

# Potensi Sistem Tenaga Surya Dalam Penjanaaan Tenaga Elektrik Dari Perspektif Islam di Malaysia

## Potential of Solar Energy System in Electricity Generation from Islamic Perspective

S. Siti Hafshar

Instrumentation and Control Engineering (ICE),  
Universiti Kuala Lumpur, Malaysian Institute of Industrial Tecchnology (MITEC),  
Persiaran Sinaran Ilmu, Bandar Seri Alam, 81750 Johor Bahru, Johor, Malaysia  
Tel: +6012-7409981 E-mail: sitihafshar@unikl.edu.my

### Abstrak

Permintaan tenaga di Malaysia yang semakin pesat akibat pembangunan di dalam sektor perindustrian dan perbandaran telah menyebabkan sektor tenaga tidak lagi boleh sepenuhnya bergantung kepada sumber bahan api fosil. Ini berikutan ketersediaan sumber bahan api fosil yang terhad telah mengakibatkan kadar peningkatan harga terhadap sumber ini semakin tinggi dari masa ke semasa. Hari ini, sektor tenaga sudah mula mengalih pandangan ke arah sumber tenaga yang boleh diperbaharui bagi menampung peningkatan terhadap permintaan tenaga. Sumber tenaga suria adalah di antara sumber yang menunjukkan masa depan yang cerah sebagai sumber tenaga alternatif di dalam penghasilan tenaga elektrik. Malaysia adalah sebuah negara yang dianugerahkan oleh Allah (s.w.t) dengan jumlah cahaya matahari yang tinggi di sepanjang tahun. Ini menunjukkan potensi untuk memanfaatkan teknologi tenaga suria adalah tidak terhad. Tambahan pula, sumber ini tidak dikuasai oleh mana-mana kuasa politik atau syarikat antarabangsa. Penulisan ini adalah bertujuan untuk menilai potensi bagi memanfaatkan teknologi tenaga suria dalam penjanaaan tenaga elektrik terhadap persekitaran dari perspektif Islam. Penulisan ini turut membincangkan rancangan tindakan dari kerajaan Malaysia terhadap tenaga yang boleh diperbaharui ini dalam masa 10 tahun kebelakangan ini.

**Katakunci:** Tenaga Surya; Tenaga Diperbaharui;

Permintaan Tenaga; Tenaga Elektrik; Perspektif Islam

### Abstract

Energy demand in Malaysia is increasing rapidly due to the development in industrial sector and urbanization. Due to this, the energy sector could no longer depend on the fossil fuel resource. The availability of fossil fuel resource is limited and it has resulted in the price rate to be increasing from time to time. Today, the energy sector has started to shift their view into renewable energy in order to accommodate the increase in energy demand. Solar energy source is considered as one of renewable energy elements with a bright future as an alternative energy source in electricity generation. Malaysia is a country that is endowed by Allah (s.w.t) with high amount of sunlight all along the year. This is to show that the potential to gain solar energy technology is unlimited. Furthermore, this source is not controlled by any political power or international company. This paper aimed to assess the potential in utilization of solar energy technology in electricity generation to the environment in Islamic perspective. This paper also discusses the action plan from the Malaysian government for the renewable energy within these ten years.

**Keywords:** Solar Energy; Renewable Energy; Energy Demand; Electricity; Islamic Perspective

## Pengenalan

Malaysia dikenali sebagai sebuah negara yang sedang membangun. Pembangunan yang konsisten ini dapat dilihat dengan peningkatan kadar Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) yang direkodkan sebanyak 5-6% setahun sejak tahun 2002 (Aishah et. al., 2010). Kadar KDNK digunakan untuk melihat kepesatan pembangunan sesebuah negara berikutan kadar ini dianggap sebagai penunjuk utama yang boleh digunakan untuk mengukur tahap kesihatan ekonomi sesebuah negara. Peningkatan kadar KDNK pula akan meningkat secara selari dengan kadar penggunaan tenaga. Berdasarkan kepada statistik, bagi setiap 1% peningkatan kadar KDNK adalah bersamaan 1.2-1.5% peningkatan kadar penggunaan tenaga (Aishah et. al., 2010). Peningkatan kadar KDNK pada tahun 2011 hingga 2012 adalah sebanyak 10% iaitu dari 5.1% ke 5.4% (Economic Planning Unit, 2013). Ini secara langsung menunjukkan bahawa kadar penggunaan tenaga juga telah meningkat lebih kurang 13.5%.

Kadar penggunaan tenaga yang semakin meningkat saban hari oleh kerana Malaysia adalah sebuah negara yang sedang membangun dengan generasi baru yang hidup serba moden dengan peralatan elektrik yang canggih dan alatan elektronik yang terkini. Ini akan menyebabkan peningkatan terhadap kadar permintaan tenaga. Kaedah penghidupan begini menunjukkan penggunaan tenaga bukan lagi pada setiap minit tetapi pada setiap saat. Apabila berkata tentang penggunaan tenaga, maka ia merujuk kepada jumlah bekalan tenaga elektrik yang digunakan. Permintaan bekalan tenaga elektrik pada hari ini menunjukkan negara Malaysia sedang pesat membangun menjelang tahun 2020. Oleh yang demikian, kertas kerja ini bertujuan untuk membincangkan tentang potensi sistem tenaga suria bagi menjana tenaga elektrik dari perspektif Islam serta menyenaraikan tentang rancangan tindakan dari kerajaan Malaysia terhadap tenaga yang boleh diperbaharui dalam masa 10 tahun kebelakangan ini dengan penekanan diberikan

terhadap penggunaan tenaga suria.

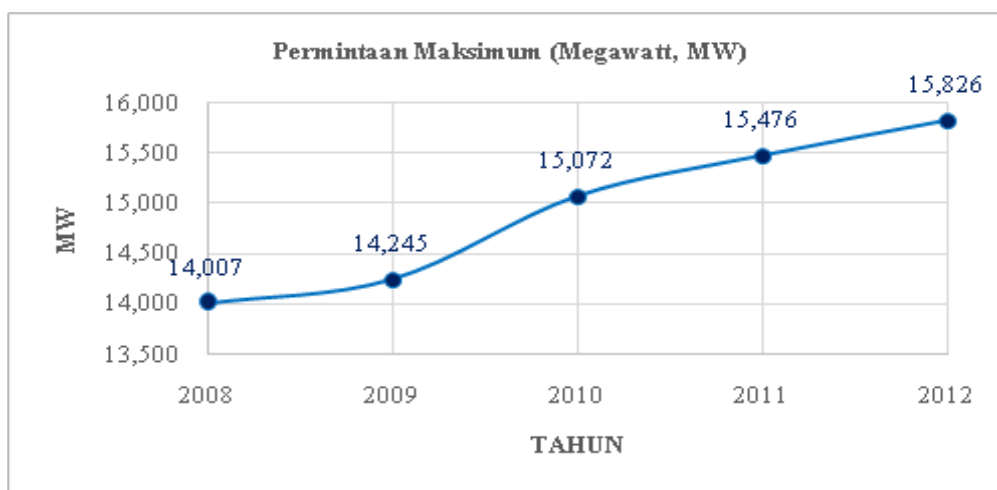
## Permintaan Tenaga Di Malaysia

Di Malaysia, tenaga yang dijana untuk menghasilkan bekalan tenaga elektrik dihubungkan kepada pengguna melalui rangkaian penjanaan, penghantaran dan pembahagian. Merujuk kepada laporan tahunan Suruhanjaya Tenaga Malaysia, kadar peningkatan purata kehendak maksimum terhadap tenaga elektrik di Semenanjung Malaysia adalah sebanyak 3% sejak tahun 2008. Peningkatan terhadap permintaan tenaga elektrik yang sangat pantas ini menunjukkan Malaysia sedang membangun dengan pesat. Rajah 1 menunjukkan kehendak maksimum terhadap bekalan tenaga elektrik di Semenanjung Malaysia dari tahun 2008 hingga 2012 (Energy Commission, 2014).

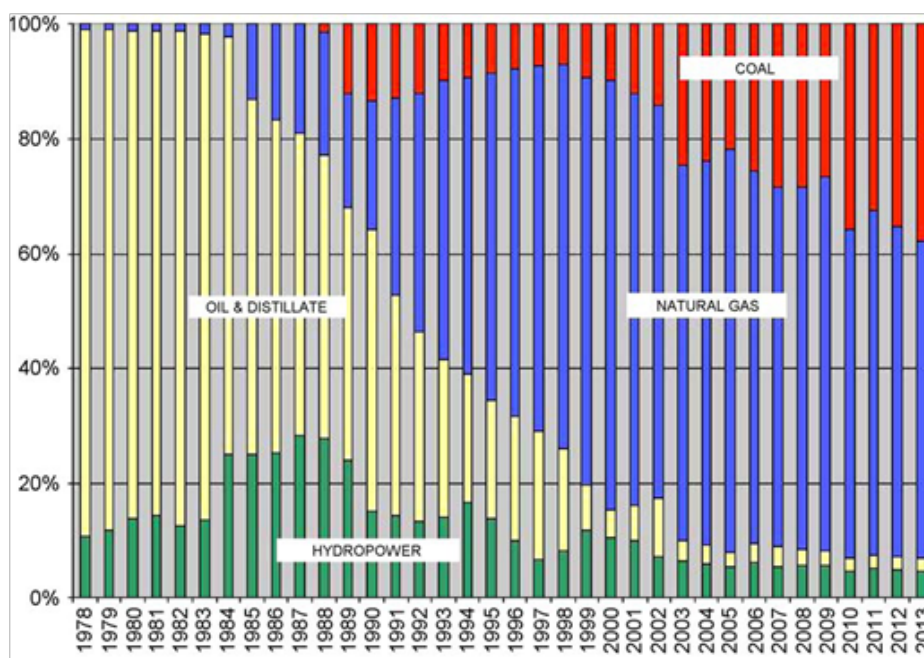
Di Semenanjung Malaysia, syarikat pembekal tenaga elektrik yang utama adalah Tenaga Nasional Berhad (TNB) dimana membekalkan sebanyak 41.7% daripada jumlah unit penjanaan elektrik yang terdiri daripada 1,911 MW dari stesen janakuasa hidro, 5,061 MW dari stesen janakuasa terma, dan 2,100 MW dari stesen janakuasa arang batu (Energy Commission, 2014). Baki sebanyak 58.3% daripada jumlah unit penjanaan elektrik dibekalkan dari 16 syarikat penjana bebas yang lain.

## Penggabungan Sumber Tenaga Untuk Pembangunan Mapan

Di Semenanjung Malaysia, sumber tenaga yang digunakan untuk menjana tenaga elektrik adalah menggunakan sumber tenaga campuran yang terdiri daripada sumber yang tidak boleh diperbaharui (konvensional) dan boleh diperbaharui (tidak konvensional) bagi memastikan kemampanan di dalam sektor tenaga. Sumber yang tidak boleh diperbaharui adalah sangat tergantung kepada bahan api fosil seperti gas asli, arang batu, dan minyak manakala sumber yang boleh diperbaharui terdiri daripada air (hidro). Sumber tenaga



Rajah 1: Permintaan maksimum tenaga elektrik di Semenanjung Malaysia (Sumber: Energy Commission, 2014)



Rajah 2: Sumber tenaga campuran (Sumber: Oh, Pang & Chua, 2010)

campuran di dalam penjanaan tenaga elektrik digambarkan di dalam Rajah 2.

Walaupun Malaysia telah menggunakan sumber tenaga campuran di dalam penjanaan tenaga elektrik bagi menjamin kesinambungan di dalam sektor tenaga, dianggarkan hanya 6.7% daripada bekalan tenaga elektrik yang dihasilkan adalah terdiri dari sumber yang boleh diperbaharui seperti hidro manakala, baki sebanyak 93.3% daripada bekalan tenaga elektrik yang dihasilkan adalah melalui pembakaran bahan api fosil (Muis et al., 2008). Penggunaan bahan api

fosil di dalam penjanaan tenaga elektrik telah menyumbang kepada pengeluaran gas rumah hijau seperti gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang bertanggungjawab terhadap perubahan iklim. Sehubungan dengan itu, kerajaan Malaysia telah mula menguatkuasakan pelaksanaan sumber tenaga yang boleh diperbaharui sebagai sumber tenaga kelima di dalam penjanaan tenaga elektrik sejak Rancangan Malaysia Kelapan (RMK-8) dengan tujuan untuk mengurangkan pengeluaran CO<sub>2</sub>, menjamin keselamatan dan ketahanan sumber tenaga.

Selain itu, ketersediaan dan kos bahan api fosil yang tidak menentu juga menjadi salah satu faktor utama yang sumber tenaga yang boleh diperbaharui diperkenalkan di dalam penjanaan tenaga elektrik. Harga semasa bahan api fosil utama seperti gas dan arang batu berdasarkan data TNB disenaraikan di dalam Jadual 1.

## Projek-projek Sumber Tenaga Yang Boleh Diperbaharui

Sejak kerajaan Malaysia melaksanakan dasar kepelbagaian sumber bahan api di dalam RMK-8, pelbagai projek janakuasa dari sumber yang boleh diperbaharui telah dibangunkan. Jadual 2 menyenaraikan projek janakuasa dari sumber yang boleh diperbaharui dan kapasiti penjanaannya (Energy Commission, 2014).

Jadual 1: Harga semasa bahan api fosil (Sumber: Tenaga Nasional Berhad, 2014)

Sumber	Kuantiti	Harga (Ringgit Malaysia)
Gas	≤ 1,000 mmscf <sup>1</sup>	15.20 / mmbtu
	> 1,000 mmscf <sup>2</sup>	41.68 / mmbtu
Coal		276.50 / ton

<sup>1</sup> harga kawalan kerajaan, <sup>2</sup> berdasarkan diskaun harga gas asli cecair

Jadual 2 : Renewable Energy Power Projects (Sumber: Energy Commission, 2014)

Lesen	Lokasi	Jenis Plan	Jenis Bahan Api	Kapasiti Lesen (MW)	Kapsiti Penjanaan (MWh)
Jana Landfill Sdn. Bhd.	Seri Kembangan, Selangor	Turbin Gas	Gas Bahan Buangan	2.0	9,942.73
Recycle Energy Sdn. Bhd.	Kajang, Selangor	Turbin Stim	Sisa Pepejal Perbandaran	8.9	16,885.43
MHES Asia Sdn. Bhd.	Jempol, Negeri Sembilan	Turbin Stim	Sisa Sawit	13.0	32,372.32
Sunquest Sdn. Bhd.	Port Dickson, Negeri Sembilan	Turbin Stim	Sisa Sawit	6.5	2,773.70
Amcorp Perting Hydro Sdn. Bhd.	Bentong, Pahang	Mini Hidro	Air	4.2	31,713.30
I.S. Energy Sdn. Bhd.	Kuala Krai, Kelantan	Mini Hidro	Air	2.8	3,742.58
Renewable Power Sdn. Bhd.	Hulu Selangor, Selangor	Mini Hidro	Air	2.2	12,862.89
Bail Eco Power Sdn. Bhd.	Batu Pahat, Johor	Turbin Gas	Efluen Kilang Minyak Sawit	2.0	3,557.76
Adhi Jaya Plantations Sdn. Bhd.	Segamat, Johor	Biogas	Efluen Kilang Minyak Sawit	1.3	5,191.10
Pesaka Technologies Sdn. Bhd.	Gua Musang, Kelantan	Mini Hidro	Air	11.4	-
Kub-Berjaya Energy Sdn. Bhd.	Hulu Selangor, Selangor	Turbin Gas	Gas Bahan Buangan	1.2	6,609.34
Felda Palm Industries Sdn. Bhd.	Jempul, Negeri Sembilan	Biojisim	Sisa Tandan Kosong	1.5	-
Perbadanan Memajukan Iktisad	Marang, Terengganu	Suria Fotovoltaik	Suria	0.5	67.78

Malaysia Green Technologies	Kajang, Selangor	Suria Fotovoltaik	Suria	0.1	110.40
Suria KLCC Sdn. Bhd.	Wilayah Persekutuan, Kuala Lumpur	Suria Fotovoltaik	Suria	0.7	526.10
Cypark Suria (Pajam) Sdn. Bhd.	Sentul, Negeri Sembilan	Suria Fotovoltaik	Suria	5.0	-
Jana Landfill Sdn. Bhd.	Kuala Selangor, Selangor	Biogas	Gas Bahan Buangan	1.1	-
Alpha Automation (Selangor) Sdn. Bhd.	Nilai, Negeri Sembilan	Suria Fotovoltaik	Suria	0.2	-
Macolo Steel Service Center sdn. Bhd.	Shah Alam, Selangor	Suria Fotovoltaik	Suria	0.5	-
Exotic Access Sdn. BHD.	Mukim Kapar, Selangor	Suria Fotovoltaik	Suria	0.56	-

Berdasarkan daripada projek janakuasa yang telah dibangunkan atau di dalam perancangan, tenaga suria adalah di antara sumber tenaga tertinggi.

### Tenaga Suria Dari Perspektif Islam

Tenaga suria atau matahari merupakan sumber tenaga utama di muka bumi ini. Tanpa matahari tidak akan ada kehidupan di muka bumi ini. Maka, tiadalah proses fotosintesis yang membolehkan tanaman membuat makanan dan tiadalah juga pasang surutnya air yang boleh mengubah bentuk pantai dan muka bumi ini. Matahari dikenali sebagai bintang yang terdekat dengan bumi yang membekalkan tenaga untuk menampung kehidupan dan menghasilkan tarikan graviti yang diperlukan bagi membolehkan bumi berada dalam satu orbit yang hampir membulat. Pergerakan bumi mengelilingi matahari pada asasnya dipengaruhi oleh tarikan graviti di antara bumi dengan matahari. Tenaga suria dikeluarkan ke angkasa lepas adalah di dalam bentuk sinaran elektromagnet.

Pada hari ini, keperluan terhadap sumber tenaga yang tinggi oleh manusia akibat pertumbuhan yang semakin pesat menyebabkan tenaga suria mula mendapat perhatian di dalam penghasilan sumber tenaga. Selain untuk menampung permintaan sumber tenaga yang semakin

meningkat, tenaga suria juga berfungsi sebagai sumber tenaga yang dapat menyelamatkan sumber asli yang tidak boleh diperbaharui dan bagi menjamin pembangunan yang mampan. Pada masa ini terdapat banyak teknologi tenaga suria yang telah digunapakai dan diaplikasikan di rumah, komersial, industri, pertanian serta di dalam sektor pengangkutan seperti pemanasan udara untuk proses pengeringan, pemanasan air untuk menghasilkan air panas, dan sistem fotovoltaiik sudah mula diterokai.

Teknologi tenaga suria adalah teknologi yang menggunakan sumber Allah (s.w.t) secara langsung di 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-syarikat multinasional yang menguasai sumber tenaga dunia (Mohd. Yusof & Kamaruzzaman, 2002). Selain itu, sumber alam yang diberikan oleh Allah (s.w.t) ini tidak hanya sebagai bukti mengenai adanya Allah (s.w.t) tetapi juga untuk mengenal dan menunjukkan tanda-tanda kekuasaan-Nya. Ini bertepatan dengan firman Allah (s.w.t) yang bermaksud:

*Maksudnya: 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 (Al-Quran 41:37).*

Ini jelas menunjukkan bahawa 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 sumber tenaga yang tidak menghasilkan pencemaran dan diketahui tidak akan habis berbanding sumber tenaga lain. Tenaga suria yang dipancarkan di atas muka bumi ini pada setiap minit sudah melebihi tenaga yang diperlukan di bumi dalam setahun. Oleh itu, tenaga suria yang diberikan perlulah dimanfaatkan dengan sebaik mungkin. Ini bagi memastikan pembangunan negara pada masa akan datang tidak akan terjejas dengan masalah permintaan tenaga elektrik yang tinggi akibat pertambahan penduduk dan pembangunan yang berterusan dek kerana ketergantungan terhadap sumber tenaga fosil. Sumber tenaga fosil juga sebenarnya mendedahkan pembangunan negara kepada risiko seperti pengeluaran gas rumah hijau.

Selain itu, Matahari dan segala sesuatu yang terdapat di dalam alam ini tidak dimiliki oleh sesiapaupun melainkan Allah (s.w.t) adalah pemilik, pemelihara dan pentadbir alam semesta seperti yang tertulis di dalam firman-firman Allah (s.w.t) yang bermaksud:

*Maksudnya: Segala puji tertentu bagi Allah, Tuhan yang Memelihara dan Mentadbirkan sekalian alam (Al-Quran 1:2).*

*Maksudnya: 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 (Al-Quran 3:18).*

Maka, jelas membuktikan bahawa sumber tenaga suria tidak akan dapat dikuasai oleh kuasa besar antarabangsa yang telah menguasai sumber tenaga fosil yang lain. Penciptaan matahari yang sempurna dan bekerja sesuai dengan hukum yang ditetapkan oleh Allah (s.w.t) adalah untuk menunjukkan tanda kemurahan Allah (s.w.t) yang pengasih, kebesaran, kekuasaan serta kebijaksanaan-Nya. Ini tidak boleh dipertikaikan lagi kerana telah dijelaskan di dalam firman-firman-Nya yang tertulis di dalam Al-Quran.

*Maksudnya: Dan Dia lah (Tuhan) yang telah menjadikan malam dan siang, serta matahari dan bulan; tiap-tiap satunya beredar terapung-apung di tempat edaran masing-masing (orbit) (Al-Quran 21:33).*

*Maksudnya: Matahari dan bulan beredar dengan peraturan dan hitungan yang tertentu (Al-Quran 55:5).*

Allah (s.w.t) berfirman lagi di 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 matahari di dalam alam semesta, ada tanda-tanda kekuasaan, kebijaksanaan, dan keluasan rahmat Allah (s.w.t). Maka, bagi orang-orang yang berakal hendaklah mereka sentiasa mengingati dan tunduk kepada Allah (s.w.t). Antara firman-firman-Nya adalah:

*Maksudnya: 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 (Al-Quran 36:38).*

*Maksudnya: (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 (Al-Quran 36:40).*

*Maksudnya: 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 (Al-Quran 7:54).*

*Bersemayam di atas Arasy ialah satu sifat Allah yang wajib kita imani, sesuai dengan kebesaran Allah dan kesucian-Nya.*

Ini jelas menunjukkan bahawa segala sesuatu yang ada di muka bumi ini adalah hak Allah (s.w.t) dan manusia dipinjamkan hak tersebut untuk sementara waktu dan perlu digunakan dengan sebaik mungkin serta tidak melebihi batasan yang ditetapkan.

### **Memfaatkan Tenaga Suria**

Allah (s.w.t) telah menjadikan alam ini dengan sangat sempurna sebagai tempat tinggal sementara bagi makhluk di muka bumi ini. Allah (s.w.t) juga yang menguasai alam semesta ini, mengatur perjalanan bumi dan matahari serta sistem cakerawala secara keseluruhannya. Allah (s.w.t) juga yang menyediakan sumber tenaga sebagai amanah kepada manusia agar dapat dimanfaatkan untuk membangunkan alam ini demi kesejahteraan makhluk di muka bumi ini. Allah (s.w.t) menyediakan rezeki dan mengatur perjalanan hidup seluruh makhluk di alam ini menurut kehendak-Nya.

Di dalam Al-Quran ada dinyatakan tentang sistem alam semesta yang sangat kompleks dan menekankan bahawa alam semesta beserta segala sesuatu yang berada di dalamnya tidak akan mungkin terjadi dengan sendirinya. Begitu juga Allah (s.w.t) tidak menciptakan sesuatu sebagai mainan atau sia-sia tanpa tujuan yang jelas dan tertentu seperti firman-firman Allah (s.w.t) yang berikut:

*Maksudnya: 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 (Al-Quran 30:8).*

*Maksudnya: (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! Tidakkah Engkau menjadikan benda-benda ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari azab neraka (Al-Quran 3:191)*

*Maksudnya: Dan Ia memudahkan untuk (faedah dan kegunaan) kamu, segala yang ada di langit dan yang ada di bumi, (sebagai rahmat pemberian) daripadaNya; sesungguhnya semuanya itu mengandungi tanda-tanda (yang membuktikan kemurahan dan kekuasaanNya) bagi kaum yang memikirkannya dengan teliti (Al-Quran - 45:13)*

*Maksudnya: 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-nimatNya 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 (Al-Quran 31:20).*

*Maksudnya: 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. Dia lah 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 (Al-Quran 11:61).*

*Maksudnya: 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 (Al-Quran 30:9).*

Ayat-ayat ini telah menjelaskan bahawa manusia haruslah bertanggungjawab untuk memakmurkan segala ciptaan Allah (s.w.t) yang ada di muka bumi ini. Istilah makmur ini merangkumi penggunaan segala ciptaan Allah (s.w.t) sebagai contoh penggunaan teknologi tenaga suria di dalam kehidupan harian dan tidak terhad hanya kepada penggunaan teknologi ini sahaja, bahkan dalam semua bentuk pemakmuran lain. 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 disisi Allah (s.w.t). Manusia hari ini juga harus bersyukur kerana dengan kebijaksanaan akal yang diberikan oleh Allah (s.w.t), manusia mampu mencari, mengguna dan memanfaatkan sumber tenaga yang ada.

### **Inisiatif Dan Rancangan Tindakan Kerajaan Malaysia**

Di Malaysia, usaha untuk memanfaatkan penggunaan tenaga yang boleh diperbaharui telah rancak dilaksanakan sejak RMK-8. Usaha ini membuktikan bahawa Malaysia cuba memanfaatkan tenaga yang dikurniakan oleh Allah (s.w.t) bagi menjamin kehidupan yang mapan untuk setiap makhluk. Pelbagai inisiatif dan pelan tindakan telah atau sedang dilaksanakan oleh kerajaan Malaysia bagi menggalakkan penggunaan sumber tenaga yang boleh diperbaharui di dalam penjanaan tenaga untuk menghasilkan tenaga elektrik. Inisiatif dan pelan tindakan ini diringkaskan di dalam Jadual 3.

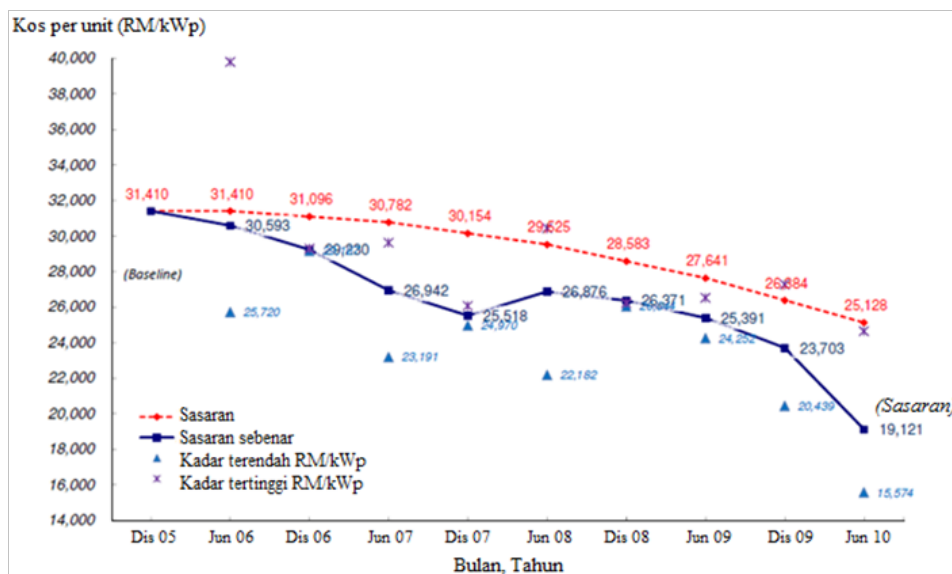
Berdasarkan jadual tersebut, jelas menunjukkan terdapat pelbagai inisiatif dan pelan tindakan yang telah dilaksanakan oleh kerajaan Malaysia bagi mempromosikan penggunaan sumber tenaga yang boleh diperbaharui. Namun begitu, aplikasi penggunaan tenaga suria mula mendapat perhatian yang lebih sejak Projek Teknologi Fotovoltaik dilancarkan pada July 2005 (Sukki, et al. 2011). Projek ini telah berjaya mencapai sasaran untuk mengurangkan pengeluaran gas rumah hijau sehingga lebih kurang 1,070 ton gas karbon dioksida (Hashim and Ho, 2011). Selain itu, projek ini juga telah berjaya mengurangkan kos pemasangan sistem fotovoltaik sehingga 40% iaitu melebihi sasaran yang diletakkan semasa projek ini dirancang (Hashim and Ho, 2011). Rajah 3 menunjukkan pembangunan pasaran telah dapat mengurangkan kos pelaksanaan sistem tenaga suria.

Oleh yang demikian, jelas menunjukkan bahawa sumber tenaga suria yang diberikan oleh Allah (s.w.t) adalah sumber tenaga yang bersih dan terjamin kemampamannya. Apabila manusia di muka bumi ini memanfaatkan sumber ini, hasil yang telah direkodkan membuktikan bahawa segala sesuatu yang dijadikan oleh Allah (s.w.t) itu adalah dengan tujuan yang tertentu dan bukan sia-sia. Selain itu, ia juga bertujuan untuk memberi kebaikan kepada semua makhluk-Nya bagi membuktikan bahawa Allah (s.w.t) itu maha adil dan saksama seperti yang tertulis di dalam firman Allah (s.w.t) yang bermaksud:



Jadual 3 Inisiatif dan pelan tindakan bagi sumber yang boleh diperbaharui (Sumber: WRI, 2013; Hashim &amp; Ho, 2011; Johari et. al. 2013)

Pelan	RMK-8 Tahun dilaksanakan: 2000-2005	RMK-9 Tahun dilaksanakan: 2006-2010	RMK-10 Tahun dilaksanakan: 2011-2015
<b>Polisi</b>	<p><b>Dasar Bahan Api Kelima (2000)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sasaran: 5% daripada jumlah penggunaan tenaga adalah dari sumber yang boleh diperbaharui menjelang tahun 2005.</li> </ul>	<p><b>Dasar Bahan Api Bio Negara (2006)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sasaran: Keupayaan sumber tenaga yang boleh diperbaharui yang disambungkan kepada kekisi utiliti kuasa adalah 300 MW di Semenanjung Malaysia dan 50 MW di Sabah.</li> </ul> <p><b>Dasar Teknologi Hijau Negara (2009)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matlamat: Untuk menggalakkan teknologi hijau untuk mempercepatkan ekonomi negara dan mempromosi pembangunan mampan.</li> </ul>	<p><b>Dasar Tenaga Yang Boleh Diperbaharui Negara (2011)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sasaran: Untuk meningkatkan jumlah tenaga dari sumber tenaga yang boleh diperbaharui dari 1% kepada 5.5% pada 2015.</li> </ul>
<b>Mekanisma Insentif</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Taraf Perintis: Pengecualian cukai 100% selama 10 tahun.</li> <li>Elaun Cukai Pelaburan: 100% daripada perbelanjaan modal ditanggung di masa 5 tahun.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Suapan Dalam Tariff</li> </ol> <p>Membenarkan tenaga elektrik yang dijana daripada sumber yang boleh diperbaharui dijual kepada syarikat utiliti.</p>
<b>Program dan Projek</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Program Kecil Tenaga Yang Boleh Diperbaharui: Sasaran: Untuk mencapai jumlah penjanaan tenaga sehingga 600 MW pada tahun 2005.</li> <li>Generasi Kuasa Biojisim dan Projek Demonstrasi: Matlamat: Mengurangkan kadar pengeluaran gas rumah hijau dengan mempromosikan penjanaan tenaga berasaskan biojisim dan menggunakan efluen dari kilang minyak sawit.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kesinambungan Program Kecil Tenaga Yang Boleh Diperbaharui: Sehingga Julai 2009: 10 projek telah beroperasi dengan kapasiti 56.7 MW.</li> <li>Projek Teknologi Fotovoltaik: Matlamat: Memperkenalkan penggunaan teknologi fotovoltaik untuk menjana tenaga elektrik di dalam bangunan.</li> <li>Pusat Pendidikan dan Latihan Terhadap Kecekapan Tenaga Yang Boleh Diperbaharui Matlamat: Memperkenalkan konsep kecekapan tenaga yang boleh diperbaharui di dalam aktiviti kurikulum di sekolah dan universiti.</li> </ol>	
<b>Dana dan Skim Pembiayaan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dana Perniagaan Tenaga Yang Boleh Diperbaharui: Matlamat: Menyokong keperluan kewangan bagi projek kuasa biojisim yang berskala penuh.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Skim Kecekapan Tenaga Yang Boleh Diperbaharui: Matlamat: Memberi pinjaman perniagaan sehingga 80% bagi projek sumber tenaga yang boleh diperbaharui dan tempoh bayaran balik sehingga 15 tahun.</li> <li>Skim Kewangan Teknologi Hijau: Jumlah skim kewangan yang tersedia adalah sehingga RM 1.5 bilion.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dana Tenaga Yang Boleh Diperbaharui di bawah Suapan Dalam Tariff: Membuat kutipan 1% kepada semua pengguna yang menggunakan elektrik melebihi titik minimum (300 kWh) bagi menampung dana pendapatan tenaga yang boleh diperbaharui.</li> </ol>



Rajah 3 Pengurangan kos sistem tenaga suria (Sumber: Chen, 2010)

*Bermaksud: 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 (Al-Quran 3:18).*

## Kesimpulan

Potensi untuk memanfaatkan teknologi tenaga suria di dalam penjanaan tenaga elektrik dari perspektif Islam jelas menunjukkan pelaksanaannya telah membuahkan hasil yang positif, seperti pengurangan di dalam pelepasan gas rumah hijau terutamanya gas karbon dioksida. Ini membuktikan bahawa sumber tenaga suria yang diberikan oleh Allah (s.w.t) kepada makhluknya adalah bersih dan terjamin kemampuannya. Pemanfaatannya akan memberi kelebihan kepada semua makhluk. Di Malaysia, pelaksanaan teknologi tenaga suria adalah sangat memberangsangkan, berikutan Malaysia secara semula jadi dilimpahi oleh Allah (s.w.t.) dengan jumlah cahaya matahari yang sangat banyak lantaran kedudukannya di kawasan khatulistiwa. Maka, potensi untuk pelaksanaan teknologi tenaga suria adalah tidak

terhad dan mencukupi. Oleh yang demikian, pihak kerajaan Malaysia telah melaksanakan pelbagai insentif dan tindakan untuk memberi kesedaran kepada orang awam tentang manfaat pelaksanaan teknologi tenaga suria. Ini dapat dilihat melalui pelaksanaan Projek Teknologi Fotovoltaik yang telah berjaya mengurangkan kos penyelenggaraan awal yang sangat tinggi pada asalnya. Selain itu, kewujudan pelbagai dasar kebangsaan serta dana dan skim pembiayaan telah meningkatkan lebih banyak penyertaan dari pelbagai pihak dalam pelaksanaan teknologi tenaga suria. Secara keseluruhannya, segala sesuatu yang dijadikan oleh Allah (s.w.t) adalah dengan tujuan yang tertentu dan makhluknya disuruh oleh Allah (s.w.t) untuk mendapatkan faedah dari apa yang diberikan oleh-Nya. Ini juga secara langsung untuk membuktikan bahawa Allah (s.w.t) yang memiliki segala sesuatu yang berada di muka bumi ini.

## Rujukan

Al-Quran

Aishah, M. I., Hideaki, M., Takahide, N., & Ryuichi Yokoyama. (2010). Multi-criteria generation optimal mix planning for Malaysia's additional capacity. *International Journal of Energy and Environment* 4 (4): 221-228.

- Chen, W. N. (2010). Status of building integrated photovoltaic (BIPV) in Malaysia. MBIPV Project. Dipetik daripada [http://investpenang.gov.my/portal/pdf/BIPV\\_in\\_Malaysia\\_-\\_pdf](http://investpenang.gov.my/portal/pdf/BIPV_in_Malaysia_-_pdf). Dipetik pada 1<sup>st</sup> September 2013.
- Economic Planning Unit, Prime Minister's Department, The Malaysian Economy in Figures (2013), Dipetik daripada <http://www.epu.gov.my>
- Energy Commission. (2014). Electricity Supply Industry in Malaysia: Performance and Statistical Information. Published by Energy Commission, Putrajaya, Malaysia.
- Hashim, H., & Ho, W. S. (2011). Renewable energy policies and initiatives for a sustainable energy future in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15: 4780-4787.
- Johari, A., Hafshar, S. S., Hashim, H., & Ramli, M. (2013). Feed-in-Tariff (FiT) concept to promote the usage of renewable energy in Malaysia. *International Journal of Energy and Power (IJEP)*, 2 (2): 33-37.
- Mohd. Yusof H. O., & Kamaruzzaman S. (2002). *Teknologi Tenaga Surya*. Terbitan Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor, Malaysia.
- Muis, Z. A., Hashim, H., Manan, Z. A., & Taha, F. M. (2008). Optimal electricity generation mix with carbon dioxide constraint. Conference on IGCEs. December 23 – 24, 2008. Universiti Teknologi Malaysia, Johor, Malaysia.
- Oh, T. H., Pang, S.Y. and Chua S. C. (2010). Energy policy and alternative energy in Malaysia: Issues and challenges for sustainable growth. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 14: 1241–1252.
- Sukki, F. M., Iniguez, R. R., Mcmeekin, S. G., Stewart, B. G. & Clive, B. (2011). Solar concentrators in Malaysia: towards the development of low cost solar photovoltaic systems. *Jurnal Teknologi*, 55 (1): 53-65.
- Tenaga Nasional Berhad, TNB. (2014). Rizab Kapasiti Tenaga Bagi Membekal Elektrik Berdaya Harap. *Harian Metro*. Dipetik daripada <http://www.tnb.com.my/newsclips/2014/08/energy-watch-rizab-kapasiti-tenaga-bagi-membekal-elektrik-berdaya-harap.html>. Dipetik pada 27<sup>th</sup> August 2014.
- WRI (World Resources Institute). (2013). SD-PAMs database. Dipetik daripada <http://projects.wri.org/sd-pams-database>. Dipetik pada 1<sup>st</sup> August 2013.

