

MSIA Reading Series 21

Projek Tenaga Boleh Baharu: Persepsi dan Impak kepada Masyarakat

Penceramah: Prof. Madya
Dr. Azlina Abd. Aziz

Moderator: Prof. Dr. Ab.
Rahim Abdul Samad

14 Mac 2024

Disunting oleh:
Ab. Rahim A. S.¹,
Azlina A. A.² dan
Mohd Shahwahid H.O.³
2024



14th Mac 2024 KHAMIS
2.30 PM – 4.30 PM Kuala Lumpur

MSIA TALK
03/2024



PENCERAMAH :

Prof Madya Dr Azlina Abd Aziz
PENSYARAH
Program Sarjana Muda Ekonomi (Sumber
Alam), Fakulti Perniagaan, Ekonomi dan
Pembangunan Sosial
Universiti Malaysia Terengganu



MODERATOR

Prof. Dr. Ab. Rahim
Abdul Samad
Exco MSIA
MSIA No. B176



Meeting ID : 867 1205 7951
Passcode 007893



siamalaysia@gmail.com



www.msiamy.org



Malaysian Association of Social
Impact Assessment



¹Setiausaha, MSIA

²Prof. Madya, Fakulti Perniagaan, Ekonomi dan Pembangunan Sosial, Universiti Malaysia Terengganu.

³Chair of Publication Committee, MSIA.

PROJEK TENAGA BOLEH BAHARU: PERSEPSI DAN IMPAK KEPADA MASYARAKAT

ABSTRACT

The focus of this MSIA Hard Talks were on i) the Malaysian Government's commitment to renewable energy (RE) and policies related to ; ii) the mix of RE generation in the country and trends in the country's electricity supply; iii) research projects related to RE in Terengganu focussing on community perceptions of RE and individuals' willingness to pay for the use of electricity from RE; and iv) sharings of knowledge and research experience related to RE and its social impact studies with MSIA Members.

1. PENGENALAN

MSIA berbesar hati kerana bersama di MSIA Talk kali ini adalah Profesor Madya (P.M.) Dr Azlina Abd Aziz yang merupakan pensyarah di Fakulti Perniagaan, Ekonomi dan Pembangunan Sosial, Universiti Malaysia Terengganu. Beliau telah memberi ceramah di atas topik “Projek Tenaga Boleh Baharu: Persepsi dan Impak Kepada Masyarakat.” Sesi ini telah dipengerusikan oleh Profesor Dr Ab. Rahim Abdul Samad, Setiusaha MSIA.

Fokus ceramah yang disampaikan ialah menjurus kepada

- Komitmen Kerajaan Malaysia terhadap tenaga boleh baharu (TBB) dan polisi berkaitan TBB
- Tren TBB, campuran TBB dalam perbekalan elektrik negara
- Projek penyelidikan berkaitan TBB di Terengganu berfokus kepada persepsi masyarakat kepada TBB dan kesanggupan membayar individu terhadap penggunaan sumber elektrik daripada TBB
- Perkongsian berkaitan TBB dan Impak Sosial bersama Ahli MSIA

2. KOMITMEN KERAJAAN MALAYSIA TERHADAP TENAGA BOLEH BAHARU (TBB)

P.M.Dr Azlina memulakan ceramah dengan memaparkan sedutan video ucapan Timbalan Perdana Menteri dan Menteri Peralihan Tenaga dan Transformasi Air, Y.A.B. Dato’ Sri Haji

Fadzillah Haji Yusoff mengenai komitmen Kerajaan Malaysia terhadap pelaksanaan program TBB.

Beliau selanjutnya menyatakan salah satu objektif utama Perjanjian Paris ialah untuk menurunkan suhu negara dan dunia, dengan mengehadkan pemanasan global di bawah paras 2° Celsius, sambil meneruskan usaha untuk mengehadkan kenaikan suhu kepada 1.5°C. Usaha ini memerlukan komitmen daripada semua negara. Menurut World Bank (2018), penggunaan tenaga utama telah meningkat sebanyak 244% (2014-2018) dan ia adalah selari dengan peningkatan pelepasan karbon dioksida iaitu sebanyak 295% bagi tempoh yang sama. Impak kepada peningkatan ini akan memporak-perandakan alam sekitar seperti perubahan taburan hujan dan salji, perubahan corak migrasi haiwan, peningkatan suhu, kenaikan aras laut dan lain-lain.

3. TENAGA BOLEH BAHARU (TBB) DALAM NEGARA

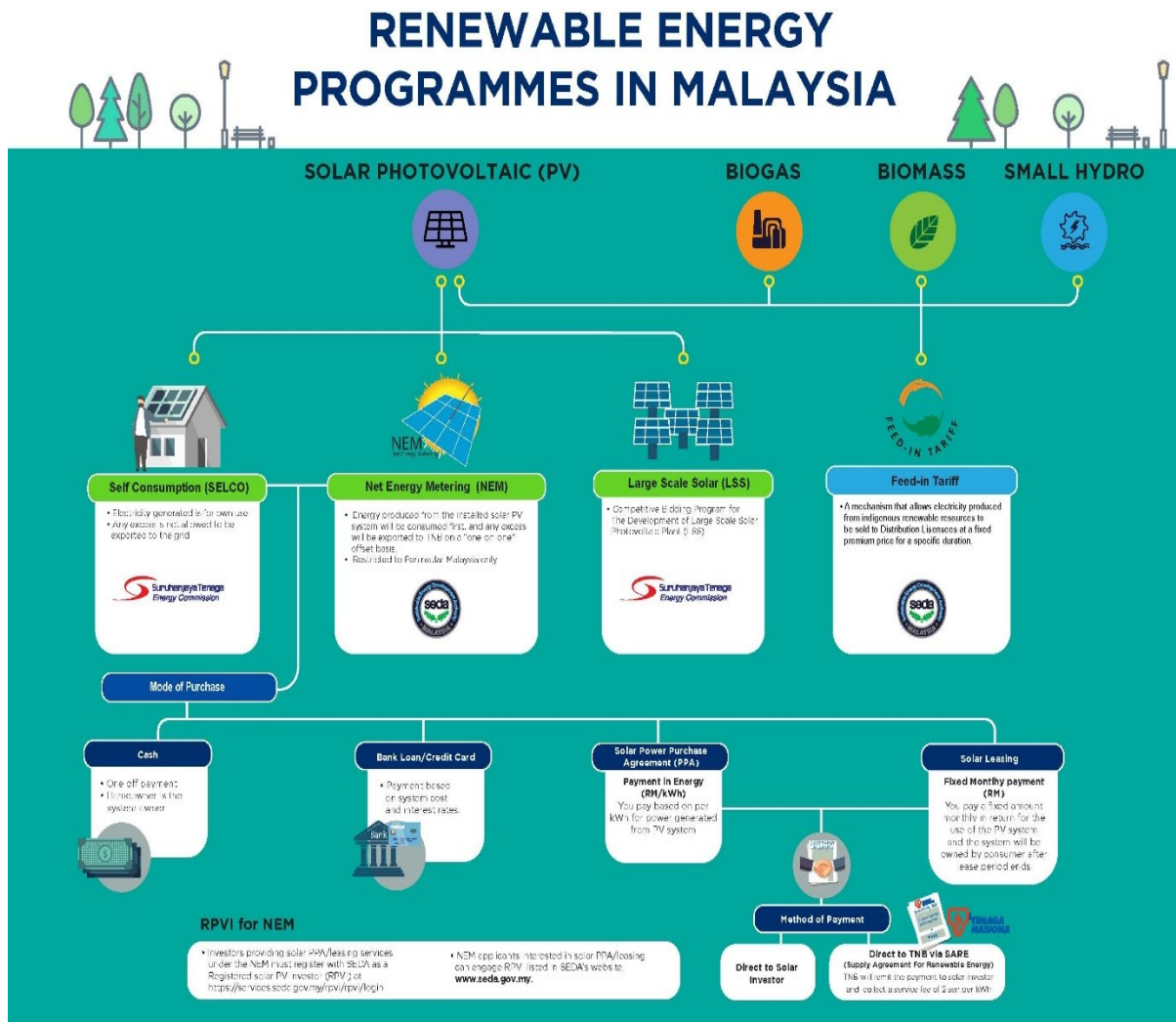
Salah satu alternatif yang ada bagi mengatasi impak-impak perubahan cuaca tersebut di atas ialah memperkenalkan tenaga alternatif atau TBB. Permintaan terhadap TBB telah semakin meningkat disebabkan penggunaannya yang mesra alam dan lebih bersih, tersedia dan dapat mengatasi masalah pencemaran alam sekitar dan mengurangkan penggunaan tenaga fosil.

Rajah 1 berikut memberi gambaran ilustrasi mengenai pelbagai sumber dan program TBB di Malaysia.

Empat sumber utama TBB di Malaysia ialah:

- i. *Solar photovoltaic* (PV),
- ii. *Biogas*,
- iii. *Biomass* dan
- iv. *Small hydro*

Solar photovoltaic (PV) lebih dikenali sebagai panel solar untuk menjana kuasa menggunakan peranti yang menyerap tenaga daripada cahaya matahari dan menukarkannya kepada tenaga elektrik melalui bahan semikonduktor. Bahan-bahan ini terletak di dalam panel sel PV solar yang diletakkan dalam tatasusunan, untuk menghantar tenaga solar ke rumah dan perniagaan.



Sumber: <https://www.seda.gov.my/about-seda/re-programmes/>

Rajah 1: Pelbagai sumber dan program TBB di Malaysia.

Biogas ialah sumber tenaga boleh diperbaharui mesra alam yang dihasilkan oleh pemecahan bahan organik seperti sisa makanan dan sisa haiwan. Ketahui cara biogas dihasilkan dan bagaimana ia boleh digunakan untuk bahan api kenderaan, memanaskan rumah kita dan menjana elektrik

Kuasa hidro berskala kecil adalah salah satu pilihan teknologi untuk menjana dan membekalkan tenaga elektrik untuk *grid off* dan aplikasi luar bandar dengan hampir sifar pelepasan. Malaysia dikurniakan sumber air yang banyak dan menerima jumlah hujan yang tinggi setiap tahun yang boleh digunakan untuk menjana kuasa.

Biojisim (*Biomass*) dianggap sumber tenaga diperbaharui sebab ianya terhasil daripada penggunaan pelbagai sumber biojisim yang terbit daripada hasil buangan pertanian dan perhutanan. Daripada sumber perhutanan dan industri kayu ini termasuk kayu dan sisa pemprosesan kayu yang melibatkan kayu api, pelet kayu dan serpihan kayu, habuk papan dan sisa kilang kayu dan perabot, dan minuman keras hitam daripada kilang pulpa dan kertas. Daripada perladangan sawit dan industri minyak sawit ia melibatkan tandan buah kosong, batang kelapa sawit, pelepah kelapa sawit, serat mesocarp dan isirong kelapa sawit.

Kuasa hidro berskala kecil adalah salah satu pilihan teknologi untuk menjana dan membekalkan tenaga elektrik untuk grid dan aplikasi luar bandar. Ianya terhasil dengan hampir sifar pelepasan karbon. Malaysia dikurniakan sumber air yang banyak dan menerima jumlah hujan yang tinggi setiap tahun yang boleh digunakan untuk menjana kuasa.

Program-program TBB yang terdapat di Malaysia termasuklah

- i. *Self-consumption* (SELCO),
- ii. *Net energy metering* (NEM),
- iii. *Large scale solar* (LSS) dan
- iv. *Feed in tariff* (FIT).

SELCO adalah program TBB penggunaan sendiri di mana elektrik dijana untuk kegunaan sendiri dan sebarang lebihan tidak dibenarkan untuk dieksport ke grid. Kerajaan menggalakkan pengguna individu, komersial dan industri memasang PV solar untuk kegunaan mereka sendiri, sebagai suatu usaha untuk melindungi nilai daripada kenaikan kos elektrik.

Skim Pemeteran Tenaga Bersih (*Net Energy Metering (NEM)*) di perkenalkan Kerajaan untuk menggalakkan penggunaan Tenaga Diperbaharui (RE.) Konsep NEM ialah tenaga yang dihasilkan daripada pemasangan PV solar akan digunakan terlebih dahulu, dan sebarang lebihan akan dieksport kembali ke grid. Skim NEM ini dilaksanakan oleh Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA), dikawal oleh Suruhanjaya Tenaga (EC), dengan Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari (SEDA) Malaysia sebagai Agensi Pelaksana (IA).

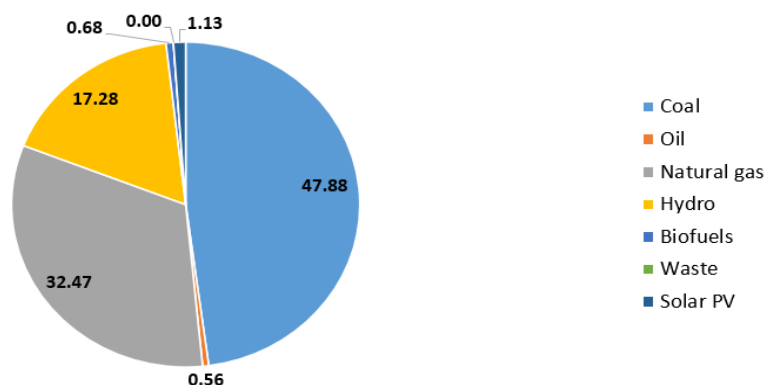
Skim *Large Scale Solar (LSS)* merupakan program pembidaan kompetitif untuk mengurangkan Kos Tenaga Bertingkat (LCOE) bagi pembangunan loji fotovoltaiik solar berskala besar. Agensi pelaksana bagi skim ini adalah Suruhanjaya Tenaga (EC). Mana-mana pihak yang telah

diberi hak oleh Suruhanjaya untuk membangunkan loji kuasa solar berskala besar ini dan mencari sambungan kepada grid untuk rangkaian penghantaran dan pengagihan elektrik perlu merujuk kepada Garis Panduan Mengenai Loji Kuasa Suria Berskala Besar Untuk Sambungan ke Rangkaian Penghantaran dan Pengagihan Elektrik.

Feed in Tariff (FiT) ialah suatu skim yang membolehkan individu menjana elektrik sendiri untuk dijual kepada grid. Sebagai pelanggan FiT, individu dikenakan dibayar melalui Dana RE, atau Dana Kumpulan Wang Tenaga Boleh Baharu (KWTBB), yang dikutip daripada pengguna elektrik yang menggunakan lebih daripada 300kWj sebulan. Kadar tarif ditetapkan untuk jangka masa tertentu di bawah kontrak yang ditandatangani dengan TNB. Sumber tenaga boleh diperbaharui dalam skim ini termasuk solar, biojisim, biogas dan hidro mini. Kajian teknikal mungkin diperlukan sebelum menyerahkan kuota FiT kepada pihak berkuasa yang berkaitan.

Aspirasi Kerajaan kepada TBB sememangnya besar namun banyak usaha perlu ditingkatkan. Walaupun pelbagai program TBB diperkenalkan di Malaysia, data pada 2021 mendapati 47.9% sumber tenaga adalah daripada arang batu, diikuti oleh gas asli iaitu 32.5% (Rajah 2). Penggunaan solar pula hanya 1.1%. Tren penjanaan tenaga elektrik menurut sumber di dalam negara dari 2001-2021 menunjukkan peningkatan ketara daripada tiga sumber utama ia itu penjanaan daripada arang batu, gas asli dan hidro (Rajah 3). Tren penjanaan daripada sumber solar tidak ketara dan sumber TBB yang lain sangat rendah.

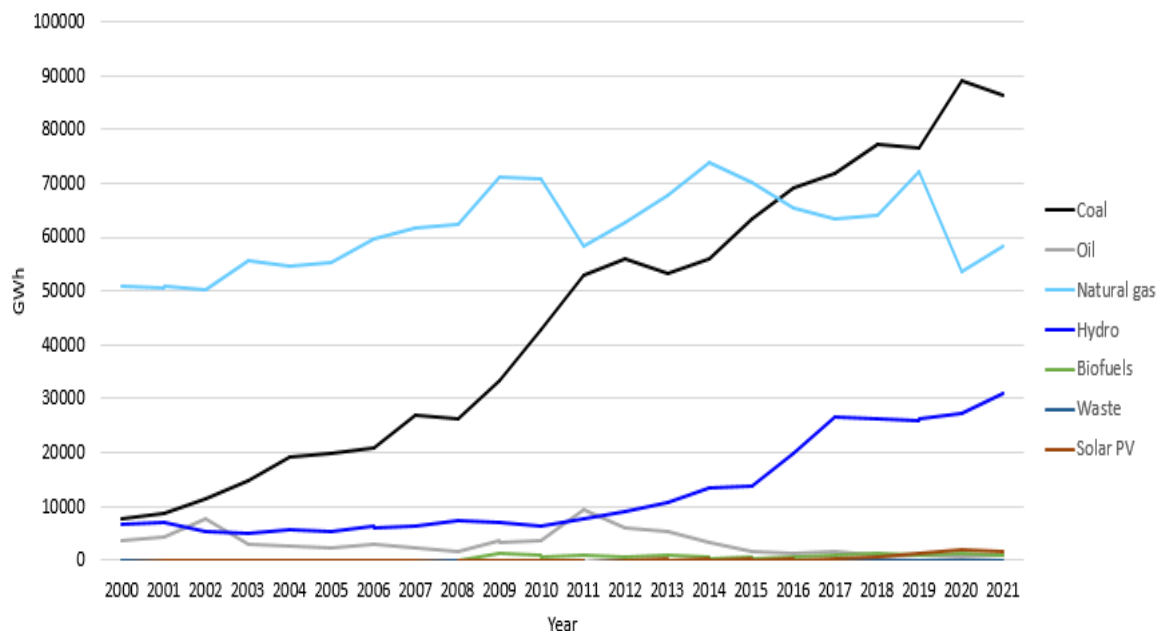
Electricity generation mix in Malaysia (%), (2021)



Source: Source: charted by the authors based on the data from IEA electricity data browser: <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/electricity>

Rajah 2: Sumber penjanaan tenaga di Malaysia pada tahun 2021

Electricity generation by source, Malaysia (2001-2021)



Source: Source: charted by the authors based on the data from IEA electricity data browser:
<https://www.iea.org/fuels-and-technologies/electricity>

Rajah 3: Tren penjanaan tenaga elektrik menurut sumber di dalam negara dari 2001-2021

Pada tahun 2020, Kementerian Tenaga dan Sumber Asli Malaysia (KeTSA) menetapkan sasaran untuk meningkatkan perkongsian Tenaga Boleh Baharu (RE) dalam campuran kapasiti terpasang negara kepada 31% pada tahun 2025 dan 40% pada tahun 2035 (SEDA, 2021). Dengan sasaran yang ditetapkan, dijangkakan akan berlaku pengurangan emisi gas rumah hijau (GHG) daripada sektor tenaga sebanyak 45% pada tahun 2030 dan 60% pada tahun 2035, berbanding dengan tahap tahun 2005. Ini sejajar dengan Sumbangan yang Ditentukan Negara (NDC) Malaysia di bawah Perjanjian Iklim Paris. Sehingga Disember 2020, jumlah kapasiti terpasang RE adalah 8,450 MW, yang bersamaan dengan perkongsian RE dalam campuran kapasiti terpasang keseluruhan sebanyak 23% (Jadual 1). Tenaga hidro menyumbang 5,692 MW (15%) daripada jumlah kapasiti terpasang RE di Malaysia, diikuti oleh solar PV, 1,534 MW (4%). Biomassa, 594 MW (2%), hidro kecil, 507 MW (1%) dan biogas 123 MW (0.3%).

Jadual 1: Kapasiti terpasang tenaga boleh baharu di Malaysia, 2020

RE installed capacity in Malaysia, 2020		
RE Type	MW	% of RE type in installed capacity
Large hydro	5,692	15.5%
Solar PV	1,534	4.2%
Biomass (palm oil waste)	594	1.6%
Small hydro	507	1.4%
Biogas	123	0.3%
Total RE	8,450	23.0%
Total Installed capacity	36,739.13	

SEDA (2021). Malaysia Renewable Energy Roadmap. Pathway towards low carbon energy system

https://www.seda.gov.my/reportal/wp-content/uploads/2022/03/MyRER_webVer3.pdf

4. PROJEK PENYELIDIKAN BERKAITAN TBB DI TRENGGANU BERFOKUS KEPADA PERSEPSI MASYARAKAT KEPADA TBB DAN KESANGGUPAN MEMBAYAR INDIVIDU TERHADAP PENGGUNAAN SUMBER ELEKTRIK DARIPADA TBB

Perkembangan pengeluaran dan penggunaan TBB di dalam negara memerlukan asas penyelidikan yang kukuh. P.M. Dr Azlina seterusnya membentangkan penyelidikan yang bertajuk ‘Pemodelan Penggunaan Tenaga Hijau di Malaysia menggunakan Pendekatan Penilaian Kontinjen’. Objektif bagi kajian ini ialah:

- Untuk menyiasat kesanggupan untuk membayar oleh pengguna atau *consumer's willingness to pay (WTP)* untuk TBB di Malaysia;
- Untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi WTP pengguna untuk TBB; dan
- Untuk mengesyurkan instrumen polisi yang munasabah yang sesuai yang akan membantu menangani masalah pemanasan global di peringkat nasional.

Aktiviti survei bagi kajian ini telah dijalankan di 3 negeri iaitu Terengganu, Pahang dan Kelantan melibatkan 740 responden melalui temubual bersemuka menggunakan soal-selidik berstruktur. Sejumlah 713 borang soal selidik telah digunakan bagi tujuan analisis data. Dengan menggunakan kaedah Pendekatan Penilaian Kontinjen (CVM), hasil dapatan

menunjukkan bahawa kesanggupan untuk membayar (WTP) bagi TBB adalah MYR 5.07 (USD 1.23). Harga bidaan, tahap pendapatan, keyakinan untuk membayar, pendidikan dan pengetahuan tentang TBB mempunyai hubungan yang signifikan dengan WTP. Didapati bahawa harga tawaran telah memberi kesan negatif terhadap WTP, di mana WTP cenderung menurun apabila harga tawaran meningkat. Sebaliknya, pendapatan, keyakinan untuk membayar, pendidikan, dan tahap pengetahuan telah memberi kesan positif terhadap WTP. Kajian pada peringkat mikro ini menunjukkan bahawa pengguna sanggup memberi sumbangan kepada pembangunan TBB di Malaysia, amnya.

Beliau seterusnya membentangkan 2 kajian beliau bersama penyelidik dari University of Tokyo yang bertajuk *Public Attitudes Towards Energy Policy and Sustainable Development* dan *Electricity Consumption and Attitude towards Cleaner Sources of Energy*. Antara dapatan penting yang diperolehi daripada kajian tersebut menunjukkan bahawa walaupun perubahan iklim (atau pemanasan global) dianggap penting, ia secara amnya dianggap sebagai isu sekunder berbanding dengan isu-isu alam sekitar lain. Kajian juga mendapati bahawa tenaga solar secara amnya adalah sumber tenaga boleh baharu yang paling diutamakan oleh pengguna, berbanding sumber TBB yang lain. Bioenergi (biomassa) secara amnya adalah sumber yang paling kurang dikenali. Persepsi terhadap tenaga angin, hidro dan geoterma menunjukkan tahap variasi yang tinggi antara dan dalam negara. Persamaan dan perbezaan dalam pilihan untuk sumber tenaga boleh baharu ini berkaitan dengan tahap pengetahuan atau kesedaran yang berbeza tentang setiap sumber. Hasil daripada kajian ini menunjukkan keperluan untuk dasar yang menangani kekurangan pemahaman yang jelas tentang bagaimana peralihan kepada sistem tenaga yang mampan dan setiap teknologi tenaga boleh baharu dapat membantu mengurangkan impak masalah alam sekitar yang diketengahkan dalam setiap masyarakat.

Seterusnya, beliau membincangkan impak kepada program TBB dan juga “mitos” dan “realiti” TBB dengan melihat dapatan kajian penyelidikan berkaitan TBB di Malaysia. Beliau juga berkongsi berkenaan perancangan penyelidikan-penyelidikan yang boleh dilaksanakan pada masa akan datang, yang melibatkan bukan sahaja daripada perspektif orang awam mengenai bentuk TBB yang lebih diutamakan, tetapi juga kajian impak pembangunan TBB di Terengganu dan lain-lain penyelidikan dengan kerjasama universiti-industri-kerajaan.

Sebagai kesimpulan, beliau menyatakan gandingan kerjasama dan keterlibatan pihak Kerajaan, swasta dan rakyat adalah penting bagi memastikan kejayaan inisiatif dan program TBB. Selain itu, kepentingan rakyat perlulah didahulukan di dalam menjayakan transisi TBB.

5. PERKONGSIAN BERKAITAN TBB DAN IMPAK SOSIAL BERSAMA AHLI-AHLI MSIA

1. TPr Herlina menyatakan pendapat bahawa penerimaan masyarakat adalah agak rendah walaupun inisiatif Kerajaan terhadap TBB. Sebagai contoh ladang solar yang terdapat di Terengganu tidak disalurkan kepada penduduk setempat, tidak seimbang dengan cita-cita negara dan promosi termasuk perlaksanaan di lapangan.
2. Sheikh Amir menyatakan bahawa semasa pembangunan ladang solar dijalankan, banyak tenaga pekerja yang diperlukan namun setelah siap dan mula beroperasi hanya memerlukan 8 orang sahaja untuk memantau ladang yang beroperasi secara automatik sepenuhnya. Terdapat juga pelabur dari China yang membina kilang solar di Malaysia, dan kilang ini memberikan peluang pekerjaan yang tinggi kepada penduduk setempat.
3. TPr Herlina mencadangkan bahawa operasi ladang solar perlu memberikan kebaikan kepada penduduk setempat dari segi peluang pekerjaan. Prof. Dr. Abdul Rahim mencadangkan ladang solar diintegrasikan bersama aktiviti pertanian bagi memberi peluang pekerjaan kepada penduduk setempat.
4. Dr. Effendi berkongsi berkenaan projek penanaman misai kucing yang diintegrasikan dengan ladang solar (projek pertanian dibawah panel solar). Projek ini mensasarkan peluang pekerjaan tambahan dan penghasilan produk daripada misai kucing. Namun begitu, projek ini mengalami masalah tiada pembeli bagi produk pertanian yang dihasilkan. Walaupun begitu, beliau mencadangkan projek pertanian dijalankan secara integrasi dengan ladang solar yang sedia ada kerana potensi ekonomi yang besar selain mengoptimumkan penggunaan tanah.
5. TPr Herlina menyatakan kebimbangan mengenai kesan projek berkaitan TBB kepada alam sekitar akibat penutupan tasik, pembersihan tanah dan lain-lain bagi pembinaan berkaitan projek TBB. Dr. Casey Ng berpendapat jika ladang solar dibina di atas tanah yang tidak

berhasil, bekas lombong dan sebagainya, berkemungkinan tiada tentangan daripada masyarakat. Namun begitu, pada masa sekarang aktiviti ladang solar dilihat sebagai peluang perniagaan bagi mendapatkan bantuan dan sokongan kerajaan, pinjaman dan pelepasan cukai yang menyebabkan banyak kawasan semulajadi atau hijau digunakan bagi tujuan ini. Oleh yang demikian, kawasan semulajadi telah banyak digunakan bagi tujuan ini yang telah menyebabkan kesan ketara kepada alam semulajadi. Beliau mencadangkan bahawa pembinaan ladang solar sewajarnya menggunakan kawasan yang tidak berhasil, bekas lombong dan lain-lain tanpa menggunakan kawasan semulajadi atau hijau yang lain.

6. TPr Herlina menyatakan kerisauan berkenaan aktiviti pelancongan di Tasik Kenyir yang akan terjejas akibat aktiviti ladang solar. Dr. Casey Ng menyatakan bahawa aktiviti pelancongan akan terimpak akibat kewujudan ladang solar di Tasik Kenyir kerana pelancong akan mempunyai perspektif yang negatif dari pengalaman yang kurang baik apabila melihat wujudnya ladang solar di kawasan semulajadi dan pelancongan yang menjejaskan pemandangan. Impak sosial yang terbesar akibat kewujudan ladang solar di Tasik Kenyir ialah pencemaran visual. TPr Herlina mencadangkan bahawa aktiviti ladang solar boleh dibuat di kawasan lain di Tasik Kenyir yang tidak mengganggu kawasan pelancongan dan perikanan.
7. En. Al Hafiz menyatakan topik ini sangat relevan dibincangkan terutamanya berkenaan *development versus destruction*. Beliau berkongsi maklumat mengenai projek TBB yang dijalankan oleh Sarawak Energy Berhad. Salah satu projek TBB yang dijalankan ialah membekalkan bekalan elektrik kepada kawasan kampung dan luar bandar melalui Skim *Rural Electrification Scheme* (RES) dan projek berkaitan pembangunan empangan hidro, dan lain-lain.
8. En. Naim Hamzah memaklumkan bahawa satu *focus group discussion* (FGD) telah dijalankan berkaitan projek TBB di Tasik Kenyir. Lokasi akhir bagi projek ladang solar yang akan dijalankan belum lagi ditetapkan oleh pihak Tenaga Nasional Berhad (TNB). Pihak berkepentingan yang lain mencadangkan kajian kebolehlaksanaan projek dijalankan terlebih dahulu bagi mengelakkan masalah pada masa akan datang. Beliau menyatakan kawasan yang akan difokuskan ialah kawasan yang terpencil. Namun begitu, beliau menyatakan bahawa projek ini belum dimuktamadkan lagi kerana pihak TNB masih belum memohon kelulusan negeri.

9. Dr. Effendi berkongsi tentang beberapa skim di bawah Suruhanjaya Tenaga (ST) seperti insentif bonus (sekiranya projek ladang solar melibatkan penanaman komoditi pertanian dan penggunaan sumber setempat). Namun begitu, berlaku isu di mana pengusaha hanya menjalankan aktiviti pertanian di ladang solar sehingga pihak ST membuat pemeriksaan bagi tujuan saluran insentif sahaja dan kemudian menghentikan penanaman selepas mendapat insentif.

PENUTUP

Moderator mengucapkan terima kasih kepada Prof. Madya Dr. Azlina Abd Aziz di atas perkongsian beliau pada siri ini dan mengucapkan terima kasih kepada semua yang hadir dan sama-sama memberikan pendapat dan buah fikiran mengenai topik ini.

Pengiktirafan

Perkongsian dan pandangan ahli panel dan peserta yang menyumbangkan soalan dan idea sepanjang sesi Hard Talk amat kami hargai.

Penafian

Dalam semangat keterangkuman dan ketelusan, MSIA terbuka dan kerap menjemput pakar dari pelbagai bidang dan pihak berkepentingan untuk berkongsi perspektif mereka tentang bagaimana proses SIA boleh menjadi lebih inklusif dan digunakan dalam pelbagai profesion. Walau bagaimanapun, sebarang pandangan dan andaian yang dinyatakan hanyalah pandangan ahli panel dan tidak semestinya mencerminkan pandangan editor MSIA.

Rujukan

World Bank. (2018). World Development Indicators [Energy use (kg of oil equivalent) per \$1,000 GDP (constant 2017 PPP)]. Retrieved from World Bank website: <http://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators>