

Perspektif Ilmu Fisika Tentang Kerusakan Alam dalam Bingkai Ajaran Agama Islam

Alya Nur Alifah¹, Lia²
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

*Penulis Korespondensi:

2310121120006@mhs.ulm.ac.id¹
2310121120001@mhs.ulm.ac.id²

Abstrak

Kerusakan alam telah menjadi isu yang semakin mendesak dalam beberapa dekade terakhir. Banjir, gempa bumi, dan tsunami adalah beberapa contoh bencana alam yang telah menimbulkan kerugian besar bagi umat manusia. Dalam konteks ini, ilmu fisika dapat memberikan perspektif yang berharga dalam memahami dan mengatasi masalah kerusakan alam. Dalam artikel ini, akan dibahas konsep fisika yang dapat diaplikasikan dalam pandangan agama Islam untuk menjaga kelestarian alam. Tujuan penelitian ini adalah memberikan wawasan tentang bagaimana prinsip-prinsip fisika dapat menjelaskan dan meramalkan bencana alam, untuk mengeksplorasi implikasi kerusakan alam dari sudut pandang fisika dan Islam, dengan harapan dapat menyajikan perspektif yang holistik terkait dengan penanggulangan bencana alam. Dengan menggunakan metode kajian literatur, penelitian ini berusaha menyatukan pemahaman ilmiah dan keyakinan keagamaan, menyoroti pentingnya mengatasi isu lingkungan melalui pendekatan holistik yang mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dan hikmah spiritual.

Kata Kunci : Kerusakan alam, Konsep fisika, Islam

Abstract

Environmental damage has become an increasingly pressing issue in recent decades. Floods, earthquakes, and tsunamis are some examples of natural disasters that have caused significant losses to humanity. In this context, physics can provide valuable insights into understanding and addressing environmental damage. This article discusses physics concepts that can be applied within the framework of Islamic views to preserve the environment. The aim of this research is to provide insight into how physics principles can explain and predict natural disasters, to explore the implications of environmental damage from both physics and Islamic perspectives, with the hope of presenting a holistic perspective on disaster mitigation. By utilizing a literature review method, this study seeks to integrate scientific understanding with religious beliefs, emphasizing the importance of addressing environmental issues through a holistic approach that combines scientific knowledge and spiritual wisdom.

Key word : Environmental Destruction, Physics Concepts, Islam

Latar Belakang

Kerusakan alam merupakan masalah global yang mempengaruhi kehidupan manusia dan ekosistem secara luas. Dalam kaitannya dengan konsep fisika, fenomena alam seperti banjir, gempa bumi, dan tsunami dapat dijelaskan melalui prinsip-prinsip fisika yang mendasar. Sementara itu, ajaran Islam juga memberikan pedoman etika terkait dengan perlindungan lingkungan dan tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi. Kombinasi pemahaman fisika dan ajaran Islam dapat memberikan wawasan yang lebih dalam terhadap kerusakan alam dan upaya pencegahannya¹. Sebagaimana telah kita pahami Islam merupakan agama yang bersumber pada Al-Qur'an dan Al-Sunnah. Kedua sumber primer tersebut harus kita syukuri agar kehidupan kita menjadi kehidupan yang bahagia, baik di dunia maupun di akhirat.

Optimalisasi Al-Qur'an dan Sunnah sebagai wujud rasa syukur kita kepada Allah SWT dapat dilakukan manakala manusia berkenan memberdayakan akal-pikirannya. Begitu signifikan peran akal-pikiran (Al-Ra'yu) dalam Al-Qur'an dan Al-Sunnah, hingga banyak ahli yang menempatkan Al-Ra'yu sebagai sumber ajaran sekunder agama Islam².

Al-Qur'an tidak hanya menyebut dasar-dasar peraturan hidup manusia, tetapi juga hal-hal yang ada hubungannya dengan ilmu pengetahuan. Sayyed Hosein Nasr, menyatakan bahwa Al-Qur'an adalah prototipe segala buku yang melambangkan pengetahuan³. Banyak ahli (ulama) yang telah melakukan upaya untuk menggali kandungan dalam Nash-nash Al-Qur'an dan Al-Sunnah agar keduanya dapat berfungsi dalam kehidupan nyata. Rahman (1996), seorang guru besar pemikiran Islam di Universitas Chicago, telah melakukan upaya penggalian kandungan Al-Qur'an dan mengelompokkannya dalam beberapa tema besar, yakni tema Tuhan, manusia sebagai individu, manusia sebagai anggota masyarakat, alam semesta, kenabian dan wahyu, eskatologi, setan dan kejahatan, serta lahirnya masyarakat muslim⁴. Rahman (1996) telah mengidentifikasi bahwa salah satu tema yang terkandung dalam Al-

¹ Abbas, A. (2020). "Islamic Ethics and Environmental Protection." *Islamic Studies Quarterly*.

² Anwar S. 2019. *Islam, Ilmu & Kebudayaan*. Yogyakarta: UAD Press.

³ Sayyed Hosein Nasr, *ideals and Realities of Islam*(London: George Allen and Unwin, 1972), hlm 37

⁴ A. Rahman I. Doi, 1996, *Muamalah Syariah III*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Qur'an adalah alam semesta. Di antara fenomena alamiah yang tidak luput dari penjelasan Al-Quran adalah tentang proses turunnya hujan. Dalam kitab Al-Jawahir fi tafsir Al Qur'an Al-Karim, proses turunnya hujan ditafsirkan dengan jelas. Salah satu cendekiawan muslim dari latar belakang ilmu umum yang melakukan penggalian isyarat ilmiah sains dalam Al-Qur'an adalah Agus Purwanto, seorang dosen Jurusan Fisika Fakultas MIPA Institut Teknologi Surabaya. Purwanto (2015) dalam bukunya Nalar Ayat-ayat Semesta mengidentifikasi terdapat 800 ayat Al-Qur'an yang memberikan informasi ilmiah tentang sains. Purwanto juga telah mengelompokkan ayat-ayat sains tersebut dalam tematera. Namun demikian, Purwanto belum menuliskan secara lengkap penjelasan terhadap beberapa tema. Salah satu tema yang belum dijelaskan adalah tema fluida.

Kajian Teori

Indonesia merupakan negara yang rawan terjadi bencana alam. Pada musim penghujan, kita sering diserang oleh banjir, tanah longsor, dan badai secara bergantian. Disisi lain, kita sering dihadapkan dengan gempa bumi, letusan gunung merapi, tsunami dan masih banyak lagi. Dalam bencana tsunami yang dipicu oleh gempa bumi berkekuatan 8,5 SR pada 26 Desember 2004 di Aceh, jumlah korban jiwa yang tercatat mencapai 200.000 orang. Bencana tersebut menyebabkan kerusakan yang sangat besar di Aceh, terutama di kota Banda Aceh dan sekitarnya. Ribuan orang tewas, jutaan kehilangan tempat tinggal, dan infrastruktur serta fasilitas publik hancur. Bantuan internasional segera datang untuk membantu dalam upaya penyelamatan, pemulihan, dan rekonstruksi.⁵ Pada tahun 2018, Indonesia mengalami serangkaian bencana besar secara berturut-turut. Gempa bumi yang mengguncang Lombok pertama kali terjadi pada tanggal 29 Juli 2018 dengan kekuatan magnitudo 6.4. Guncangan gempa ini terus berlanjut tanpa henti. Sebanyak 1.454 rumah, 7 bangunan fasilitas pendidikan, 22 tempat ibadah, 5 unit fasilitas kesehatan, 37 kios, dan 1 jembatan mengalami kerusakan. Pada tanggal 5 Agustus 2018, gempa bumi dengan magnitudo 7 kembali mengguncang bumi tempat tersebut. Dampaknya sangat dahsyat, menyebabkan 390 jiwa

⁵ Arif, A. (2018). Catatan Pemikiran dari Titik Nol Tsunami Aceh: Membangun Negeri Sadar Bencana. Syiah Kuala University Press.

meninggal, 1.447 orang mengalami luka-luka, 67.875 rumah dan 468 sekolah rusak, serta 352.793 orang terpaksa mengungsi.⁶

Selain itu, di Kalimantan Selatan, tepatnya di Barabai pada awal tahun 2021 tempat tersebut mengalami bencana banjir bandang dengan ketinggian air sekitar 150 - 200 cm di atas jalan dengan durasi banjir sekitar 3 - 4 hari. Bencana tersebut banyak menelan nyawa, ribuan rumah terendam banjir, jalan-jalan utama terputus, dan ribuan orang terpaksa mengungsi ke tempat-tempat yang lebih tinggi.⁷ Dari bencana - bencana yang terjadi di atas dapat dilihat dalam konsep fisika maupun dalam ajaran agama Islam.

1. Tsunami

Mengenai etimologi dan ilmu pengetahuan tentang tsunami, kata tsunami berasal dari kata Jepang “tsu” (pelabuhan) dan “nami” (gelombang). Dengan kata lain, tsunami adalah gelombang tinggi dan besar yang mencapai suatu wilayah pantai setelah terjadinya gempa bumi, baik yang disebabkan oleh gempa tektonik, gempa vulkanik, maupun longsor bawah laut.⁸ Bencana tsunami adalah bencana yang terjadi secara tiba-tiba ketika gelombang besar di laut dengan panjang gelombang, kecepatan rambat gelombang, periode, frekuensi, amplitudo dan energi yang disebabkan oleh gempa bumi atau fenomena non-seismik membawa energi ke pantai selama perambatannya.⁹

Peristiwa Tsunami bisa dijelaskan menggunakan prinsip fisika salah satunya yaitu penjalaran gelombang secara transversal, yang berarti bergerak tegak lurus dengan arah rambatannya. Ketinggian gelombang tsunami sangat terkait dengan panjang gelombangnya. Menurut Indrajit 2021, tsunami memiliki panjang gelombang yang mencapai ratusan kilometer, sehingga perilakunya mirip dengan gelombang air-dangkal, di mana perbandingan

⁶ Andi, A., & Hurriati, L. (2020). Dampak bencana gempa bumi terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Kompetitif: Media Informasi Ekonomi Pembangunan, Manajemen dan Akuntansi*, 6(2), 150-165.

⁷ Rizani, M. A., Setiawan, K. P., Syarif, A., Alim, F. S. N., Wahyuni, E., & Chomah, N. S. E. (2023). Fleksibilitas Lantai Hunian: Alternatif Konsep Mitigasi Banjir di Kota Barabai. *Buletin Profesi Insinyur*, 6(1), 1-6.

⁸ Sari, A. S., & Abdi, A. W. (2023). Kesiapsiagaan Masyarakat Gampong Pulot Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar Terhadap Bencana Tsunami. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 8(2), 171-184.

⁹ Fauzi, Ahmad. 2013. *Fisika Bencana Alam*. Padang :Universitas Negeri Padang.

kedalaman air terhadap panjang gelombangnya relatif kecil, kira-kira kurang dari 0,05.¹⁰ Kecepatan gelombang air-dangkal dapat dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$V=\sqrt{(g \cdot d)}$$

Dengan :

V: Kecepatan gelombang air dangkal

d: Kedalaman air

g: Percepatan gravitasi

Dalam perspektif Islam, tsunami dianggap sebagai bencana yang dapat terjadi karena sebab-sebab yang berkaitan dengan kekuasaan Allah SWT. Ayat Alquran dan hadis Nabi Muhammad SAW menjelaskan bahwa Allah SWT dapat mendatangkan bencana sebagai hukuman atas kemaksiatan manusia atau sebagai ujian keimanan.¹¹ Berikut adalah ayat – ayat yang menjelaskan tentang tsunami.

Artinya: Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).

Artinya: Katakanlah (Muhammad), "Bepergianlah di bumi lalu lihatlah bagaimana kesudahan orang-orang dahulu. Kebanyakan dari mereka adalah orang-orang yang mempersekutukan (Allah)." (Q.S Ar – Rum: 41 – 42)

Artinya: Dan Kami pasti akan menguji kamu dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa, dan buah-buahan. Dan sampaikanlah kabar gembira kepada orang-orang yang sabar,

Artinya: (yaitu) orang-orang yang apabila ditimpa musibah, mereka berkata "Inna lillahi wa inna ilaihi raji'un" (sesungguhnya kami milik Allah dan kepada-Nyalah kami kembali). (Q.S Al – Baqarah: 155 – 156)

Dalam perspektif Islam, tsunami merupakan fenomena alam yang dianggap sebagai ujian Allah dan bagian dari kekuasaan Ilahi yang menciptakan dan mengendalikan alam semesta. Islam mengajarkan bahwa segala sesuatu di dunia ini, baik buruknya, adalah kehendak dan takdir Tuhan. Tsunami adalah bencana alam berskala besar dan merusak serta

¹⁰ Indrajit, D. (2021). Mudah dan Aktif Belajar Fisika. PT Grafindo Media Pratama.

¹¹ Imran, A. (2018). Nilai-Nilai Pendidikan Dalam Alquran (Kajian Surah An-Nahl) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).

dianggap sebagai ujian bagi umat manusia. Dalam Islam, cobaan seperti tsunami dipandang sebagai kesempatan bagi manusia untuk menguji keimanan, kesabaran, dan ketahanannya di tengah cobaan dan kesengsaraan hidup. Dalam menghadapi bencana seperti tsunami,

Islam menganjurkan umatnya untuk melakukan berbagai tindakan. Pertama, umat Islam diajarkan untuk mencari perlindungan kepada Allah, berdoa, dan memohon ampun. Kedua, diharapkan dapat membantu masyarakat yang terkena dampak tsunami dengan memberikan dukungan, donasi, shelter, dan dukungan psikologis. Selain itu, Islam mengajarkan umatnya untuk menganggap fenomena alam seperti tsunami sebagai tanda kebesaran dan kekuasaan Tuhan. Hal ini dapat membangkitkan rasa takut dan kagum kepada Tuhan serta mendorong manusia untuk mensyukuri nikmat yang dimilikinya serta meningkatkan hubungan dengan Tuhan dan sesama.

2. Gempa bumi

Percepatan tanah maksimum adalah kecepatan puncak gelombang yang mencapai permukaan bumi, diukur dalam satuan sentiGempa bumi adalah bencana alam yang terjadi secara tiba-tiba dalam jangka waktu yang relatif singkat dan menghancurkan segala sesuatu di muka bumi, termasuk harta benda, benda, dan manusia. Selain itu, gempa bumi merupakan getaran bumi yang disebabkan oleh percepatan energi yang dilepaskan. Energi ini menyebar ke segala arah dari pusat Sumbernya.¹² Gempa bumi sangat berkaitan dengan prinsip - prinsip fisika. Intensitas gempa bumi adalah tingkat kerusakan yang timbul karena gempa bumi di suatu wilayah, yang dinilai berdasarkan dampak getaran gempa. Tingkat intensitas sangat dipengaruhi oleh magnitudo gempa, jarak dari episenter, kondisi geologi setempat, dan struktur bangunan yang terkena dampak. Intensitas yang tinggi biasanya tempat yang lebih dekat dengan gempa dibandingkan tempat yang jauh dari gempa.¹³ Metode yang digunakan untuk menghitung intensitas adalah metode Gutterberg-Richter. Metode Gutterberg-Richter bersifat komprehensif (universal) dan dapat digunakan di seluruh dunia. Di antara berbagai metode tersebut, metode Gutterberg-Richter merupakan metode yang paling cocok untuk menghitung nilai intensitas.¹⁴ Skala Intensitas Modified Mercalli (MMI). Tingkat

¹² Tjandra, K. (2018). Empat bencana geologi yang Paling Mematikan. UGM Press.

¹³ Sili, P. D. (2013). Penentuan Seismisitas dan Tingkat Risiko Gempa Bumi. Universitas Brawijaya Press.

¹⁴ Fauzi. 2010. Aplikasi Sistem Informasi Geografi untuk Peta Bencana Alam Indonesia. Jakarta: Pusat Gempa Nasional BMG.

skala intensitas ini mampu melukiskan kerusakan yang terjadi pada berbagai tingkat intensitas gempa secara akurat.

Mengukur intensitas meter per detik kuadrat (cm/s^2) dengan menggunakan perangkat bernama accelerograf. Karena belum ada alat tersebut di BMKG Kotabumi Lampung Utara, percepatan tanah dihitung secara empiris. Maka digunakan metode Gutterberg Richter, yang merupakan metode universal yang dapat digunakan di seluruh dunia. Metode Gutterberg Richter memiliki persamaan sebagai berikut:

$$I_0 = 1,5(M - 0,5)$$

Dengan :

I_0 : Intensitas gelombang pada sumber (MMI)

M: Magnitudo gempa bumi (SR)

Selain dari konsep fisika gempa bumi dapat dilihat juga dari perspektif Al-Qur`an. Semua yang terjadi di dunia ini sudah diatur dan dibahas Allah SWT dalam Al- Qur`an. Salah satunya yaitu gempa bumi. Berikut adalah beberapa ayat yang menjelaskan tentang gempa bumi.

Artinya: Kemudian mereka ditimpa gempa, maka jadilah mereka mayit-mayit yang bergelimpangan di dalam rumah rumah mereka. (QS. Al-A`raf : 91)

Artinya: Apabila bumi diguncangkan dengan guncangannya (yang dahsyat). (QS. Al-Zalzalah : 1)

Gempa bumi dalam bahasa Arab disebut Al-Zalzalah atau Al-tazalzul, yang memiliki makna Al-idlthiraab, yang artinya adalah gelombang besar, guncangan besar, pergerakan besar, guncangan, goyangan, atau gerakan dan gelombang besar yang terjadi di dalam bumi gempa bumi adalah adanya guncangan bumi yang besar dan cepat yang bisa menyebabkan terpecah-pecahnya kerak-kerak bumi sebagai akibat dari pergerakan lempeng bumi. Makna ini terkandung dalam QS. Al-Zalzalah ayat 1.

Maksud dari pernyataan tersebut adalah bahwa bumi akan mengalami guncangan yang kuat dari bawah, yang menyebabkan guncangan besar. Ini dapat dibandingkan dengan gempa bumi dalam ilmu fisika, di mana bumi bergetar karena pergerakan lempeng tektonik. Indonesia, sebagai bagian dari Cincin Api, sering mengalami gempa bumi karena letak geografisnya yang rentan.

Dalam perspektif Islam, gempa bumi juga dianggap sebagai peringatan yang membuat manusia mengingat kebesaran Allah, memperbaiki perilaku, dan meningkatkan ketaatan kepada-Nya. Hal ini sering dikaitkan dengan konsep azzab (hukuman), atau ujian dari Allah terhadap orang yang berbuat dosa atau melupakan Allah.

Selain itu, gempa bumi juga dianggap menguji kesabaran dan ketabahan manusia dalam mengatasi cobaan yang ditentukan Allah. Masyarakat diminta bersabar, berserah diri kepada Tuhan, dan saling membantu dalam menanggulangi dampak bencana ini.¹⁵

3. Banjir

Pengertian banjir merupakan fenomena yang disebabkan oleh penumpukan air yang jatuh tanpa terserap oleh tanah. Banjir disebabkan oleh beberapa faktor seperti curah hujan yang tinggi, sungai meluap, hilangnya daerah resapan air yang disebabkan pembangunan rumah, penebangan pohon secara liar dan masih banyak lagi.¹⁶ Banjir sangat merugikan kehidupan warga, banyak warga yang kehilangan tempat tinggal, putusnya akses jalan dan lain sebagainya. Dibalik dampak tersebut ternyata banjir memiliki hubungan yang erat dengan fisika yaitu prinsip fluida.

Banjir dapat dijelaskan dengan konsep fluida, dimana air mengalir dari tempat tinggi ke tempat rendah dan memakan ruang.¹⁷ Air hujan yang jatuh ke tanah disalurkan ke segala penjuru, ada yang terkumpul di sungai, waduk, bendungan, dan ada pula yang terserap ke dalam tanah. Saat terjadi hujan deras maka banyak air yang mengalir dan menghasilkan banyak debit air sehingga membutuhkan luas penampang yang besar. Apabila sungai, waduk, danau, dan bendungan tidak dapat menampung air terlalu banyak dan tanah tidak dapat menampung air, maka air meluap dan mengalir ke dataran rendah. Oleh karena itu, konsep fisika fluida sangat membantu dalam memahami proses pemahaman banjir.

Pengukuran debit dapat dilakukan secara langsung dan secara tidak langsung. Pengukuran debit secara langsung adalah pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan

¹⁵ Winda, E. (2023). Studi Literatur Keterkaitan Gempa Bumi Berdasarkan Ilmu Fisika Dan Perspektif Al-Qur'an (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

¹⁶ Rosyidie, A. (2013). Banjir: fakta dan dampaknya, serta pengaruh dari perubahan guna lahan. *Jurnal perencanaan wilayah dan kota*, 24(3), 241-249.

¹⁷ Hutabarat, L. E. (2017). Pengaruh Lubang Biopori terhadap Peningkatan Koefisien Permeabilitas Lapangan pada Tanah Lempung di Kampus UKI Cawang. *Laporan Penelitian*, 1-36.

peralatan berupa alat pengukur arus maupun debit. Sedangkan pengukuran tidak langsung yaitu menggunakan perhitungan. Rumus debit dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Q = V \times A$$

Dengan :

Q = Debit

V = Kecepatan aliran air (m/s)

A = Luan penampang (m^2)

Selain dalam pandangan fisika banjir juga dapat dilihat dalam konsep agama islam. Berikut adalah surah – surah yang menjelaskan tentang banjir.

Artinya: Akan tetapi anaknya menjawabnya dengan penuh penentangan dan tanpa rasa takut: “Aku akan berlindung ke gunung yang tinggi yang tidak dapat dicapai oleh air, agar aku tidak tenggelam dalam banjir.” (Q.S Hud 43)

Artinya: maka aku berkata (kepada mereka), "Mohonlah ampunan kepada Tuhanmu, Sungguh, Dia Maha Pengampun, (Q.S Nuh 10)

Artinya: niscaya Dia akan menurunkan hujan yang lebat dari langit kepadamu, (Q.S Nuh 11)

Artinya: dan Dia memperbanyak harta dan anak-anakmu, dan mengadakan kebun-kebun untukmu dan mengadakan sungai-sungai untukmu." (Q.S Nuh 12)

Artinya: Mengapa kamu tidak takut akan kebesaran Allah?

Ayat ini semakna juga dengan ayat lainnya, yaitu firman-Nya:

Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupkan bumi itu dan kami keluarkan darinya biji-bijian, maka darinya mereka makan sampai dengan firman-Nya, “ maupun dari apa yang tidak mereka ketahui ” (Yasin: 33-36).

Dalam ajaran Islam, Al-Qur'an mengajarkan bahwa banjir dapat menjadi ujian atau hukuman dari Allah bagi umat manusia yang menyimpang dari kebenaran dan batasan-batasan-Nya. Kisah-kisah dalam sejarah Islam mencatat beberapa kejadian banjir yang dipandang sebagai azab atau peringatan dari Allah kepada mereka yang berdosa.

Salah satu contoh yang paling terkenal adalah kisah Nabi Nuh dalam Al-Qur'an. Kaum Nuh menolak untuk mengikuti petunjuk yang dia berikan dan terus melakukan perbuatan dosa. Sebagai hukuman, Allah mengirimkan banjir besar yang menenggelamkan kaum Nuh, sementara Nuh dan pengikutnya yang beriman diselamatkan melalui

pembangunan bahtera. Oleh karena itu, kita sebagai makhluk Allah hendak selalu bersyukur dan takwa terhadap Allah SWT, serta beriman kepadanya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur dengan mengumpulkan informasi dari sumber-sumber teks agama Islam, studi fisika terkait fenomena alam, dan penelitian ilmiah terkait kerusakan alam. Analisis dilakukan untuk menjelaskan hubungan antara konsep fisika (misalnya: gelombang, debit, intensitas, dan fluida) dengan kerusakan alam, serta perspektif ajaran Islam dalam menanggapi bencana alam.

Hasil dan Pembahasan

Dari kajian tersebut, terlihat bahwa konsep fisika seperti gelombang, debit, intensitas, dan tekanan fluida dapat digunakan untuk memahami fenomena kerusakan alam seperti banjir, gempa bumi, dan tsunami. Di sisi lain, ajaran Islam menekankan pentingnya menjaga keseimbangan alam dan bertindak sebagai pelindung lingkungan. Integrasi antara konsep fisika dan nilai-nilai Islam dapat mengarah pada upaya pencegahan dan penanggulangan bencana alam yang lebih efektif.

Hasil dan pembahasan-1

Q.S Al-baqarah ayat 164:

Artinya: “Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, kapal yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang diturunkan Allah dari langit berupa air, lalu dengan itu dihidupkan-Nya bumi setelah mati (kering), dan Dia tebarkan di dalamnya bermacam-macam binatang, dan perkisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh, merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti.” (terjemahan Departemen Agama RI, 2019).

Makna dasar

Dalam terjemahan Departemen Agama RI (2019)

Memiliki arti “apa yang diturunkan Allah dari langit berupa air.”

Makna relasional

Dalam tafsir Al-Jalalain dijelaskan bahwa

Memiliki makna مَطْر yang artinya hujan, hal ini juga tercantum dalam kamus Al-Munawwir (1995)

Dalam tafsir Ibnu Katsir dijelaskan bahwa

”Dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hiduapkan bumi setelah mati (kering)nya.”

Ayat ini semakna dengan ayat lainnya, yaitu firman-Nya:

Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hiduapkan bumi itu dan kami keluarkan darinya biji-bijian, maka darinya mereka makan sampai dengan firman-Nya, “ maupun dari apa yang tidak mereka ketahui ” (Yasin: 33-36).

Hasil dan Pembahasan-2

Dalam pendekatan bayani kita dapat mengelompokkan surat Al-Baqarah ayat 164. (Fauziyah et al. – *Menelaah Konsep Fluida dalam surah Al-Baqarah ayat 164*) Secara deskriptif:

Yang memiliki arti

“apa yang diturunkan Allah dari langit berupa air, lalu dengan itu dihiduapkan-Nya bumi setelah mati (kering), dan Dia tebarkan di dalamnya bermacam-macam binatang, dan perkisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi.”

Secara perspektif:

“(semua itu) sungguh, merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti.”

Dalam telaah deskriptif, kita juga bisa menelaah kembali secara filsafat ilmu yang terbagi menjadi tiga yaitu ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Tetapi, kita hanya fokus ke dalam telaah konsep fluida yang terdapat pada pernyataan secara deskriptif. Dalam Ontologi:

“apa yang Allah turunkan dari langit berupa air”

Yang berarti maksud dari kalimat tersebut yg diturunkan adalah air dari langit yang disebut sebagai hujan.

Dalam epistemologi:

1. Allah turunkan dari langit berupa air
2. Dia hidupakan bumi sesudah mati (kering)-nya
3. Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi

Dari ketiga poin di atas, digambarkan bahwa Allah melakukan segala hal dalam penciptaan baik di bumi maupun langit beserta isinya. Dalam aksiologi, manfaat yang sangat terasa erat kaitannya dengan makhluk hidup di bumi. Serta manfaat turunnya air hujan baik makhluk hidup di bumi, seperti menumbuhkan tumbuhan yang kering, mengisi air-air sungai yang telah kering sehingga menjadi tempat minum dan hal sebagainya.

Hasil dan Pembahasan-3

Hujan merupakan peristiwa turunnya air dari langit ke bumi, terjadinya hujan dipengaruhi oleh konveksi di atmosfer bumi dan lautan. Konveksi adalah proses pemindahan panas oleh gerak massa suatu fluida dari suatu daerah ke daerah lainnya. Air-air yang terdiri dari air laut, air sungai, air limbah, dan sebagainya tersebut umumnya mengalami proses penguapan atau evaporasi akibat adanya bantuan dari panas sinar matahari. Air tersebut kemudian menjadi uap melayang ke udara dan akhirnya terus bergerak menuju langit bersama uap-uap air yang lain. Sesampainya di atas, uap-uap mengalami proses pemadatan atau biasa disebut juga kondensasi sehingga terbentuklah awan. Akibat terbawa angin yang bergerak, awan-awan tersebut saling bertemu dan membesar dan kemudian menuju ke atmosfer bumi yang suhunya lebih rendah atau dingin dan akhirnya membentuk butiran es dan air. Karena terlalu berat dan tidak mampu lagi ditopang angin akhirnya butiran-butiran air atau es tersebut jatuh ke permukaan bumi, proses ini disebut juga proses presipitasi. Karena semakin rendah,

mengakibatkan suhu semakin naik maka es/salju akan mencair, namun jika suhunya sangat rendah, maka akan turun tetap menjadi salju.

Fluida adalah zat yang berada dalam keadaan cair (liquid) dan gas. Zat cair adalah zat yang untuk jumlah massa tertentu akan memiliki volume tertentu yang tidak tergantung pada bentuk benda di mana zat cair tersebut ditempatkan. Untuk mengukur volume zat cair biasanya dilakukan dengan mengukur volume kontainer di mana zat cair itu berada. Namun volume yang sebenarnya hanyalah sesuai jumlah yang mengisi kontainer tersebut. Jika volumenya lebih kecil dari kontainer, maka akan terbentuk permukaan bebas; misalnya pada danau dan tandon yang tidak terisi penuh. Sebaliknya, gas dengan jumlah massa tertentu bisa memiliki volume yang bervariasi sesuai dengan wadah di mana gas itu berada. (Ghurri, 2014).

Sedangkan, fluida adalah zat yang dapat mengalir. Fluida menyesuaikan diri dengan bentuk wadah apapun di mana kita menemukannya. Fluida bersifat demikian karena tidak dapat menahan gaya yang bersinggungan dengan permukaannya. Tetapi, fluida dapat mengeluarkan gaya yang lurus dengan permukaannya. (Halliday, dkk, 2010).

Dari kasus ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa hujan yang berupa air (zat) mengalir dari langit menuju bumi. Ia jatuh ke permukaan bumi yang bentuknya bermacam-macam, air bentuknya mengikuti bentuk permukaan bumi. Apabila air hujan jatuh ke aliran sungai, maka air hujan tersebut pun akan mengalir mengikuti arus sungai.

Hasil dan Pembahasan-4

Artikel ini mengintegrasikan perspektif ilmiah dan keagamaan mengenai gempa bumi. Dari sudut pandang ilmu pengetahuan, asal-usul dan proses terjadinya gempa bumi dijelaskan dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah diperoleh dari penelitian geologi dan ilmu pengetahuan. Konsep-konsep krusial seperti teori tektonik lempeng dan mekanisme patahan diterangkan secara mendalam.

Dari perspektif Islam, gempa bumi dianggap sebagai bagian dari ujian dan ketetapan yang ditetapkan oleh Allah. Ini mencerminkan keyakinan akan keadilan dan kasih sayang Allah yang bertujuan untuk memperbaiki dan mengingatkan manusia akan-Nya. Pendekatan ini menyoroti signifikansi perilaku dan tanggung jawab manusia terhadap bumi dan lingkungan hidup.

Gabungan antara perspektif fisika dan Islam memberikan pemahaman yang lebih lengkap mengenai fenomena gempa bumi. Sementara ilmu fisika menjelaskan penyebab dan mekanisme gempa bumi secara rasional, pandangan Islam menambahkan dimensi spiritual dan moral yang lebih mendalam. Kedua sudut pandang ini saling melengkapi dan memberikan perspektif yang holistik untuk memahami gempa bumi.

Hasil dan Pembahasan-5

Menurut perspektif ilmu fisika, asal-usul dan mekanisme terjadinya tsunami diuraikan dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah diperoleh melalui riset dan studi dalam bidang geofisika. Konsep-konsep krusial seperti gempa bumi subduksi dan karakteristik gelombang tsunami diperinci secara rinci. Sedangkan dalam pandangan Islam, tsunami dianggap sebagai ujian dan ketetapan yang telah ditentukan oleh Allah. Ini mencerminkan keyakinan akan keadilan dan hikmah Allah yang bertujuan untuk menguji dan mengingatkan manusia akan-Nya. Pendekatan ini menyoroti pentingnya mengambil pelajaran dari peristiwa tsunami, serta menekankan solidaritas dan bantuan bersama dalam menghadapi dan mengatasi bencana.

Menggabungkan perspektif fisik dan Islam memungkinkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang fenomena tsunami. Meskipun fisika memberikan penjelasan ilmiah tentang penyebab dan mekanisme tsunami, perspektif Islam memberikan dimensi spiritual dan moral yang lebih dalam. Keduanya saling melengkapi dan memberikan perspektif komprehensif untuk memahami fenomena tsunami.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa makna dasar dari Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 164 adalah apa yang diturunkan Allah dari langit berupa air, sedangkan makna relasionalnya adalah hujan. Pernyataan dari ayat tersebut mengandung pernyataan deskriptif dan pernyataan perspektif. Artikel ini menyoroti pentingnya memadukan ilmu pengetahuan fisika dengan nilai-nilai agama Islam dalam menanggapi kerusakan alam. Disarankan agar pendidikan lingkungan dan kesadaran akan tanggung jawab terhadap alam semesta diperkuat dalam pembelajaran agama Islam. Melalui pendekatan holistik ini, diharapkan masyarakat dapat lebih peduli dan proaktif dalam menjaga lingkungan serta merespons secara bijaksana terhadap bencana alam.

Dalam artikel ini, kami telah mengeksplorasi sudut pandang Islam dan fisika terhadap tsunami. Dari aspek ilmiah, kami menyelidiki akar penyebab dan proses fisik pembentukan gelombang tsunami. Di sisi lain, dari perspektif agama Islam, kami menggali signifikansi spiritual dan moral tsunami sebagai ujian dan ketetapan, serta pentingnya pembelajaran, solidaritas, dan bantuan dalam menghadapi bencana tersebut. Dengan menyatukan kedua pandangan ini, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh tentang tsunami. Ini menegaskan pentingnya menghargai pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai spiritual dalam upaya kita untuk memahami, mengatasi, dan merespons fenomena alam yang kompleks ini.

Gempa bumi adalah fenomena alam kompleks yang dapat dipahami melalui kacamata fisik dan spiritual.

Dari sudut pandang fisika, kita mengetahui bahwa gempa bumi disebabkan oleh aktivitas tektonik di dalam bumi, seperti pergerakan lempeng tektonik. Mengetahui mekanisme ini sangat penting dalam upaya mengurangi dan mengurangi risiko dampak gempa bumi. Dalam pandangan Islam, gempa bumi kini dianggap sebagai ujian dan takdir Allah. Hal ini mencerminkan keyakinan akan keadilan dan kebijaksanaan Tuhan serta mendorong manusia untuk merenungkan makna spiritual dari setiap peristiwa alam.

Perspektif ini menekankan pentingnya pembelajaran, solidaritas dan dukungan ketika menghadapi bencana alam. Menggabungkan kedua perspektif ini memberikan pemahaman yang lebih holistik tentang gempa bumi. Dengan menggabungkan pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai spiritual, kita dapat lebih memahami, menghadapi, dan merespons fenomena alam yang kompleks ini. Hal ini menegaskan bahwa ilmu pengetahuan dan hikmah spiritual sama-sama penting dalam upaya menjaga keselamatan dan ketenangan dalam menghadapi bencana alam seperti gempa bumi.

Referensi

- Abbas, A. (2020). "Islamic Ethics and Environmental Protection." *Islamic Studies Quarterly*. Academia.edu. *Kajian Proses Terjadi Hujan Dalam Perspektif Fisika*. Diakses pada 10 November 2019, dari <https://www.academia.edu/10024176>
- Andi, A., & Hurriati, L. (2020). Dampak bencana gempa bumi terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Kompetitif: Media Informasi Ekonomi Pembangunan, Manajemen dan Akuntansi*, 6(2), 150-165.
- Anonim. 2005. *Tafsir Ibnu Katsir Juz 2*. terj. Bahrn Abu Bakar. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Anonim. 2010. *Tafsir Jalalain*. Tasikmalaya: Pesantren Persatuan Islam 91.
- Anwar S. 2019. *Islam, Ilmu & Kebudayaan*. Yogyakarta: UAD Press.
- Departemen Agama Republik Indonesia. 1987. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: YPP/Penafsir Al-Qur'an.
- Ghurri Ainul. 2014. *Dasar-Dasar Mekanika Fluida*. Universitas Udayana, Bali.
- Halliday, dkk. 2010. *Fisika Dasar Jilid I Edisi 7*. Jakarta: Erlangga.
- Munawwir AW. 1997. *Kamus al-Munawwir Arab-Indonesia*. Malang: Pustaka Progressif.
- Arif, A. (2018). Catatan Pemikiran dari Titik Nol Tsunami Aceh: Membangun Negeri Sadar Bencana. Syiah Kuala University Press.
- Rizani, M. A., Setiawan, K. P., Syarif, A., Alim, F. S. N., Wahyuni, E., & Chomah, N. S. E. (2023). Fleksibilitas Lantai Hunian: Alternatif Konsep Mitigasi Banjir di Kota Barabai. *Buletin Profesi Insinyur*, 6(1), 1-6.
- Sari, A. S., & Abdi, A. W. (2023). Kesiapsiagaan Masyarakat Gampong Pulot Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar Terhadap Bencana Tsunami. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 8(2), 171-184.
- Indrajit, D. (2021). *Mudah dan Aktif Belajar Fisika*. PT Grafindo Media Pratama.
- Tjandra, K. (2018). *Empat bencana geologi yang Paling Mematikan*. UGM Press.
- Fauzi, Ahmad. 2013. *Fisika Bencana Alam*. Padang : Universitas Negeri Padang.
- Sili, P. D. (2013). *Penentuan Seismisitas dan Tingkat Risiko Gempa Bumi*. Universitas Brawijaya Press.

- Fauzi. 2010. Aplikasi Sistem Informasi Geografi untuk Peta Bencana Alam Indonesia. Jakarta: Pusat Gempa Nasional BMG.
- Winda, E. (2023). Studi Literatur Keterkaitan Gempa Bumi Berdasarkan Ilmu Fisika Dan Perspektif Al-Qur'an (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Imran, A. (2018). Nilai-Nilai Pendidikan Dalam Alquran (Kajian Surah An-Nahl) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).
- Rosyidie, A. (2013). Banjir: fakta dan dampaknya, serta pengaruh dari perubahan guna lahan. *Jurnal perencanaan wilayah dan kota*, 24(3), 241-249.
- Hutabarat, L. E. (2017). Pengaruh Lubang Biopori terhadap Peningkatan Koefisien Permeabilitas Lapangan pada Tanah Lempung di Kampus UKI Cawang. *Laporan Penelitian*, 1-36.