

Astronomi dan Masyarakat di Negara Brunei Darussalam

Hazarry bin Haji Ali Ahmad

Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam

**Presenting author's email: hazarry@bruneiastronomy.org*

Astronomi merupakan suatu bidang yang multidisiplin iaitu gabungan sains, matematik, agama dan pelbagai lagi. Bagaimanapun di Negara Brunei Darussalam pendedahan bidang tersebut terhadap orang ramai masih lagi kurang. Justeru itu, Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam (PABD) memainkan peranan sebagai agensi bebas dan persatuan bukan Kerajaan untuk memajukan bidang ini terutamanya astronomi Islam (falak syarie) melalui pelbagai inisiatif dan mempelbagai program bagi menarik minat masyarakat. Sejak penubuhan PABD pada tahun 2003, beberapa faktor yang menyumbang serta cabaran pada perkembangan bidang astronomi dalam kalangan masyarakat di Negara Brunei Darussalam telah dikenalpasti.

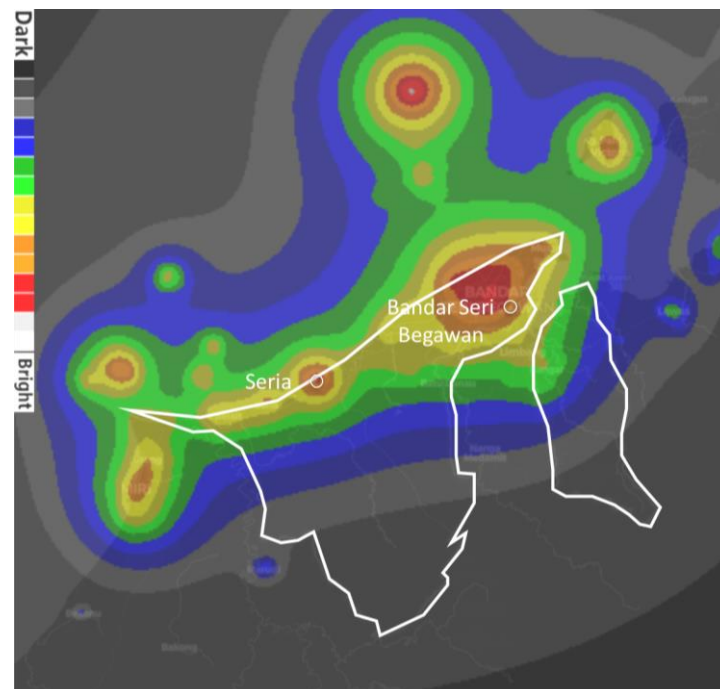
A. Latar Belakang Negara Brunei Darussalam

Negara Brunei Darussalam merupakan sebuah Kerajaan kecil yang mempunyai keluasan 5,765 km persegi yang terletak di tebing utara pulau Borneo di Asia Tenggara. Negara Brunei Darussalam mempunyai empat daerah, iaitu Brunei-Muara, Belait, Temburong dan Tutong. Sumber ekonomi utama adalah hasil industri petroleum yang menjadikan Brunei Darussalam sebuah negara yang makmur dan maju. Jumlah penduduk ialah seramai kira-kira 423,000 (**UNESCO Institute of Statistics, 2018**) yang mana majoritinya adalah berbangsa Melayu (65.7%), diikuti oleh Cina (10.3%) dan kaum-kaum lain (24%).

Melayu Islam Beraja (MIB) merupakan ideologi rasmi negara ini yang menjadikan Islam sebagai teras sosio-budaya masyarakat Brunei Darussalam

(Mohammad Muslihuddin Syah). Bahasa rasmi bagi Negara Brunei Darussalam adalah Bahasa Melayu tetapi Bahasa Inggeris dituturkan secara meluas. Agama rasmi adalah Islam yang berlandaskan Ahli Sunnah Wal-Jemaah, mazhab Shafie. Agama-agama lain juga diamalkan, termasuk agama Kristian dan agama Buddha **(Ministry of Education Brunei Darussalam, 2015).**

Langit malam yang gelap (*dark sky*) pada masa ini menjadi sukar untuk diperolehi di kebanyakan kawasan di Negara Brunei Darussalam. Peta kegelapan langit bagi negara tersebut seperti Rajah 1 telah menunjukkan pencemaran cahaya yang tinggi terutama sekali di kebanyakan kawasan bahagian utara **(Dark Site Finder, 2018)** dan pencemaran cahaya sejumlah besar kawasan adalah sederhana. Pencemaran cahaya ini adalah akibat serakan cahaya lampu dari ibu kota dan juga kawasan perumahan di negara tersebut. Hal ini mengakibatkan pencerapan bintang dan bima sakti di langit malam semakin sukar dilihat.



Rajah 1: Peta kegelapan langit di Negara Brunei Darussalam (sumber DarkSiteFinder.com)

B. Agensi bukan Kerajaan yang unggul di Negara Brunei Darussalam dalam bidang Astronomi

Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam (PABD) (**Webmaster, 2018**) merupakan persatuan bebas dan persatuan bukan Kerajaan yang didedikasikan kepada masyarakat dan bidang sains astronomi. Ia adalah satu-satunya agensi bukan Kerajaan yang berkaitan dengan bidang astronomi di Negara Brunei Darussalam. PABD telah didaftarkan secara rasmi kepada Pendaftar Pertubuhan, Polis Di Raja Brunei, pada 06 Januari 2003 bersamaan dengan 03 Zulkaedah 1423 H. Peraturan-peraturan dan keterangan PABD telah termaktub di dalam Perlembagaan Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam oleh ahli-ahli sementara PABD pada tahun 2002. Persatuan ini mempunyai Penaung, iaitu Ketua Hakim Syarie, Jabatan Kehakiman Negara, dan 3 ahli Penasihat yang terdiri daripada Hakim Mahkamah Tinggi Syariah Negara Brunei Darussalam, Juruukur Agung dan Naib Canselor, Universiti Brunei Darussalam. Manakala pentadbiran PABD dipertanggungjawabkan kepada sebelas (11) orang Jawatankuasa Eksekutif.

Pertubuhan PABD mempunyai sembilan (9) objektif organisasi seperti berikut:

- i. Menggalakkan dan memajukan bidang astronomi terutamanya astronomi Islam (falak syarie) di Negara Brunei Darussalam.
- ii. Penyalur maklumat tentang isu semasa yang berkaitan dengan astronomi.
- iii. Memberi nasihat dan/atau rundingan dalam bidang astronomi kepada mana-mana individu dan/atau agensi-agensi.
- iv. Menganjur dan menjalankan aktiviti-aktiviti khususnya yang berkaitan dalam bidang astronomi dikalangan ahli-ahli Persatuan PABD; dan lain-lain aktiviti sukan, sosial, kebudayaan, kesusasteraan dan kebajikan.

- v. Menyediakan kemudahan-kemudahan untuk menjalankan aktiviti-aktiviti PABD.
- vi. Mewujud dan memupuk semangat persaudaraan dan kekeluargaan dikalangan warga/ahli PABD.
- vii. Menjalin hubungan kerjasama dengan kelab-kelab dan Persatuan-persatuan berdaftar yang lain melalui aktiviti-aktiviti PABD.
- viii. Menyebarkan ilmu pengetahuan serta maklumat dalam kepelbagaian aspek astronomi.
- ix. Menerima sumbangan/bantuan yang diberikan oleh Kerajaan dan dari mana-mana organisasi bukan Kerajaan dan biasiswa untuk kegunaan dalam mencapai objektif Persatuan.

Keanggotaan pertubuhan ini terbuka kepada penduduk Negara Brunei Darussalam. Keahlian PABD terbahagi kepada empat kategori (**Webmaster, PABD Constitution, 2018**) iaitu: (i) Ahli Biasa – orang ramai yang berumur 18 tahun ke atas; (ii) Ahli Pelajar – penuntut-penuntut yang masih menuntut dan menjalani kursus di mana-mana institusi-institusi pendidikan di Negara Brunei Darussalam yang berumur 18 tahun ke bawah; (iii) Ahli Korporat – organisasi, pertubuhan dan syarikat persendirian atau awam; dan (iv) Ahli Kehormat - individu yang terkenal dan/atau pakar dalam bidang astronomi dan/atau bidang yang berkait atau memegang jawatan yang paling tertinggi di dalam institusi-institusi Kerajaan atau bukan Kerajaan di Negara Brunei Darussalam.

Sejak mula penubuhannya, PABD hanya mempunyai seramai 18 orang perintis, dan keahlian pertubuhan ini telah meningkat sehingga Julai 2018 kepada seramai 81 orang ahli (51 orang lelaki dan 30 orang perempuan), namun belum mempunyai ahli kehormat.

C. Kegiatan Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam

Sejak penubuhan PABD ini pada tahun 2003, pelbagai kegiatan telah diimplementasi bagi mencapai matlamat utama organisasi iaitu menggalakkan penyebaran Ilmu Falak dan Astronomi ke dalam masyarakat melalui aktiviti pendidikan di Negara Brunei Darussalam seperti **Jadual 1**. Strategi utama PABD untuk memastikan pendedahan terhadap bidang astronomi di kalangan masyarakat di Negara Brunei Darussalam adalah dengan menganjurkan cerapan astronomi di peringkat kebangsaan. Agensi Kerajaan seperti Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan, juga dilibatsama untuk mendapatkan sokongan bagi menampung keperluan alat pencerapan seperti teleskop bagi kegunaan orang ramai.

Kebanyakan aktiviti PABD memfokuskan kepada pencerapan objek cakerawala dan peristiwa astronomi seperti fenomena gerhana, transit planet, *Sidewalk Astronomy* dan sambutan Hari Astronomi yang dibukakan kepada orang awam secara percuma. Lokasi bagi mengadakan aktiviti tersebut adalah di kawasan yang ikonik di ibu negara, Bandar Seri Begawan, dan kawasan premis perniagaan bagi menarik masyarakat awam seperti Taman Hj Sir Muda Omar Ali Saifuddin dan kompleks membeli belah Yayasan Sultan Haji Hassanal Bolkiah. Selain orang ramai, para pelajar juga terlibat dalam ceramah astronomi oleh PABD yang dianjurkan di peringkat sekolah seperti Malam Astronomi, Pameran Majlis Ilmu dan *Galilean Night*.

Komunikasi untuk mendekatkan masyarakat awam di Negara Brunei Darussalam dipertingkatkan secara meluas melalui penggunaan laman web PABD, www.bruneiastronomy.org, yang mula dibina pada tahun 2004. Laman web ini memaparkan informasi mengenai aktiviti persatuan dan berita-berita terkini bagi tujuan pemberitaan perkembangan semasa kepada orang ramai. Selain itu, wadah jaringan sosial seperti Facebook PABD juga dijadikan media untuk menyalur maklumat tentang isu semasa yang berkaitan dengan astronomi

kepada 8,139 orang pengikut (*followers*). Siaran langsung secara *online* fenomena Cerapan Gerhana Bulan Penuh yang diungkuhkan oleh PABD telah mula diperkenalkan pada 27Julai 2018, yang mana video tersebut telah dicapai oleh seramai 12,000 orang.

Jadual 1: Senarai aktiviti anjuran Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam dari Tahun 2003 hingga 2018

	Tarikh	Nama Aktiviti	Lokasi Aktiviti	Catatan
1	7-May-2003	Cerapan Transit Utarid	Pantai Serasa, Brunei Darussalam	Anjuran bersama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
2	27/28-Aug-2003	Cerapan Fenomena Planet Marikh berada paling dekat dengan Bumi	Kawasan Jabatan Pembangunan, Berakas	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
3	26-Mar-2004	Cerapan Planet (5 Planet muncul serentak)	Kawasan Letak Kereta Jabatan Ukur, Berakas	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
4	8-Jun-2004	Fenomena Transit Zuhrah (<i>Venus</i>) di hadapan Matahari	Kawasan Bangunan Jabatan Ukur, Berakas	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
5	12-Aug-2004	Cerapan Puncak Hujan Meteor Perseid	Bukit Agok, Tutong	
6	3-Oct-2004	Pameran Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam, sempena Sambutan Israk Mikraj	Institut Perkhidmatan Awam, Rimba	Anjuran Jabatan Perdana Menteri
7	22-Nov-2005	Taklimat Astronomi bagi pelajar	Sekolah Menengah Sultan Jamalul Alam	
8	3-Oct-2005	Ceramah Astronomi bagi Mahasiswa/wi	Dewan Asrama, Universiti Brunei Darussalam	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
9	8-Sep-2006	Cerapan Gerhana Bulan	Taman Hj Sir Muda Omar 'Ali Saifuddin (SOAS), Bandar Seri Begawan	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
10	9-Nov-2006	Cerapan Fenomena Transit Planet Utarid (<i>Mercury</i>) melintasi di hadapan Matahari	Sekolah PDNPJ Sengkarai, Tutong	
11	21-Apr-2007	Sambutan Hari Astronomi	Taman Hj Sir Muda Omar Ali Saifuddin, Bandar Seri Begawan	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
12	5-Aug-2007	Pameran Astronomi dan Fosil Sempena Majlis Ilmu	Pusat Persidangan Antarabangsa, Berakas	Anjuran Jabatan Mufti Kerajaan
13	23-Dec-2007	<i>Sidewalk Astronomy</i>	Kompleks Yayasan Sultan Haji Hassanah Bolkiah, Bandar Seri Begawan	
14	17-Aug-2008	Cerapan Gerhana Separa Bulan	Kawasan Letak Kereta Jabatan Ukur, Berakas	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
15	26-Jan-2009	Cerapan Gerhana Separa Matahari	Kompleks Yayasan Sultan Hj Hassanah	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian

	Tarikh	Nama Aktiviti	Lokasi Aktiviti	Catatan
			Bolkiah, Bandar Seri Begawan	Pembangunan
16	22-Jul-2009	Cerapan Gerhana Separa Matahari bagi warga sekolah	Sekolah Menengah Tanjong Maya, Tutong	
17	28 - 30 Jul 2009	<i>Sidewalk Astronomy</i>	Kompleks Yayasan Sultan Haji Hassanah Bolkiah	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
18	23-Oct-2009	<i>Galilean Night</i> bagi warga sekolah	International School of Berakas	Anjuran Sekolah Antarabangsa Berakas
19	10-Nov-2010	Cerapan & Malam Astronomi bagi pelajar	Mahad Islam Brunei, Tutong	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
20	21-Apr-2011	<i>Stargazing</i> bagi Mahasiswa/wi	Universiti Brunei Darussalam, Tungku	
21	16-Jun-2011	Cerapan Gerhana Penuh Bulan	Taman Sir Muda Omarali Saifuddin, Bandar Seri Begawan	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
22	16-Jul-2011	Perjumpaan bersama pihak <i>International Astronomy Union (IAU)</i>	Gadong, Brunei Darussalam	
23	18 Julai 2011	Pameran dan Cerapan Astronomi sempena Konvensyen Pendidikan Astronomi dan Falak Syarie	Anjuran Kolej Universiti Perguruan Ugama Seri Begawan (KUPUSB)	Anjuran Kolej Universiti Perguruan Ugama Seri Begawan (KUPUSB)
24	10-Dec-2011	Cerapan Gerhana Penuh Bulan	Dermaga Diraja, Bandar Seri Begawan	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
25	8-Oct-2014	Cerapan Gerhana Bulan Penuh	Pantai Serasa, Muara	Kerjasama Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
26	4-Apr-2015	Cerapan Gerhana Penuh Bulan	Dermaga Diraja, Bandar Seri Begawan	Anjuran bersama UNISSA & Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
27	9-Mar-2016	Cerapan Gerhana Penuh Matahari	Palembang, Indonesia	
28	24-Jun-2017	Cerapan Anak Bulan Syawal 1438	Tanjung Batu, Muara	Bersama Hakim Mahkamah-Mahkamah Syariah Brunei
29	22-Aug-2017	Cerapan Anak Bulan Zulhijjah 1438	Tanjung Batu, Muara	Bersama Hakim Mahkamah-Mahkamah Syariah Brunei
30	31-Jan-2018	Siaran Langsung (<i>Online</i>) Cerapan Gerhana Bulan Penuh	Balai Cerap Keriam, Tutong	
31	14-Jun-2018	Cerapan Anak Bulan Syawal 1439H	Bukit Agok, Tutong	Bersama Hakim Mahkamah-Mahkamah Syariah Brunei
32	13-Jul-2018	Majlis Sambutan Hari Raya Aidilfitri PABD	Cities Square, Berakas	
33	27-Jul-2018	Cerapan Astronomi & Gerhana Penuh Bulan	Taman Mahkota Jubli Emas, Bandar Seri Begawan	Anjuran bersama UNISSA & Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan
34	11-Sep-2018	Cerapan matahari melalui penuras alfa hidrogen sempena Mahrajan Hafli	Pusat Persidangan Antarabangsa, Berakas	Anjuran bersama UNISSA

	Tarikh	Nama Aktiviti	Lokasi Aktiviti	Catatan
		Al-Takharruj ke-8 Universiti Islam Sultan Sharif Ali		

Selain aktiviti yang disenaraikan tadi, ahli-ahli PABD giat menganjurkan cerapan-cerapan anak bulan di kawasan lapang Bukit Agok, Tutong. Selain memberikan pendedahan ilmu astronomi kepada ahli persatuan dan masyarakat awam, kegiatan tersebut merupakan kajian saintifik **(ODEH, 2004)** dengan jaringan antarabangsa melalui pelaporan data pencerapan kepada The Islamic Crescent Observation Project (ICOP), International Astronomical Centre (IAC) **(Islamic Crescents Observation Project, 2018)**

Jadual 2 menyenaraikan data kenampakan anak bulan di Negara Brunei Darussalam yang direkod oleh Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam sejak 2003. *Hilal* yang berusia 14 jam 43 minit berjaya dirakam dan dilihat oleh ahli PABD pada 26 Mei 2017 iaitu semasa rukyah Ramadan 1438, dan merupakan antara rekod cerapan umur anak bulan paling muda di negara tersebut. Dengan reputasi yang baik dalam aktiviti cerapan *hilal* tersebut, PABD telah diberikan kebenaran daripada Ketua Hakim Syarie Negara Brunei Darussalam bagi sama-sama mengikut rombongan rasmi penglihatan anak bulan ibadat mulai 2017.

Jadual 2: Data kenampakan anak bulan yang direkod oleh Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam sejak 2003

	Tarikh Cerapan	Cerapan Anak Bulan Hijrah	Umur Hilal ketika Maghrib	KENAMPAKAN ANAK BULAN			Catatan
				Kamera Digital	Bantuan Optik	Mata Kasar	
1	2012-Jul-19	Ramadan 1433	6:12	N	N	N	Berawan
2	2004-Oct-14	Ramadan 1425	7:17	N	N	N	
3	2010-Aug-10	Ramadan 1431	7:26	N	N	N	--
4	2016-Jun-05	Ramadan 1437	7:30	N	N	N	--
5	2017-Jun-24	Syawal 1438	8:03	N	N	N	Berawan
6	2005-Nov-02	Syawal 1426	8:36	N	N	N	--
7	2004-Aug-16	Rejab 1425	9:08	N	N	N	Berjerebu
8	2015-Jul-16	Syawal 1436	9:12	N	N	N	Berawan
9	2006-Feb-28	Safar 1427	10:02	N	N	N	--
10	2004-Mar-21	Safar 1425	11:49	N	N	N	Berjerebu
11	2014-Jul-27	Syawal 1435	11:54	N	N	N	Berawan
12	2005-Feb-09	Muharram 1426	12:04	N	N	N	--
13	2013-Aug-07	Syawal 1434	12:43	N	N	N	Berawan
14	2004-Jan-22	Zulhijah 1424	13:22	N	N	N	Berawan
15	2004-Jun-18	Jamadilawal 1425	14:05	N	N	N	Berawan
16	2008-Aug-31	Ramadan 1429	14:27	N	N	N	--
17	2018-Jun-14	Syawal 1439	14:48	N	Y	N	Berawan
18	2017-May-26	Ramadan 1438	14:43	Y	Y	N	Berawan
19	2015-Apr-19	Rejab 1436	15:29	Y	Y	N	Berawan
20	2009-Sep-19	Syawal 1430	15:33	N	N	N	Berawan
21	2005-Sep-04	Syaaban 1426	15:39	N	N	N	Berawan
22	2011-Jul-31	Ramadan 1432	15:56	N	N	N	Berawan
23	2012-Aug-18	Syawal 1433	18:36	N	N	N	--
24	2004-Nov-13	Syawal 1425	19:34	Y	Y	Y	Berawan
25	2006-Jan-30	Muharram 1427	20:15	N	N	N	Berawan / Hujan
26	2004-Apr-20	Rabiulawal 1425	21:04	N	N	N	Berjerebu
27	2007-Jul-15	Rejab 1428	22:33	Y	Y	Y	--
28	2004-Jul-18	Jamadilakhir 1425	23:13	N	N	N	Berawan
29	2016-Jul-05	Syawal 1437	23:35	Y	Y	N	Berawan
30	2010-Sep-09	Syawal 1431	23:52	-	Y	Y	--
31	2009-Aug-21	Ramadan 1430	1 Hari 00:28	N	N	N	Berawan
32	2003-Dec-24	Zulkaedah 1424	1 Hari 00:31	N	N	N	Berawan
33	2004-May-20	Rabiulakhir 1425	1 Hari 00:55	Y	Y	Y	Berawan
34	2008-Sep-30	Syawal 1429	1 Hari 01:59	N	N	N	--
35	2011-Aug-30	Syawal 1432	1 Hari 07:23	Y	Y	Y	Berawan

Kekunci: N-Negatif, Y-Positif

D. Faktor Perkembangan Bidang Astronomi di Negara Brunei Darussalam

Antara faktor-faktor yang berkemungkinan besar membolehkan bidang astronomi berkembang di Negara Brunei Darussalam adalah:

- i. Penduduk di Negara Brunei Darussalam yang berpegang kuat kepada falsafah Melayu Islam Beraja (MIB). Sebagai sebuah negara yang majoriti penduduknya beragama Islam, sumber ilmu yang paling unggul dan menjadi dorongan adalah al-Quran. Adapun amalan membaca dan memahami pengertian ayat-ayat al-Quran dan Hadis itu adalah dituntut oleh agama sebagai jaminan untuk memperolehi keberkatan di dunia dan di akhirat (**Titah Kebawah Duli Yang Maha Mulia Paduka Seri Baginda Sultan Haji Hassanal Bolkiah Mu'izzaddin Waddaulah, 2015**). Umat Islam digalakkan untuk memahami, memikirkan ciptaan alam dan meneliti kebesaran Allah SWT. Allah SWT telah berfirman:

“Dan (ingatlah) tiadalah Kami mencipta langit dan bumi serta segala yang ada antara keduanya itu, melainkan dengan cara yang sungguh layak dan ber hikmat.” Surah Al-Hijr (15):85

Pencerapan dan usaha untuk memahami fenomena di langit merupakan ibadat soleh yang diredhai oleh Allah SWT. Justeru, antara amalan ibadat sunat yang seringkali dilaksanakan semasa berlakunya kejadian gerhana di Brunei Darussalam ialah solat sunat gerhana secara berjemaah. Kementerian Hal Ehwal Ugama berperanan untuk menghebahkan melalui media rasmi kepada penduduk-penduduk setempat bagi mengalu-alukan hadir ke masjid-masjid, surau dan balai ibadat berdekatan untuk sama-sama menunaikan sembahyang Sunat Gerhana iaitu sembahyang sunat *muakkadah* (sembahyang sunat yang dituntut) bilamana setiap kali berlakunya kejadian gerhana Matahari dan Bulan (**Kementerian Hal Ehwal Ugama, 2018**).

Khutbah khas pada sembahyang sunat *khusuf* juga disampaikan kepada masyarakat umum bagi menyedarkan umat Islam akan kejadian gerhana

yang merupakan suatu perubahan, kejadian, keagungan dan kebesaran Allah SWT yang berlaku pada matahari dan bulan yang mana kejadian ini adalah bukti kuasa Allah 'Azza Wa Jalla **(Muhammad Hadi, 2015)** melakukannya dengan mudah sepertimana menurut kitab '*Umdah al-Qari*' Syarah Sahih Bukhari.

- ii. Ajaran Islam memerlukan penganutnya mempelajari tentang falak syarie yang merupakan ilmu fardhu ain dan kifayah bagi mencapai tujuan dan kesempurnaan ibadat **(Baharuddin Zainal, 2003)**. Di Negara Brunei Darussalam, perkara berkaitan dengan agama adalah di bawah bidang kuasa Sultan atau Kerajaan Kebawah Duli Yang Maha Mulia **(Shahir Akram Hassan & Mohd Shukri Hanapi, 2015)**. Oleh yang demikian, bidang astronomi Islam ini menjadi keperluan di Negara Brunei Darussalam yang menggunakan kaedah *Rukyah* **(Department of Information, 2014)** terutama sekali dalam mensabitkan *hilal* bagi penentuan bermulanya bulan ibadat di negara tersebut seperti puasa, hari raya dan hari wuquf. Waktu sembahyang fardhu juga ditentukan dengan memahami peredaran matahari untuk menghasilkan jadual waktu. Kesemuanya merupakan aplikasi astronomi yang memerlukan kefahaman tentang pergerakan matahari dan fasa bulan bagi melaksanakan ritual ibadat **(Drs A Kadir, 2012)**.

Selain itu, mempelajari ilmu falak ini juga digunakan untuk menghitung dan mengukur arah kiblat **(Dr Watni Marpaung, 2015)**. Di Negara Brunei Darussalam, Jabatan Ukur, Kementerian Pembangunan telah menyediakan perkhidmatan bagi penentuan hala kiblat **(Survey Department, 2018)** di rumah-rumah persendirian terutamanya bagi rakyat dan penduduk negara tersebut.

- iii. Kesedaran akan kepentingan bidang astronomi dalam pendidikan formal melalui pembelajaran mata pelajaran Sains di peringkat persekolahan rendah telah dilaksana. Tema *planets and cycles in the solar system* mula diperkenalkan dalam kurikulum Tahun 6 **(Curriculum**

Development Department, 2005) pada tahun 2005 secara terperinci, sekaligus memberikan pendedahan awal kepada para pelajar mengenai asas astronomi. Konsep pergerakan bumi (*revolution*) mengelilingi matahari untuk menjelaskan kejadian malam dan siang, peredaran bulan mengelilingi bumi untuk menjelaskan perubahan fasa bulan di langit serta pengenalan ringkas mengenai sistem suria (**Cole, 2010**) telah dimuatkan di dalam pengajaran dan pembelajaran sains. Usaha ini tentunya diharapkan dapat menimbulkan kecenderungan di kalangan masyarakat untuk meminati bidang astronomi.

- iv. Sistem pendidikan di Negara Brunei Darussalam juga memberikan tumpuan kepada konsep pembelajaran sepanjang hayat (**Ministry of Education, 2011**) (**Prime Minister Office, 2018**). Pada 18 Julai 2011, Konvensyen Pendidikan Astronomi dan Falak Syarie telah dikendalikan oleh Kolej Universiti Perguruan Ugama Seri Begawan bagi memberikan pendedahan kepada masyarakat terhadap kegemilangan ilmu falak dalam ketamadunan alam Melayu dan zaman kegemilangan Islam serta menjelaskan isu-isu semasa berkaitan dengan Falak Syarie (**Lina Hafizah Haji Jumat, 2011**).

Di samping itu, Pusat Kepimpinan dan Pembelajaran Sepanjang Hayat, Universiti Islam Sultan Sharif Ali (UNISSA), telah ditubuhkan dan memulakan operasinya pada 2017 sebagai pemangkin kepada pengayaan ilmu dan pemeraksanaan kemahiran semua lapisan masyarakat tanpa mengira usia. Buat julung kalinya, Kursus Sijil Falak Syarie telah dianjurkan oleh UNISSA dengan kolaborasi Jabatan Unit Falak, Fakulti Pengajian Kontemporari, Universiti Sultan Zainal Abidin (UniSZA), Terengganu, Malaysia pada 9 Jun hingga 5 Julai 2014 (**Aimi Sani, 2004**). Kursus tersebut telah dihadiri oleh seramai 24 orang kakitangan perkhidmatan awam dan mahasiswa-mahasiswi bagi membincangkan masalah berkaitan falak dan implikasinya.

E. Cabaran

Negara Brunei Darussalam telah didapati aktif dalam melaksanakan aktiviti astronomi terutama sekali berkaitan dengan falak syarie. Dr. Hakim L. Malasan melaporkan mengenai *South-East Asia Astronomical Network* (SEAAN) bahawa tiada pakar astronomi di Negara Brunei Darussalam (**Yamani, 2008**). Kurangnya pakar rujuk di negara tersebut setentunya membataskan kerja-kerja penyelidikan dalam bidang astronomi. Bagi menangani perkara ini, penganjuran seminar (**Junaidi, 2017**) falak syarie di negara tersebut telah melibatkan pakar-pakar profesional astronomi dari negara serantau untuk berkongsi maklumat dan mempelajari kaedah terbaik yang diamalkan di luar negara.

Selain isu kepakaran, infrastruktur bagi kemudahan menjalankan kerja-kerja cerapan astronomi adalah terhad yang merupakan hambatan dalam memperluaskan bidang astronomi di Negara Brunei Darussalam. Balai Cerap merupakan sebuah pusat yang dibina bertujuan untuk menjalankan aktiviti berkaitan ilmu falak dan penyelidikan sains, dan pada masa yang sama mampu menjana dalam pembangunan ekonomi (**Sharifah Shazwani Syed Mohamed, 2016**). Di Negara Brunei Darussalam, kemudahan tempat untuk menjalankan aktiviti pencerapan astronomi lazimnya diadakan di kawasan terbuka, memandangkan tiada Balai Cerap yang khusus. Bagi aktiviti Penglihatan Anak Bulan contohnya, terdapat lima lokasi yang ditetapkan oleh Kerajaan (**Jabatan Penerangan, 2018**) iaitu (i) Menara DST, Bangunan DST Headquarters, Lebuhraya Tungku, Daerah Brunei dan Muara; (ii) Bukit Agok, Jerudong, Daerah Brunei dan Muara; (iii) Tanjung Batu, Kampung Sabun, Daerah Brunei dan Muara; (iv) Bukit Lumut Daerah Belait dan (v) Bukit Amboq, Daerah Tutong.

Pembinaan sebuah Balai Cerap di Institusi Pengajian Tinggi, Universiti Sultan Sharif Ali, pernah dirancang pada tahun 2011 untuk menyediakan infrastruktur bagi pelajar-pelajar menjalankan kajian Falak Syar'ie (**Hajar, 2011**), namun hingga kini belum terlaksana. Walaubagaimanapun, beberapa balai cerap mini

telah dikenal pasti di Brunei Darussalam yang salah satunya terletak di Kampong Keriam, Tutong, yang dimiliki oleh ahli PABD yang sentiasa terbuka untuk sesiapa yang berminat menggunakannya sejak 2016.

F. Kesimpulan

Pada masa ini, bidang astronomi diperkenalkan melalui astronomi Islam yang mempunyai kepentingan dalam masyarakat di Negara Brunei Darussalam. Hasil pemerhatian terhadap perkembangan astronomi dalam kalangan masyarakat di negara tersebut telah menunjukkan tanda-tanda yang positif.

Kerjasama yang rapat daripada pihak Kerajaan Kebawah Duli Yang Maha Mulia dan agensi bukan Kerajaan seperti Persatuan Astronomi Negara Brunei Darussalam merupakan faktor terpenting terhadap peningkatan kesedaran masyarakat mengenai astronomi di Negara Brunei Darussalam. Usahasama tersebut perlu dikekalkan dengan terus mempertingkatkan keberkesanan pendekatan program dan aktiviti astronomi yang menyasarkan kepada masyarakat secara strategik.

Bagi memantapkan bidang astronomi di Negara Brunei Darussalam, pihak-pihak yang berkepentingan adalah digalakkan untuk terus membina rangkaian (*networking*) bersama badan profesional astronomi serantau dan antarabangsa untuk mendapatkan sokongan pakar rujuk bagi mengatasi hambatan yang telah dikenalpasti.

RUJUKAN

- Aimi Sani. (2004). *Kursus Falak Syar'ie UNISSA - UniSZA dirasmikan*. Bandar Seri Begawan: Pelita Brunei, Jabatan Penerangan.
- Baharuddin Zainal. (2003). *Ilmu Falak: Teori, Praktikal dan Hitungan*. Kuala Terengganu: Kolej Ugama Sultan Zainal Abidin (KUSZA).
- Cole, M. (2010). *Star Science*. Singapore: Star Publishing Pte Ltd.
- Curriculum Development Department, M. o. (2005). *Go with Science Primary 6 Brunei Darussalam*. Singapore: Pearson Education South Asia Pte Ltd.
- Dark Site Finder. (2018, Sep). *Dark Site Finder*. Retrieved from Light pollution finder: <http://darksitefinder.com/maps/world.html#9/4.7325/114.8003>
- Department of Information, P. M. (2014). Ru'yah and Hisab: Marking the start of the month. In D. o. Office, *Brunei Darussalam Newsletter June 2014 Volume 29 Issue 6* (p. 20). Bandar Seri Begawan: Department of Information Prime Minister Office.
- Dr Watni Marpaung, M. (2015). *Pengantar Ilmu Falak*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Drs A Kadir, M. (2012). *Formula Baru Ilmu Falak: Panduan Lengkap & Praktis*. Jakarta: Paragonatama Jaya.
- Hajar, S. (2011). *UNISSA to have observatory* . Bandar Seri Begawan: Borneo Bulletin. Friday. November 4th, 2011.
- Islamic Crescents Observation Project, I. (2018, September 26). *Crescent Observation Results*. Retrieved from Islamic Crescents Observation Project (ICOP): <http://www.icoproject.org/res.html>
- Jabatan Penerangan. (2018). *Siaran Akhbar : Pejabat Pendaftaran Mahkamah Rayuan Syariah, Jabatan Kehakiman Negara*. Bandar Seri Begawan: Pelita Brunei 9 Jun 2018.
- Junaidi, Y. (2017). *Bincang tema Falak Syar'ie*. Bandar Seri Begawan: Media Permata.
- Kementerian Hal Ehwal Ugama, K. (2018, Julai 27). *Solat Sunat Gerhana Bulan 28 Julai ini*. Retrieved from Media Permata: <https://mediapermata.com.bn/solat-sunat-gerhana-bulan-28-julai-ini/>
- Lina Hafizah Haji Jumat, S. H. (2011). *Jelaskan isu semasa berkaitan falak syari*. Bandar Seri Begawan: Pelita Brunei 11 JULAI 2011 .
- Ministry of Education Brunei Darussalam. (2015). *BRUNEI DARUSSALAM NATIONAL EDUCATION FOR ALL 2015 REPORT*. Incheon: Ministry of Education Brunei Darussalam.
- Ministry of Education, B. D. (2011). *Brunei Darussalam Qualification Framework*. Bandar Seri Begawan: Secretariat of Brunei Darussalam, National Accreditation Council.
- Mohammad Muslihuiddin Syah, b. H. (n.d.). *NILAI-NILAI ISLAM DALAM SOSIO-BUDAYA MASYARAKAT BRUNEI DARUSSALAM*.
- Muhammad Hadi, B. (2015). *Pengantar Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan Qmariah, dan Gerhana*. Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar.

- ODEH, M. S. (2004). New Criterion for Lunar Crescent Visibility. *Experimental Astronomy* (2004), 39–64.
- Prime Minister Office, B. D. (2018, September 29). *TITAH KEBAWAH DULI YANG MAHA MULIA PADUKA SERI BAGINDA SULTAN HAJI HASSANAL BOLKIAH MU'IZZADDIN WADDAULAH IBNI AL-MARHUM SULTAN HAJI OMAR 'ALI SAIFUDDIEN SA'ADUL KHAIRI WADDIEN, SULTAN DAN YANG DI-PERTUAN NEGARA BRUNEI DARUSSALAM*. Retrieved from SEMPENA DI MAJLIS KONVOKESYEN KE-30 UNIVERSITI BRUNEI DARUSSALAM (UBD): www.pmo.gov.bn/Lists/TITAH/
- Shahir Akram Hassan & Mohd Shukri Hanapi. (2015). PROSEDUR OPERASI PIAWAI (SOP) DALAM PENENTUAN AWAL SYAWAL DI NEGARA BRUNEI DARUSSALAM. *Workshop Antarabangsa Pembangunan Berteraskan Islam Ke-7 (WAPI7)*. Medan, Indonesia.
- Sharifah Shazwani Syed Mohamed, I. A. (2016). Balai Cerap Astrofiqh dan Prospek Pulangan Ekonomi di Malaysia. *Prosiding Persidangan Antarabangsa Falak di Dunia Islam* (pp. 179-185). Selangor: Persatuan Falak Syar'i Malaysia, Bandar Seri Putra, Kajang, Selangor .
- Survey Department, M. o. (2018, September 30). *Permohonan bagi penentuan hala kiblat*. Retrieved from Survey Department Ministry of Development: https://www.survey.gov.bn/web/survey_department/kiblat-direction1
- Titah Kebawah Duli Yang Maha Mulia Paduka Seri Baginda Sultan Haji Hassanal Bolkiah Mu'izzaddin Waddaulah, S. d.-P. (2015). *Sempena Perasmian Majlis Ilmu 2015 Sempena Hari Keputeraan Baginda Yang Ke-69 Tahun*. Bandar Seri Begawan: Kementerian Hal Ehwal Ugama.
- UNESCO Institute of Statistics. (2018, Oct). *Brunei Darussalam*. Retrieved from General Information: <http://uis.unesco.org/country/BN>
- Webmaster. (2018). *Brunei Astronomy*. Retrieved from www.bruneiastronomy.org
- Webmaster. (2018, Oct). *PABD Constitution*. Retrieved from Brunei Astronomy - Astronomy in Brunei Darussalam: <http://bruneiastronomy.org/web/about-pabd/pabd-constitution/>
- Yamani, A. (2008). *Summary from Education and Popularisation of Astronomy Session in 10th APRIM*. Garching bei München: IAU IYA2009 Secretariat.