

AL-QURAN DAN TENAGA SURIA

Kamarul Azmi Jasmi
Siti Hafshar Samsheh

Faculty of Islamic Civilization, Universiti Teknologi Malaysia

Suggested Citation:

Jasmi, K. A. & Samsheh, S. H. (2013). Al-Quran dan Tenaga Suria in *Botani, Zoologi dan Tenaga dari Perspektif al-Quran*. Skudai, Johor Bahru: Universiti Teknologi Malaysia Press, pp. 33-47. ISBN: 978-983-52-0928-4

PENGENALAN

Permintaan tenaga pada hari ini sentiasa meningkatkan untuk memenuhi keperluan hidup masyarakat dunia. Komuniti dunia pada hari ini masih menggunakan sumber asli sebagai sumber utama dalam penghasilan tenaga. Anggaran menunjukkan hampir 70% daripada bekalan elektrik dihasilkan daripada pembakaran arang batu, minyak dan gas (Ismail, 2010).

Di Malaysia tenaga memainkan peranan yang penting dalam proses pembangunan, pertumbuhan perindustrian dan perbandaran. Hari ini, pembakaran bahan api fosil untuk penjaan tenaga elektrik telah menyebabkan pengeluaran gas rumah hijau semakin meningkat. Peningkatan pengeluaran gas ini telah memberi kesan yang buruk terhadap cuaca dunia. Selain itu, ketergantungan kepada sumber asli boleh menyebabkan pengurangan sumber di masa hadapan dan peningkatan harga sumber di pasaran.

Kebimbangan berhubung kekurangan sumber tenaga di samping kesedaran memelihara alam menyebabkan usaha mencari sumber tenaga alternatif giat dijalankan. Antara sumber gantian yang boleh diperbaharui dan tidak mencemar alam sekitar ialah tenaga suria, biojisim, biogas, angin, hidro dan sisa perbandaran. Sejak akhir-akhir ini, tenaga suria menjadi salah satu sumber tenaga yang mula mendapat perhatian masyarakat di Malaysia kerana menunjukkan potensi yang tinggi untuk diaplikasikan berikutan Malaysia menerima jumlah cahaya matahari yang tinggi di sepanjang tahun. Hal ini demikian menunjukkan potensi tenaga suria untuk diaplikasikan adalah tidak terhad.



Editor Kamarul Azmi Jasmi

BOOTANI, ZOOLOGI & TENAGA dari Perspektif Al-Quran

BOOTANI, ZOOLOGI & TENAGA

dari Perspektif Al-Quran

Editor
Kamarul Azmi Jasmi



ISBN 978-983-52-0928-4



@ UTM





Edisi Pertama 2013
©KAMARUL AZMI JASMI 2013

Hak cipta terpelihara. Tiada dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan cara apa jua sama ada dengan cara elektronik, fotokopi, mekanik, atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan & Inovasi), Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Johor Bahru, Johor Darul Ta'zim, Malaysia. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Perpustakaan Negara Malaysia

Cataloguing-in-Publication Data

Botani, Zoologi dan Tenaga dari Perspektif al-Quran / Editor Kamarul

Azmi Jasmi

Includes indeks

ISBN 978-983-52-0928-4

1. Botany. 2. Zoology

3. Energy

I. Kamarul Azmi Jasmi.

580

Editor: KAMARUL AZMI JASMI

Pereka Kulit / Cover Designer: HAFIZAH MOHAMAD AHYAH

Diatur huruf oleh / Typeset by

KAMARUL AZMI JASMI

Fakulti Tamadun Islam

UTM, Johor Bahru

Diterbitkan di Malaysia oleh / Published in Malaysia by

PENERBIT UTM PRESS

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA,

81310 UTM Johor Bahru,

Johor Darul Ta'zim, MALAYSIA.

(PENERBIT UTM ahli MAJLIS PENERBITAN ILMIAH MALAYSIA (MAPIM) dan dengan no. keahlian 9101)

Dicetak di Malaysia oleh / Printed in Malaysia by

Univision Press Sdn. Bhd

Lot 47 & Lot 48, Jalan SR 1/9, Seksyen 9

Jalan Serdang Raya, Taman Serdang Raya

43300 Seri Kembangan

Selangor, Darul Ehsan, MALAYSIA.

KANDUNGAN

<i>Prakata</i>	<i>vii</i>
Bab 1 Al-Quran dan Botani	1
<i>`Atiqah Selamat & Sulaiman Shakib Mohd. Nor</i>	
Bab 2 Al-Quran dan Zoologi	17
<i>Kamarul Azmi Jasmi & Syarah Mat Udin</i>	
Bab 3 Al-Quran dan Tenaga Suria	33
<i>Kamarul Azmi Jasmi & Siti Hafshar Samseh</i>	
Bab 4 Al-Quran dan Tenaga Nukleir	49
<i>Mohd Syamsul Bahthiar Abd Gapar & Hussin Salamon</i>	
Indeks	67



PRAKATA



Al-Hamdulillah dengan inayah dan hidayah Allah dapatlah saya menyelesaikan satu buku penyelenggaraan yang tidak kurang penting dalam kehidupan umat Islam. Sebuah buku yang menyingkap sebahagian besar mukjizat al-Quran dan hubungannya dengan sains botani, zoologi dan tenaga dalam kehidupan manusia. Pengertian sains ini sukar difahami sejak seribu tahun lalu sejak penurunannya sehinggalah sains ini tersingkap dalam era kehidupan manusia kini.

Buku ini terdapat empat buah bab yang berkisar tentang ayat al-Quran yang menyentuh tentang sains botani, zoologi, dan tenaga yang terdiri daripada tenaga suria dan tenaga nuklear yang telah difahami zaman ini. Bab-bab tersebut adalah seperti berikut:

- (1) Al-Quran dan Botani
- (2) Al-Quran dan Zoologi
- (3) Al-Quran dan Tenaga Suria
- (4) Al-Quran dan Tenaga Nuklear

Semua bab ini dikupas dengan bahasa yang mudah difahami dalam pelbagai peringkat masyarakat agar dapat menjadi rujukan asas kepada mereka dalam memahami al-Quran terhadap perkara sains yang terdapat dalam kehidupan manusia.

Buku ini diharap dapat dijadikan rujukan kepada semua para pensyarah sains dan teknologi serta para siswazah dalam bidang tersebut untuk memahami perbincangan asas sains dalam kehidupan manusia.

Kamarul Azmi Jasmi
Fakulti Tamadun Islam
Universiti Teknologi Malaysia
2013

3

AL-QURAN DAN TENAGA SURIA

Kamarul Azmi Jasmi
Siti Hafshar Samsah

PENGENALAN

Permintaan tenaga pada hari ini sentiasa meningkatkan untuk memenuhi keperluan hidup masyarakat dunia. Komuniti dunia pada hari ini masih menggunakan sumber asli sebagai sumber utama dalam penghasilan tenaga. Anggaran menunjukkan hampir 70% daripada bekalan elektrik dihasilkan daripada pembakaran arang batu, minyak dan gas (Ismail, 2010).

Di Malaysia tenaga memainkan peranan yang penting dalam proses pembangunan, pertumbuhan perindustrian dan perbandaran. Hari ini, pembakaran bahan api fosil untuk penjana tenaga elektrik telah menyebabkan pengeluaran gas rumah hijau semakin meningkat. Peningkatan pengeluaran gas ini telah memberi kesan yang buruk terhadap cuaca dunia. Selain itu, ketergantungan kepada sumber asli boleh menyebabkan pengurangan sumber di masa hadapan dan peningkatan harga sumber di pasaran.

Kebimbangan berhubung kekurangan sumber tenaga di samping kesedaran memelihara alam menyebabkan usaha mencari sumber tenaga alternatif giat dijalankan. Antara sumber gantian yang boleh diperbaharui dan tidak mencemar alam sekitar ialah tenaga suria, biojisim, biogas, angin, hidro dan sisa perbandaran. Sejak akhir-akhir ini, tenaga suria menjadi salah satu sumber tenaga yang mula mendapat perhatian masyarakat di Malaysia kerana menunjukkan potensi yang tinggi untuk diaplikasikan berikutan Malaysia menerima jumlah cahaya matahari

yang tinggi di sepanjang tahun. Hal ini demikian menunjukkan potensi tenaga suria untuk diaplikasikan adalah tidak terhad.

TENAGA SURIA DARI PERSPEKTIF ISLAM

Tenaga suria atau matahari merupakan sumber tenaga utama di bumi. Tanpa matahari tidak ada kehidupan di muka bumi ini. Tidak ada fotosintesis yang membolehkan tanaman membuat makanan dan tidak ada juga pasang surut air yang mengubah bentuk pantai dan muka bumi. Matahari dikenali sebagai bintang yang terdekat dengan bumi yang membekalkan tenaga untuk menampung kehidupan di dunia dan menghasilkan tarikan graviti yang diperlukan untuk membolehkan bumi berada dalam satu orbit yang hampir membulat. Pergerakan bumi mengelilingi matahari pada asasnya dipengaruhi oleh tarikan graviti di antara bumi dengan matahari. Oleh sebab matahari adalah jauh lebih besar daripada planet lain, matahari diandaikan sentiasa dalam keadaan hampir pegun ketika bumi bergerak dalam orbitnya.

Tenaga matahari atau suria dikeluarkan ke angkasa lepas terutamanya dalam bentuk sinaran elektromagnet. Kefahaman yang menyeluruh tentang teknologi tenaga suria hanya dapat diperoleh melalui satu analisis yang lengkap tentang sinaran suria. Fungsi teknologi tenaga suria adalah untuk memenuhi keperluan tenaga manusia akibat pertumbuhan manusia yang semakin pesat. Hal ini menyebabkan permintaan tenaga semakin meningkat dan fungsinya bertambah untuk menyelamatkan sumber asli yang tidak boleh diperbaharui dan sebagai pembangunan mapan. Sekarang ini terdapat banyak teknologi tenaga suria yang digunakan dan diaplikasikan di rumah, komersial, industri, pertanian dan sektor pengangkutan seperti pemanasan udara untuk proses pengeringan, pemanasan air untuk menghasilkan air panas, pencahayaan melalui sinaran dan penukaran tenaga suria gelombang elektromagnet kepada tenaga elektrik (sistem fotovoltai) sudah mula diterokai.

Teknologi tenaga suria adalah satu teknologi yang menggunakan sumber Allah S.W.T. secara langsung dalam kehidupan harian. Sumber alam yang diberikan oleh Allah S.W.T. secara tabii ini perlu dimanfaatkan sebaik mungkin kerana sumber tenaga ini diperolehi secara percuma, mesra alam dan tidak dipengaruhi oleh kuasa politik

antarabangsa dan konspirasi syarikat multinasional yang menguasai sumber tenaga dunia. Selain itu, sumber alam yang diberikan oleh Allah S.W.T. Hal ini demikian tidak hanya sebagai bukti mengenai adanya Allah S.W.T. tetapi juga untuk mengenal dan menunjukkan tanda-tanda kekuasaan-Nya. Firman Allah S.W.T.:

وَمِنْ آيَاتِهِ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ لَا تَسْجُدُوا لِلشَّمْسِ
وَلَا لِلْقَمَرِ وَاسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَهُنَّ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ
تَعْبُدُونَ ﴿٣٧﴾

Maksud: "Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah malam dan siang, serta matahari dan bulan. Janganlah kamu sujud kepada matahari dan janganlah pula sujud kepada bulan, dan sebaliknya hendaklah kamu sujud kepada Allah yang menciptakannya, kalau betullah kamu hanya beribadat kepada Allah."

(Surah Fussilat, 41:37)

Jelas menunjukkan matahari itu dijadikan oleh Allah S.W.T. agar manusia dapat mengenal dan melihat kekuasaan-Nya. Matahari atau tenaga suria yang dijadikan oleh Allah S.W.T. adalah tenaga yang tidak menghasilkan pencemaran dan diketahui tidak akan habis berbanding sumber tenaga lain. Tenaga suria yang dipancarkan ke atas muka bumi pada setiap minit sudah melebihi tenaga yang diperlukan di bumi dalam setahun. Oleh itu, tenaga suria yang diberikan perlulah dimanfaatkan dengan sebaik mungkin sebagai sumber tenaga untuk memastikan pembangunan negara pada masa akan datang tidak terjejas dengan masalah pertumbuhan penduduk dan pembangunan yang berterusan kerana ketergantungan terhadap sumber tenaga fosil pada hari ini sebenarnya mendedahkan pembangunan negara kepada risiko yang amat tinggi, iaitu pengeluaran gas rumah hijau.

Matahari dan segala sesuatu yang terdapat di alam ini tidak dimiliki oleh sesiapa pun melainkan Allah S.W.T. adalah pemilik,

pemelihara dan pentadbir alam semesta seperti yang tertulis dalam firman-Nya:

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ﴿٢﴾

Maksud: *Segala puji tertentu bagi Allah, Tuhan yang Memelihara dan Mentadbirkan sekalian alam.*

(Surah al-Faatihah, 1:2)

Firman Allah S.W.T. yang lain:

شَهِدَ اللَّهُ أَنَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ وَأَمَلَٰئِكَتُهُ وَأُولُوا الْعِلْمِ قَائِمًا بِالْقِسْطِ ۚ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ ﴿١٨﴾

Maksud: *Allah menerangkan (kepada sekalian makhlukNya dengan dalil-dalil dan bukti), bahawasanya tiada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia, Yang sentiasa mentadbirkan (seluruh alam) dengan keadilan, dan malaikat-malaikat serta orang-orang yang berilmu (mengakui dan menegaskan juga yang demikian); tiada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia; Yang Maha Kuasa, lagi Maha Bijaksana.*

(Surah Ali 'Imran, 3:18)

Menurut al-Quran keseluruhan alam semesta ini adalah sebuah struktur yang kukuh dan terpadu tanpa celah dan rosak. Alam semesta ini bekerja menurut hukumnya sendiri yang bersumberkan dari tuhan kerana alam terjalin dengan sempurna dan bekerja sesuai dengan hukum yang telah ditetapkan Allah S.W.T. kepadanya. Penciptaan alam dan manusia dan alam untuk manusia adalah tanda kemurahan Allah S.W.T. yang pengasih. Allah S.W.T. dan ciptaan-Nya mempunyai hubungan langsung yang erat, tetapi yang paling penting adalah Tuhan menunjukkan kebesaran, kekuasaan-Nya melalui penciptaan, pemeliharaan dan bimbingan-Nya terhadap ciptaan-Nya.

Kekuasaan Allah S.W.T. dalam ciptaan-Nya dan mentadbir alam semesta tidak boleh dipertikaikan lagi kerana telah dijelaskan dalam firman-Nya yang tertulis dalam al-Quran. Para saintis hanya mula mengetahui tentang prinsip ini beberapa tahun kebelakangan ini selepas wujudnya kaedah atau teknologi yang maju dan moden. Firman-Nya:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٣٣﴾

Maksud: *Dan Dialah (Tuhan) yang telah menjadikan malam dan siang, serta matahari dan bulan; tiap-tiap satunya beredar terapung-apung di tempat edaran masing-masing (orbit).*

(Surah *al-Anbiyaa'*, 21:33)

Ayat ini diperkukuhkan lagi dengan firman Allah S.W.T. yang lain yang menjelaskan:

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ﴿٥﴾

Maksud: *Matahari dan bulan beredar dengan peraturan dan hitungan yang tertentu.*

(Surah *al-Rahman*. 55:5)

Allah berfirman lagi dalam al-Quran menyatakan Allah S.W.T. yang berhak menetapkan sesuatu dan tidak akan ada sesuatu yang tidak mungkin akan berlaku tanpa izin-Nya. Sesungguhnya pada kejadian di alam semesta, ada tanda-tanda kekuasaan, kebijaksanaan dan keluasan rahmat Allah S.W.T. Maka, bagi orang-orang yang berakal hendaklah ia sentiasa mengingati dan tunduk kepada Allah S.W.T.

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾

Maksud: *Dan (sebahagian dari dalil yang tersebut ialah) matahari; ia kelihatan beredar ke tempat yang ditetapkan baginya; itu adalah takdir Tuhan yang Maha Kuasa, lagi Maha Mengetahui.*

(Surah Yasin, 36:38)

Firman-Nya lagi:

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

Maksud: *(Dengan ketentuan yang demikian), matahari tidak mudah baginya mengejar bulan, dan malam pula tidak dapat mendahului siang; kerana tiap-tiap satunya beredar terapung-apung di tempat edarannya masing-masing.*

(Surah Yasin, 36:40)

Seterusnya Allah berfirman:

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ
عَلَى الْعَرْشِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَيْثُ وَالشَّمْسِ وَالْقَمَرِ وَالنُّجُومِ
مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ ۗ أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ ۗ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ ﴿٥٤﴾

Maksud: *Sesungguhnya Tuhan kamu ialah Allah yang menciptakan langit dan bumi dalam enam masa lalu Ia bersemayam di atas Arasy; Ia melindungi malam dengan siang yang mengiringinya dengan deras (silih berganti) dan (Ia pula yang menciptakan) matahari dan bulan serta bintang-bintang, (semuanya) tunduk kepada perintahNya. Ingatlah, kepada Allah jualah tertentu urusan menciptakan (sekalian makhluk) dan urusan pemerintahan. Maha Suci Allah yang mencipta dan mentadbirkan sekalian alam.*

(Surah al-A'raaf, 7:54)

Jelas menunjukkan segala sesuatu yang ada di muka bumi ini adalah hak Allah S.W.T. dan manusia dipinjamkan hak tersebut buat sementara waktu dan perlu digunakan dengan sebaik mungkin serta tidak melebihi batasan yang ditetapkan.

MEMANFAATKAN TENAGA SURIA

Allah S.W.T. menjadikan alam ini dengan sempurna dan sebagai tempat tinggal sementara bagi makhluk di muka bumi ini. Allah S.W.T., Tuhan yang menguasai alam semesta ini, yang mengatur perjalanan bumi dan bintang-bintang serta sistem cakerawala keseluruhannya. Dialah juga Tuhan yang menyediakan sumber tenaga sebagai amanah agar manusia dapat membangunkan alam ini untuk kesejahteraan makhluk keseluruhannya. Allah S.W.T. juga yang memberi rezeki dan mengatur perjalanan hidup segala makhluk di alam ini menurut kehendak-Nya.

Al-Quran menyatakan tentang sistem alam semesta yang kompleks dan menekankan bahawa alam semesta beserta segala sesuatu yang berada dalamnya tidak mungkin terjadi dengan sendirinya. Begitu juga Allah tidak menciptakan sesuatu sebagai mainan tanpa tujuan yang serius atau sia-sia tanpa sebuah tujuan tertentu seperti firman Allah S.W.T.:

أَوَلَمْ يَتَفَكَّرُوا فِي أَنفُسِهِمْ ۗ مَا خَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ
وَأَجَلٍ مُّسَمًّى ۗ وَإِنَّ كَثِيرًا مِّنَ النَّاسِ بِلِقَائِ رَبِّهِمْ لَكٰفِرُونَ ﴿٨﴾

Maksud: *Patutkah mereka merasa cukup dengan mengetahui yang demikian sahaja, dan tidak memikirkan dalam hati mereka, (supaya mereka dapat mengetahui), bahawa Allah tidak menciptakan langit dan bumi serta segala yang ada di antara keduanya itu melainkan dengan ada gunanya yang sebenar, dan dengan ada masa penghujungnya yang tertentu, (juga untuk kembali menemui Penciptanya)? Dan sebenarnya banyak di antara manusia, orang-orang yang sungguh ingkar akan pertemuan dengan Tuhannya.*

(Surah *al-Rum*, 30:28)

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي
خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا
عَذَابَ النَّارِ ﴿١١١﴾

Maksud: (Iaitu) orang-orang yang menyebut dan mengingati Allah semasa mereka berdiri dan duduk dan semasa mereka berbaring mengiring, dan mereka pula memikirkan tentang kejadian langit dan bumi (sambil berkata): "Wahai Tuhan kami! Tidaklah Engkau menjadikan benda-benda ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari azab neraka.

(Surah Ali 'Imran 3:191)

Allah S.W.T. dan ciptaan-Nya mempunyai hubungan langsung yang erat. Tuhan menunjukkan kebesaran, kekuasaan-Nya melalui penciptaan, pemeliharaan dan bimbingan-Nya terhadap ciptaan-Nya. Allah S.W.T. pula tidak menciptakan sesuatu sebagai mainan tanpa tujuan yang jelas. Hal ini demikian jelas menunjukkan apa yang telah diciptakan oleh Allah S.W.T. di bumi dan langit adalah semata-mata untuk dimanfaatkan oleh manusia. Firman-firman Allah S.W.T. berbunyi:

وَسَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ
لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١٣﴾

Maksud: Dan Ia memudahkan untuk (faedah dan kegunaan) kamu, segala yang ada di langit dan yang ada di bumi, (sebagai rahmat pemberian) daripada-Nya; sesungguhnya semuanya itu mengandungi tanda-tanda (yang membuktikan kemurahan dan kekuasaan-Nya) bagi kaum yang memikirkannya dengan teliti.

(Surah al-Jaathiyah, 45:13)

أَلَمْ تَرَوْا أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ
نِعْمَهُ ظَهْرَهُ وَبَاطِنَهُ وَمِنَ النَّاسِ مَن يُجَادِلُ فِي اللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا
هُدًى وَلَا كِتَابٍ مُّنِيرٍ ﴿٣٠﴾

Maksud: Tidakkah kamu memperhatikan bahawa Allah telah memudahkan untuk kegunaan kamu apa yang ada di langit dan yang ada di bumi, dan telah melimpahkan kepada kami nikmat-nikmat-Nya yang zahir dan yang batin? Dalam pada itu, ada di antara manusia orang yang membantah mengenai (sifat-sifat) Allah dengan tidak berdasarkan sebarang pengetahuan atau sebarang petunjuk; dan tidak juga berdasarkan mana-mana Kitab Allah yang menerangi kebenaran.

(Surah Luqman 31:20)

Firman Allah S.W.T. ini diperkukuhkan dengan ayat yang lain pula yang menyatakan:

وَإِلَى ثَمُودَ أَخَاهُمْ صَالِحًا قَالَ يَا قَوْمِ أَعْبُدُوا اللَّهَ مَا لَكُم مِّنْ إِلَهِ غَيْرُهُ
هُوَ أَنشَأَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا فَاسْتَغْفِرُوهُ ثُمَّ تَوْبُوا إِلَيْهِ إِنَّ رَبِّي
قَرِيبٌ مُّجِيبٌ ﴿٦١﴾

Maksud: Dan kepada kaum Thamud, kami utuskan saudara mereka: Nabi Soleh. Ia berkata: "Wahai kaumku! Sembahlah kamu akan Allah! Sebenarnya tiada Tuhan bagi kamu selain daripadanya. Dialah yang menjadikan kamu dari bahan-bahan bumi, serta menghendaki kamu memakmurkannya. Oleh itu mintalah ampun kepada Allah dari perbuatan syirik, kemudian kembalilah kepadanya dengan taat dan tauhid. Sesungguhnya Tuhanku sentiasa dekat, lagi sentiasa memperkenankan permohonan hambaNya".

(Surah Hud 11:61)

Begitu juga dengan firman-Nya:

أَوَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَيَنْظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ
 كَانُوا أَشَدَّ مِنْهُمْ قُوَّةً وَأَثَارُوا الْأَرْضَ وَعَمَرُوهَا أَكْثَرَ مِمَّا
 عَمَرُوهَا وَجَاءَتْهُمْ رُسُلُهُمْ بِالْبَيِّنَاتِ ^طفَمَا كَانُوا اللَّهُ لِيُظْلِمَهُمْ وَلَكِنْ
 كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٩﴾

Maksud: Tidakkah mereka telah berjalan dan mengembara di muka bumi, serta memerhatikan bagaimana kesudahan orang-orang yang terdahulu dari mereka? Orang-orang itu lebih kuat daripada mereka sendiri, dan orang-orang itu telah meneroka bumi serta memakmurkannya lebih daripada kemakmuran yang dilakukan oleh mereka, dan orang-orang itu juga telah didatangi oleh Rasul-rasulnya dengan membawa keterangan-keterangan yang jelas nyata (lalu mereka mendustakannya dan kesudahannya mereka dibinasakan). Dengan yang demikian, maka Allah tidak sekali-kali menganiaya mereka, tetapi merekalah yang menganiaya diri sendiri.

(Surah al-Rum, 30:9)

Ayat-ayat ini menjelaskan bahawa manusia bertanggungjawab untuk memakmurkan segala ciptaan Allah S.W.T. di bumi ini. Istilah makmur ini merangkumi penggunaan segala ciptaan Allah S.W.T. sebagai contoh penggunaan teknologi tenaga suria dalam kehidupan harian dan tidak terhad hanya kepada penggunaan teknologi ini sahaja, bahkan dalam semua bentuk pemakmuran. Pemakmuran dan proses yang menggunakan segala ciptaan Allah S.W.T. dengan tujuan untuk menghasilkan faedah kepada manusia adalah perkara yang dikira sebagai tanggungjawab yang mulia di sisi Allah S.W.T. Manusia hari ini harus bersyukur kerana dengan kebijaksanaan akal yang diberikan oleh Allah S.W.T., manusia mampu mencari, mengguna dan memanfaatkan sumber tenaga yang ada.

SINARAN SURIA DI MALAYSIA

Kedudukan Malaysia yang strategik, iaitu terletak di kawasan khatulistiwa dan menerima purata jumlah tenaga suria sebanyak 1,400 kWh/m² (kilowatt jam per meterpadu) hingga 1,900 kWh/m² di sepanjang tahun dengan tempoh sinaran matahari selama 12 jam sehari menunjukkan Allah S.W.T. memberi sumber tenaga yang banyak sebagai amanah untuk dimanfaatkan bagi membangunkan alam ini demi kesejahteraan manusia dan sebagai tanda mensyukuri nikmat Allah S.W.T. (EAEF, 2005).

Sinaran suria yang sampai ke permukaan bumi sangat bergantung kepada faktor seperti taburan hujan, suhu dan kelembapan relatif. Keadaan iklim Malaysia dengan purata julat suhu di sepanjang tahun antara 27°C hingga 33°C dan mempunyai kelembapan relatif di antara 80% hingga 88% menunjukkan pelaksanaan teknologi tenaga suria berpotensi untuk dibangunkan.

Kajian tentang sinaran suria di Malaysia yang dijalankan oleh Chuah, D. G. S. & Lee S. L. (1982), Mohd. Yusof Othman *et.al.* (1992) dan Mohd. Noh Dalimin (1995) menunjukkan sinaran suria terendah dicatatkan di kawasan Pantai Timur Semenanjung Malaysia. Keadaan ini agak bertentangan dengan kajian oleh Ayu Wazira Azhari *et.al.* (2006) dan data yang direkodkan oleh Jabatan Kajicuaca Malaysia pada tahun 2010, menunjukkan jumlah sinaran suria terendah dicatatkan di wilayah Selatan Semenanjung Malaysia, iaitu Johor. Keadaan ini dikuatkan dengan tragedi banjir yang berlaku di kebanyakan kawasan di wilayah selatan pada bulan Disember tahun 2006. Intensiti sinaran suria tertinggi yang dicatatkan sepanjang kajian dari tahun 1982 hingga 2010 adalah di kawasan rantau utara Semenanjung Malaysia. Hal ini demikian menunjukkan pelaksanaan teknologi tenaga suria sangat berpotensi tinggi lantaran Malaysia menerima jumlah sinaran suria yang tinggi di sepanjang tahun.

Kajian yang dijalankan menunjukkan jumlah sinaran suria maksimum semakin meningkat sejak 15 tahun terakhir ini dan nilai sinaran suria minimum menunjukkan sedikit peningkatan dari tahun 2006 sehingga tahun 2010. Peningkatan dalam nilai sinaran suria minimum menunjukkan sinaran suria di kebanyakan tempat semakin meningkat disebabkan

kadar pencemaran yang semakin berleluasa yang menyebabkan berlakunya pemanasan global.

MASA HADAPAN TENAGA SURIA

Masalah berkaitan sumber tenaga lazimnya disebabkan oleh pembangunan dan pertambahan penduduk yang semakin pesat. Dengan pencapaian teknologi yang sedang membangun di Malaysia menunjukkan teknologi tenaga suria mempunyai masa hadapan yang amat cerah sebagai salah satu sumber tenaga yang penting dalam penjanaan tenaga berikutan pembangunan negara yang terus pesat dan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat memerlukan sumber tenaga yang banyak. Selain itu, kesedaran untuk memelihara alam sekitar untuk kehidupan yang lebih baik menjadikan orang ramai mula mencari sumber tenaga alternatif yang selamat, menjimatkan, mesra alam dan tidak mempunyai risiko yang tinggi.

Namun begitu, masih terdapat beberapa faktor yang tidak menggalakkan penggunaan teknologi tenaga suria secara berkesan berikutan:

- (1) Kos penyelenggaraan awal yang sangat tinggi serta jaminan pulangan yang lambat menyebabkan teknologi ini masih kurang mendapat perhatian dari pelbagai sektor. Masalah ini dapat diatasi dengan ganjaran yang menguntungkan dan pembiayaan yang diberikan oleh kerajaan melalui penetapan harga premium untuk grid elektrik yang dihasilkan oleh pemilik yang menggunakan teknologi tenaga suria serta memberi pengurangan dan penyingkiran cukai semasa pembelian sistem ini. Selain itu, ganjaran seperti rebat tunai kepada pengguna teknologi ini dapat merangsang lebih banyak sektor mengaplikasikan teknologi ini.
- (2) Kekurangan pakar dan juruteknik untuk melakukan penyelidikan tentang sumber tenaga ini terutamanya untuk kegunaan tempatan menghalangi teknologi ini untuk terus mendapat perhatian. Kajian yang terperinci terhadap potensi pelaksanaannya di Malaysia perlu dilakukan dengan terperinci dari semasa ke semasa. Selain itu, kajian terhadap penghasilan peralatan teknologi atau sistem ini

dalam negara perlu dilakukan untuk mengurangkan kos mengimport peralatan dari negara luar untuk mengaplikasikan teknologi ini.

- (3) Pendidikan dan pendedahan terhadap kelebihan teknologi tenaga suria masih kurang dalam kalangan orang awam menyebabkan penggunaan sumber yang tidak boleh diperbaharui dalam penjanaan tenaga masih menjadi pilihan utama di Malaysia. Oleh itu, masyarakat perlu dididik tentang kesedaran menjimatkan tenaga dan kelebihan menggunakan sumber tenaga yang lebih berkesan seperti tenaga suria mampu untuk menyelamatkan alam sekitar. Keberkesanan dan kecekapan teknologi ini dapat didedahkan kepada orang ramai melalui projek demonstrasi seperti yang dijalankan oleh Pusat Tenaga Malaysia yang dibiayai oleh kerajaan, Program Pembangunan Bangsa-Bangsa Bersatu dan pelbagai sektor swasta untuk menjana kesedaran orang ramai dan pelbagai sektor serta meningkatkan kecekapan teknologi ini dalam negara.

Potensi pelaksanaan teknologi tenaga suria di Malaysia adalah sangat tinggi. Namun begitu, pihak kerajaan dan bukan kerajaan perlu memainkan peranan yang penting dalam membentuk rangka kerja dan insentif yang berkesan untuk memastikan pelaksanaan teknologi ini dapat dilaksanakan dengan berkesan dan mendapat perhatian pelbagai sektor. Penyelidikan yang berkesan dan berterusan harus dijalankan terutamanya untuk kegunaan tempatan.

KESIMPULAN

Tenaga yang boleh diperbaharui, iaitu tenaga suria memainkan peranan penting di Malaysia pada hari ini. Malaysia secara semula jadi dilimpahi oleh Allah S.W.T. dengan jumlah cahaya matahari yang amat banyak lantaran kedudukannya di kawasan khatulistiwa. Sehubungan dengan itu, potensi untuk pembangunan tenaga suria adalah mencukupi atau tidak terhad. Data intensiti sinaran suria yang direkodkan oleh para pengkaji yang lepas menunjukkan peningkatan dalam nilai intensiti sinaran suria minimum di kebanyakan tempat di Malaysia. Kebanyakan tempat di Semenanjung Malaysia terutama rantau Utara mempunyai

potensi yang tinggi untuk pelaksanaan teknologi tenaga suria disebabkan jumlah intensiti sinaran suria yang diterima adalah tinggi di sepanjang tahun. Walau bagaimanapun, pelaksanaannya masih terhad di Malaysia berikutan kos penyelenggaraan awal yang sangat tinggi, kekurangan pakar dan juruteknik untuk melakukan penyelidikan tentang sumber tenaga, tiada ketersediaan peralatan untuk pelaksanaan teknologi ini serta masih kurang pendidikan dan kesedaran awam terhadap manfaat teknologi tenaga suria yang telah diberikan oleh Allah S.W.T. ini.

RUJUKAN

- Ayu Wazira Azhari, Kamaruzzaman Sopian, Azami Zaharim dan Mohamad al-Ghoul. 2008. A New Approach for Predicting Solar Radiation in Tropical Environment Using Satellite Images – Case Study of Malaysia. *Renewable Energy* 4 (4): 373-378.
- Chuah, D. G. S. & Lee S. L.. 1981. Solar Radiation Estimates in Malaysia. *Solar Energy* 26: 33-40.
- EAEF, EC-Asean Energy Facility Project. 2005. *Overview of Policy Instruments for the Promotion of Renewable Energy and Energy Efficiency in Malaysia. Background Report*. [http://www.serd.ait.ac.th/cogen/62/reports/countries/malaysia.pdf_\(25.01.2011\)](http://www.serd.ait.ac.th/cogen/62/reports/countries/malaysia.pdf_(25.01.2011)).
- Fazlur Rahman. 1980. *Tema Pokok al-Quran*. Bandung: Penerbit Pustaka, Institut Teknologi Bandung.
- Ismail. 2010. An Overview of the Renewable Energy dan Energy efficiency Blueprint for Iskandar Malaysia dalam *Minggu Sains dan ICT Negeri Johor at Iskandar Regional Development Authority*. Gading Kencana Sdn. Bhd. 21-27 June 2010.
- Malaysia Meteorological Department. 2010. *Scientific Report January 2009*. Climate Change Scenarios for Malaysia 2001 – 2099. Malaysia: Numerical Weather Prediction Development Section, Technical Development Division, Malaysian Meteorological Department, Ministry of Science, Technology and Innovation.
- Mohd. Noh Dalimin. 1995. Renewable Energy Update: Malaysia. *Renewable Energy* 6 (4): 435-439.
- Mohd. Yusof Othman dan Kamaruzzaman Sopian. 2002. *Teknologi Tenaga Suria*. Bangi: Terbitan Universiti Kebangsaan Malaysia.

- Othman, M. Y., Sopian, K., Yatim, B., dan Dalimin, M. N. 1993. Diurnal Pattern of Global Solar Radiation in the Tropics: A Case Study in Malaysia. *Renewable Energy* 3 (6/7): 741-745.
- Sol Wieder. 1996. *Pengenalan Tenaga Suria untuk Ahli Sains dan Jurutera* dalam Zol Azlan Hj. Hamidin. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.