

ANALISIS TEORI BUMI BULAT DAN PASANG SURUT AIR LAUT DALAM PANDANGAN AL-KINDI PERSPEKTIF ILMU FALAK

**Oleh: Siti Ratdiyanti Amriana, A. Muh. Akmal, Imam Permana
Fakultas Syariah dan Hukum Prodi Ilmu Falak
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar**

Email: sitiratdiyantiamriana@gmail.com, a.muh.akmal@uin-alauddin.ac.id,
imam.permana@uin-alauddin.ac.id

Abstrak

Problematika konsep penciptaan bumi dan pengetahuan akan fenomena alam tentu membawa dampak bagi manusia. Al-Kindi menjadi salah satu ilmuwan muslim yang juga mengkaji fenomena tersebut. Hal ini dikarenakan terdapat hubungan yang erat antara “kepastian” bentuk bumi pada proses peribadatan umat Islam, yaitu mengenai penentuan arah kiblat yang mana berkaitan dengan model perhitungan yang akan digunakan. Jenis penelitian yang digunakan *library research* dengan pendekatan filosofis dan astronomi. Dilengkapi data primer dan data sekunder. Pengolahan dan analisis data melalui proses pengeditan data, transformasi data serta penyajian data. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu Al-Kindi mengatakan bahwa bumi terdiri dari unsur yang mempunyai berat yang beragam seperti tanah, air, udara dan api sehingga bumi berbentuk *spherical* (bola), menjadi padat dan akhirnya mempunyai bobot (berat). Al-Kindi mengatakan pasang surut terjadi akibat bulan dan matahari mempengaruhi air di muka bumi. Implikasi penelitian ini bahwa teori bentuk bumi dan fenomena alam banyak dikaji karena sangat berpengaruh dalam proses peribadatan umat manusia, terkhusus umat Islam.

Kata Kunci: Al-Kindi, Ilmu Falak, Pasang surut air laut

Abstract

The problems with the concept of the creation of the earth and knowledge of natural phenomena certainly have an impact on humans. Al-Kindi became one of the Muslim scientists who also studied this phenomenon. This is because there is a close relationship between the “certainty” of the shape of the earth in the process of Muslimsworship, namely regarding the determination of the Qibla direction, which is related to the calculation model to be used. The type of research with a philosophical and astronomical approach. Equipped with primary data and secondary data. Processing and analysis of data through the process of editing data, transforming data and presenting data The research results obtained, namely Al-Kindi said that the Earth consist of elements that have various weights suchas earth, water, air, and fire so that the Earth is spherical (spherical), becomes solid and finallly has weight (weight). Al-Kindi said the tides occur because the moon and the sun affect the water on the earth’s surface.

Keywords: Al-Kindi, astronomy

A. Pendahuluan

Alam semesta mendorong manusia untuk berfikir mengenai penciptaan alam semesta yang didasari dengan nilai-nilai budaya lokal, bahasa, agama dan juga sejarah. Pola pikir yang bersifat tradisional membuat manusia memperhatikan peradaban agar terciptanya tatanan yang universal dalam dunia global demi mendorong perkembangan teknologi dan sains tanpa mengecualikan nilai-nilai kebudayaan dan juga sama.¹

Di era yang serba cepat ini, berbagai informasi sangat mudah didapat saat ini, akibatnya seluruh informasi tersebut sangat jarang ditelusuri kembali kebenarannya satunya yaitu, fenomena mengenai bumi datar. Teori bumi datar atau yang disebut dengan teori *flath earth* (bumi datar) menimbulkan ketimpangan informasi yang telah didapat ribuan tahun lalu. Bumi datar adalah konsep pemahaman kuno bahwa bumi berbentuk datar, hamparan tanah dan perairan yang berujung entah di mana. Diantaranya ialah peradaban Inca dan Maya di benua Amerika. Lantas akibat banyaknya simpangsiur mengenai bentuk bumi, teori ini kembali mendapat perhatian oleh ilmuwan yang sebelumnya telah bereksperimen dan mengkaji seputar bentuk bumi.

Bumi menjadi satu-satunya planet yang dapat dihuni oleh makhluk hidup karena memiliki air dengan warna laut yang biru. Bumi merupakan tempat ideal dengan memiliki rotasi dan revolusi yang ideal, hal ini menjadikan bumi memiliki atmosfer dengan kuantitas yang sesuai.²

Salah satu tokoh muslim yang mengkaji mengenai bentuk bumi yang sampai saat ini tulisannya masih digunakan sebagai rujukan peneliti selanjutnya ialah al-Kindi, seorang filsuf muslim pertama keturunan Arab yang memiliki nama lengkap Abu Yusuf Yakub Ibn Ishaq Ibn Al Sahabbah Ibn Isma'il Al-Asy'ats Ibn Qais al-Kindi. Beliau mendapat julukan "Filsuf Arab" dari kalangan filsuf muslim. Beliau menyumbangkan pemikirannya terkait asal usul penciptaan

¹Muh. Rasywan Syarif, ISLAM FENOMENALIS GERHANA MATAHARI DI INDONESIA, *Confrence Proccedings-ARICIS I*, 520–34.

²Fathur Rahman Basir, *Periodisasi Penciptaan Alam Semesta Dalam Manuskrip Kutika Dan Science Islam*, Fakultas Syariah Dan Hukum, 29–48.

dalam buku *Al-Falsafat al-Ula* yang ditulisnya sendiri. Kemudian diterjemahkan oleh Nurcholish Majid dalam *Khazanah Intelektual Islam*, diterbitkan pada tahun 1984.³

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian pustaka (*library research*). Pengolahan data merupakan proses untuk mendapatkan data dari setiap variabel penelitian yang akan dianalisis yang dapat berupa pengeditan data, transformasi data dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis serta verifikasi data.⁴ Objek dalam penelitian ini mengacu pada bagaimana teori Al-Kindi dalam perspektif Ilmu Falak. Jenis pendekatan yang digunakan adalah pendekatan filosofis dan astronomi menganalisis permasalahan dengan menitikberatkan pada aspek hukum Islam, khususnya berpedoman pada al-Qur'an dan hadis guna sebagai alat bantu dalam mengkaji secara mendalam objek penelitian, sehingga mendapatkan hasil yang akurat.⁵

C. Hasil dan Pembahasan

1. Teori Al-Kindi Mengenai Bumi Bulat

Al-Kindi bernama asli Abu Yusuf Ya'qub Ibn Ishaq al-Kindi, lahir di Kufah tahun 796 M dan wafat di Baghdad tahun 873 M. Al-Kindi berasal dari suku Kindah, bangsawan Arab termahsyur juga dalam kebudayaannya. Kakek buyut al-Kindi bernama al-Asy'asy ibn Qasy. Ia adalah seorang sahabat Nabi yang gugur sebagai syahid bersama dengan Sa'ad ibn Abi Waqqas ketika perang antara umat Muslim melawan Persia di Irak. Ayahnya bernama Ibn Ishaq al-Sabbah adalah Gubernur Kufah pada masa khalifah al-Mahdi (775-785) dan al-Rasyid (786-809), al-Ma'mun (813-833), al-Mu'tasim (833-842), al-Watsiq (842-847) dan al-Mutawakkil (847-861).⁶

³Nyoto Suseno, *Riswanto & Nyoto Suseno, Dasar-Dasar Astronomi Dan Fisika Kebumihan*, (Lampung: Lembaga Penelitian UM Metro Press, 2015).

⁴UIN Alauddin *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah* (Makassar: Alauddin Press, 2013).

⁵UIN Alauddin, *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*, h.33.

⁶Al-Kindi, *Al-Falsafat Al-Ula*, terj. Nurcholis Majid, "*Khazanah Intelektual Islam*". Jakarta: PT. Bulan Bintang, 1984.

Al-Kindi dikenal mampu memecahkan permasalahan ilmiah dan filsafat pada masa itu. Al-Kindi mendapat dukungan untuk memperluas pemikiran rasional Mu'tazilah dari al-Ma'mun. Karena al-Ma'mun menjadikan Mu'tazilah sebagai paham Negara. Dampaknya, karya-karya falsafat Yunani yang bersifat rasional bisa diterima di kalangan masyarakat luas.

Dirinya menyebutkan bahwa bumi berbentuk bulat Al-Falsafah al-Ula merupakan judul filsafat yang ditulis oleh al-Kindi kemudian dipersembahkan untuk khalifah al-Mu'tashim (833-842M), dari Dinasti Bani Abbas (750-1258M): Pemikiran metafisika al-Kindi, menurut George N Atiyeh (1923-2008M), diinspirasi dari gagasan Aristoteles tentang Kebenaran Pertama, tidak didasarkan atas ide-ide Plotinus (204-270M), sebagaimana kebanyakan filosof muslim sesudahnya. Kebenaran Pertama adalah penggerak pertama yang merupakan sebab dari semua kebenaran. Karena itu ia menggambarkan metafisika sebagai pengetahuan yang paling mulia, karena subjek kajiannya adalah sesuatu yang paling mulia dari semua realita.⁷

Berdasarkan hal tersebut, al-Kindi mendefinisikan metafisika sebagai pengetahuan tentang hal yang Ilahiyah yang dalam konsep Aristoteles disebut penggerak yang tidak bergerak. Namun, cakupan kajiannya tidak meliputi segala yang wujud sebagai wujud sebagaimana dalam pemikiran Aristoteles melainkan terbatas hanya dengan masalah Tuhan, perbuatan-perbuatan kreatif-Nya, dan hubungan-Nya dengan alam ciptaan.⁸

Al-Kindi mengatakan, bahwa susunan alam di mana setiap bagian selaras dengan bagian lainnya, beberapa bagian tunduk pada pengaturan bagian lainnya; juga pengaturannya sempurna. Di mana yang terbaik selalu terpelihara dan yang terburuk senantiasa terbinasakan semua adalah petunjuk yang paling baik dan jelas tentang adanya sistem yang sangat cerdas, yang demikian itu menunjukkan adanya Sang Maha Pengatur yang sangat sangat cerdas.⁹

⁷Al-Kindi, *Al-Falsafat Al-Ula*, terj. Nurcholis Majid, *Khazanah Intelektual Islam*. (Jakarta: PT. Bulan Bintang, 1984).h. 56.

⁸Al-Kindi, *Al-Falsafah Al-Ula*, , terj. Achmad Khudori Saleh, *Filsafat Islam* (Arrusz Media: Yogyakarta, 2016).h. 52.

⁹Al-Kindi, *Al-Falsafah Al-Ula*, terj. Achmad Khudori Saleh, *Filsafat Islam*, h.53.

Al-Kindi mengatakan bahwa bobot (berat) unsur berbeda-beda. Diantara unturnya meliputi, api, udara, air dan tanah. Dimana unsur api lebih ringan dari udara, air dan tanah. Udara lebih ringan dari air dan tanah. Namun, lebih berat dari api. Api lebih ringan dari tanah. Namun lebih berat dari api dan udara. Tanah adalah lebih berat dari air, udara dan api. Selain itu sifat udara yang paling menonjol adalah kering sehingga berpotensi menyatukan sesuatu. Sifat tanah yang paling menonjol adalah dingin dan kering sehingga berpotensi menjadi padat. Ketika kumpulan tanah yang padat bersatu (disatukan oleh air), kemudian terbentuk sebuah bola. Hal ini kemudian menjadikan Al-Kindi berpendapat bahwa bentuk bumi berbentuk bola (*spherical*).

Al-Kindi juga menganut paham *Geosentris* bahwa pusat alam semesta adalah bumi karena bumi selalu tenang, tidak bergerak dan tidak berputar. Maka, semua benda langit yang terdiri dari bulan (satelit), planet-planet dan matahari mengelilingi bumi yang berbentuk bulat. *Geosentris* pertama kali dirumuskan oleh Aristoteles yang merupakan filsuf cemerlang karena beliau banyak menulis buku dalam berbagai bidang.

Al-Kindi berpendapat bahwa bumi adalah pusat semesta, sifatnya diam, tidak bergerak dan tidak berputar. Dikarenakan bumi terdiri dari unsur yang mempunyai berat yang beragam seperti tanah, air, udara dan api sehingga bumi berbentuk *spherical* (bola), menjadi padat dan akhirnya mempunyai bobot (berat).¹⁰

Bumi terbentuk dari unsur tanah, air, udara dan api. Unsur tersebut mempunyai sifat yang saling berlawanan dan menyatu. Hal ini dirumuskan pertama kali oleh *Pythagoras* kemudian diikuti oleh Aristoteles, Hippachus, Ptolemy dan Al-Kindi.¹¹ Namun, teori ini dibantah oleh Nicolus Copernicus pada abad ke-16. Sebab, teori Geosentris ini tidak bisa menjelaskan gerak Retrograde. Akibatnya seluruh teori Geosentris, termasuk Geosentris Al-Kindi gugur. Copernicus berpendapat bahwa matahari lah sebagai pusat edar planet-planet,

¹⁰Robby Muhammad, "Teori Geosentris Al-Kindi (Sebuah Tinjauan Kritis)", skripsi Fakultas Ushuluddin, UIN Syarif Hidayatullah, 2018.

¹¹Robby Muhammad, "Teori Geosentris Al-Kindi (Sebuah Tinjauan Kritis)", skripsi Fakultas Ushuluddin, UIN Syarif Hidayatullah, 2018.

termasuk bumi. Teori ini disebut teori heliosentris. al-Kindi berpendapat bahwa matahari (tidak berevolusi namun berotasi). Sedangkan planet-planet bergerak berputar matahari (rotasi dan revolusi). Planet-planet dan bumi bergerak atau berputar mengelilingi matahari berbentuk bulat (lingkaran)¹².

2. Teori Al-Kindi Mengenai Pasang Surut Air Laut

Pasang surut air laut adalah peristiwa perubahan tinggi rendahnya permukaan laut yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi benda-benda astronomi. Periode pasang surut air laut terjadi di seluruh dunia, dengan durasi antara 12 jam 25 menit hingga 24 jam 50 menit. Pasang surut merupakan hasil dari gaya tarik gravitasi dan efek *sebrifugal*. Gravitasi secara langsung dengan massanya, tetapi berbanding terbalik terhadap jarak. Gaya gravitasi menarik air laut ke bulan dan matahari dan menghasilkan dua tonjolan (*bulge*) pasang surut air gravitasional di laut. Lintang dari tonjolan pasang surut ditentukan oleh deklinasi, sudut antara sumbu rotasi bumi dan bidang orbital bulan dan matahari.¹³

Ilmu geografi, al-Kindi diakui begitu berjasa sebagai geografer yang memperkenalkan percobaan dalam ilmu bumi, bersamaan dengan itu beliau juga menulis sebuah buku yang berjudul Keterangan Tentang Bumi Yang Berpenguji. Menurut teori Al-Kindi, pasang surut terjadi karena gravitasi bulan dan matahari mempengaruhi air di bumi. Ketika bulan berada di atas atau di bawah titik tertentu di permukaan bumi, gaya gravitasi bulan menarik air ke arahnya, menciptakan pasang. Di sisi lain, ketika bulan berada di posisi yang berlawanan, gaya gravitasi bulan tereduksi, dan air cenderung kembali ke posisi semula, menciptakan surut. Perubahan ketinggian air yang berkaitan dengan fase bulan. Berdasarkan pengamatannya, beliau mengembangkan teori jika pasang surut disebabkan oleh interaksi antara gravitasi bulan, matahari dan rotasi bumi.¹⁴

¹²Robby Muhammad, "Teori Geosentris Al-Kindi (Sebuah Tinjauan Kritis)", *skripsi* Fakultas Ushuluddin, UIN Syarif Hidayatullah, 2018, h. 55.

¹³Agung Wirayuda, "Pasang Surut Air Laut Sebagai Metode Menurut Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak Dan Oseanografi", *Skripsi* Fakultas Syariah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2018, h. 46.

¹⁴Agung Wirayuda, "Pasang Surut Air Laut Sebagai Metode Menurut Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak Dan Oseanografi", *Skripsi* Fakultas Syariah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2018, h.20.

Teori pasang surut pertama kali dikemukakan oleh Sir James H Jeans dan Harold Joffers pada tahun 1919. Menurut teori ini bahwa sebuah bintang besar mendekati matahari dalam jarak pendek, sehingga pasang surutnya di bumi dan kemudian bintang tersebut menghilang. Kemudian sebagian massa matahari itu tertarik dan lepas sehingga membentuk seperti cerutu yang menjorong ngamati bahwa air laut mengalami pasang surut secara berkala, ke arah matahari yang satunya dan mengakibatkan ceurtu itu terputus-putus membentuk gumpalan gas di sekitar matahari dengan ukuran yang berbeda-beda, gumpalan itu membeku dan kemudian membentuk planet-planet.¹⁵

3. Relevansi Bumi Bulat dan Pasang Surut Air Laut Menurut Al-Kindi

Rotasi bumi merupakan perputaran bumi pada porosnya, yaitu berakhir di kutub utara dan Kutub Selatan. Selain rotasi bumi yang pada porosnya dari barat ke timur 24 jam seperti ini terlihat dari timur ke barat inklusif matahari, bulan dan bintang. Saat bumi berputar pergerakan harian pada porosnya dari barat ke timur matahari dari timur ke barat. Matahari terbit setiap hari cakrawala timur dan kemudian bergerak ke titik yang lebih tinggi dan secara bertahap keluar dari puncak titik Z dan akhirnya terbenam di ufuk barat, lalu pergi ke kulminasi yang lebih rendah di utara dan akhirnya pergi ke titik awal.¹⁶

Gerak rotasi bumi ini, menyebabkan peredaran semu harian benda langit, pergantian siang malam. Rotasi bumi memiliki satu arah, bumi berputar ke arah jarum jam. Arah perputaran ini menimbulkan berbagai efek perputaran bumi yang dapat menemukan siang dan malam, meskipun panjang malam dan siang bervariasi dari suatu tempat ke tempat lain. Rotasi atau perputaran bumi diperlambat oleh gravitasi bulan. Maka bisa melihat pelambatan gerak gravitasi bulan ini dari pelambatan satu hari sebesar 1,7 milidetik dibandingkan dengan seabad abad yang lalu.¹⁷

¹⁵Hadi Asrori. “Proses Penciptaan Alam Dalam Enam Masa (Studi Komparatif Tafsir Al-Manar Dan Al-Jawahir Fi Al-Qur’an Al-Karim)”, UIN Syarif Hidayatullah, skripsi Fakultas Ushuluddin, 2020, h. 34.

¹⁶Muhtar Nurdiansyah, Erick Chomper Sinurat, Muhammad Bakri, Sistem Kendali Rotasi Matahari Pada Panel Surya Berbasis Arduino UNO. *Jurnal JITKOM* 2020, Vol. 1, Nomor. 2, 1.2 (2020), 7–12.

¹⁷Al-Kindi, *Al-Falsafah Al-Ula* terj. Achmad Khudori Saleh, *Filsafat Islam*, h.69

Sedangkan gerak revolusi bumi menyebabkan perubahan musim karena bumi cenderung miring terhadap sumbu rotasinya, perubahan posisi bumi dalam revolusi mengakibatkan perubahan musim di berbagai belahan dunia, perubahan posisi bintang, posisi bintang-bintang di langit akan terlihat berbeda pada berbagai waktu dan tempat di seluruh dunia. Perubahan iklim, revolusi bumi juga mempengaruhi iklim global, karena perubahan posisi bumi mengakibatkan perubahan jumlah sinar matahari yang diterima oleh bumi di berbagai wilayah dan waktu.¹⁸

Seperti yang diketahui bumi memiliki bulan yang digunakan sebagai satelit alami. Memiliki bentuk orbit yang lonjong (*ellips*) dengan waktu tempuh satu kali orbit (*sinodis*) 29 hari 12 jam 44 menit 43 detik. Bentuk bulan yang *ellips* ini mengakibatkan posisi bulan jauh dengan bumi (*apogee*) dengan jarak 405.969 km dan bulan dekat dengan bumi (*perigee*) Dengan adanya bulan, kemiringan sumbu rotasi bumi relatif tetap sepanjang masa, sehingga iklim di bumi juga relatif stabil.

Hubungan keduanya sangatlah erat. Suhu di bumi dan pasang surut di bumi tidak terlepas dari adanya pengaruh bulan. Berdasarkan beberapa sumber terdapat hal yang terjadi di bumi jika dikaitkan dengan bulan. Salah satunya air laut mengalami pasang dan surut karena bulan. Terdapat dua jenis pasang yaitu pasang purnama (*Spring Tides*) dan juga pasang perbani (*Neap Tides*). Pasang purnama terjadi 2 kali dalam sebulan, saat terjadi masuk bulan baru (*new moon*) dan bulan purnama (*full moon*). Pada saat itu permukaan air laut yang mengalami purnama pada suatu daerah akan mengalami titik tertinggi dan daerah yang tidak mengalami purnama akan mengalami surut pada titik terendah. Faktor yang berkerja pada pasang purnama yaitu gravitasi bulan 2 kali lipat gaya gravitasi yang disebabkan oleh matahari, penyebabnya adalah posisi bulan yang lebih dekat dengan bumi.¹⁹

¹⁸Asti Jannati Intan Parisia, Muhammad Surya Ramadhan , Nanda Ayu Permatasari. Pandangan al-Qur'an Terhadap Rotasi Dan Revolusi Bumi Dalam Ilmu Fisika, *Jurnal Religion*, 2023, Vol. 1, Nomor2, h. 22

¹⁹Hadi Asrori, "Proses Penciptaan Alam Dalam Enam Masa (Studi Komparatif Tafsir Al-Manar Dan Al-Jawahir Fi Al-Qur'an Al-Karim)", UIN Syarif Hidayatullah, *skripsi* Fakultas Ushuluddin, 2020, h. 33

Dinamika pasang surut diidentifikasi dari kedudukan bulan terhadap bumi yaitu dari bentuk *ellips* orbit bulan dan kemiringan bidang orbit terhadap bidang *ekliptika*. Bentuk *ellips* bulan tersebut menempatkan bumi pada titik apinya dengan jarak terjauh bumi-bulan disebut *perigee* dan jarak terdekatnya dinamakan *apogee*. Setiap bulan sinodis terjadi masing-masing satu kali *perigee* yang menyebabkan potensi pasang surut lebih kecil dibandingkan potensi pasang surut pada saat *apogee*²⁰.

4. Analisis Bumi Bulat dan Pasang Surut Air Laut Perspektif Ilmu Falak

Menurut bahasa (*etimologi*), falak diartikan orbit, lintasan benda-benda langit atau garis edar benda langit dan bumi. Kata falak berasal dari bahasa Arab yang artinya sama dengan kata *madar nujum*, atau *orbit* dalam bahasa Inggris. Berdasarkan pengertian etimologi tersebut, dapat disimpulkan ilmu falak merupakan ilmu yang mempelajari dan membahas lintasan gerak benda langit (matahari, bulan, bintang dan planet lainnya) pada orbitnya (falak) masing-masing. Ilmu falak sudah dikenal masyarakat sekitar 4500 tahun sebelum tahun Masehi oleh bangsa Babilonia yang tinggal di antara sungai Tigris dan sungai Efrat.

Menurut istilah (*terminologi*), Menurut Ensiklopedia Hukum Islam, ilmu falak merupakan “ilmu pengetahuan yang mempelajari benda-benda langit, matahari, bulan, bintang dan planet tentang fisiknya, gerakannya, ukurannya dan segala sesuatu yang berhubungan dengannya”, juga dalam Almanak Hisab Rukyat, ilmu falak adalah “ilmu pengetahuan yang mempelajari lintasan benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang-bintang dan benda-benda langit lainnya, dengan tujuan untuk mengetahui posisi dari benda-benda langit tersebut serta kedudukan benda-benda langit yang lain”.

Ilmu falak merupakan ilmu yang mempelajari tata lintas pergerakan benda langit seperti bumi, bumi juga matahari berdasarkan garis edarnya untuk dipelajari

²⁰Agung Wirayuda, “Pasang Surut Air Laut Sebagai Metode Menurut Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak Dan Oseanografi”, *Skripsi* Fakultas Syariah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2018, h. 44.

arah, kedudukan dan fenomenanya dalam rangka kepentingan manusia, khususnya dalam Islam untuk kepentingan penentuan waktu ibadah²¹.

Karena sebelum menentukan arah kiblat, sebelumnya harus diketahui koordinat geografis suatu wilayah, yaitu bilangan yang dipakai untuk menunjukkan suatu titik dalam garis, permukaan, atau ruang tertentu pada bumi. Untuk dapat menentukan lintang dan bujur setiap tempat di bumi, pengetahuan tentang bola langit sangat diperlukan. Setelah diketahui data koordinat geografis beserta lintang dan bujur suatu tempat, serta lintang dan bujur Ka'bah (Mekkah), maka hisab posisi arah kiblat suatu tempat di permukaan bumi ini dapat dilakukan dengan rumus ilmu pengetahuan sudut segi tiga berkaitan dengan sisi-sisinya, yaitu Trigonometri dan *Spherical Trigonometri*.²²

Pasang dan surut merupakan suatu peristiwa perubahan tinggi maupun rendah permukaan laut ini dikarenakan adanya gaya gravitasi benda astronomi, terkhusus matahari dan juga bulan. Pasang surut dan awal bulan dipengaruhi oleh kalender lunar dan keadaan bulan ini yang menjadi hal yang menarik untuk ditelaah lebih lanjut karena keduanya memiliki hubungan dengan bulan.

Sebagian ulama mengatakan, awal bulan Kamariyah dimulai setelah matahari zawal. Jika sebelumnya sudah terjadi *ijtima*. Sebagian mengemukakan bulan baru dimulai tepat setelah terjadi *ijtima*, kapanpun waktunya. Sebagian ulama yang lain mengatakan, dimulai sejak matahari terbenam, jika sebelumnya telah terjadi *ijtima*.²³

Hisab terkait fenomena gerhana matahari atau gerhana bulan, dilakukan agar umat Islam dapat menyelenggarakan pelaksanaan salat sunnah gerhana matahari (Salat Kusuf Asy-Syams) dan salat sunnah gerhana bulan (Salat Khusus Al-Qamar). Pelaksanaan salat sunnah tentunya sangat dianjurkan bagi mereka yang dapat menyaksikan fenomena tersebut. Gerhana bulan terjadi saat bulan purnama, saat bumi berada di antara bulan dan matahari. Pada saat itu, bayangan

²¹Sippah Chotban, "Membaca Ulang Relasi Sains Dan Agama Dalam Perspektif Nalar Ilmu Falak", *Jurnal Elfalaky*: 2018, 4 (2020), 222–232.

²²A.Kadir. *Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap & Prkatis)*, (Cet: I: Jakarta: Amzah,2012), h. 66

²³Shofiyyah Mukhlas, "Hisab Falak dan Rukyatul Hilal Antara Misi Ilmiah dan Seruan Ta'abbud", *Jurnal Hukum Islam*, vol. 1 no.1, 2009, h. 18

bumi menutupi bulan sehingga bulan purnama menjadi gelap dan berwarna kemerah-merahan. Gerhana bulan bisa cukup lama berlangsung, terkadang mencapai beberapa jam. Gerhana matahari terjadi saat bulan berada di antara bumi dan matahari, pada saat bulan baru. Peristiwa ini, meskipun berlangsung sebentar, tetapi dampak yang ditimbulkan pada makhluk hidup di bumi sangat besar.²⁴

Salat gerhana merupakan salat sunnah yang dianjurkan (*mustajab*). Terkadang gerhana berlangsung dalam waktu yang cukup lama dan terkadang hanya sebentar (sesuai dengan hanya terlihat terangnya keadaan sekitar), terkadang terlihat semuanya, atau hanya terlihat setengah atau hanya sepertiga. Jika terjadi gerhana yang besar, niscaya berlangsung cukup lama sehingga salat dikerjakan dalam waktu yang cukup lama sembari membaca Surah Al-Baqarah atau surah yang setara pada saat rakaat pertama, lalu setelah ruku' yang kedua membaca surah yang sedikit pendek dari rakaat pertama. Hal ini dijelaskan dalam hadis shahih. Hendaknya salat gerhana dipercepat seiring dengan hilangnya lama. Jika gerhana berkurang sebelum salat gerhana dilakukan, maka hendaklah mempersingkat salatnya. Salat gerhana dikerjakan karena adanya sebab (gerhana), maka jika sebabnya telah hilang atau telah terang kembali, tidak sah menunaikan salat gerhana tersebut.²⁵

Bentuk bumi merupakan dasar fundamental terhadap berbagai hal di bumi itu sendiri. Seperti arah mata angin, garis khayal, evolusi dan revolusi bumi. Pada teori bumi datar, kutub itu tidak ada. Kutub utara merupakan titik tengah bumi, dan kutub selatan merupakan pinggiran bumi berbentuk tembok es raksasa yang mengelilingi bumi.

Menurut pandangan bumi datar, gerhana tidak mungkin terjadi jika yang menyebabkannya adalah terhalangnya bayangan satu benda ke benda yang lain, disebabkan bulan dan matahari, tetapi dalam pandangan bumi datar ini terjadi karena dua benda langit yang berkedudukan seimbang dan berukuran sama yang melayang di atas permukaan bumi.

²⁴A.Gunawan Admiranto, *Menjelajahi Tata Surya*, (Yogyakarta: Kanisius, 2009), h.54

²⁵Sippah Chotban, "Membaca Ulang Relasi Sains Dan Agama Dalam Perspektif Nalar Ilmu Falak", *Jurnal Elfalaky*., 2018, 4 (2020).

Praktik Ilmu Falak yang hakekatnya tidak dapat dipisahkan dari sebagian besar hukum Islam.²⁶ Keterkaitan ini disebut batasan ruang lingkup penelitian astronomi dalam berbagai aspek. Secara umum, jarak antara Indonesia dan Mekkah sekitar 8000 km. Dan jika mengacu dalam hadits, kiblat masyarakat Indonesia menghadap Masjidil Haram, dengan perkiraan luas Tanah Haram berada dalam radius 20 km dari Ka'bah, maka penentuan arah kiblat harus dilakukan dengan akurasi 10^0 . Menghadap kiblat merupakan syarat esensial dalam melaksanakan shalat maupun dalam ibadah-ibadah lain, sebab menjadi manifestasi kesatuan tauhid seorang muslim. Dalam situasi terdesak, seorang muslim dapat menghadap ke arah mana saja apabila sedang berada pada situasi dan kondisi buta arah.²⁷

Ilmu Falak menggunakan ilmu ukur bola atau segitiga bola (trigonometri bola) dengan berdasar pada konsep bumi yang berbentuk bulat.²⁸ Namun dalam trigonometri bidang datar terbatas pada perhitungan segitiga siku-siku bidang datar. Sementara trigonometri bola lebih kompleks dikarenakan banyak berkaitan dengan posisi bumi, matahari, bulan, dan sebagainya. Rotasi dan revolusi bumi terhadap matahari selama 24 jam menandai pergantian waktu yang dalam hal ini juga berkaitan dengan masuknya jadwal shalat. Penyusunan jadwal waktu salat didasarkan pada peredaran harian atau kulminasi matahari, sejak terbit hingga terbenamnya. Bumi datar percaya jika bumi merupakan pusat dari alam semesta, sejalan dengan teori geosentris klasik di mana semua benda langit berputar mengelilingi bumi. Geosentris sendiri adalah konsep kosmos awal yang dipercaya manusia sebelum berkembang dan berubah menjadi heliosentris.²⁹

Paham penganut bentuk bumi datar, ada beberapa ayat dalam dalam al-Qur'an yang mereka jadikan sebagai acuan.

Sebagaimana firman Allah dalam QS. Al-Baqarah/2:22

²⁶Muh . Rasywan Syarif, Kodifikasi Historis Ilmu Falak Pada Abad Pertengahan, *Jurnal El-Falaky*, Vol. 5, No.2, 2021', 179–92.

²⁷Muh. Rasywan Syarif, ISLAM FENOMENALIS GERHANA MATAHARI DI INDONESIA, *Confrence Proceedings-ARICIS I*

²⁸ Rahmatiah HL, Urgensi Pengaruh Rotasi Dan Revolusi Bumi Terhadap Waktu Salat, *Jurnal ELFALAKY* Vol. 1. No. 1. Tahun 2017 M / 1439 H', 1.1 (2017).

²⁹Muh Taufiqurrahman and B Halimah, 'Kajian Teori Flat Earth Perspektif Ilmu Falak', 3, 32–52.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ (البقرة/2: 22)

Terjemahnya:

(Dialah) yang menjadikan bagimu bumi (sebagai) hamparan dan langit sebagai atap, dan Dialah yang menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan (hujan) itu buah-buahan sebagai rezeki untuk kamu. Oleh karena itu, janganlah kamu mengadakan tandingan-tandingan bagi Allah, padahal kamu mengetahui.³⁰

Tafsir Ayat:

(الَّذِي جَعَلَ) “Dialah yang menjadikan” menciptakan (لَكُمْ الْأَرْضَ فِرَاشًا) “Bumi sebagai hamparan bagimu”. Sebagai *haal* (Keterangan keadaan). Artinya sebagai lantai yang dipijak, tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek hingga tidak bisa dijadikan sebagai tempat tinggal. (وَالسَّمَاءَ بِنَاءً) “Dan (menjadikan) langit sebagai bangunan.” Maksudnya atap (وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ) “Dan Dia menurunkan air (hujan) dari langit, lalu dengan air hujan itu Dia menumbuhkan sebagian dari” macam-macam (الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ) “Buah-buahan, sebagai rizki untukmu”. Kamu bisa memakannnya sendiri dan memberi makan kepada binatang ternakmu. (فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا) “Maka janganlah kamu membuat tandingan-tandingan bagi Allah”. Maksudnya sekutu-kutu di dalam ibadah. (وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ) “Sedang kamu mengetahui” bahwa Allah adalah Yang Maha Pencipta, sementara mereka (sekutu-kutu) itu tidak bisa mencipta. Padahal, tak ada yang berhak disembah kecuali Yang Maha Pencipta

D. Penutup

1. Fenomena terkait bentuk bumi masih menjadi perdebatan. Beberapa ilmuwan ikut tertarik mengkaji akan hal ini, salah satunya ialah Al-Kindi. Salah satu ilmuwan Islam pada masa Bani Umayyah Beliau mengutarakan pendapatnya, yaitu bumi berbentuk bulat. Beliau mengatakan bahwa susunan alam dan keteraturan yang mengagumkan, di mana setiap bagian

³⁰ Kementerian Agama RI, *al-Qur'an dan Terjemahannya*, h.6

- selaras dengan bagian lainnya. Al-Kindi berpendapat bahwa bumi adalah pusat semesta, tenang, sifatnya diam, tidak bergerak dan tidak berputar. Sebab, bumi terdiri dari unsur yang mempunyai berat yang beragam, seperti tanah, air, udara dan api sehingga bumi berbentuk bola (*spherical*), menjadi padat dan mempunyai bobot (berat).
2. Fenomena pasang surut air laut bukan fenomena yang mesti ditakutkan. Akan tetapi sebagai bukti bahwa bumi berotasi dan berevolusi. Di mana Al-Kindi mengatakan bahwa matahari juga turut berkontribusi pada pasang surut. Ketika matahari, bulan, bumi berada di dalam satu garis lurus (ketika bulan purnama atau bulan baru). Beliau juga mengatakan pasang surut terkuat terjadi saat pasang purnama. Ketika matahari dan bulan membentuk sudut siku-siku terhadap satu sama lain. Dan pasang surut terlemah terjadi pada saat pasang perbani.
 3. Bentuk bumi memiliki keterkaitan erat dengan proses peribadatan manusia kepada Tuhan nya. Terkhusus umat Islam, terkait persoalan penentuan arah kiblat, persoalan waktu shalat, fenomena alam seperti proses gerhana. Maka dari itu, ilmu yang mempelajari keseluruhan permasalahan peribadatan umat Islam, yaitu Ilmu Falak. Ilmu Falak merupakan ilmu eksak yang mempelajari tata lintas pergerakan benda-benda langit khususnya bumi, bulan dan matahari berdasarkan garis edarnya masing-masing untuk dipelajari arah, kedudukan, dan fenomenanya dalam rangka kepentingan manusia.
 4. Peneliti berharap agar peneliti selanjutnya bisa lebih mengembangkan literatur atau tokoh yang juga membahas tentang pembahasan ini dengan mengedepankan aspek astronomi dan syariah sekaligus sebagai perantara dalam memaknai dan memberikan rasa syukur kepada Maha Pencipta akan seluruh hasil ciptaanNya pada alam semesta ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agung Wirayuda, Skripsi “Pasang Surut Air Laut Sebagai Metode Menurut

- Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak Dan Oseanografi”, Fakultas Syariah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2018’, 2017
- Al-Kindi, *Al-Falsafat Al-Ula*, terj. Nurcholis Majid, "*Khazanah Intelektual Islam*". Jakarta: PT. Bulan Bintang, 1984.
- Al-Kindi, *Al-Falsafah Al-Ula* Terj. Achmad Khudori Saleh, Filsafat Islam (Arruz Media: Yogyakarta, 2016), 2016
- Basir, Fathur Rahman, ‘Periodisasi Penciptaan Alam Semesta Dalam Manuskrip Kutika Dan Science Islam Muh . Rasywan Syarif Fakultas Syariah Dan Hukum’
- Ilmu, Jurnal, and Falak Vol, ‘Rahmatiah HL, Urgensi Pengaruh Rotasi Dan Revolusi Bumi Terhadap Waktu Salat, Jurnal ELFALAKY : Jurnal Ilmu Falak Vol. 1. No. 1. Tahun 2017 M / 1439 H’, 1 (2017)
- M, Q U R Ā N Al-kar Ī, ‘Hadi Asrori, skripsi “Proses Penciptaan Alam Dalam Enam Masa (Studi Komparatif Tafsir Al-Manar Dan Al-Jawahir Fi Al-Qur’an Al-Karim)”, UIN Syarif Hidayatullah, Fakultas Ushuluddin, 2020’, 2020
- Nurdiansyah, Muhtar, Erick Chomper Sinurat, Muhammad Bakri, and Imam Ahmad, ‘Muhtar Nurdiansyah, Erick Chomper Sinurat, Muhammad Bakri, Sistem Kendali Rotasi Matahari Pada Panel Surya Berbasis Arduino UNO. Jurnal JITKOM, 2020, Vol. 1, Nomor. 2’, 1 (2020), 7–12
- Robby Muhammad, skripsi “Teori Geosentris Al-Kindi (Sebuah Tinjauan Kritis)”, Fakultas Ushuluddin, UIN Syarif Hidayatullah, 2018
- Sippah Chotban, “Membaca Ulang Relasi Sains Dan Agama Dalam Perspektif Nalar Ilmu Falak”, *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, 2018’, 4 (2020), 222–32
- Suseno, Nyoto, *Riswanto & Nyoto Suseno, Dasar-Dasar Astronomi Dan Fisika Kebumihan, (Lampung: Lembaga Penelitian UM Metro Press, 2015)*
- Syarif, Rasywan, ‘Muh. Rasywan Syarif, ISLAM FENOMENALIS GERHANA MATAHARI DI INDONESIA, Confrence Proccedings-ARICIS I’, 520–34
- Taufiqurrahman, Muh, and B Halima, ‘Kajian Teori Flat Earth Perspektif Ilmu Falak’, 3

‘UIN Alauddin, Pedoman Peulisan Karya Tulis Ilmiah (Makassar: Alauddin Press, 2013)

Zahroya, Isyvina Unai, Universitas Islam, and Negeri Walisongo, ‘Muh .
Rasywan Syarif, Kodifikasi Historis Ilmu Falak Pada Abad Pertengahan,
Jurnal El-Falaky, Vol. 5, No.2, 2021