

ASTRONOMI DAN KOSMOLOGI DALAM PERSPEKTIF AL QUR'AN

A. N. Rasyid

Program Studi Tadris IPA IAIN Jember, Jawa Timur, Indonesia

Author: rasyidaulia20@iainjember.ac.id

Abstrak. Alam menyimpan banyak sekali misteri yang terkandung di dalamnya, Sebagai makhluk berbudi hal tersebut perlu kita kaji dengan metode-metode ilmiah. Tanpa kita ketahui, bahwa di dalam Al Qur'an mengandung berbagai inspirasi bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Tak terkecuali ilmu tentang bagaimana alam terbentuk (kosmologi) dan perubahan fenomena-fenomena jagat raya dan bintang-bintang (astronomi). Tanpa kedua ilmu tersebut, astrofisikawan sulit dalam menentukan peristiwa-peristiwa penting dalam kehidupan seperti: (1) Pembahasan awal bulan Qamariah (terutama Ramadan, Syawal, dan Zulhijah), (2) Pembahasan waktu-waktu salat, (3) Pembahasan arah kiblat, (4) Pembahasan kapan dan dimana terjadinya gerhana (gerhana matahari dan gerhana bulan).

Kata Kunci: Al Qur'an, Astronomi, Kosmologi

Abstract. Universe stores a lot of mysteries contained in it, as virtuous beings we need to examine it with scientific methods. Without us knowing, that in the Qur'an contains various inspirations for the progress of science and technology. No exception to the knowledge of how nature was formed (cosmology) and the changing phenomena of the universe and stars (astronomy). Without these two sciences, astrophysicists find it difficult to determine important life events such as (1) Discussion of the beginning of the Qamariah (especially Ramadan, Shawwal, and Dhul-Hijah), (2) Discussion of prayer times, (3) Discussion of Qibla direction, (4) Discussion of when and where eclipses occur (solar and lunar eclipses).

Keywords: Astronomy, Cosmology, Qoran

PENDAHULUAN

Seperti diketahui bersama bahwa mukjizat merupakan kejadian menakjubkan di luar akal sehat manusia yang dianugerahkan oleh Allah kepada utusan-utusan-Nya, sebagai bukti keagungan Allah dan tanda kebenaran Rasul-Nya. Mukjizat yang diturunkan oleh Allah kepada Rasulullah, salah satunya berupa Al Qur'an, yang menjadi pedoman hidup bagi umat Islam dan sangat memungkinkan jika diambil pelajarannya. Untuk itulah mukjizat berupa Al Qur'an ini perlu secara terus menerus dikaji dan dihayati secara mendalam agar kebenarannya dapat menerangi alam semesta. Hal ini seperti tersirat dalam surah Fushshilat ayat 53:

سَأُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ
الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾

53. Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) kami di segala wilayah bumi dan pada diri mereka sendiri, hingga jelas bagi mereka bahwa Al Qur'an itu adalah benar. Tiadakah cukup bahwa Sesungguhnya Tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu?

Dari ayat tersebut dapat mengambil pelajaran bahwa tidak ada yang patut untuk dikhawatirkan di dalam Al Qur'an. karena di dalam kandungan Al Qur'an cukup menegaskan kesucian dan kebenaran terhadap sesuatu yang dihasilkan oleh peneliti-peneliti ilmu pengetahuan yang bersifat relatif (kebenarannya berpeluang berubah) setelah ratusan tahun ditemukan oleh pakar dengan pembahasan, kajian, dan penalaran. Salah satu fenomena yang dihasilkan oleh saintis tersebut adalah konsep-konsep fisika.

Dalam pengertian sederhana konsep dapat diartikan sebagai gambaran yang mengacu pada suatu dasar tertentu, dan digunakan untuk memahami suatu makna dari segala bentuk fenomena atau kejadian yang ada di alam. Konsep ilmu fisika ini dapat dikaji dengan cara mengamati alam maupun mengkaji beberapa literatur yang pada akhirnya dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkannya. Menurut Agus Purwanto, terdapat sekitar 750 ayat kauniyah Allah yang termaktub di dalam Al Qur'an. Namun terdapat sekitar 6.236 ayat lainnya tergolong ayat yang membutuhkan penalaran ayat demi ayat sehingga ayat-ayat tersebut tidak terlihat dan pada akhirnya tidak diperhatikan. Hal ini bertujuan untuk menjadikan ayat-ayat kauniyah sebagai objek perhatian, pembicaraan, pendiskusian, dan penelitian atas kandungannya. Dalam hal ini dijelaskan pada surat Al Ghasyiyah ayat 17-20:

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ
 رُفِعَتْ ﴿١٨﴾ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ
 سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

17. Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan,

Dari ayat tersebut dapat dikatakan bahwa menjadi suatu keharusan bagi manusia untuk memperhatikan sifat dan tingkah laku dalam alam semesta. Memperhatikan di sini dapat diartikan sebagai usaha untuk memahami proses-proses ilmiah yang terjadi di dalamnya. hal ini cenderung sama yang dilakukan oleh fisikawan atau pengembang ilmu Alam pada umumnya, mencari permasalahan kemudian melakukan observasi sesuai kajian literatur dengan penuh perhatian untuk dapat menjawab hipotesis tentang fenomena yang terjadi. Memperhatikan alam semesta sampai mengetahui suatu konsep tentang materi, sifat, dan proses proses-proses alamiah yang ada di dalamnya. Hal inilah yang menjadi suatu aktivitas dalam mengkaji Ayat Kauniyah Allah, sebab di dalam Al Quran sudah dijelaskan bahwa memperhatikan alam semesta yang berarti juga memperhatikan ilmu fisika adalah bagian dari membaca Ayat Allah. Salah satu jalan pembaca melalui media dialektika.

Debat tentang apakah jagat raya mempunyai awal dan bagaimana alam dapat berlangsung. Manusia mencatat pembicaraan masalah asal-usul alam semesta ini relatif mirip dengan pertanyaan kuno tentang lebih dahulu manakah ayam atau telur. Pertanyaan yang juga sering muncul adalah mungkinkah alam semesta atau terdapat subjek yang menciptakannya?, apakah akan ada selamanya dan tidak perlu diciptakan kembali? Sampai sekarang para saintis barat dengan malu menjauhi pertanyaan semacam itu. Selanjutnya mereka menghibur diri, dengan menyatakan bahwa itu masalah metafisika atau agama bukan masalah sains. namun dalam beberapa tahun terakhir muncul gagasan bahwa hukum-hukum sains mungkin berlaku bahkan untuk kondisi pada awal jagat raya. Dalam hal ini jagat raya dianggap mandiri (self contained) dan ditentukan sepenuhnya oleh hukum-hukum sains. Akan tetapi dalam keyakinan agama islam menuturkan bahwa jagat raya ini diciptakan oleh Allah Azza wa Jalla. Beberapa tafsir lain mengambil jalan tengah dengan penuh kewaspadaan dalam menerangkan ayat kauniyah itu. Misalnya, ahli tafsir yang masyhur antara abad 10 dan

11 masehi. Al Ṭabari, berpendapat bahwa kita harus tutup mulut jika tidak tahu. Barulah beberapa abad kemudian, istilah tentang makna dalam Al Qur'an dapat dicerna oleh sains (Azhari, 2010).

Sehingga pada tahun 1543 M akibat revolusi Copernicus (seorang astrofisikawan Polandia), timbul berbagai perdebatan terutama di kalangan pemuka gereja. Penyebabnya adalah asumsi yang dilontarkan oleh Copernicus, bertentangan dengan doktrin kepercayaannya. Bahkan Seorang profesor teologi Martin Luther mengatakan, "Copernicus telah melewati batas wajarnya dan teorinya telah merusak tatanan Injil!" Nicolaus Copernicus mengajukan pendapat bahwa kerak benda langit akan menjadi lebih sederhana apabila matahari dipandang sebagai pusat jagat raya. Selanjutnya, dia mengucapkan secara tegas bahwa bukan matahari yang bergerak mengelilingi bumi, seperti pendapat Ptolemeus yang diterima masyarakat selama itu, tetapi justru sebaliknya (Hambali, 2013).

Bumi beserta benda-benda langit lainnya bergerak berpusat memutar matahari. Copernicus berhasil menurunkan bumi dari kedudukan yang terhormat. Sekarang bumi turun takhta diganti oleh benda yang sangat panas matahari. Teori ini dikenal sebagai teori Heliosentris. Akhirnya Nicolaus Copernicus adalah seorang filsuf dari negara Polandia yang berani memunculkan pandangan tentang tata surya matahari dengan beka kajian literatur yang ia miliki. Hal tersebut sangat sensitif untuk menjadi bahan perdebatan pada masanya yaitu teori Heliosentris.

Al Qur'an bukan kitab ensiklopedia ilmu pengetahuan dan teknologi yang memuat berbagai teori. Akan tetapi, Al Qur'an mampu memberikan inspirasi dan konspirasi tentang fenomena-fenomena landasan terciptanya teori baru, namun yang perlu dikaji adalah bagaimana pandangan astronomi Islam terhadap teori Heliosentris Nicolaus Copernicus (Fajar, 2019)

METODE

Pada Bab Metode menjelaskan tentang: 1) Jenis penelitian; 2) Metode Pengumpulan Data; 3) Metode Analisis Data. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan sebagai berikut.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan *basic research* (penelitian dasar). *Basic research* ini berkenaan dengan pembuktian ilmu pengetahuan serta pengarahannya pada teori yang ada. Penelitian ini berguna untuk mengetahui, menjelaskan, dan memperkirakan kejadian-kejadian sains yang terjadi di alam semesta ini.

Metode Pengumpulan Data

Penulisan jurnal ini menggunakan metode telaah pustaka atau studi literasi (*literary review*) dan Focus Grup Discussion (FGD). Metode studi literasi adalah kajian pustaka berdasarkan pembahasan suatu teori yang bertolak dari asumsi pengetahuan yang bersifat subjektif kemudian ditulis oleh ahli di dalam berbagai sumber informasi. Sumber informasi yang kami dapatkan berupa buku, jurnal, dan internet. Selain itu, penulis juga melakukan FGD. FGD adalah suatu kegiatan diskusi kelompok yang diadakan untuk kepentingan khusus guna mendiskusikan suatu masalah melalui asumsi-asumsi yang tengah beredar (*brain storming*). FGD dilaksanakan oleh penulis beserta rekan akademisi penulis.

Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan sebagai suatu proses pengelompokan data yang selalu didasarkan pada tujuan yang ingin dicapai pada jurnal ilmiah ini. Metode analisis data pada jurnal ini dilaksanakan secara deskriptif. Analisis data secara deskriptif bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu keadaan, peristiwa, atau suatu objek.

PEMBAHASAN

Kosmologi berasal dari kata Yunani "Kosmos" dan "Logos". "Kosmos" berarti susunan yang baik (Idris, 2015). Sedangkan "Logos" juga berarti "Ilmu Pengetahuan" (Azhari, 2010). Jadi kosmologi adalah tersusun menurut peraturan dan bukan yang kacau tanpa aturan. Kosmos juga berarti alam semesta atau dengan kata lain kosmologi adalah alam semesta yang tersusun dengan baik dan secara teratur. Sedangkan definisi dari kata Astronomi ialah kata serapan dari Bahasa Yunani "Astro" yang berarti bintang, Nomos juga berarti "aturan, peraturan atau hukum".

Kosmologi dalam Perspektif Al Qur'an

1. The Big Bang

Ayat yang menerangkan tentang proses penciptaan Alam Semesta dan seisinya. Berikut cuplikan Ayat Kauniyah Allah yang berkaitan dengan Alam Semesta dan seisinya pada surat Al-Anbiya ayat 30:

أَوَلَمْ يَرِ الْيُنَيْنِ كَفَرُوا أَن السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ كَانَا رَتْقَا
فَفَنَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِن الْمَاءِ كُلِّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

30. Dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, Kemudian kami pisahkan antara keduanya, dan dari air kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada juga beriman?

Teori Big Bang oleh Edwin Hubble pada tahun 1929 menjelaskan bahwa semua benda di alam semesta pada awalnya adalah satu rupa, dan kemudian berpecah bebas dan tidak berdampingan. Alam semesta ini telah terbentuk melalui letusan butiran kecil yang tunggal bervolume nol. Letusan besar inilah yang dikenal dengan Peristiwa Big Bang atau ledakan raksasa dari satu titik tunggal, dan menjadikan alam semesta ini dengan proses pembedaan satu dengan yang lain.

Gerakan matahari, bulan, dan bumi berlangsung secara berbarengan tanpa sedikit pun bersinggungan dengan kehidupan kita. Ketika bulan berotasi posisi bulan tetap pada porosnya. Waktu berotasi setara dengan waktu mengelilingi bumi yaitu 29,5 hari. Jadi yang kita lihat selalu bulan yang sama. Matahari berputar pada sumbunya kira-kira selama 25 hari (Taslaman, 2011). Sementara matahari juga bergerak ke arah tertentu dimana bumi di lain pihak memiliki beberapa pergerakan; ia berputar pada sumbunya, beredar mengelilingi matahari, bergantung pada matahari, dan juga dipengaruhi oleh bulan.

Dalam semua pergerakan cepat ini, bumi berubah sepanjang waktu berdasarkan posisinya terhadap sistem tata surya dan galaksi. Tidak satu pun dari pergerakan tersebut mempengaruhi posisi kita dalam hubungannya terhadap matahari, dan juga tidak membuat hidup kita berakhir di bumi ini.

Kepler, Galileo, dan Copernicus mengeluarkan asumsi bahwa matahari saja yang tidak bergerak dan bumi berputar mengelilingi matahari. Selang beberapa tahun

belakangan ditemukan teleskop lebih modern dan kumpulan data kosmologi yang telah terkomprehensif, barulah dapat disimpulkan bahwa matahari bergerak dan bumi mengitari matahari yang terus bergerak ini. Semua gerakan matahari, bulan, dan bumi terus berlangsung bersamaan dalam keserasian.

Semuanya diatur sedemikian rupa sehingga Yupiter dapat menginspirasi di kehidupan bumi oleh Astronom Gorge Weatherill. Dalam tulisannya yang membahas tentang Yupiter bahwasanya "Yupiter tidak berada di tempat yang seharusnya sekarang ini, melainkan berada jauh dengan bumi. Seharusnya kita bersyukur karena kita tidak mungkin di sini karena bumi. Karena bisa saja hancur bumi hancur dan saling bertabrakan" (Kortenkamp & Wetherill, 2000). Elemen-elemen penyusun gunung sama dengan elemen-elemen penyusun bumi yang sangat dibutuhkan oleh tumbuh-tumbuhan untuk tumbuh dan berkembang. Ketika air hujan turun menyirami gunung, batuan-batuannya hancur sedikit demi sedikit. Lalu air-air itu membawa butiran-butiran yang hancur dan relatif lembut seperti tanah. Air yang mengandung endapan pasir ini menyirami tanah pertanian. Lalu menumpuk menjadi endapan tanah yang kemudian berubah menjadi ladang bagi sumber makanan manusia dan mata air bagi sungai-sungai (Allam, 2005).

Lempengan bumi mengembang di atas cairan. Lapisan terluar bumi tebalnya 5 km dari permukaan tanah. Kedalaman strata gunung mencapai 35 km dari permukaan tanah. Oleh karena itu, gunung dapat dianalogikan seperti pasak yang dipancangkan ke dalam bumi. Seperti pasak yang digunakan untuk menancapkan tenda ke dalam tanah, maka pasak ini menjadi lempengan-lempengan bumi (Purwanto, 2015).

Dunia dan matahari tidak langsung segera ada setelah ledakan besar Big Bang. Karena alam semesta berada dalam keadaan gas sebelum pembentukan bintang. Keadaan gas ini yang menjadi pertanda awal terbuatnya gas hidrogen dan helium. Pemadatan dan pemampatan membentuk planet, bumi, matahari, dan bintang yang tidak lain adalah produk gas (Rahmawati & Bakhtiar, 2019). Lapisan atmosfer terdiri atas lapisan-lapisan yaitu: (1). Troposfer; (2). Stratosfer; (3). Ozonosfer; (4). Mesosfer; (5). Termosfer; (6). Lonosfer; (7). Eksosfer. Setiap lapisan atmosfer ini memiliki fungsinya masing-masing (Herdianto, 2013).

2. Alam Semesta Balon

Pada tahun 1917 Einstein membuat solusi bagi model jagat raya. Ketika membangun teori jagat raya, Einstein ternyata belum melepaskan diri dari pandangan dunia yang berkembang saat itu, yaitu alam semesta abadi yang tidak berubah. Dia memperkenalkan suku ekstra yang dikenal sebagai konstanta kosmis. Karena itu, solusi yang dibangun dan dihasilkan Einstein juga menggambarkan jagat raya yang statis (static universe).

Kita keberatan terhadap model jagat raya statis Einstein dengan alasan sebagaimana jagat raya statis yang tidak memberi peluang bagi kehadiran Tuhan. Sehingga pada tahun selanjutnya, tepatnya tahun 1924 astronom Edwin Hubble di Gunung Wilson di California memperbaiki teknik pengukuran Galaksi bersama sejawatnya Milton Humason Hubble menggunakan teleskop dengan ukuran 100 inci dan 200 inci, sampai pada tahun 1929 dia mendapatkan 29 Galaksi. Setelah mengukur mempelajari garis spektral galaksi-galaksi tersebut, dia mendapatkan bahwa cahaya semua galaksi mengalami pergeseran ke arah merah (redshift). Artinya, galaksi-galaksi bergerak menjauhi bumi dan kecepatannya sebanding dengan jaraknya.

Saat ini alam semesta sedang berkembang dan meluas. Sekarang bayangkan bahwa surut mengikuti aliran waktu ke masa silam. Kita bayangkan film jagat raya yang diputar terbalik. Jelas bahwa jari-jari alam semesta satu tahun, dua dasawarsa, tiga abad, atau 4 milenium lalu lebih kecil dibandingkan dengan saat ini. Pembayangan terus-menerus akan mengantarkan kita pada suatu waktu tertentu ketika jari-jari alam semesta nol. Astrofisikawan George Gamow mengambil waktu ketika jari-jari jagat raya

nol. Sebagai waktu nol dan batas antara keadaan sebelum dan setelah waktu nol ditandai oleh kelahiran jagat raya dalam bentuk bendungan besar The Big Bang Mulai tidak ada apapun, tidak ada ruang, waktu, maupun materi kemudian terjadi dentuman besar dan tercipta ruang yang meluas, waktu yang melesat, dan radiasi serta partikel elementer yang menyebar ke berbagai arah (Wospakrik, 2005). Para kosmolog berdasarkan fosil-fosil kosmis memperkirakan bahwa ledakan besar terjadi sekitar 15 miliar tahun lalu, kemudian berevolusi sampai akhirnya seperti sekarang. Akhirnya alam semesta berawal dari waktu yang tak ditentukan pada masa lalu.

Waktu Kosmis	Peristiwa	Waktu dari sekarang
0	The Big Bang	15 miliar tahun
10-43 detik	Penciptaan partikel	15 miliar tahun
10.35 detik	Inflasi, fluktuasi densitas	15 miliar tahun
10-20 detik	Produksi quark	15 miliar tahun
1 menit	Nukleosintesis helium dan deuterium	15 miliar tahun
1 minggu	Radiasi termal	15 miliar tahun
10.000 tahun	Jagat raya didominasi materi	15 miliar tahun
300.000 tahun	Jagat raya menjadi bening	15 miliar tahun
1 miliar tahun	Mulai formasi galaksi	14 miliar tahun
2 miliar tahun	Mulai pengumpulan galaksi miliar	13 miliar tahun
3 miliar tahun	Protogalaksi runtuh	12 miliar tahun
3,1 miliar tahun	Bintang pertama terbentuk	11,9 miliar tahun
4 miliar tahun	Quasar lahir, populasi bintang II terbentuk	8 miliar tahun
7 miliar tahun	Populasi bintang I terbentuk	8 miliar tahun
10,2 miliar tahun	Awan interstellar induk terbentuk	4,8 miliar tahun
10,3 miliar tahun	Nebula protosolar runtuh	4,7 miliar tahun
10,4 miliar tahun	Planet terbentuk pemadatan batuan	4,6 miliar tahun
10,7 miliar tahun	Kawah dalam planet	4,3 miliar tahun
11,1 miliar tahun	Batuan bumi tertua terbentuk	3,9 miliar tahun
12 miliar tahun	Kehidupan mikro terbentuk	3 miliar tahun
13 miliar tahun	Atmosfer kaya hidrogen berkembang	2 miliar tahun
14 miliar tahun	Kehidupan makroskopis terbentuk	1 miliar tahun
14,4 miliar tahun	Fosil paling awal tercatat	600 juta tahun
14,5 miliar tahun	Tanaman darat awal	450 juta tahun
14,6 miliar tahun	Ikan	400 juta tahun
14,7 miliar tahun	Pakis	300 juta tahun
14,75 miliar tahun	Kayu gunung terbentuk	250 juta tahun
14 8 miliar tahun	Reptil	200 juta tahun
14,85 miliar tahun	Dinosaurius, pergeseran benua	150 juta tahun
14, 95 miliar tahun	Mamalia pertama	50 juta tahun
15 miliar tahun	Homo sapiens	2 juta tahun

Sumber: (Berman & Trevisan, 2010)

Catatan kecil yang perlu diberi penekanan yaitu Big Bang. Pada saat ini sebagian besar fisikawan telah sepakat atas pembentukan ruang, waktu, dan isinya yakni radiasi. Jadi bukan terjadinya bumi atau sistem tata surya. Kejadian bumi, gunung, dan penghuninya merupakan kejadian belakangan, yakni sebelas miliar tahun setelah Big Bang. Jadi, selama sebelas miliar tahun pula jagat raya berlangsung tanpa bumi dan tanpa kehidupan. Adapun yang ada hanya benda-benda ruang angkasa seperti bintang, quasar, dan nebula protosolar. Sesuai pada Ayat Kaunyah Allah pada Al Qur'an surah Al Mu'min ayat 57:

لَخَلْقُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ أَكْبَرُ مِنْ خَلْقِ النَّاسِ وَلَكِنَّ
 أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ ﴿٥٧﴾

57. Sesungguhnya penciptaan langit dan bumi lebih besar daripada penciptaan manusia akan tetapi kebanyakan manusia tidak Mengetahui.

Karena secara umum sesuatu yang lebih besar dan lebih sulit memerlukan waktu lebih lama untuk membuatnya. Alam semesta berkembang dimulai dari waktu ke nol sebelum itu, dalam bahasa fisika tiada apa pun yang dapat diverifikasi menggunakan metode ilmiah sebagai satu-satunya metode yang diterima dalam sains modern. Kalangan masyarakat ilmiah modern masih terjadi perdebatan tentang situasi pada saat nol dan sebelumnya, adakah eksistensi dan peran Tuhan di sana. Bagi Muslim jagat raya berkembang langit yang meluas yang dimulai dari nol setidaknya menggambarkan dunia yang lebih holistik, suci, dan religius karena sangat mungkin menghadirkan meski agak sulit formalisasinya.

Astronomi dalam Perspektif Al Qur'an

Studi kualitatif tentang benda-benda jagat raya memiliki dua istilah yang populer disebut "ilmu falak" atau "ilmu astronomi" atau "astronomi" saja. Secara teoritis dua istilah ini bermakna sama, namun dalam perkembangannya dua istilah ini berbeda. Dalam khazanah Islam klasik (*turats*), ilmu falak dikenal dengan sebutan ilmu hai'ah. Ilmu Hai'ah yaitu ilmu yang mengkaji letak geometris benda-benda langit guna menentukan jadwal kapan seharusnya melakukan syari'at dan posisi benda-benda langit dari muka bumi. Ungkapan ini belum mendapatkan pengaruh dari luar sehingga membuahkan hasil dari inovasi para ilmuwan Muslim terhadap pengkajian benda-benda langit. Sedangkan "Falak" berasal dari bahasa Arab yang bermakna "orbit" atau "edar" (Manzhur, 2005). Sebagaimana yang terkandung di dalam surat Yasin ayat 40.

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي
 فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

40. Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya.

Menurut Butar-Butar kata "Falak" ini tidak berasal dari bahasa Arab, melainkan hasil adopsi dari akar kata bahasa Babilonia yaitu "Pulukku" (Butar-Butar, 2017). Ilmu hai'ah seperti dikemukakan Al-Mas'udi (w. 346/957) merupakan padanan istilah astronomi. Astronomi sendiri berasal dan berakar dari bahasa Yunani yaitu "Astro" dan "Nomos". Astro berarti bintang sedangkan Nomos berarti "aturan". Istilah ini merujuk pada satu disiplin ilmu yang mengkaji benda-benda langit yaitu ilmu astronomi (Mulyono & Abtokhi, 2006). Istilah astronomi ini juga disebut oleh ulama' peradaban Islam yaitu al- Khawarizmi dalam kitabnya "Mafatih al Ulum" (Kunci-Kunci Ilmu).

Di peradaban Islam selain ilmu hai'ah dan ilmu falak masih terdapat istilah-istilah lain yang tetap digunakan sebagai satu disiplin ilmu antara lain ilmu nujum, *ahkam an-nujum*, *al-asthrūnūmiyā*, dan lain-lain. Namun dari semua istilah-istilah itu, istilah ilmu hai'ah lebih populer dan lebih banyak digunakan dibanding istilah ilmu falak dan istilah-istilah lainnya. Namun di era kontemporer ini, istilah ilmu falak justru lebih populer digunakan sedangkan ilmu hai'ah dan istilah-istilah lainnya hampir tidak dipakai lagi.

Dalam dunia Astrofisikawan barat telah memberikan minat yang lebih kepada pentingnya (*Islamic Astronomy*) astronomi islam. Hal ini dilakukan karena hukum-hukum agama yang merujuk pada khazanah Islam tentang ilmu falak dan ilmu hai'ah. Kemudian peradaban Islam pada zaman kejayaannya juga mendapatkan inspirasi dari jasa tiga peradaban yaitu peradaban India, Persia, dan Yunani. Pengetahuan astronomi yang diwariskan oleh ketiga peradaban itu bersifat teoretis dan sangat mistis-astrologis. Di peradaban Islam, astronomi dikembangkan menjadi lebih sistematis, kritis, dan empiris. Hal ini ditandai dengan modifikasi serta pengadaan alat-alat astronomi sehingga menjadi lebih akurat demi kepentingan hukum syari'ah maupun kepentingan sehari-hari.

Ilmu yang mengkaji perhitungan waktu dalam berbagai momentum ibadah sesungguhnya adalah ilmu mikat (*ilm al-mīqāt*) yaitu satu cabang disiplin astronomi mapan yang berkembang dan populer di peradaban Islam yang secara khusus mengkaji gerak benda-benda langit guna kepentingan penentuan waktu-waktu ibadah.

Ketika Malam atau Siang

Andai seseorang keluar rumah pada waktu malam dan memandangi keadaan sekeliling yang tampak atau terasa adalah kegelapan. Langit jauh di atas kita pun tampak sebagai hamparan luas hitam pekat yang ditaburi butiran-butiran kecil berkilauan, bintang-bintang, dan mungkin bulan. Selain gelap, pada malam hari udara juga terasa lebih sejuk atau lebih dingin dibandingkan dengan udara pada siang hari. Inilah salah satu peristiwa yang pasti di alam malam senantiasa gelap dan siang terang benderang. Pertanyaan yang dapat dimunculkan, mengapa pada malam hari gelap dan pada siang hari terang benderang? Mengapa ada gelap dan ada terang?

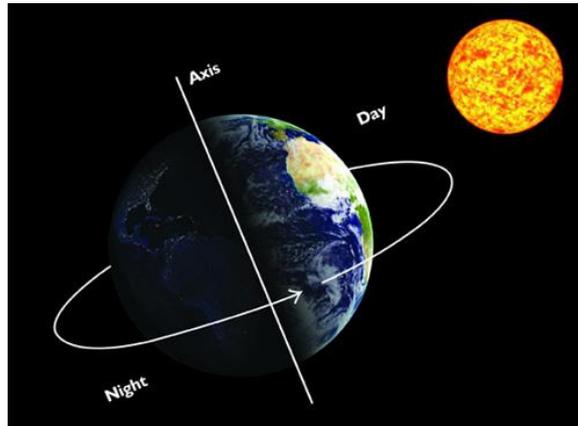
Semua orang yang pernah mendapat pelajaran IPA di bangku SMP menjawab, malam terjadi lantaran bagian bumi bersangkutan membelakangi matahari sehingga tidak mendapat sinar matahari dan gelap. Sementara itu, bagian bumi lainnya menghadap dan mendapat sinar matahari maka menjadi terang benderang.

Sekilas pertanyaan tersebut memang terjawab, tetapi tetap dapat ditanyakan lebih lanjut mengapa demikian? Mengapa kita mengalami malam dan siang silih berganti? Jawabannya, karena bumi bulat dan berputar pada porosnya. Itu juga benar, tetapi mengapa harus ada malam dan siang, bukan malam saja atau siang saja? Barangkali pertanyaannya dapat diubah menjadi apakah tidak mungkin bumi hanya diliputi kegelapan yang berarti malam terus-menerus sebagaimana disinggung QS Al-Qashash (28): 71.

قُلْ أَرَأَيْتُمْ إِنْ جَعَلَ اللَّهُ عَلَيْكُمُ اللَّيْلَ سَرْمَدًا إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ مَنْ إِلَهُ
غَيْرُ اللَّهِ يَأْتِيكُمْ بِضِيَاءٍ أَفَلَا تَسْمَعُونَ ﴿٧١﴾

71. Katakanlah: "Terangkanlah kepadaku, jika Allah menjadikan untukmu malam itu terus menerus sampai hari kiamat, siapakah Tuhan selain Allah yang akan mendatangkan sinar terang kepadamu? Maka apakah kamu tidak mendengar?"

Artinya, perputaran bumi mengelilingi tidak menimbulkan perubahan keadaan malam dan siang. Meski bumi berotasi bumi terus mengalami malam atau siang saja. Jika tidak, mengapa? Jika mungkin, bagaimana?. Sebagaimana banyak fenomena alam lainnya, peristiwa malam dan siang dengan gelap dan terangnya dianggap hal yang biasa dan wajar oleh kebanyakan manusia. Namun, segelintir orang tertentu terusik dan mencurahkan perhatian serta mendedikasikan hidupnya untuk memisahkan rahasia malam dan siang. Seseorang itu adalah para astronom, astrofisikawan, atau kosmolog.



(Sumber: universetoday.com)

Bumi dapat saja selalu dalam keadaan malam tanpa siang. Bumi akan selalu ada dalam keadaan malam dan gelap jika posisi bumi cukup jauh dari matahari. Misalnya bumi menempati posisi Saturnus yang jaraknya terhadap matahari sekitar sepuluh kali jarak bumi-matahari, apalagi menempati posisi Neptunus planet terluar dalam tata surya yang jaraknya sekitar tiga puluh kali jarak bumi-matahari.

Jika posisi bumi dari matahari cukup jauh, intensitas sinar matahari pada permukaan yang menghadap matahari tidak cukup besar untuk menjadikannya terang benderang. Karena itu, pada permukaan yang membelakangi dan permukaan yang menghadap matahari tidak mempunyai perbedaan intensitas sinar yang berarti. Jika bumi menempati posisi Saturnus, intensitas sinar permukaan yang menghadap matahari hanya seperseratus kali intensitas siang pada posisi bumi saat ini, dan satu per sembilan ratus kali jika menempati posisi Neptunus. Perlu diketahui bahwa intensitas berbanding terbalik dengan kuadrat jarak. Akibatnya, kedua permukaan yang membelakangi maupun yang menghadap akan selalu gelap yang berarti senantiasa malam.

Dari uraian tersebut fenomena malam dan siang di muka bumi menegaskan bahwa jarak antara bumi adalah jarak ideal bagi planet, tidak terlalu dekat dan tidak terlalu jauh. Terlalu dekat menyebabkan siang yang sangat panas dan kehidupan menjadi sukar berlangsung. Jika bumi menempati Venus, maka intensitas panas berlipat dua kali sedangkan jika menempati Merkurius, menjadi enam kali intensitas panas bumi. Demikian pula jika bumi terlalu jauh dari matahari. Jika bumi di Saturnus, suhunya menjadi seratus kali sedangkan di Neptunus menjadi sembilan ratus kali lebih dingin daripada panas di bumi dan kehidupan juga menjadi sulit berlangsung.

KESIMPULAN

Pembahasan tentang alam semesta memberitahukan bahwa tidak akan pernah berakhir dan akan selalu menarik untuk didiskusikan, karena objek pembahasan merupakan sumber pengetahuan maka hal itu pun akan selalu menarik untuk diteliti. Ayat-Ayat Al Qur'an juga membicarakan tentang bagaimana alam semesta itu terbentuk serta latar belakang kejadiannya. Dalam surah Al-Mu'min ayat 57, menjelaskan tentang periode penciptaan alam memakan waktu yang relatif lama.

Awal penciptaan bumi dengan segala isinya terjadi dalam enam periode, dan setiap periodenya belum diketahui berapa ribu tahun. Menurut Astrofisikawan dan kosmolog, menemukan inspirasi penciptaan alam semesta dengan peristiwa Big Bang yang merujuk pada Surat Al Anbiya' ayat 30 yaitu ledakan dan letusan besar sebagai awal pertanda terbentuknya ruang dan waktu termasuk materi. Kemudian ayat

selanjutnya memberi petunjuk pengembangan jagat raya sehingga benda-benda langit makin berpecah. Hal ini memberikan inspirasi bahwa pembentukan benda langit bukanlah proses sekali jadi, tetapi proses evolusi (perubahan bertahap). Pada ayat ke 30 menjelaskan proses evolusi di bumi setelah bulan terbentuk dari lemparan sebagian lempengan bumi karena tumbukan dengan materi langit lainnya, dan bumi dihamparkan saat lempeng benua besar pangea mulai terpecah tetapi bisa jadi lebih tua dari pangea.

Dalam Al Qur'an juga menjelaskan tentang ilmu falak atau ilmu yang mempelajari lintasan benda-benda langit yang bergerak pada orbitnya. Penelaahan berbagai benda-benda angkasa khususnya bumi, bulan, dan matahari. Manusia dapat mengetahui dan memanfaatkan banyak hal. Ilmu ini selalu ada dan dibutuhkan dalam kehidupan manusia dan selalu dibicarakan orang di setiap waktu. Hal demikian mengingat betapa penting dan menariknya ilmu ini.

Subjek pembahasan utama ilmu falak atau astronomi dalam Islam adalah bumi dan matahari. Dan secara pasti fenomena kosmis dari dua barang angkasa itu menjadi perantara batas waktu seorang muslim menjalankan syari'ahnya, diperkuat juga dengan berbagai Nash Al Qur'an dan As Sunah. Pembahasan ilmu falak dalam Islam meliputi hal-hal berikut: (1) Pembahasan awal bulan Qamariah (terutama Ramadan, Syawal dan Zulhijah), (2) Pembahasan waktu-waktu salat, (3) Pembahasan arah kiblat, (4) Pembahasan kapan dan dimana terjadinya gerhana (gerhana matahari dan gerhana bulan).

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini kami selaku penulis mengucapkan terima kasih kami kepada Allah SWT yang telah memberi kami nikmat kesempatan dan kesehatan sehingga dapat merampungkan jurnal ini. Selanjutnya kami ucapkan kepada Bapak Zainal Abidin yang telah memberikan wadah untuk kami supaya dapat berkreatifitas di dalam tulis menulis ini serta kepada Bapak Dinar Maftukh Fajar S.Pd. M.Pfis yang telah memberikan bimbingan dan dukungan baik secara moril. Dan tak lupa kepada organisasi yang telah menyumbang bantuan secara materil. Kami juga ucapkan kepada teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu

DAFTAR PUSTAKA

- Allam, A. K. (2005). *Al-Quran dalam keseimbangan alam dan kehidupan*. Gema Insani.
- Azhari, S. (2010). Perkembangan Kajian Astronomi Islam Di Alam Melayu. *Jurnal Fiqh*, 7, 167–184. <https://fiqh.um.edu.my/article/view/4203>
- Berman, M. S., & Trevisan, L. A. (2010). On the Creation of Universe out of Nothing. *International Journal of Modern Physics D*, 19(08n10), 1309–1313.
- Butar-Butar, A. J. R. (2017). Khazanah Peradaban Islam di Bidang Turats Manuskrip (Telaah Karakteristik, Konstruksi dan Problem Penelitian Naskah-naskah Astronomi). *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 1(1).
- Fajar, D. (2019). *Menggapai Hikmah dalam Pembelajaran Sains .: Vol. cetakan pertama*. Lintas Nalar.
- Hambali, S. (2013). Astronomi Islam dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus. *Al-Ahkam*, 23(2), 225–236.
- Herdianto, H. (2013). *Metode belajar lapisan atmosfer bumi dengan video animasi*. Universitas Komputer Indonesia.
- Idris, S. (2015). Kosmologi Seyyed Hossein Nasr (Tinjauan Metafisika). *ResearchGate*. DOI, 10.
- Kortenkamp, S. J., & Wetherill, G. W. (2000). Terrestrial Planet and Asteroid Formation in the Presence of Giant Planets: I. Relative Velocities of Planetesimals Subject to Jupiter and Saturn Perturbations. *Icarus*, 143(1), 60–73.
- Manzhur, I. (2005). *Lisan al-Arab*, cet. I. *Beirut: Dar Shadir, Tt.), III*.

- Mulyono, A., & Abtokhi, A. (2006). *Fisika dan al-Qur'an*. UIN-Maliki Press.
- Purwanto, A. (2015). *Nalar Ayat-ayat Semesta: Menjadikan al-Quran sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan*. Mizan.
- Rahmawati, R. D., & Bakhtiar, N. (2019). Pembelajaran IPA Berbasis Integrasi Islam-Sains pada Pokok Bahasan Penciptaan Alam Semesta dan Tata Surya. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(2), 195–212.
- Taslaman, C. (2011). *Küreselleşme Sürecinde Türkiye'de İslam*. İstanbul Yayınevi.
- Wospakrik, H. J. (2005). *Dari Atomos Hingga Quark*. Kepustakaan Populer Gramedia.