

TINJAUAN STRATEGI DAN POTENSI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN BAGI NEGARA BERKEMBANG DI ASIA TENGGARA

Gunawan Sihombing¹

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jl. Denai No.217, Tegal Sari Mandala II, Kec.
Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara

gunawansihombing6939@gmail.com

ABSTRAK

Negara- negara berkembang khususnya di asia tenggara atau di ASEAN masih tergantung terhadap bahan bakar fosil untuk transportasi dan listrik. Cina dan India menjadi negara di Asia yang memiliki peningkatan penggunaan energi terbarukan. Negara-negara berkembang khususnya di Asia tenggara memiliki peluang yang sangat besar dalam meningkatkan penggunaan sumber energi terbarukan. Namun negara negara di ASEAN belum secara merata memanfaatkan sumber energi baru dan terbarukan karena berbagai kendala. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji kebutuhan energi baru dan terbarukan bagi negara-negara berkembang khususnya di Asia Tenggara.demi mempercepat pertumbuhan energi baru dan terbarukan di negara berkembang. Penelitian ini juga memberikan kajian dan rekomendasi tentang pemanfaatan energi terbarukan. Untuk mencapai target penggunaan sumber energi terbarukan yang sudah ditetapkan ASEAN sebesar 23% pada tahun 2025 pemerintah di setiap negara berkembang harus mampu membuat solusi atas permasalahan penggunaan bahan bakar fosil yang semakin lama semakin habis. Kebijakan seperti ini membutuhkan kebijakan yang berkelanjutan dari semua semua negara, tekad dan tindakan yang nyata dari para pemangku kepentingan khususnya kerja sama antar negara negara berkembang. perlu kesadaran dan akses demi menerapkan penggunaan energi terbarukan di setiap negara dan untuk menghindari Pasar energi global Masing-masing negara khususnya di negara berkembang dan setiap negara harus membuat kebijakan yang bisa mengikuti perkembangan global. Menjadikan penggunaan energi terbarukan menjadi pilar pembangunan energi nasional dan memanfaatkan Organisasi organisasi internasional seperti Bank dunia, APEC, dan ADB memiliki peranan penting dalam pengembangan energi yang ramah lingkungan, berkelanjutan di setiap negara.

Kata kunci: *transportasi, bahan, fosil, energi, terbarukan*

ABSTRACT

Developing countries, especially in Southeast Asia or in ASEAN, are still dependent on fossil fuels for transportation and electricity. China and India are countries in Asia that have an increasing use of renewable energy. Developing countries, especially in Southeast Asia, have a huge opportunity to increase the use of renewable energy sources. However, ASEAN countries have not evenly utilized new and renewable energy sources due to various obstacles. The purpose of this research is to examine the need for new and renewable energy for developing countries, especially in Southeast Asia. In order to accelerate the growth of new and renewable energy in developing countries. This research also provides studies and recommendations on the use of renewable energy. To achieve the target of using renewable energy sources that have been set by ASEAN of 23% by 2025, governments in each developing country must be able to make solutions to the problem of using fossil fuels that are increasingly running out. Policies like this require sustainable policies from all countries, commitment and concrete actions from stakeholders, especially cooperation between developing countries. need awareness and access to implement the use of renewable energy in each country and to avoid the global energy market Each country, especially in developing countries and each country must make policies that can follow global developments. Making the use of renewable energy a pillar of national energy development and utilizing international organizations such as the World Bank, APEC, and ADB have an important role in the development of environmentally friendly, sustainable energy in every country.

Keywords: transportation, materials, fossils, energy, renewable

1. PENDAHULUAN

Energi sangat berperan dalam meningkatkan dan menopang kebutuhan masyarakat dalam menggerakkan pertumbuhan ekonomi sosial budaya dan juga politik. Energi dapat digunakan atau dimanfaatkan untuk kegiatan yang berkaitan dengan pembangkit, pendingin, dan pemanasan [1]. Ketersediaan energi menjadi kebutuhan setiap hari seperti kebutuhan rumah tangga, kebutuhan industri, kebutuhan bisnis dan juga perdagangan dan komersial. Peranan energi dalam memenuhi kebutuhan rumah tangga, bisnis, industri, dan juga perdagangan mendorong penggunaan energi dalam skala yang besar.

Dengan demikian semakin meningkatnya masyarakat menggunakan energi maka pemerintah harus menyediakan energi yang tidak terbatas dan pasokan energi yang melimpah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Peningkatan kebutuhan masyarakat dalam penggunaan energi tidak diimbangi dengan ketersediaan sumber energi yang terbatas, karena energi yang tersedia dimanfaatkan secara besar-besaran untuk memenuhi kebutuhan manusia.

Apabila negara-negara berkembang saat ini masih menggunakan energi konvensional yang terbatas dan tidak dapat diregenerasi seperti batu bara, gas dan minyak cepat atau lambat sumber energi konvensional akan habis dan berbahaya bagi lingkungan. Sementara energi berkelanjutan atau energi baru dan terbarukan tidak terbatas dan tidak merusak lingkungan yang bersumber dari matahari, biomassa, angin dan air [2]. Ketergantungan yang berlebihan terhadap energi fosil menjadi masalah yang dihadapi dalam pemenuhan energi nasional. Energi fosil seperti minyak bumi, gas alam dan batu bara tergabung dalam pasokan energi primer dengan jumlah sumber energi mencapai 90% [3]. Fakta diatas menjadi tantangan bersama dalam pemenuhan kebutuhan energi nasional. Konsumsi energi

yang semakin tajam tidak sebanding dengan sumber produksi energi yang tersedia [4]

2. TINJAUAN PUSTAKA

Saat ini negara-negara berkembang telah mengalami ketidakseimbangan yang signifikan antara hasil produksi energi dengan konsumsi energi di bandingkan tahun-tahun sebelumnya. Pemerintah di negara berkembang khususnya di Asia sedang mempromosikan, mengembangkan energi baru dan terbarukan sebagai energi alternatif atau energi yang ramah lingkungan karena daerah dia Asia memiliki sumber energi yang melimpah [5]. Solusi untuk membatasi emisi gas rumah kaca bagi negara berkembang saat ini adalah dengan cara mengembangkan teknologi energi baru dan terbarukan [6][7]. Energi yang terjangkau ramah lingkungan dan energi yang bersih adalah energi terbarukan [7][8][9]. Penggunaan energi baru dan terbarukan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi suatu bangsa. Pertumbuhan ekonomi yang cepat dan populasi yang terus meningkat dapat mendorong penggunaan energi baru dan terbarukan [10][11]. Negara-negara di Asia Tenggara berupaya mengurangi ketergantungan terhadap fosil dan bahan bakar dengan cara meningkatkan pemanfaatan sumber energi terbarukan [12][13]. Potensi dan kesenjangan yang signifikan antara pasokan energi dan permintaan energi yang tidak sebanding dapat menghambat pertumbuhan ekonomi dan sosial bagi negara-negara berkembang di khususnya di Asia Tenggara [14]. Sumber energi terbarukan yang memiliki karbon yang rendah terdiri dari panas bumi, matahari, angin, tenaga air dan biomassa [14][15][16]. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji kebutuhan energi baru dan terbarukan bagi negara-negara berkembang khususnya di Asia Tenggara.

2. Mengkaji kelebihan dan kekurangan penggunaan energi baru dan terbarukan.
3. Memberikan rekomendasi dan pertumbuhan energi terbarukan di masa depan untuk negara-negara berkembang.

3. STRATEGI DAN SKENARIO PENGGUNAAN ENERGI DI NEGARA-NEGARA BERKEMBANG KHUSUSNYA DI ASIA TENGGARA

Negara-negara di Asia tenggara memiliki potensi penggunaan dan pemanfaatan energi baru dan terbarukan yang melimpah diantaranya: Indonesia, Malaysia, Laos, Vietnam, Brunei Darussalam, Kamboja, Filipina, Thailand, Singapura [17]. Sebagai contoh Singapore telah menetapkan target mengurangi energinya 35% pada tahun 2030 pengurangan yang dilakukan negara Singapura dengan cara penggunaan lampu hemat energi yang di perkenalkan pada tahun 2015. Negara Filipina telah menetapkan efisiensi energi sebesar 40% pada tahun 2030 dan sudah memperkenalkan efisiensi energi mulai tahun 2014 hingga 2030.

Hasil yang telah di buat oleh negara ini adalah dengan memberikan label standart efisiensi hemat energi pada peralatan. Negara Vietnam telah menetapkan pengurangan kapasitas batubara sebesar 43% dan meningkatkan penggunaan energi terbarukan sebesar 21% pada tahun 2030. Pada tahun 2030 pemeritah Thailand juga menentukan target penggunaan energi tebarukan sebesar 30%. Pemerintah Filipna memberikan tarif *feed-in* (FIT) untuk mencapai tujuan penggunaan energi terbarukan. Vietnam sudah pernah memanfaatkan tarif *feed-in* (FIT) yaitu tahun 2017.

Vietnam telah memberikan tarif (FIT) pada surya votovoltaik, limbah padat, angin dan hidro kecil. Pada tahun

2017 Indonesia telah memperbaharui kebijakan pembelian energi listrik. Pemerintah Indonesia telah menawarkan sebanyak 14 strategi penggunaan energi listrik *vehicle* (EV) dalam transportasi dalam negeri. Untuk memacu pertumbuhan ekonomi pemerintah Thailand membangun industri manufactur kendaraan energi listrik dengan cara memberikan stimulus pajak. Pada tahun 2020 pemeritah Malaysia memiliki 100 000 (EV) yang *on the rood* dan memiliki sebanyak 125 000 stasiun pengisian nasional.

4. STRATEGI PENGGUNAAN DAN PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN DI NEGARA-NEGARA BERKEMBANG KHUSUSNYA ASIA TENGGARA

Negara di Asia Tenggara masih banyak yang tergantung pada energi tradisional demi memenuhi kebutuhan dalam negeri. Untuk megatasi peningkatan penggunaan energi saat ini pemerintah telah meningkatkan penggunaan energi baru dan terbarukan. Sebagian negara berkembang menanggapi tekanan yang meningkat untuk memenuhi kebutuhan energi dengan cara mengembangkan sumber energi yang ramah lingkungan.

Wilayah atau negara khusunya di Asia Tenggara masih stabil dalam hal energi karena setiap negara memiliki kebijakan untuk menstabilkan energi demi menyelamatkan pertumbuhan ekonomi kebijakan tersebut antara lain malaysia mengeluarkan EBT, FIT, RPS, kewajiban biofuel, insentif fiskal, pembiayaan publik, Indonesia mengeluarkan kebijakan EBT, FIT, RPS, kewajiban biofuel, insentif fiskal, pembiayaan publik, pelelangan umum, singapura membuat kebijakan pembiayaan publik, tender publik, pengukuran bersih, Thailand mengeluarkan kebijakan target EB, FIT, kewajiban biofuel, insentif fiskal, pembiayaan publik, pemeritah Filipina mengeluarkan kebijakan anantara lain target EBT, FIT, RPS, insentif

fiskal, pembiayaan publik, pelelangan umum, pengukuran bersih, pemernintah Vietnam menegeluarkan kebijakan antara lain target EBT, REK yang dapat diperdengarkan, insentip, fiskal.

Jenis kebijakan atau peraturan yang diangkat atau diadopsi oleh negara berkembang untuk pengembangan energi terbarukan terdiri dari kesepakatan undang-undang dengan insentif dan pajak karbon untuk pembangkit energi terbarukan bersama. Namun kebijakan dan peraturan yang dibuat terbagi dan membutuhkan analisis yang lengkap

4.1 Strategi atau Kebijakan Energi di Indonesia

Menurut data yang di keluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia total penduduk Indonesia hingga September 2020 sebanyak 270,2 juta jiwa. Dengan peningkatan pertumbuhan sebesar 1,1%. Pertumbuhan tersebut naik sebesar 32,57 juta jiwa dari jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2010 sebesar 237,63 juta jiwa. Dengan pertumbuhan populasi yang terus meningkat maka konsumsi energi domestik akan meningkat 3 kali lipat dari tahun 2010 hingga pada tahun 2035 [18].

Pada tahun 2014 pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai strategi energi nasional [19]. Strategi tersebut menetapkan berbagai peraturan yang terdiri dari tindakan, undang-undang, dan target yang efektif [20]. Pada tahun 2025 pemerintah Indonesia telah menetapkan target penggunaan atau pemanfaatan energi terbarukan yang optimal di tingkat nasional. Pengembangan energi terbarukan bertujuan untuk mengurangi ketergantungan indonesia terhadap bahan bakar yang semakin lama semakin menipis.

Pemerintah Indonesia menetapkan target sebesar 20% pengurangan penggunaan minyak dan pengurangan penggunaan gas sebesar 30% dan untuk pengurangan batu bara sebesar 33%. Untuk pemanfaatan energi terbarukan

pemerintah, Indonesia terus berupaya untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan seperti panas bumi, biofuel, gas, tenaga air, surya 5% dan bahan cair sebesar 2%. Tujuan dari target penggunaan energi tersebut adalah untuk memaksimalkan penggunaan energi berkelanjutan di tingkat nasional. Pemerintah Indonesia memperkirakan konsumsi energi dalam negeri akan meningkat sebesar 15% pada tahun 2025 atau tiga kali lipat dari tahun 2005 [7][18][21].

4.2 Strategi atau Kebijakan Energi Myanmar

Pemerintah Myanmar membuat beberapa kebijakan energi dalam negeri untuk menjaga ketergantungan energi nasional dan meningkatkan penggunaan energi terbarukan untuk kebutuhan rumah tangga dan industri [12][18]. Pemerintah Myanmar memfasilitasi pengembangan energi hemat lingkungan atau energi terbarukan [20]. Pemerintah Myanmar membentuk *Energy Development Committee* (EDC) dan *National Energy Management Committee* (NEMC) untuk mengawasi semua pengembangan pada sektor energi dan mengawasi semua kegiatan penggunaan dan pengembangan energi terbarukan.

Penduduk Myanmar yang bisa mengakses jaringan listrik adalah sebesar 34% [9][14]. Untuk mengatasi kekurangan energi pedesaan beberapa organisasi melakukan kegiatan pengembangan energi terbarukan untuk mengembangkan pembangkit listrik pedesaan yaitu organisasi *Union of Myanmar Federation of Commerce and Industry Chamber* (UMFCCI) dan organisasi *Myanmar Engineering Society* (MES) [15][17].

4.3 Kebijakan atau Strategi Energi Brunei Darussalam

Pemerintah negara Brunei Darussalam menetapkan visi bahwa pada

tahun 2025 penggunaan energi terbarukan energi berkelanjutan yang meliputi efisiensi energi, ketahanan dan konservasi energi. Pemerintah negara Brunei Darussalam mengusulkan untuk diferifikasi bauran energi dan kerja bersama demi mengembangkan sumber energi terbarukan. untuk melakukan penelitian tentang dan sumber energi terbarukan pemerintah Brunei Darussalam juga melibatkan pihak swasta seperti *Energy Efficiency Conservation Committee (EECC)*, the *Brunei Energy Association (BENA)*, and *Brunei's National Energy Research Institute (BNERI)*. Namun penggunaan energi terbarukan belum dimanfaatkan secara maksimal di negara Brunei Darussalam [6].

4.4 Kebijakan atau Strategi Energi Kamboja

Negera Kamboja tidak ada kebijakan khusus tentang pengembangan energi terbarukan. Namun kebijakan yang dibuat untuk menargetkan penggunaan energi terbarukan dan pembangkit listrik daerah terpencil diterapkan. Pemerintah Kamboja juga membuat kebijakan yang lebih strategis untuk mendorong penggunaan energi terbarukan sebagai bauran energi nasional. Pengembangan energi terbarukan di lakukan khususnya untuk daerah pedesaan yang bertujuan untuk menyediakan listrik dari teknologi yang ramah lingkungan [19][21].

Pada tahun 2013 pemerintah Kamboja menetapkan visi dan misi tentang pengembangan energi terbarukan di tahun 2030. Pada tahun 2030 pemerintah menargetkan sebesar 70% rumah tangga di semua desa di negara Kamboja menggunakan energi yang ramah lingkungan yaitu energi terbarukan. Pemerintah Kamboja juga mengusulkan rencana strategis untuk pertumbuhan hijau pada tahun 2030 sesuai dengan ketetapan atau hasil rapat nasional [14][16].

4.5 Kebijakan atau Strategi Energi Filipina

Pada tahun 2008 pemerintah Filipina membuat undang-undang dengan tujuan mempromosikan penggunaan energi terbarukan [13]. Tujuannya adalah untuk mempercepat pengembangan energi terbarukan, pemanfaatan sumber energi dan mendukung pelaksanaan manajemen energi terbarukan. Anggota dewan membentuk beberapa kelompok kerja untuk memfasilitasi, perumusan, mekanisme, aturan dan pedoman tentang energi terbarukan demi tercapainya energi hijau atau energi yang ramah lingkungan [3]. Pada tahun 2014 beberapa peneliti baik dari perseorangan maupun dari akademisi melakukan penelitian tentang penggunaan energi terbarukan. Tahun 2008 pemerintah Filipina mendirikan sebuah organisasi untuk penggunaan energi terbarukan. Organisasi yang di bentuk berkolaborasi dengan kelompok Internasional untuk penilaian teknologi energi terbarukan seperti energi terbarukan pasang surut air laut [15]. Tahun 2011 pemerintah Filipina menetapkan program kerja dengan tema energi hijau yang bertujuan untuk mencapai target pemasangan dan penggunaan energi terbarukan nasional sebesar 15 304 Mega Waat (MW) [18].

4.6 Kebijakan atau Strategi Energi Laos

Kebijakan energi yang di terapkan oleh pemerintah Laos hampir sama dengan negara lain yang sudah merencanakan penggunaan dan pengembangan energi terbarukan yang lebih komprehensif. Program yang dibuat oleh pemerintah Laos adalah menetapkan 30% pangsa energi terbarukan dan 10% konsumsi energi melalui energi biofuel [10]. Pemerintah Laos telah membangun proyek untuk elektrifikasi desa yang bertujuan untuk mengatasi kenaikan energi nasional [5].

4.7 Kebijakan dan Strategi Energi Thailand

Pemerintah Thailand telah membuat undang-undang untuk mempromosikan

konservasi energi dengan standar nasional yang bertujuan untuk pembangkit listrik. Proyek pemerintah Thailand menetapkan target 3-5% penggunaan energi terbarukan. Rencana pengembangan energi alternatif seperti energi panas bumi, dan juga energi pasang surut air laut sebagai sumber energi terbarukan potensi yang dimiliki untuk energi pasang surut air laut sebesar 2 MW. Namun sampai saat ini potensi energi pasang tidak dimanfaatkan dengan baik [15]. Bagi negara-negara berkembang saat ini penggunaan energi terbarukan tertinggi adalah pada moda transportasi khususnya di daerah perkotaan penggunaan bahan bakar nabati untuk transportasi banyak diminati oleh negara-negara berkembang saat ini. Banyaknya industri saat ini yang bergerak dalam mengembangkan energi terbarukan terutama energi panas bumi, energi surya, air dan juga biomassa yang meningkat di kalangan masyarakat.

4.8 Kebijakan atau Strategi Energi Singapura

Tahun 2020 Pemerintah Singapura menetapkan pengurangan pemanasan global sebesar 16% bertujuan untuk mencapai energi terbarukan yang lebih efisien sehingga terget pengurangan emisi yang sudah ditetapkan dapat tercapai diantara 7% dan 11% [40]. Meskipun di tingkat nasional kebijakan penggunaan energi terbarukan belum di bentuk namun peneliti dan juga para ahli terus mengembangkan dan melakukan penelitian tentang potensi pengembangan energi terbarukan [7][16].

Singapura mengalami kemajuan yang signifikan dalam pengembangan energi terbarukan. pada tahun 2013 Singapura melakukan diskusi Internasional dengan otoritas pasar energi yang berfokus pada penggunaan energi terbarukan. Tahun 2016 pemerintah Singapura melakukan kerja sama dengan University Technological Nanyang [16] dan pada tahun yang sama pemerintah Singapura mengumumkan panggilan untuk hibah riset dan inovasi

energi yang berfokus pada pengembangan sistem energi baru dan terbarukan kecuali surya [19].

4.9 Kebijakan atau Strategi Energi Vietnam

Pada tahun 2020 Pemerintah Vietnam menetapkan penggunaan energi terbarukan sebesar 5% dan tahun 2050 11% [9][16]. Berbagai lembaga penelitian juga tertarik melakukan penelitian energi terbarukan di negara ini [24].

4.10 Kebijakan dan Strategi Malaysia

Pada tahun 2030 pemerintah Malaysia menargetkan 5% penggunaan energi terbarukan sebagai kebutuhan energi nasional [8]. Tahun 2012 pemerintah Malaysia membentuk otoritas pengembangan energi terbarukan untuk mengatur dan mengembangkan energi terbarukan. Dengan adanya otoritas pengembang ini maka akan dapat menguntungkan dan menarik minat para investor dalam mengembangkan energi terbarukan di Malaysia. Pemerintah Malaysia juga membentuk direktur otoritas nasional untuk mengawasi potensi energi terbarukan di laut. Tahun 2016 pemerintah Malaysia juga melakukan persiapan teknologi energi terbarukan termasuk didarat dan laut [9][13].

5. HASIL DAN DISKUSI

Dari setiap kebijakan dan strategi yang di buat oleh setiap negara menetapkan bahwa penggunaan dan pemanfaatan energi baru dan terbarukan dapat mendorong dan meningkatkan penggunaan energi yang ramah lingkungan dengan mengembangkan potensi energi terbarukan pada setiap negara pemerintah atau pembuat kebijakan harus memberikan peluang atau keringanan pada setiap investor dalam mengembangkan energi yang ramah lingkungan [20].

Pemerintah di negara-negara berkembang juga harus mampu mengatasi masalah kekurangan energi dan merumuskan penggunaan energi yang

tepat. penggunaan energi terbarukan di daerah dapat meningkatkan perekonomian dengan cara memberdayakan orang atau kelompok tertentu untuk mengembangkan energi terbarukan di daerah tersebut. Besar kecilnya keuntungan atau potensi yang di dapat dalam mengembangkan energi berkelanjutan di daerah pedesaan khususnya masyarakat miskin dan juga masyarakat yang berada didaerah pulau terkecil harus dapat dimanfaatkan sebaik mungkin. Penggunaan energi terbarukan menjadi solusi untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan dapat meningkatkan pendapatan dan menciptakan lapangan kerja baik dalam energi terbarukan maupun energi lainnya. Pertumbuhan ekonomi yang kuat menjadi salah satu alasan untuk terus mengembangkan potensi energi terbarukan di setiap negara.

Hambatan utama dalam pengembangan energi terbarukan adalah lambatnya kebijakan pendukung kebijakan yang ada terlalu rumit. Proses perizinaan yang panjang atau rumit, subsidi bahan bakar fosil yang merugikan, tekanan ekonomi dan juga tekanan politik di setiap negara.

Terdapat beberapa rekomendasi dalam mewujudkan pengembangan energi terbarukan di negara negara berkembang khususnya di Asia Tenggara

1. Strategi nasional pada setiap negara harus menawarkan bauran energi jangka panjang dan memuat strategi, regulasi dan aplikasi dalam pengembangan energi terbarukan.
2. Pedoman pengembangan energi baru dan terbarukan dalam setiap negara harus fokus pada metode atau gambaran yang lengkap dengan regulasi perubahan iklim global, untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan

memiliki manfaat dari pilihan pendanaan perubahan iklim.

3. Perlu mengurangi batasan non-ekonomi dalam setiap negara yang mencakup bahan bakar, akses jaringan, kurangnya keterampilan, dan kesadaran.
4. Pengembangan listrik yang berkelanjutan di negara negara berkembang di Asia tenggara akan memiliki peran yang efektif.
5. Pembuatan aturan harus melihat penggunaan listrik yang berlebihan seperti penggunaan rumah tangga, penerangan dan lainnya dan mempertimbangkan penggunaan yang lebih menguntungkan.
6. Memperbaiki atauran yang menghambat, pengembangan energi terbarukan dan mengatur sistem supaya dapat saling tukar keahlian dalam mengembangkan energi terbarukan.
7. Pegurangan kebijakan keuangan dalam pengecualian ppn impor, pajak, penghasilan dan kewajiban ekspor dapat mengurangi biaya pada saat pengembangan.
8. Memberikan akses jaringan dan potongan aturan atau kebijakan jika pengembang membuat listrik dari energi terbarukan.
9. Menetapkan terget keuangan untuk mengurangi ancaman bagi investor melalui penggunaan mata uang dan keuangan yang memenuhi syarat dan jaminan.

Tabel 1 Kebijakan Energi Terbarukan Negara-Negara Berkembang [7][20][21]

Negara	Target kendaraan listrik	Strategi dan insentif	Aturan pencampuran bahan bakar nabati	Aturan fiskal dan pembebasan pajak	Standart ekonomi, efisiensi dan standar bahan bakar
Malaysia	✓	✓	✓	-	✓

Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓
Singapura	-	✓	-	-	-
Myanmar	-	-	-	-	-
Thailand	✓	✓	✓	✓	✓
Filipina	✓	✓	✓	✓	-
Kamboja	-	-	-	-	-
Vietnam	-	✓	✓	✓	✓
Laos	-	✓	✓	-	-

Tabel 2 Kebijakan-Kebijakan Negara Berkembang tentang penggunaan Energi Baru dan Terbarukan

Negara	Kebijakan
Malaysia	Target EBT, FIT, RPS, kewajiban biofuel, insentif fiskal, pembiayaan publik
Indonesia	Target EBT, FIT, RPS, kewajiban biofuel, insentif fiskal, pembiayaan publik, pelelangan umum
Singapore	Pembiayaan publik, tender publik, pengukuran bersih
Thailand	Target EBT, FIT, kewajiban biofuel, insentif fiskal, pembiayaan publik
Filipina	Target EBT, FIT, RPS, insentif fiskal, pembiayaan publik, pelelangan umum, pengukuran bersih
Vietnam	Target EBT, REK yang dapat diperdagangkan, insentif fiskal

Tabel 3 Analisis SWOT dari Masing Masing Negara di ASEAN

1. Malaysia

Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
<ul style="list-style-type: none"> Pertumbuhan ekonomi sebesar 3% Kemajuan teknologi yang meningkat 	<ul style="list-style-type: none"> Kendala sumberdaya manusia Kebijakan politik yang kurang terhadap pemanfaatan energi terbarukan 	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki lokasi energi yang sangat besar menyerap tenaga kerja banyak 	<ul style="list-style-type: none"> perubahan kebijakan nasional

2. Indonesia

Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
<ul style="list-style-type: none"> Pertumbuhan ekonomi sebesar 3,69% Kemajuan teknologi yang meningkat 	<ul style="list-style-type: none"> Kendala sumberdaya manusia Kebijakan politik yang kurang terhadap pemanfaatan energi terbarukan Memerlukan biaya investasi yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki lokasi energi yang sangat besar Menyerap tenaga kerja banyak Mampu menggantikan peran energi fosil konvensional secara langsung 	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan kebijakan nasional Penolakan masyarakat akibat berbagai konflik kepentingan

3. Singapura

Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan ekonomi sebesar 7,6 % • Kemajuan teknologi yang meningkat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kendala sumber daya manusia • Kebijakan politik yang kurang terhadap pemanfaatan energi terbarukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki lokasi energi yang sangat besar • Mengurangi ketergantungan energi fosil secara langsung 	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan persaingan pemanfaatan sumber daya

4. Thailand

Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan ekonomi sebesar 1,2% • Kemajuan teknologi yang meningkat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kendala sumber daya manusia • Kebijakan politik yang kurang terhadap pemanfaatan energi terbarukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki lokasi energi yang sangat besar • Mampu menggantikan peran energi fosil konvensional secara langsung 	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan kebijakan nasional

5. Filipina

Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan ekonomi sebesar 5,6% • Kemajuan teknologi yang meningkat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kendala sumberdaya manusia • Kebijakan politik yang kurang terhadap pemanfaatan energi terbarukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki lokasi energi yang sangat besar • Memiliki otonomi sumber energi di daerah 	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan kebijakan nasional

6. KESIMPULAN

Kajian ini mengkaji tentang kebijakan dan target yang dimiliki setiap negara-negara berkembang di Asia Tenggara di bawah ini adalah kesimpulan dari studi ini adalah:

1. Untuk mendukung penggunaan energi berkelanjutan pemerintah di negara berkembang khususnya ASEAN menetapkan target penggunaan EBT pada tahun 2025.
2. Semua negara ASEAN telah mengakui energi terbarukan dan target energi di setiap negara yang belum dimanfaatkan energi terbarukan dalam skala yang besar.
3. Kesadaran dan akses menjadi kendala utama dalam menerapkan penggunaan energi terbarukan.
4. Pasar energi global dapat mempengaruhi kebijakan di masing-masing negara khususnya di negara berkembang dan setiap negara harus membuat kebijakan yang bisa mengikuti perkembangan global.
5. Pengembangan energi terbarukan sebagai pilar pembangunan yang berkelanjutan.
6. Pemerintah dan pembuat kebijakan harus memperharikan manfaat yang ditawarkan dan mempertimbangkan lebih banyak investasi.
7. Peraturan dan prosedur yang tepat dapat mendukung dan membantu keamanan energi dan ekonomi sosial dan juga lingkungan.
8. Perluasan investasi penggunaan energi yang berkelanjutan di setiap negara

memiliki manfaat sosial, ekonomi dan juga lingkungan.

9. Organisasi internasional seperti Bank dunia, APEC dan ADB memiliki peranan penting dalam pengembangan energi yang ramah lingkungan, berkelanjutan di setiap negara. Demi memanfaatkan peranan tersebut setiap negara harus membuat model bisnis demi memanfaatkan peluang yang ada.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Erdiwansyah, R. Mamat, M. S. M. Sani, and K. Sudhakar, "Renewable energy in Southeast Asia: Policies and recommendations," *Sci. Total Environ.*, vol. 670, pp. 1095–1102, 2019.
- [2] S. Adams, E. K. M. Klobodu, and A. Apio, "Renewable and non-renewable energy, regime type and economic growth," *Renew. Energy*, vol. 125, pp. 755–767, 2018.
- [3] N. Šahović and P. P. Da Silva, "Community Renewable Energy - Research Perspectives - Research P," *Energy Procedia*, vol. 106, pp. 46–58, 2016.
- [4] Y. Chang, Z. Fang, and Y. Li, "Renewable energy policies in promoting financing and investment among the East Asia Summit countries: Quantitative assessment and policy implications," *Energy Policy*, vol. 95, pp. 427–436, 2016.

- [5] K. Morita and K. Matsumoto, “Synergies among climate change and biodiversity conservation measures and policies in the forest sector: A case study of Southeast Asian countries,” *For. Policy Econ.*, vol. 87, no. October 2017, pp. 59–69, 2018.
- [6] E. Biyik *et al.*, “A key review of building integrated photovoltaic (BIPV) systems,” *Eng. Sci. Technol. an Int. J.*, vol. 20, no. 3, pp. 833–858, 2017.
- [7] N. Jakica, “State-of-the-art review of solar design tools and methods for assessing daylighting and solar potential for building-integrated photovoltaics,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 81, no. May, pp. 1296–1328, 2018.
- [8] N. P. Purba *et al.*, “Suitable Locations of Ocean Renewable Energy (ORE) in Indonesia Region-GIS Approached,” *Energy Procedia*, vol. 65, pp. 230–238, 2015.
- [9] Y. Sugiawan and S. Managi, “The environmental Kuznets curve in Indonesia: Exploring the potential of renewable energy,” *Energy Policy*, vol. 98, pp. 187–198, 2016.
- [10] B. K. Sovacool, “Confronting energy poverty behind the bamboo curtain: A review of challenges and solutions for Myanmar (Burma),” *Energy Sustain. Dev.*, vol. 17, no. 4, pp. 305–314, 2013.
- [11] H. Kim and T. Y. Jung, “Independent solar photovoltaic with Energy Storage Systems (ESS) for rural electrification in Myanmar,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 82, no. July 2017, pp. 1187–1194, 2018.
- [12] A. Kies, B. Schyska, D. Thanh Viet, L. Von Bremen, D. Heinemann, and S. Schramm, “Large-Scale Integration of Renewable Power Sources into the Vietnamese Power System,” *Energy Procedia*, vol. 125, pp. 207–213, 2017.
- [13] S. V. Larsen, A. M. Hansen, and H. N. Nielsen, “The role of EIA and weak assessments of social impacts in conflicts over implementation of renewable energy policies,” *Energy Policy*, vol. 115, no. April 2017, pp. 43–53, 2018.
- [14] H. Cabalu, P. Koshy, E. Corong, U. P. E. Rodriguez, and B. A. Endriga, “Modelling the impact of energy policies on the Philippine economy: Carbon tax, energy efficiency, and changes in the energy mix,” *Econ. Anal. Policy*, vol. 48, no. 2015, pp. 222–237, 2015.
- [15] E. Dogan and F. Seker, “The influence of real output, renewable and non-renewable energy, trade and financial development on carbon emissions in the top renewable energy countries,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 60, pp. 1074–1085, 2016.
- [16] A. de Andres, A. MacGillivray, O. Roberts, R. Guanache, and H. Jeffrey, “Beyond LCOE: A study of ocean energy technology development and deployment attractiveness,” *Sustain. Energy Technol. Assessments*, vol. 19, pp. 1–16, 2017.
- [17] X. Le Lim and W. H. Lam, “Public acceptance of marine renewable energy in Malaysia,” *Energy Policy*, vol. 65, pp. 16–26, 2014.
- [18] C. Ren *et al.*, “Differential responses of soil microbial biomass, diversity, and compositions to altitudinal gradients depend on plant and soil characteristics,” *Sci. Total Environ.*, vol. 610–611, pp. 750–758, 2018.
- [19] C. A. Gabriel and J. Kirkwood, “Business models for model businesses: Lessons from renewable

- energy entrepreneurs in developing countries,” *Energy Policy*, vol. 95, pp. 336–349, 2016.
- [20] R. F. S. Budi, Sarjiya, and S. P. Hadi, “A comprehensive review on uncertainty of renewable energy and its prospect to fulfil Indonesia’s renewable target,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 2255, no. September, 2020.
- [21] N. Vidadili, E. Suleymanov, C. Bulut, and C. Mahmudlu, “Transition to renewable energy and sustainable energy development in Azerbaijan,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 80, no. October 2016, pp. 1153–1161, 2017.