

SKRIPSI
Keamanan Energi Singapura Melalui Transisi Energi
Terbarukan di Kawasan Asia Tenggara Tahun 2022-2024



Program Studi Hubungan Internasional
Kajian Politik Global

Oleh :

Muhammad Fajriansah
E1111211001

FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SKRIPSI

Keamanan Energi Singapura Melalui Transisi Energi Terbarukan
di kawasan Asia Tenggara Tahun 2022-2024

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana

Program Studi Hubungan Internasional
Kajian Politik Global



Oleh:

Muhammad Fajriansah

NIM : E1111211001

FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

Keamanan Energi Singapura Melalui Transisi Energi Terbarukan di
Kawasan Asia Tenggara Tahun 2022-2024

Tanggung Jawab Yuridis Pada :

Muhammad Fajriansah

NIM. E.1111211001

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Utama



Dewi Suratiningsih, S.IP., MA.

NIP. 198609142019032005

Tanggal : 2 Juni 2025

Dosen Pembimbing Pendamping



Posmanto Marbun, S.IP., M.A.

NIP. 198701072023211017

Tanggal : 03 Juni 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Keamanan Energi Singapura Melalui Transisi Energi Terbarukan Di Kawasan Asia Tenggara Tahun 2022-2024

Oleh:
Muhammad Fajriansah
NIM. E1111211001

Dipertahankan di :
Pada Hari/Tanggal : Jumat/ 11 Juli 2025
Waktu : 09.00 WIB
Tempat : Ruang Sidang 3

Tim Penguji

Ketua



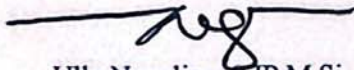
Dewi Suratiningsih, S.IP., MA.
NIP. 198609142019032005

Sekretaris



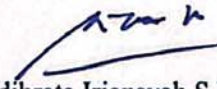
Posmanto Marbun, S.IP., M.A.
NIP. 198701072023211017

Dosen Penguji Utama



Ully Nuzulian, S.IP., M.Si.
NIP. 198007302003122002

Dosen Penguji Pembimbing



Adibrata Iriansyah, S.IP. M.A
NIP. 199212172020121008

Disahkan Oleh:

Dean FISIP UNTAN



Dr. Herlan, S.Sos., M.Si

NIP. 197205212006041001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan keamanan energi Singapura dalam transisi energi terbarukan di kawasan Asia Tenggara. Dalam mengatasi permasalahan keterbatasan lahan serta minim ketersediaan sumber daya alam, Singapura perlu melakukan upaya keamanan energi untuk memenuhi kebutuhan energi di dalam negeri serta mendukung transisi energi terbarukan sebagai bentuk pengurangan emisi yang disebabkan oleh bahan bakar fosil. Adapun teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori keamanan energi yang dikenalkan oleh Jonathan Elkind pada tahun 2009, di dalam teori terdapat 4 indikator yaitu *avaibility*, *reliability*, *affordability*, dan *sustainability*. Indikator yang sudah disebut akan dijabarkan didalam penelitian yaitu bagaimana Singapura memainkan peranya dalam menjaga keamanan energi domestik bersama negara-negara di kawasan Asia Tenggara serta menjalin kerja sama yang saling menguntungkan. Data yang didapatkan oleh peneliti bersumber dari studi pustaka. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Singapura sebagai negara maju yang mengedepankan transisi energi terbarukan menunjukkan citra positif bagi kawasan Asia Tenggara dengan itu negara tersebut dapat melakukan upaya keamanan energi dalam transisi energi terbarukan serta membantu negara-negara di Asia Tenggara menjalankan transisi energi terbarukan.

Kata Kunci : Asia Tenggara, Keamanan Energi, Singapura, Transisi Energi Terbarukan

ABSTRACT

The purpose of this study is to provide an overview of Singapore's energy security during the Southeast Asian shift to renewable energy. In order to overcome the issues of scarce natural resources and land, Singapore must work toward energy security in order to meet its own energy needs and encourage the switch to renewable energy as a way to cut emissions from fossil fuels. Four indicators—availability, reliability, affordability, and sustainability—are part of Jonathan Elkind's 2009 energy security theory, which is the hypothesis employed in this investigation. These metrics will be further explained in the report, which looks at how Singapore contributes to preserving domestic energy security and fostering cooperative relationships with other Southeast Asian nations. The researcher gathered the information from literature reviews. The study's findings demonstrate that Singapore, a developed nation that places a high priority on the switch to renewable energy, projects a favorable image of Southeast Asia. This will enable the nation to help Southeast Asian nations migrate to renewable energy sources and to put energy security measures in place.

Keywords: Renewable Energy Transition, Energy Security, Singapore, Southeast Asia

RINGKASAN SKRIPSI

Skripsi ini berjudul “Keamanan Energi Singapura Melalui Transisi Energi Terbarukan di Kawasan Asia Tenggara tahun 2022-2024”. Judul ini diambil karena peneliti melihat bahwa transisi energi diperlukan pada masa sekarang khususnya bagi Singapura yang tidak memiliki sumber daya alam serta keterbatasan lahan sehingga membuat negara tersebut sangat memerlukan interkoneksi untuk mencukupi energi dalam negeri. Singapura juga sulit untuk melakukan pengembangan proyek energi terbarukan karena lahan yang tidak memadai sehingga pengembangan energi terbarukan di Singapura tergolong masih rendah. Energi surya merupakan energi yang paling menjanjikan bagi Singapura namun mengalami tantangan dalam pengembangan proyek lebih lanjut dengan tantangan sumber daya alam yang terbatas serta lahan yang tidak besar mengakibatkan Singapura memerlukan interkoneksi bersama negara-negara di Asia Tenggara dalam upaya menjaga keamanan energi domestik.

Adapun untuk mengetahui permasalahan dalam penelitian, rumusan masalah yang digunakan peneliti adalah bagaimana upaya keamanan energi yang dilakukan Singapura dalam mewujudkan transisi energi terbarukan. Kemudian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana keamanan energi yang dilakukan oleh Singapura dalam mendorong transisi energi terbarukan serta memahami bagaimana keamanan energi Singapura dalam menjalin kerja sama internasional sebagai upaya mengatasi keterbatasan sumber daya energi domestik dan mendukung keberlanjutan energi. Melalui skripsi ini, peneliti mencoba

menjabarkan upaya keamanan energi yang dilakukan Singapura dalam transisi energi terbarukan di kawasan Asia Tenggara.

Manfaat teoritis dari penelitian ini memberikan pemahaman bacaan untuk akademisi terkhususnya pada program studi hubungan internasional yang tertarik dalam bidang transisi energi terbarukan, serta memahami keamanan energi yang dilakukan Singapura. Manfaat praktisnya, penelitian ini dapat menambah wawasan penulis dalam memahami dinamika keamanan energi di tingkat internasional dengan keterbatasan energi.

Kemudian untuk isi dan pembahasan pada penelitian ini, peneliti menggunakan teori diplomasi energi oleh Jonathan Elkind pada tahun 2010. Metode penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pada hasil penelitian dan pembahasan, peneliti menjelaskan bagaimana upaya pemerintah Singapura dalam menjaga keamanan energi bersama negara-negara di Asia Tenggara berdasarkan 4 indikator di dalam teori yaitu *avaibility*, *reliability*, *affordability*, dan *sustainability*.

Hasil penelitian ini menunjukkan keamanan energi yang dilakukan Singapura di kawasan Asia Tenggara yaitu mengembangkan energi terbarukan seperti tenaga surya, tenaga air, hydrogen, perdagangan listrik lintas batas, kredit karbon, *battery energy storage*, *carbon capture storage*. Dalam upaya menjaga keamanan energi Singapura menghasilkan berbagai nota kesepemahaman (MoU) dalam bidang energi hal tersebut akan menguntungkan Singapura dan negara yang menjalin karena Singapura dapat mengakses energi terbarukan dan negara Asia Tenggara dapat mengembangkan energi terbarukan yang didukung oleh Singapura.

Adapun saran dari peneliti berdasarkan penelitian ini adalah Singapura dapat memberikan data lebih lanjut terkait perkembangan proyek energi terbarukan yang berlangsung dengan negara-negara yang ada di kawasan Asia Tenggara. Kemudian untuk peneliti selanjutnya diharap bisa meneliti lebih rinci serta mendalam lagi terkait perkembangan proyek energi terbarukan Singapura di kawasan Asia Tenggara.

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Fajriansah
Nomor Mahasiswa : E1111211001
Program Studi : Hubungan Internasional

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, 5 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Muhammad Fajriansah

E1111211001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

وَقُلْ رَبِّ أَنْزِلْنِي مُنْزَلًا مُّبْرَكًا وَأَنْتَ خَيْرُ الْمُنْزِلِينَ

Berdoalah, “Wahai Tuhanku, tempatkanlah aku pada tempat yang diberkahi dan Engkau adalah sebaik-baik pemberi tempat”.

(Q.S Al-Mu'minun: 29)

Persembahan :

Puji syukur serta terima kasih sebesar-besarnya kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kesempatan, kesehatan, kemudahan, dan kelancaran bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Segenap rasa cinta akan penulis persembahkan untuk :

1. Aji makasi banyak ya sudah mau bertahan, mungkin penulis lain akan berterima kasih terakhir dalam menulis tapi *i wanna thank my self first, I really proud of my self*, jalanya nda mudah kita sempat kecelakan membuat kita kuliah menggunakan tongkat, kita juga sering diremehkan sebelah mata ji, alhamdulillah kita masih bisa bertahan dan menyelesaikan skripsi ini. Setelah ini kita akan melanjutkan hidup ji mungkin akan ada rintangan lagi tapi percaya Allah selalu sama kita semangat aji jadi budak korporat, bisa pindah ke Singapura bangga kan mama.
2. Mama, makasi banyak sudah rawat jiji sejak kecil, selalu menjadi garda terdepan kalau jiji kenapa-kenapa, makasi uda kuat di saat jiji harus kehilangan papa dari umur 7 tahun, semua yang telah mama lakukan nda bisa aji bayar begitu saja karena hal tersebut tentu tak akan cukup, seluruh

hidup jiji untuk mama, semoga aji bisa bahagiakan mama dunia dan akhirat dan selalu menjadi kebanggan mama.

3. Papa, makasi uda perna hadir dalam hidup jiji walau waktu yang kita punya dulu tidak banyak *but i really love u, miss u all the time*, bahagia selalu di surga papa, *see u when i see u my forever love*.
4. Kak ica, makasiuda banyak nolong jiji uda jadi orang yang paling peduli, paling jaga jiji, *i always love u* disaat semua hancur tapi kak ica selalu ada untuk jiji untuk bertahan menguatkan jiji semuanya pasti bakal indah dan bahagia pada waktunya. Hisyam dan Azka anak ku aji terima kasih sudah hadir dalam hidup aji telah mengajarkan bagaimana kasih sayang tulus tak terbatas.
5. Keluarga besar Masjid Al-Muminon pak sugimin makasi banyak pak sudah selalu percaya aji bisa selesaikan skripsi ini, aji bisa jadi orang suatu saat nanti, bang Febri makasi banyak selalu ada untuk aji mengingatkan yang mana baik dan salah walau aji hancur berkali-kali abang tetap percaya aji akan kembali pulih lagi. Syukril makasi sudah menjadi psikolog pribadi ku mendengar keluh kesahku.
6. Ibu Dewi, *i meet u is such a bless for me, thank you for trust in me*, sudah mau membimbing aji dengan sepenuh hati, ibu *will always be my college mom*.
7. Jenny makasi banyak uda jadi teman skripsi ku, selalu percaya kita bisa melalui ini, bisa selesaikan perkuliahan ini, sukses terus untuk kita biar bisa

keliling dunia, teman-teman HI seperjuangan Mahdi, Ziva, Ervina, Iki, Sinto, Maulisa dan lain-lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

8. Rebung udin's teman-teman seperjuangan sma nabil, selma, tegar, dan nabila semoga kita semua menjadi orang-orang sukses dan terus menua bersama dalam kebahagiaan dan suka cita.
9. Kak Salwa makasi banyak sudah memberikan banyak saran dan masukan terkait penulisan skripsi dan terkadang dengar keluh kesah aji ngerjakan skripsi, kak Nada makasi sudah banyak memberikan berbagai informasi selama perkuliahan hingga skripsian.
10. Kaisya dan Sasa adik ku makasi sudah menemani sejak kecil, makasi sudah percaya bahwa aji bisa melewati skripsi ini, sukses terus adik-adik kecil ku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan anugrahnya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keamanan Energi Singapura Melalui Transisi Energi Terbarukan di Kawasan Asia Tenggara” dengan baik. Skripsi penelitian ini ditulis dalam rangka memenuhi Gelar Sarjana Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Tanjungpura.

Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berupa bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis akan menggunakan kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Garuda Wiko, S.H., M.Si selaku Rektor Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Herlan. M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Tanjungpura, Pontianak.
3. Dr. Ira Patriani, S.IP,M.Si selaku Ketua Jurusan Ilmu Administrasi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Tanjungpura.
4. Ori Fahriansyah, S.IP., M.Si selaku ketua Program Studi Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Tanjungpura.
5. Dewi Suratiningsih, S.IP., MA selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, dukungan, waktu, dan semangat untuk penulis dalam menyelesaikan penulisan ini.

6. Posmanto Marbun, S.IP,M.A. selaku dosen pembimbing kedua yang telah bersedia mengajarkan penulis dalam menulis skripsi secara baik dan benar serta berbagai arahan yang membuat penulis menjadi lebih baik lagi.
7. Uly Nuzulian, S IP,M.Si selaku dosen penguji pertama yang telah memberi banyak pengajaran selama masa perkuliahan serta arahan dalam penulisan skripsi yang kompeten.
8. Adibrata Iriansyah, S IP,M.A selaku dosen penguji pendamping yang telah bersedia memberikan arahan serta masukan kepada penulis agar skripsi penulis menjadi lebih terlihat konteks hubungan internasional.
9. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Tanjungpura yang telah memberikan banyak ilmu dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik dan lancar.
10. Pihak Pembantu Dekan, Bapak/Ibu Dosen Hubungan Internasional khususnya, Staf Tata Usaha dan Akademik Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Tanjungpura yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini.
11. Perpustakaan Universitas Tanjungpura yang telah bersedia menjadi tempat untuk saya mengerjakan penelitian skripsi saya.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan demi menjadi acuan bagi penulis agar dapat menjadi lebih baik lagi di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan serta manfaat bagi orang banyak.

Pontianak, 5 Juni 2025

Muhammad Fajriansah

NIM. E1111211001

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSTUJUAN	ii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
RINGKASAN SKRIPSI	vi
PERNYATAAN KEASLIAN	ix
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR BAGAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah Penelitian	5
1.3. Fokus Penelitian	5
1.4. Rumusan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	7
1.6.2. Manfaat Praktis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Teori.....	9
2.1.1. Teori Diplomasi Energi.....	9
2.2. Hasil Penelitian yang Relevan	11
2.3. Alur Pikir Penelitian	16
2.4. Pertanyaan Penelitian	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Jenis Penelitian.....	18
3.2. Langkah-langkah penelitian	19
3.3. Lokasi dan waktu penelitian	23
3.3.1. Lokasi Penelitian.....	23
3.3.2. Waktu Penelitian.....	23

3.4. Unit Analisa dan Unit Eksplanasi	24
3.4.1. Unit Analisa.....	25
3.4.2. Unit Ekplanasi.....	26
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.6. Instrumen Atau Alat Pengumpulan Data	27
3.7. Analisis Data	27
3.7.1. Keabsahan Data.....	28
3.7.2. Teknik Analisa Data.....	29
BAB IV GAMBARAN UMUM.....	32
4.1. Profil Singapura.....	32
4.2. Kondisi Geografis dan Demografis Singapura	42
4.3. Transisi Energi	45
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
5.1. <i>Availability</i>	50
5.2. <i>Reliability</i>	53
5.3. <i>Affordability</i>	72
5.4. <i>Sustainability</i>	77
BAB VI PENUTUP	83
6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran	84
6.3 Keterbatasan penelitian.....	85
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	24
Tabel 3.2 Analisis Unit Analisa dan Unit Ekspansi.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
4.1. Bendera Singapura	39
4.2. Peta Negara Singapura	42
4.3. Permintaan Energi.....	52
5.1. Indonesia dan Singapura MoU	55
5.2. International Sustainability Forum MoU	58
5.3. Singapura dan Indonesia MoU pipa hydrogen	59
5.4. Singapura dan Malaysia MoU	60
5.5. Singapura dan Malaysia MoU pipa hydrogen	61
5.6. Singapura dan Kamboja MoU	65
5.7. MoU Asean Power Grid	68
5.8. Proyeksi aliran transisi energi terbarukan	71
5.9. Singapura dan Vietnam MoU	74
5.10. Asean minister on Energy.....	77
5.11. Carbon Capture Storage	80
5.12. Singapura dan Kamboja Kredit Karbon	81
5.13. Singapura dan Brunei Darussalam MoU	82

DAFTAR BAGAN

Bagan	<i>halaman</i>
2.1. KERANGKA ALUR PIKIR PENELITIAN.....	23

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab I pendahuluan ini akan memaparkan mengenai penelitian “Keamanan Energi Singapura Melalui Transisi Energi di Kawasan Asia Tenggara”, yang memuat latar belakang penelitian, identifikasi masalah penelitian, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Permasalahan lingkungan kurang mendapat perhatian yang mana tanpa kita sadari bahwa kerusakan lingkungan dapat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan seperti ekonomi dan infrastruktur. Salah satu dampak dari kerusakan lingkungan adalah *Global Warming* yang sudah menjadi isu internasional. Hal tersebut karena dampak yang terjadi dapat mengancam negara-negara di seluruh dunia, terutama negara yang tidak memiliki luas daratan cukup seperti Singapura (Tippett, 2006). Pada studi Hubungan Internasional isu lingkungan cenderung tidak menjadi perhatian utama sebagai bentuk mengatasi permasalahan *Global Warming* sudah seharusnya seluruh negara bekerja sama dan berkolaborasi dalam membahas isu *Global Warming* yang semakin mengawatirkan akibat dari aktivitas manusia yaitu emisi gas rumah kaca (Ummah, 2019). Peningkatan emisi gas akan berdampak serius terhadap berbagai aspek kehidupan seperti rusaknya lingkungan.

Peningkatan emisi gas rumah kaca menyebabkan fenomena *Global Warming*. *Global Warming* merupakan keadaan terjadinya peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi secara bertahap dalam jangka panjang akibat efek rumah kaca hal tersebut dapat terjadi karena gas-gas dari berbagai aktivitas manusia, termasuk

pembakaran bahan bakar fosil yang memerangkap panas dari radiasi matahari (Andrew Blok, 2022). Terdapat laporan menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) tahun 2007 suhu permukaan rata-rata Bumi telah meningkat sekitar $0,74^{\circ}\text{C}$ selama 100 tahun terakhir, IPCC menyatakan bahwa peningkatan suhu sejak abad ke-20 diakibatkan oleh aktivitas manusia terutama efek rumah kaca berkontribusi terhadap *Global Warming* terdapat gas-gas tertentu yang memerangkap panas matahari seperti karbon dioksida, metana, dan nitrogen (Costa et al., 2024). Beberapa kandungan gas-gas tersebut berasal dari aktivitas manusia yang perlu adanya pengurangan kegiatan industri secara berlebih.

Penggunaan sumber energi non-terbarukan semakin memperburuk kerusakan lingkungan, namun dibalik tersebut sumber energi ini meningkatkan peluang bisnis, transportasi, dan penciptaan lapangan kerja. Menanggapi peningkatan emisi CO_2 , permintaan akan sumber energi terbarukan alternatif telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir (Muhammad Saeed et al, 2024). Pembakaran bahan fosil di sektor energi merupakan sumber utama emisi karbon dioksida yang mengancam keberlangsungan hidup manusia. Energi terbarukan menghasilkan emisi yang relatif rendah, pemanfaatan energi terbarukan dapat berkontribusi pada diversifikasi pasokan energi membangun pembangkit listrik yang di produksi secara local mengurangi ketergantungan pada bahan bakar impor (Tsantopoulos & Karasmanaki, 2021). Kegiatan industri yang berlebih akan meningkatkan pembakaran bahan fosil yang akan berdampak buruk terhadap lingkungan.

Singapura merupakan sebuah negara dengan kondisi daratan terbatas. Singapura kekurangan sumber daya bahan bakar fosil maupun sumber energi

terbarukan. Sumber energi terbarukan seperti angin, hidroelektrik, dan panas bumi berada pada peringkat rendah karena tidak tersedia, mengakibatkan 98% permintaan energi Singapura berasal dari bahan bakar fosil impor terutama minyak dan gas alam. Pada tahun 2019 konsumsi energi primer Singapura berasal dari minyak impor sebesar 86%, dan gas alam 13% hanya 0,24% dari PLTS domestik dan energi terbarukan lainnya (Lau & Tsai, 2022). Keterbatasan sumber daya alam mengakibatkan Singapura memiliki kecenderungan impor energi dari luar negara untuk memenuhi kebutuhan energi domestik.

Pengembangan energi terbarukan di Singapura tergolong rendah. Hal tersebut diakibatkan oleh kecepatan angin rendah 2 meter per detik (m/s), sumber daya hidro dan energi panas bumi juga tidak tersedia di Singapura. Mengenai tenaga surya, Singapura terletak di dekat khatulistiwa dan rata-rata iradiasi matahari tahunan di negara ini sekitar 1580 kWh per meter persegi per tahun (Yang et al., 2022). Energi surya menjadi energi paling berpotensi di negara tersebut, namun Singapura merupakan negara-kota yang padat penduduk sehingga kekurangan lahan untuk memasang panel fotovoltaik.

Energi terbarukan khususnya tenaga surya paling memungkinkan di Singapura. Keterbatasan lahan membatasi penggunaan panel surya dalam skala besar, ruang sangat penting untuk pembangkit listrik tenaga surya, Singapura dengan luas wilayah yang ada tetap tidak cukup untuk mengembangkan panel surya secara besar dan belum cukup untuk memenuhi kebutuhan listrik dalam negeri (Zhang et al., 2021). Meskipun Singapura memiliki tingkat sinar matahari yang tinggi dan teknologi tenaga surya yang relatif canggih, negara ini menghadapi fluktuasi cuaca

dan tutupan awan yang tinggi yang memengaruhi pasokan listrik tenaga surya.

Keterbatasan energi domestik mengakibatkan Singapura bergantung kepada pengembangan energi terbarukan yaitu tenaga surya. Singapura menghasilkan listrik berbasis energi terbarukan dalam jumlah kecil dari biomassa dan pengolahan sampah padat. Energi surya fotovoltaik merupakan pilihan energi terbarukan yang paling layak bagi Singapura, negara ini menargetkan untuk memenuhi 5% dari permintaan listrik dari sumber energi terbarukan pada tahun 2020 dan 4% dari total listrik yang dihasilkan dari sumber energi terbarukan pada tahun 2030 (Ali et al., 2022). Upaya pengembangan energi surya di Singapura dapat menjadi salah satu langkah untuk diversifikasi sumber energi dan mengurangi ketergantungan dari bahan bakar fosil.

Kondisi geografis yang kurang memadai di Singapura mengakibatkan negara tersebut memerlukan impor energi dalam memenuhi energi serta mendorong transisi energi terbarukan. Singapura memerlukan interkoneksi dan impor energi terbarukan baru karena kekurangan sumber daya energi terbarukan, untuk mencapai dekarbonisasi listrik negara di perlukan interkoneksi regional lebih lanjut (AsianPower, 2024). Singapura memiliki keterbatasan untuk memproduksi energi terbarukan di dalam negeri, dengan itu Singapura mendorong negara-negara di kawasan Asia Tenggara melakukan perdagangan listrik serta mulai peralihan energi terbarukan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil (Cherly Tan et al, 2024). Singapura aktif dalam kerja sama dan interkoneksi untuk menciptakan keamanan energi serta melakukan peralihan energi yang lebih bersih.

Singapura merupakan negara kota kepulauan yang luasnya hanya 719km² dengan ukuran kota yang kecil, kepadatan perkotaan, kecepatan angin rendah, lahan yang relatif datar, dan rentang pasang surut air laut rendah menyebabkan Singapura sulit dalam mencari energi terbarukan (Tippett, 2006). Akibat kendala geografis Singapura yang terbatas dalam penggunaan energi terbarukan sehingga memerlukan interkoneksi regional untuk mendukung transisi energi terbarukan, keamanan energi merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan energi dalam negeri. Serta upaya meningkatkan transisi energi yang akan menjadi strategi utama dalam mengurangi emisi karbon yang dapat membantu Singapura agar lebih sigap dalam menghadapi dampak *Global Warming* serta dalam hal transisi energi terbarukan.

Penulisan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana langkah keamanan energi Singapura dalam menerapkan transisi energi terbarukan melalui beberapa negara-negara ASEAN serta merespon permasalahan lingkungan terutama karena dampak *Global Warming*, selain itu penelitian ini dapat menjadi pemahaman terkait upaya menjalin interkoneksi regional listrik lintas demi mendukung transisi energi terbarukan serta memanfaatkan sumber energi yang lebih ramah lingkungan bagi Singapura.

1.2. Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan judul yang diatas bahwa peneliti ingin menguraikan tentang upaya Pemerintah Singapura dalam merespon *Global Warming* dengan cara melakukan upaya keamanan energi di kawasan Asia Tenggara. Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Isu *Global Warming* menyebabkan perlu adanya transisi energi terbarukan di Singapura.
- 2) Keterbatasan lahan dan sumber daya alam dalam upaya penerapan transisi energi terbarukan di Singapura.

1.3. Fokus Penelitian

Untuk memudahkan peneliti dalam mengkaji maka pada penelitian terbagi kedalam dua lingkup fokus yaitu lingkup batasan materi dan batasan waktu. Maka dari itu batasan materi pada penelitian berfokus terhadap keamanan energi yang dilakukan Singapura dalam melakukan transisi energi terbarukan di kawasan Asia Tenggara.

Sedangkan untuk batasan waktu pada penelitian ini, peneliti menetapkan batasan waktu yang jelas yaitu pada tahun 2022-2024, hal tersebut di karenakan Singapura mulai gencar dalam melakukan transisi energi terbarukan melalui upaya keamanan energi untuk menjalin interkoneksi regional bersama negara-negara yang ada di Asia Tenggara sebagai respon untuk menerapkan transisi energi terbarukan.

1.4. Rumusan Masalah

Pada penelitian yang akan dibahas memunculkan suatu permasalahan yang akan dijawab oleh peneliti dalam pembahasan, inti permasalahan yang akan coba dijabarkan peneliti yaitu “Bagaimana upaya Keamanan Energi yang dilakukan Singapura dalam mewujudkan transisi energi terbarukan 2022–2024?”

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan peneliti bertujuan untuk menjabarkan beberapa

penjelasan seperti :

- 1) Untuk mengetahui bagaimana keamanan energi yang dilakukan oleh Singapura dalam mendorong transisi energi terbarukan.
- 2) Untuk memahami keamanan energi Singapura dalam menjalin kerja sama internasional sebagai upaya mengatasi keterbatasan sumber daya energi domestik dan mendukung keberlanjutan energi.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian hubungan internasional, khususnya dalam melihat negara kecil seperti Singapura dalam keamanan energinya. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya perspektif akademis mengenai bagaimana diplomasi energi dapat menjadi instrumen strategis bagi negara dengan keterbatasan sumber daya alam untuk tetap berperan aktif dalam transisi energi terbarukan. Selain itu, studi ini juga berkontribusi dalam memperluas pemahaman tentang hubungan antara kebijakan luar negeri dan kebijakan energi nasional sebagai respons terhadap tantangan lingkungan global seperti *Global Warming*.

1.6.2. Manfaat Praktis

Dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat praktis diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan penulis dalam

memahami dinamika keamanan energi di tingkat internasional, khususnya bagaimana negara dengan keterbatasan geografis seperti Singapura mampu menjalankan strategi diplomasi untuk mengamankan kebutuhan energinya melalui transisi ke sumber energi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan kemudian juga pemahaman lebih lanjut terkait penggunaan teori keamanan energi.

2. Bagi Pembaca

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan pemahaman yang lebih luas kepada pembaca mengenai strategi dan pendekatan keamanan energi yang digunakan oleh Singapura dalam mencapai tujuan transisi energi terbarukan. Selain itu, pembaca juga diharapkan memahami pentingnya kerja sama internasional dalam menghadapi tantangan global seperti *Global Warming* dan ketersediaan energi.