat terbunuhnya berbagai jenis organisme hutan yang mempunyai peran untuk mempertahankan kesimbangan ekosistem. Demikian juga halnya dengan perburuan hewan hutan secara sembarangan serta penangkapan berbagai satwa langka dan dilindungi. Hal ini berakibat pada terganggunya rantai makanan, jaring makanan dan piramida makanan serta punahnya beberapa jenis satwa. .

Kegiatan petani intensif yang menginginkan hasil panen dalam jumlah besar pada waktu yang singkat menyebabkan terjadinya pemakaian pupuk kimia secara berlebihan. Pada saat yang sama, pembasmian hama pun dilakukan dengan menggunakan zat-zat kimia berbahaya. Kedua kegiatan ini akan merusak tanah tempat sumber makanan dan tempat tinggal berbagai jenis organisme. Penggunaan insektisida kimia juga akan membunuh hewan-hewan selain hama yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem.

Kegiatan manusia lainnya yang menimbulkan dampak sangat besar adalah kebiasaan membuang sampah dan limbah berbahaya secara sembarangan. (Hardoyono, 2009) Kegiatan ini akan menimbulkan pencemaran lingkungan yang berakibat fatal bagi komponen-komponen ekosistem yang tinggal di dalamnya. Tidak hanya itu, berbagai jenis kegiatan manusia dapat menimbulkan pencemaran air, tanah, udara, bahkan bunyi. Semuanya menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem.

D. AYAT AL-QUR'AN YANG BERHUBUNGAN DENGAN EKOSISTEM

Al-Qur'an surah Asy Syura Ayat 30:

وَمَا أَصَابَكُمْ مِنْ مُصِيبَةٍ فَبِمَا كَسَبَتْ أَيْدِيكُمْ وَيَعْفُوا عَنْ كَثِيرٍ ۝ ٣٠

Artinya: "Musibah apa pun yang menimpa kamu adalah karena perbuatan tanganmu sendiri dan (Allah) memaafkan banyak (kesalahanmu)." (Al-Qur'an), 42;30, 2019)

Al-Qur'an surah Al-Hadid Ayat 22:

مَا أَصَابَ مِنْ مُصِيبَةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي أَنْفُسِكُمْ إِلَّا فِي كِتَابٍ مِنْ قَبْلِ أَنْ نَبْرَأَهَا إِنَّ ذَلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ ٢٢

Artinya: "Tidak ada bencana (apa pun) yang menimpa di bumi dan tidak (juga yang menimpa) dirimu, kecuali telah tertulis dalam Kitab (Lauh Mahfuz) sebelum Kami mewujudkannya. Sesungguhnya hal itu mudah bagi Allah." (Al-Qur'an, 2019)

Al-Qur'an surah Al-Baqarah Ayat 164

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ١٦٤

Artinya: "Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang bahtera yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengannya Dia menghidupkan bumi setelah mati (kering), dan Dia menebarkan di dalamnya semua jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang mengerti. Pergantian malam dan siang akibat rotasi bumi menggerakkan udara secara global berupa angin. Dengan angin, kapal dapat bergerak menggunakan layar. Angin pula yang menggerakkan uap air dari lautan hingga membentuk awan lalu mendorongnya ke daratan hingga tercurah sebagai hujan. Dengan hujan itu, tumbuhlah tumbuhan yang menghidupi beragam jenis hewan." (Al-Qur'an), 2;164, 2019)

Al-Qur'an surah Ar Rum Ayat 41

ظَهَرَ الْفُسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ٤١

Artinya: "Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia. (Melalui hal itu) Allah membuat mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka agar mereka kembali (ke jalan yang benar)." (Al-Qur'an), 30;41, 2019)

Al-Qur'an surah Al A'Raf

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِنَ الْمُحْسِنِينَ ٥٦

Artinya: "Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik." (Al-Qur'an), 7;56, 2019)

Al-Qur'an surah Al-Muluk Ayat 3

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَوُّتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ ٣

Artinya: "(Dia juga) yang menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu tidak akan melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pengasih ketidakseimbangan

sedikit pun. Maka, lihatlah sekali lagi! Adakah kamu melihat suatu cela?.”(Al-Qur’an), 67;3, 2019)

Al-Qur’an surah Asy Syu’ara Ayat 183

وَلَا تَبْخَسُوا النَّاسَ أَشْيَاءَهُمْ وَلَا تَعْنُوا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ۚ ۱۸۳

Artinya: “*Janganlah kamu merugikan manusia dengan mengurangi hak-haknya dan janganlah membuat kerusakan di bumi.”(Al-Qur’an), 26;183, 2019)*

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penulisan ini menggunakan kualitatif analisis kritis, Teknik penelitian menggunakan pendekatan naturalistik untuk mencari dan menemukan pengertian atau pemahaman tentang fenomena dalam suatu latar belakang yang berkonteks khusus, tujuannya adalah memahami suatu fenomena dalam konteks khusus. Sedangkan jenis penelitian ini *library research* yang didasarkan pada studi *literature*. Penggalan dan pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi yang berorientasi berbagai penelitian dan teori-teori yang relevan sehingga nantinya terkumpul data informasi berkenaan dengan variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Para ahli menemukan berbagai macam teori penciptaan alam semesta dan isinya, Al-Qur’an merupakan firman Allah SWT yang diturunkan melalui perantara malaikat Jibril kepada Nabi Muhammad SAW dan beliau telah mengungkap serta memecahkan rahasia penciptaan alam semesta. Al-Qur’an telah menjelaskan bagaimana alam semesta bumi dan langit diciptakan bagi umat manusia.

Pada hakikatnya, keseimbangan alam diatur dan ditetapkan oleh Allah SWT. Keseimbangan tercipta agar Bumi dapat berputar pada porosnya, pergantian siang dan malam untuk keberlangsungan hidup, hujan dan panas untuk kehidupan Bumi dan seisinya, ada Kutub Utara dan Kutub Selatan sebagai penyeimbang alam seluruh dunia, ada matahari dan bulan sebagai penyeimbang gravitasi dan penyubur kehidupan, dan sebagainya. Allah SWT menurunkan agama sebagai pedoman hidup manusia bukan untuk menyusahkan atau menyengsarakan, tetapi untuk menata kehidupan di dunia dan kebahagiaan di akhirat, mengatur mu’amalah (interaksi) mereka kepada Allah, hubungan antara sesama manusia, dengan makhluk hidup yang ada dimuka bumi ini.

Islam telah mengatur ekosistem kehidupan sedemikian rupa menurut sunnatullah yang tentunya membawa berkah bagi semua makhluk ciptaan-Nya. Bahkan keseimbangan tersebut sekaligus menunjukkan keindahan Islam. Ekosistem merupakan sebuah tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup. (Scharfstein & Gaurf, 2013)

Keseimbangan Ekosistem perlu ada penjagaan dan pengawasan dari manusia sebagai kholifah di bumi, karena bumi diciptakan dalam kondisi seimbang atau

ideal. Terkait dengan hal ini tertuang dan diterangkan dalam surah Al-Hajj Ayat 63 berbunyi:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَّةً إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ ۝ ٦٣

Artinya: “*Tidakkah engkau memperhatikan bahwa Allah menurunkan air (hujan) dari langit sehingga bumi menghijau? Sesungguhnya Allah Mahalembut lagi Mahateliti.*” (Al-Qur’an), 22;63, 2019)

Ayat diatas memberikan gambaran bahwa adanya sebuah ekosistem mulai dari turunnya air hujan yang menyebabkan bumi menghijau dengan sebuah kekuasaan Allah SWT yang sangat luar biasa.

Dalam konteks agama Islam, berbagai kerusakan yang terjadi di darat maupun di laut sesungguhnya tidak bisa dilepaskan dari cara pandang dan perilaku manusia terhadap alam. Hal ini juga dijelaskan pada surah Ar-Rum Ayat 41 yang berbunyi sebagai berikut:

ظَهَرَ الْفُسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ٤١

Artinya: “*Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia. (Melalui hal itu) Allah membuat mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka agar mereka kembali (ke jalan yang benar).*” (Al-Qur’an), 30;41, 2019)

Ayat tersebut di atas terkait kerusakan yang terjadi di muka bumi ini juga sudah dijelaskan pada bagian sebelumnya, terkait kerusakan ini pun sudah diwanti-wanti sebagai pembelajaran yang diberikan Allah SWT kepada manusia yang berada dimuka bumi ini. Dengan kata lain apabila manusia dimuka bumi ini dapat menjaganya dengan baik maka bumi pun memberikan sesuatu yang nyaman dan indah, namun sebaliknya apabila manusia memperlakukan dengan semaunya atau dengan hawa nafsunya, maka bumi pun akan murka dan memberikan berbagai dampak yang merugikan. Secara langsung manusia memiliki tanggung jawab dan berkewajiban untuk melakukan proses pengelolaan dan pemeliharaan alam dan lingkungan sebagai media untuk beribadah kepada Allah dan menjalankan fungsi kekhilafahan.

Berbicara ekosistem, maka aspek terpentingnya adalah segala makhluk hidup dimuka bumi ini memberikan manfaat. Hal ini juga ditegaskan dalam Firman Allah SWT yang menegaskan bahwa seluruh makhluk itu diciptakan Allah memiliki manfaat dan tidak ada yang sia-sia, termasuk di dalamnya dalam masalah satwa langka. Diantara firman Allah SWT pada surah Ali Imran Ayat 191 yang berbunyi:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ١٩١

Artinya: “*(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia. Mahasuci Engkau. Lindungilah kami dari azab neraka.”*” (Al-Qur’an), 3:191, 2019)

Manusia sebagai titik tolak dalam membicarakan lingkungan hidup memang tampak amat relevan sekali sebab sebagai makhluk yang berada dalam *Biottik Community* memiliki empat keistimewaan.(Yusuf, 2020) Empat keistimewaan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Empat keistimewaan manusia tersebut, bukanlah berarti merendahkan peran makhluk biotik dan abiotik lainnya, serta menempatkan posisi manusia selaku pusat segala-galanya (antroposentrik), seperti pandangan ekologi dangkal yang dibentuk dari pemikiran modern yang positivistic dan antroposentrik.

Ditegaskan Yusuf bahwa, perbedaan manusia dengan makhluk lainnya hanyalah sebatas perbedaan bentuk hirarki kosmos yang pada hakekatnya adalah sama-sama makhluk Allah.(Yusuf, 2020) Dengan demikian manusia dalam memanfaatkan alam tidak boleh hanya pada perlakuan eksploitatif terhadap alam, tetapi manusia juga menunjukkan sikap-sikap yang lebih apresiatif. Hal ini menunjukkan bahwa pada dasarnya manusia tidak mencari kemenangan, kesenangan, kepuasan tetapi keselarasan. Manusia dan alam keduanya ditundukkan atau tunduk kepada Allah SWT, sehingga mereka harus bersahabat dan saling menjaga sehingga istilah symbiosis mutualisme memang berjalan seimbang dan selaras dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kualitas lingkungan hidup sebagai indikator pembangunan dan ajaran Islam sebagai teknologi untuk mengelola dunia jelas merupakan pesan strategis dari Allah SWT untuk diwujudkan dengan sungguh-sungguh oleh setiap muslim. Lingkungan hidup menurut Al-Qur'an dengan beberapa pendapat pakar lingkungan, berorientasi pada pengertian yang diperoleh dari pesan Al-Qur'an jauh lebih luas cakupannya dibandingkan cakupan definisi menurut pakar lingkungan sendiri. Sebab Tuhan yang berada diluar diri manusia adalah termasuk lingkungan yang nyata, yang mengelilingi alam secara keseluruhan dan memelihara kehidupannya.

Dia sendiri merupakan lingkungan tertinggi yang darinya kita bermula dan kepadanya kita kembali.

Keselarasan antara kajian IPA khususnya terkait ekosistem pada dasarnya saling terintegrasi dengan beberapa bukti yang selaras dan sejalan yang dihubungkan dengan kajian ayat-ayat Al-Qur'an. Sehingga dua kajian antara teori-teori yang berkembang dengan kajian teori Islam berkaitan erat. Perintah-perintah ataupun anjuran serta larangan-larangan yang terbentuk menjadi sebuah informasi nyata dalam ayat Al-Qur'an. Informasi ini pun sejalan dengan kajian teori yang sudah dibuktikan dengan berbagai macam penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Termaksih kepada pengelola jurnal Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Darussalm Martapura yang sudah memberikan peluang untuk dapat berkontribusi dalam mempublikasi tulisan yang sederhana ini. Harapan yang terlahir, semoga tulisan ini dapat bermanfaat dalam berbagai macam keperluan, khususnya menambah khazanah ilmu pengetahuan pada aspek kajian Ekosistem yang dibalut dengan beberapa kajian keislaman yang berorientasi Ayat-Ayat yang terkandung dalam Al-Qur'an.

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Qur'an), K. (Terjemah. (2019). *Aplikasi Quran Kemenag In Word* (p. Juz 1-30). Kementrian Agama RI. <https://lajnah.kemenag.go.id/unduh/category/1-qkiw>
- Anggraini, K. (2007). *Mengenal ekosistem perairan*. https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=duJ6cPulPHIC&oi=fnd&pg=PA3&dq=jenis+ekosistem+perairan&ots=MZFpp3XE-W&sig=LXMI5W2WKQhpSqfmR_2gtbninf8
- Anshori, M. (2019). *Implementasi Peraturan Daerah Kabupaten Sumenep No 6 Tahun 2013 Tentang Penanggulangan Bencana (Studi di BPBD Kabupaten Sumenep)*. <http://repository.wiraraja.ac.id/id/eprint/1655>
- Arief, M. (2022). KETERAMPILAN PROSES PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA) MI/SD DAN SIKAP ILMIAH. *Darussalam*, 22(2). <https://doi.org/10.58791/DRS.V22I2.111>
- Arief, M. M. (n.d.). *Lihat artikel*. Retrieved March 4, 2023, from https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=X2MMAbYAAAAJ&citation_for_view=X2MMAbYAAAAJ:Tyk-4Ss8FVUC
- Arief, M. M. (2022). *Belajar dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Sekolah Dasar (SD)/ Madrasah Ibtidaiyah (MI)*. CV. Literasi Nusantara Abadi. [https://isbn.perpusnas.go.id/Account/SearchBuku?searchTxt=Belajar dan pembelajaran ilmu pengetahuan alam \(IPA\) sekolah dasar \(SD\)/ madrasah ibtidaiyah \(MI\)&searchCat=Judul](https://isbn.perpusnas.go.id/Account/SearchBuku?searchTxt=Belajar dan pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) sekolah dasar (SD)/ madrasah ibtidaiyah (MI)&searchCat=Judul)
- Arief, M. M. dkk. (2022). TEORI HABIT PERSPEKTIF PSIKOLOGI DAN PENDIDIKAN ISLAM. *RI'AYAH*, 7(2), 13 hlm. <https://doi.org/10.32332/RIAYAH.V7I1.4849>
- ASYIAWATI, Y., & AKLIYAH, L. S. (2017). IDENTIFIKASI DAMPAK PERUBAHAN FUNGSI EKOSISTEM PESISIR TERHADAP LINGKUNGAN DI WILAYAH PESISIR KECAMATAN MUARAGEMBONG. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 14(1).

- <https://doi.org/10.29313/jpwk.v14i1.2551>
- Bawa, I. D. G. A. R. (2022). Masalah Lingkungan Hidup dengan Segala Fenomenanya. *Pengetahuan Lingkungan*, 43.
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=5uJZEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA43&dq=Kegiatan+manusia+yang+menimbulkan+pencemaran+lingkungan,+dapat+mengubah+keseimbangan+ekosistem&ots=vMQ8scT-b4&sig=AY-1No4-QfNZ9K8xcQioGngV8II&redir_esc=y#v=onepage&q=Kegiatan man
- Effendi, R., Salsabila, H., & Malik, A. (2018). PEMAHAMAN TENTANG LINGKUNGAN BERKELANJUTAN. *MODUL*, 18(2), 75–82.
<https://doi.org/10.14710/MDL.18.2.2018.75-82>
- Febriansyah. (2019). Dampak Kelestarian Ekosistem Perairan Bagi Kehidupan Manusia. *Bioekologi*, 1(2), 1–5.
https://www.researchgate.net/profile/Febriansyah-Fbi/publication/331651540_DAMPAK_KELESTARIAN_EKOSISTEM_PERAIRAN_BAGI_KEHIDUPAN_MANUSIA/links/5c86802a299bf16918f73709/DAMPAK-KELESTARIAN-EKOSISTEM-PERAIRAN-BAGI-KEHIDUPAN-MANUSIA.pdf
- Hardoyono, F. (2009). Menggagas Dakwah Penyelamatan Lingkungan. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 3(1), 20–36.
<https://doi.org/10.24090/komunika.v3i1.112>
- Hifizah, A. (2012). *Mikrobiologi Ternak*. <https://repositori.uin-alauddin.ac.id/19484/>
- Iman, N. (2020). *Pengembangan LKPD Berbasis Sainifik dan Nilai Islami pada Pembelajaran Tematik di Kelas VI MI*. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/17499/>
- Islam, P. P., Muspiroh, N., & Islam, N. (n.d.). *IAIN Syekh Nurjati Cirebon Jl. Perjuangan By Pass Sunyaragi Cirebon-Jawa Barat 4513213 Email : noviantimuspiroh.ak@gmail.com ABSTRAK This paper aims to examine the possibility of spiritual values that is integrated with subject-matter of general subjects. XXVIII(3)*, 484–498.
https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Novianti+Musp iroh%2C+Integrasi+Nilai+Islam+Dalam+Pembelajaran+IPA+&btnG=
- Khairina, R. (2020). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Materi Rantai Makanan Menggunakan Model Scrambel Di Kelas V MIN 7 Medan Denai*. <http://repository.uinsu.ac.id/11808/>
- Kusnandar, V. B. (n.d.). *Luas Hutan Indonesia Berkurang Hampir Sejuta Hektare dalam 5 Tahun*. Retrieved March 4, 2023, from <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/12/21/luas-hutan-indonesia-berkurang-hampir-sejuta-hektare-dalam-5-tahun>
- Lingkungan, I. B.-P., & 2022, undefined. (n.d.). Masalah Lingkungan Hidup dengan Segala Fenomenanya. *Books.Google.Com*. Retrieved March 5, 2023, from <https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=5uJZEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA43&dq=Kegiatan+manusia+yang+menimbulkan+pencemaran+lingkungan,+dapat+mengubah+keseimbangan+ekosistem&ots=vMQ8scT-b4&sig=AY-1No4-QfNZ9K8xcQioGngV8II>
- Lutfi, H. (2019). *Desain Interaksi Gim Edukasi tentang Pelestarian Ekosistem Bahari menggunakan Metode Design Thinking* [Universitas Islam Indonesia]. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/17418>

- Mustaqim. (2018). Analisis Perubahan Ekosistem Kawasan Pesisir Pulau Sabang. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 7(2), 224–242.
<https://www.neliti.com/publications/443936/analisis-perubahan-ekosistem-kawasan-pesisir-pulau-sabang>
- NENI LESTARI, 145040022. (2018). *PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI 15 YANG MENGGUNAKAN MODUL DENGAN YANG MENGGUNAKAN BAHAN AJAR LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI*. <http://fkip.unpas.ac.id/>
- Nur, L. A. (n.d.). *Pengertian dan Contoh Komponen Abiotik dan Biotik Dalam Ekosistem*. Retrieved March 5, 2023, from
<https://www.gramedia.com/literasi/komponen-abiotik-dan-biotik-dalam-ekosistem/>
- nurdyansyah. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pelajaran IPA Materi Komponen Ekosistem. *Pgmi Umsida*, 1, 1–8.
- Nurdyansyah. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pelajaran IPA Materi Komponen Ekosistem. *Pgmi Umsida*, 1, 1–8.
- Pebadja, A., Hutagalung, E., & Nahunatta, E. (2019). *FUNGI FILUM BASIDIOMYCOTA DALAM MENSEKRESIKAN ENZIM HIDROLASE UNTUK MENGURAIKAN BAHAN ORGANIK DITINJAU DARI STRUKTUR*
https://www.researchgate.net/profile/Sioratna-Sari/publication/342347427_Capability_of_Basidiomycota_Filum_Function_in_Secreting_Hydraulic_Enzymes_Is_to_Decrease_Organic_Materials_Reviewed_from_the_Structure_And_Its_Function/links/5eef5da3458515814a71adff
- Putri, S., Zenien, S., & Amirullah. (2022). Penguatan Sikap Peduli Lingkungan Melalui Integrasi Nilai-nilai Islam dalam Mata Pelajaran IPA Materi Keseimbangan Ekosistem Kelas 6 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 12(2), 81–87.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPPII/article/view/56560>
- Rahmayanti, A. (2021). *Uji Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg) pada Air, Sedimen, dan Ikan di Perairan Waduk Cirata*. <https://fkip.unpas.ac.id/>
- Rizal, R. (n.d.). Analisis Kualitas Lingkungan. *Repository.Upnvj.Ac.Id*. Retrieved March 5, 2023, from
https://repository.upnvj.ac.id/269/1/9786021908761_analisis_kualitas_lingkungan.pdf
- Rumanta, M. (2011). Makhluk Hidup. *Praktikum IPA Di SD*, 1.1-1.47.
<https://pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/PDGK410702-M1.pdf>
- Scharfstein, M., & Gaurf. (2013). Hukum Lingkungan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
https://www.academia.edu/download/57653126/Materi_Hukum_Lingkungan.pdf
- Sugiyarto, L. (2020). Struktur dan Fungsi Terarium sebagai Miniatur Ekosistem. *Makalah Pengabdian Pada Masyarakat*, 25.
<http://staffnew.uny.ac.id/upload/132326898/pengabdian/miniatur-ekosistem.pdf>
- Syarifuddin. (n.d.). *Peran badan lingkungan hidup dalam pengelolaan lingkungan :: Studi tentang kerusakan lingkungan akibat penambangan pasir dan batu di*

- Sungai Oba Kota Tidore Kepulauan*. Retrieved March 4, 2023, from <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/46908>
- Teori, K., Kerangka, D., Belajar, P. A., & Belajar, H. (2018). *15 YANG MENGGUNAKAN MODUL DENGAN YANG MENGGUNAKAN BAHAN AJAR LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI*. <http://repository.unpas.ac.id/39270/>
- Teoritis, A. K. (2022). *MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA SISWA MENGGUNAKAN MEDIA GAMBAR MATERI JARING-JARING MAKANAN DI KELAS V SD NEGERI 40482 GAJAH TA*. <http://portaluqb.ac.id:808/258/>
- Umma, Patria, Ahmed, Z. (2020). *PENGEMBANGAN MEDIA PALUDARIUM PADA MATERI EKOSISTEM HUTAN HUJAN TROPIS MATA KULIAH EKOLOGI JURUSAN PENDIDIKAN GEOGRAFI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA*. *Ejournal.Unesa.Ac.Id*, 5(3), 248–253. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/swara-bhumi/article/view/25449>
- Wardana, D. W. (2016). *Rekayasa Media Pembelajaran Rantai Makanan Pada Hewan Menggunakan Augmented Reality*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2086–7433. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/50008>
- Wati, E. H. (2014). *Pengembangan bahan ajar IPA untuk meningkatkan hasil belajar materi hubungan antar makhluk hidup dan lingkungannya siswa kelas IV melalui penambahan CD pembelajaran di MI Sunan Giri Kota Malang*. <http://etheses.uin-malang.ac.id/7562/>
- Yulianto, E., Sukpti, W. S., Setiawan, R., Penelitian, P., Lipi, G., & Sangkuriang Bandung, J. (2019). *Palynostratigraphy, Paleoeecology and Paleoclimatology of Early Pleistocene Based on Pollen Study of Pucangan Formation in Sangiran Area*. *Jurnal Geologi Dan Sumberdaya Mineral*, 20(3), 133–141. <https://doi.org/10.33332/JGSM.GEOLOGI.V20I3.461>
- Yusuf, I. (2020). *Lingkungan Hidup Menurut Al- Qur'an (Telaah Konseptional Hubungan Manusia dengan Lingkungan)*. *Jurnal Al-Asas*, 04(1), 1–11. <http://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/alasas/article/view/1642>