THE INDONESIAN INSTITUTE
CENTER FOR PUBLIC POLICY RESEARCH

POLICY ASSESSMENT 2024

ANALISIS KEBIJAKAN TRANSISI ENERGI DAN TRILEMA ENERGI DI INDONESIA PERIODE 2019-2024

Oleh:

Putu Rusta Adijaya

Peneliti Bidang Ekonomi

Latar Belakang

- Energi adalah indikator yang sangat kompleks dan menjadi bagian yang tidak bisa dipisahkan serta sangat berkelindan erat dengan pertumbuhan ekonomi.
- Adanya permintaan dan penawaran energi dapat berperan signifikan di dalam mendorong roda perekonomian dalam sektor lainnya.
    - Jika permintaan terhadap EBT meningkat, *ceteris paribus*, maka pemerintah akan berusaha mengakomodasi permintaan EBT dari masyarakat melalui kebijakan terkait EBT, misalnya, menciptakan industri hijau baru atau mengembangkan industri hijau yang sudah ada, seperti pembangunan PLTS, PLTA, maupun PLTB.
    - Selain itu, contoh lain kebijakan terkait EBT lainnya adalah memberlakukan pajak karbon dan beralih ke *advanced biofuels* (International Energy Agency & European Union [IEA & EU], 2018), serta mengembangkan fotovoltaik surya secara komunal di daerah (Indonesia, 2021).

Latar Belakang (cont.)



31,6%



26,7%



23,5%



7,5%



6,7%



4%

Bauran energi Indonesia 2023:

1. Batu bara sebesar 40,46%,
2. Minyak bumi (30,18%),
3. Gas alam (16,28%), dan
4. EBT (13,09%) (Kementerian ESDM, 18 Januari 2024)

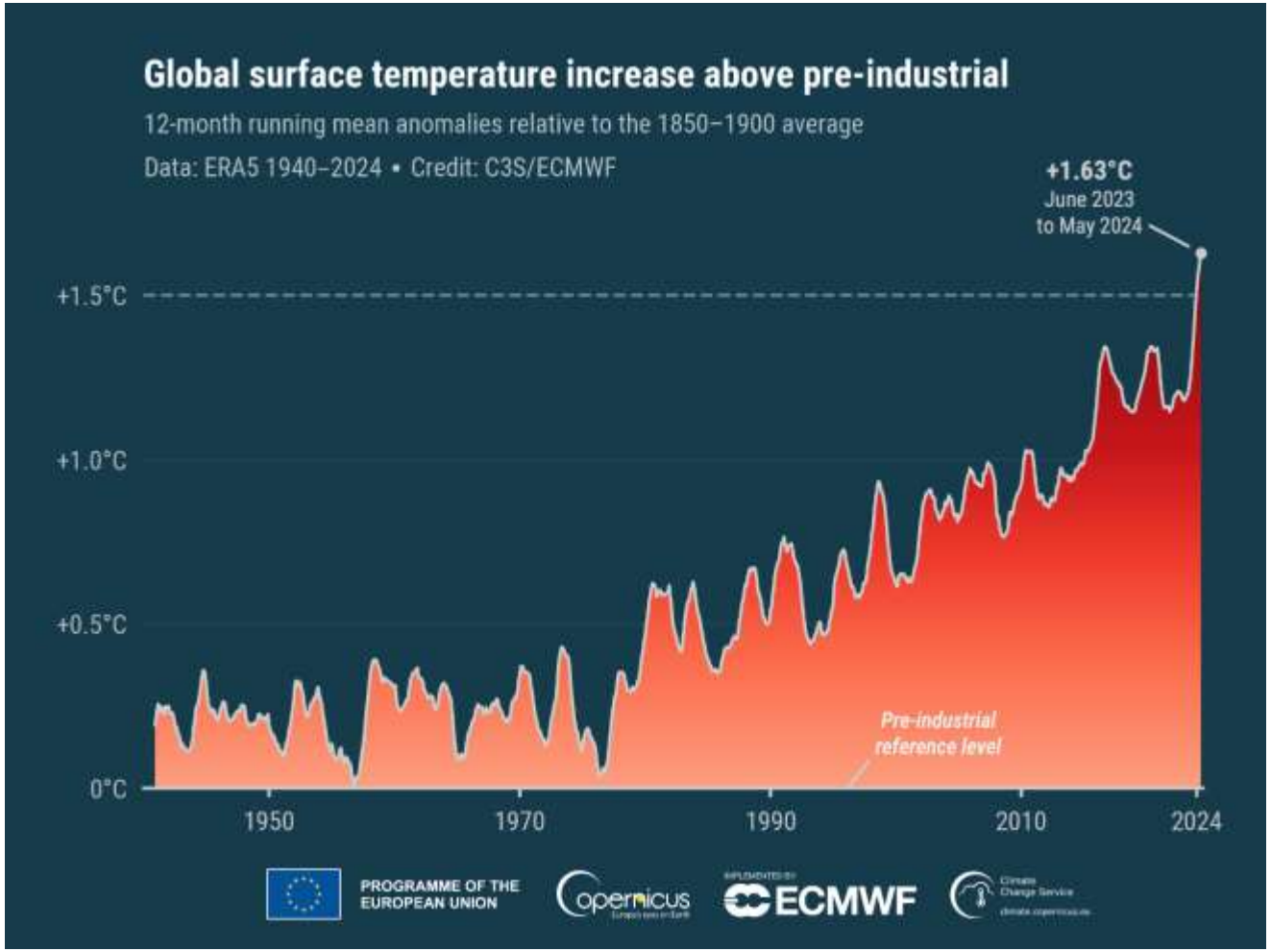
Di Indonesia, batu bara sangat banyak digunakan untuk memproduksi listrik. Misalnya, dalam Keputusan Menteri ESDM Nomor 301.K/MB.01/MEM.B/2022 tentang Rencana Pengelolaan Mineral dan Batubara Nasional Tahun 2022-2027, batu bara digunakan untuk kelistrikan/PLTU berkisar 112,13 juta ton, diikuti untuk metalurgi/smelter sebesar 11,39 juta ton, dan untuk semen sebesar 4,45 juta ton di tahun 2021.

→ Konsumsi energi primer dunia tahun 2022.

***Sumber Gambar**:* berbagai sumber.

Masalah bahan bakar fosil adalah emisi GRK yang dihasilkan

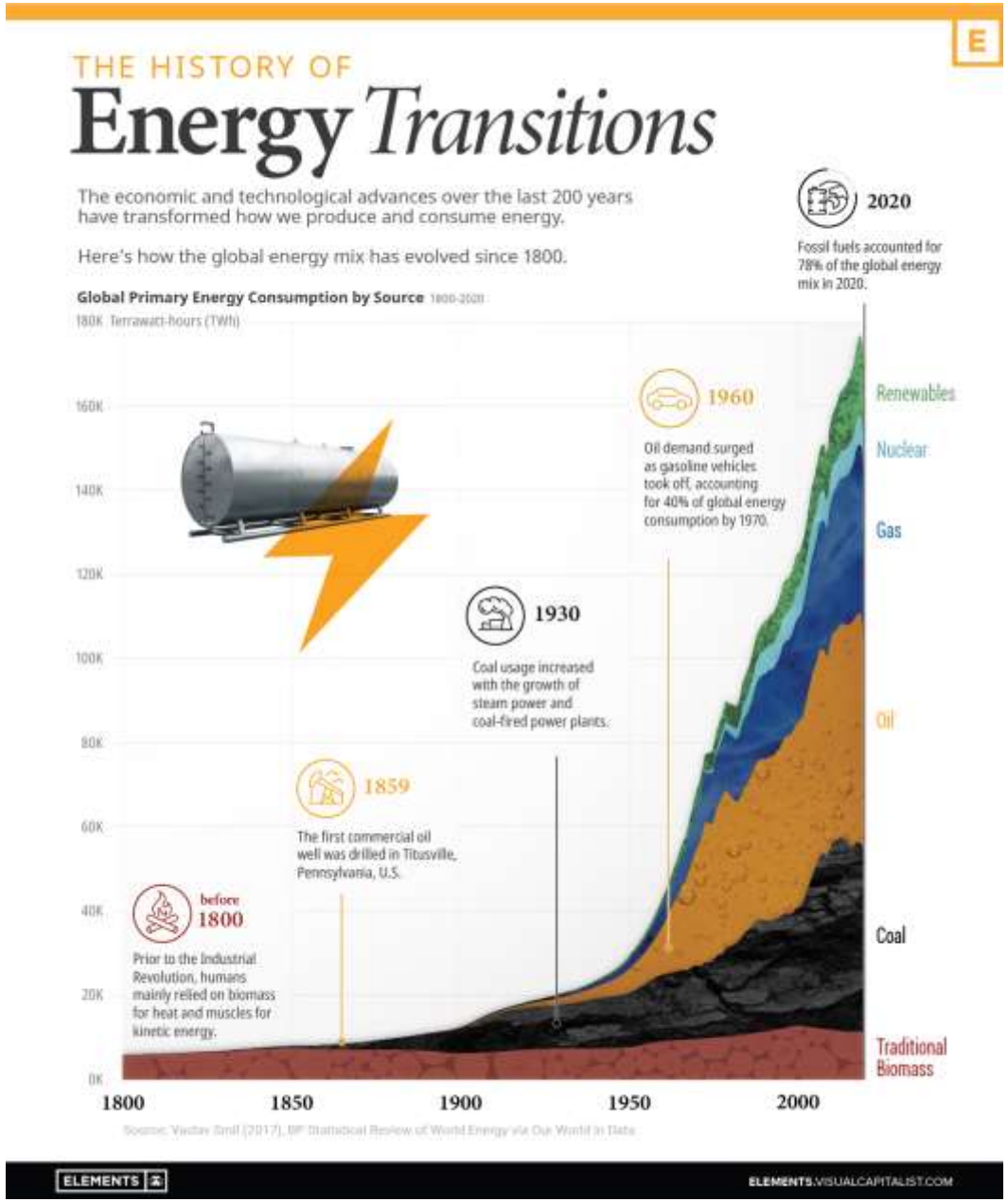
- Sekitar tiga ton karbondioksida (CO_2) per satu ton batu bara keras (*hard coal*) dihasilkan dari proses pembakaran batu bara (Zweifel, Praktiknjo, & Erdmann, 2017).
- Pembakaran batu bara mengeluarkan emisi CO_2 lebih besar diikuti oleh minyak dan gas (Tol, 2019).
- Selain itu, metana (CH_4), yang juga merupakan salah satu GRK yang 30 kali lebih berbahaya dibandingkan CO_2 (The UCAR Center for Science Education, n.d.), dihasilkan dari proses penambangan batu bara (Zweifel, Praktiknjo, & Erdmann, 2017).

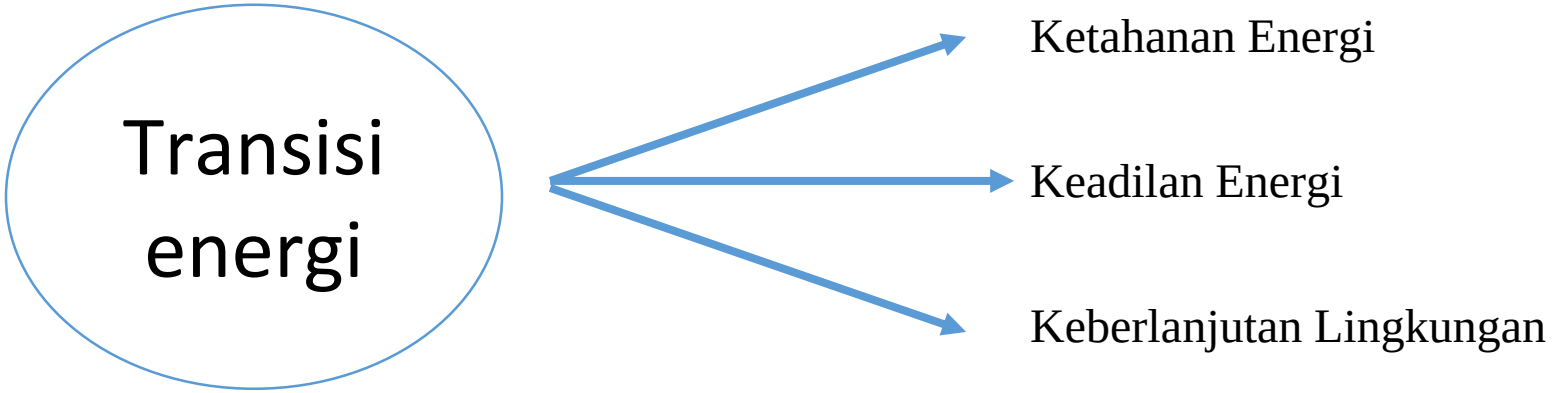


***Sumber Gambar**:* https://climate.copernicus.eu/hottest-may-record-spurs-call-climate-action (akses 12 Juni 2024)

Latar Belakang (cont.)

- Yang membedakan antara proses transisi energi di masa lalu dan masa sekarang adalah unsur pendukungnya.
- Transisi energi sebelumnya dipicu oleh unsur ekonomi, teknologi, lingkungan, kemudahan dan kenyamanan, sementara transisi energi saat ini adalah transisi energi sebelumnya yang sudah bercampur dengan dorongan politik, kebijakan, dan gerakan aktivisme lingkungan (Yergin, 2020).





Kebijakan transisi energi juga berkelindan dengan upaya untuk menyeimbangkan antara ketahanan energi, keadilan energi, dan keberlanjutan lingkungan atau yang disebut sebagai trilema energi.

Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana lanskap kondisi energi di Indonesia saat ini?
2. Bagaimana kebijakan transisi energi di Indonesia selama tahun 2019-2024?
3. Apa rekomendasi kebijakan energi untuk mendorong proses transisi energi yang juga berupaya menyeimbangkan trilema energi bagi Pemerintah terpilih tahun 2024-2029?

Tinjauan Pustaka

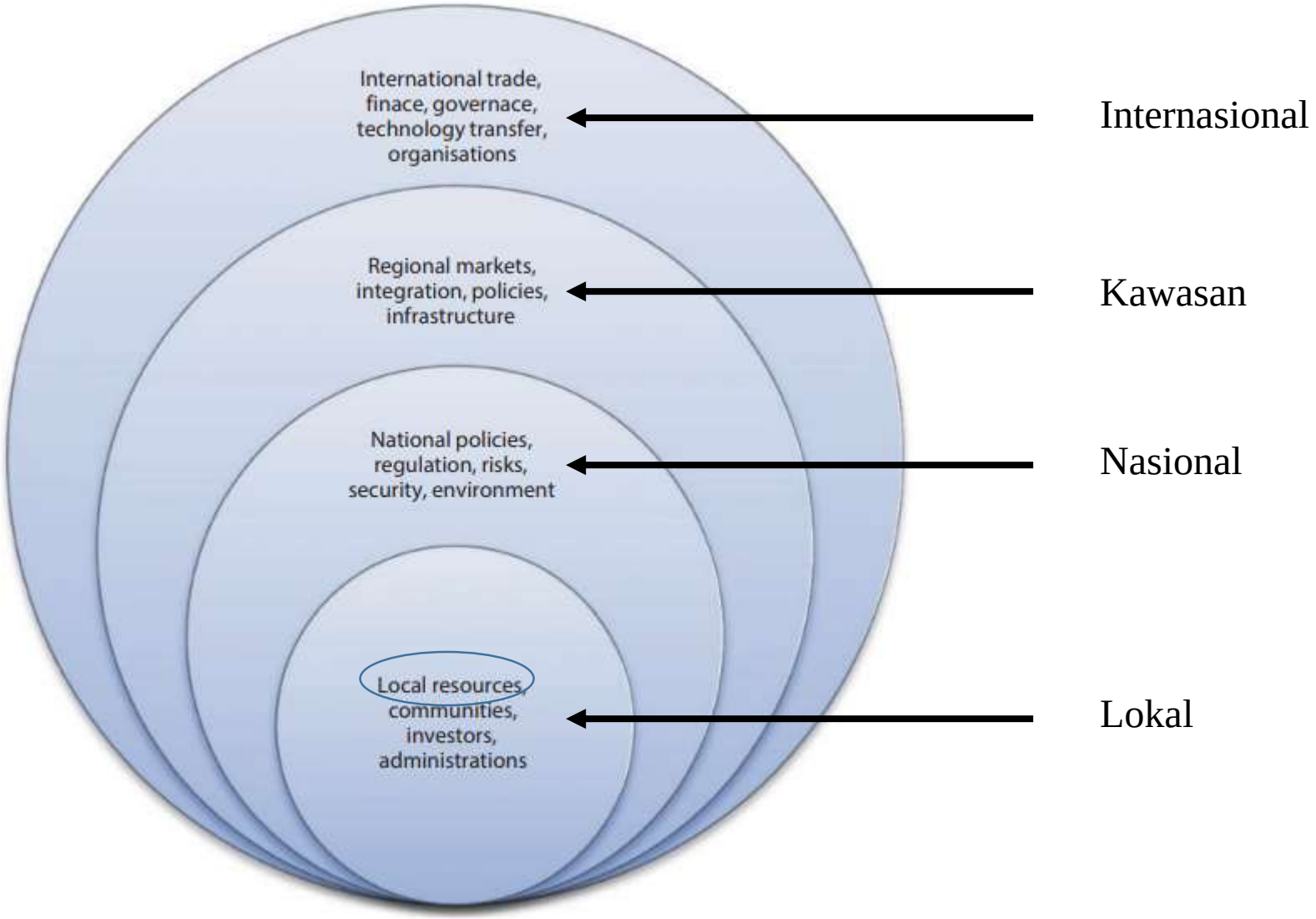


Fig. 1.1 Multi-level interactions in the energy sector

***Sumber Gambar**:* Bhattacharyya, S. C. (2019). *Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance*. London: Springer-Verlag London Ltd.

Tinjauan Pustaka: Ketahanan Energi

- Berbicara mengenai ketahanan energi, belum ada konsensus universal untuk mendefinisikannya (Ang et al., 2015, dalam Bhattacharyya, 2019).
- Konteks ketahanan energi sendiri sangat kompleks karena kerangkanya dipengaruhi oleh banyak aspek. Mulai dari bencana alam, aktivitas terorisme, investasi, penurunan ekologi, konflik untuk memperebutkan sumber daya energi, korupsi, ketimpangan sosial dan ekonomi, sampai stabilitas geopolitik (Bhattacharyya, 2019; Sovacool, Sidortsov, & Jones, 2014).
  - Menurut World Energy Council (2022), ketahanan energi mengukur kemampuan suatu negara dalam memenuhi permintaan energi saat ini dan masa depan, dapat bertahan dan bangkit kembali dari guncangan sistem dengan meminimalisir gangguan pasokan energi bagi ekonomi dan pelanggan.
  - Menurut IEA dalam Sovacool, Sidortsov, & Jones (2014), ketahanan energi adalah "pasokan sumber energi yang tidak terputus dengan harga yang terjangkau".
    - Setidaknya ada dua aspek ketahanan energi ini, yaitu
      - ✓ investasi guna memasok energi yang berkaitan dengan pengembangan ekonomi dan kebutuhan lingkungan (jangka panjang), serta
      - ✓ kemampuan sistem energi untuk beradaptasi terhadap disrupsi dalam keseimbangan permintaan dan pasokan energi (jangka pendek) (Sarhan, 2022).

Tinjauan Pustaka: Ketahanan Energi (cont.)

- Di sisi lain, Sovacool, Sidortsov, & Jones (2014) menjabarkan ketahanan energi sebagai upaya untuk "menyediakan layanan energi secara adil, terjangkau, dapat diandalkan, efisien, ramah lingkungan, diatur secara proaktif, dan dapat diterima secara sosial oleh pengguna akhir."
- ERIA (2011) menjabarkan ketahanan energi sebagai "pengamanan sejumlah energi yang dibutuhkan antara lain untuk kehidupan masyarakat, kegiatan ekonomi, sosial, dan pertahanan, serta tujuan lain, dengan harga terjangkau."
- Di Indonesia, ketahanan energi diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (PP 79/2014), yang didefinisikan sebagai "suatu kondisi terjaminnya ketersediaan energi dan akses masyarakat terhadap energi pada harga yang terjangkau dalam jangka panjang dengan tetap memperhatikan perlindungan terhadap lingkungan hidup."

Literatur ketahanan energi terus berkembang.

Tinjauan Pustaka: Keadilan Energi

- Selanjutnya, keadilan energi menurut World Energy Council (2022) mengukur terkait kemampuan suatu negara untuk menyediakan akses menyeluruh untuk energi yang andal, terjangkau, dan berlimpah untuk kepentingan domestik dan komersial. Di sisi lain, Sovacool & Dworkin (2015) menjabarkan bahwa keadilan energi melibatkan tiga elemen penting, yaitu:
  - Biaya (bagaimana bahaya dan eksternalitas sistem energi seringkali ditanggung secara tidak adil oleh masyarakat miskin dan terpinggirkan). Hal ini juga menjelaskan bahwa kondisi kesenjangan yang telah dan sedang terjadi perlu dipahami (*keadilan pengakuan*), serta upaya untuk merekonsiliasi kesenjangan ini (Carley & Konisky, 2020).
  - Manfaat (bagaimana akses ke sistem dan layanan energi modern sangat tidak merata). Hal ini juga disinggung oleh Carley & Konisky (2020) bahwa *keadilan distribusi* di mana distribusi manfaaat dan beban yang dipikul oleh lintas masyarakat, serta memastikan mereka tidak menanggung beban terlalu besar atau ditolak untuk mendapatkan manfaat itu.
  - Prosedur (berapa banyak proyek energi yang dilanjutkan dengan bentuk pengambilan keputusan eksklusif yang tidak memiliki proses hukum dan representasi). *Keadilan prosedural* berkaitan dengan partisipasi semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan terkait energi dengan sifat adil, merata, dan inklusif (Carley & Konisky, 2020).

Tinjauan Pustaka: Keadilan Energi (cont.)

- Sovacool & Dworkin (2015) berpendapat bahwa keadilan energi yang ideal adalah tanpa diskriminasi. Adanya akses terhadap sistem dan pelayanan energi yang adil akan menjamin adanya prosedur energi dan pengambilan keputusan energi yang adil.
- Adapun McCauley (2018) mendefinisikan keadilan energi sebagai "penerapan hak (baik sosial maupun lingkungan) pada setiap komponen sistem energi". Adanya gagasan transisi berkeadilan menetapkan akan pentingnya keadilan dan kesetaraan mulai dari perencanaan, implementasi, hingga penilaian yang membentuk transisi energi (Carley & Konisky, 2020).

Literatur keadilan energi terus berkembang.

Tinjauan Pustaka: Keberlanjutan Lingkungan

- World Energy Council (2022) mendefinisikan keberlanjutan lingkungan dalam energi adalah mewakili transisi energi suatu negara ke arah mitigasi, serta menghindari potensi kerusakan lingkungan dan dampak perubahan iklim.
- Dalam ekonomi sirkular berkelanjutan, ada beberapa fungsi mendasar lingkungan terhadap ekonomi yang dijaga, yaitu lingkungan sebagai penyedia sumber daya alam, lingkungan yang mampu menerima segala bentuk sampah, tidak terkecuali emisi GRK, serta lingkungan sebagai penyedia kepuasan/kebahagiaan (*utility*). Jika lingkungan tidak dapat melaksanakan fungsinya di atas, maka akan ada konsekuensi langsung baik bagi ekonomi dan kehidupan sehari-hari (Wiesmeth, 2022).

Transisi energi berkelindan dengan keberlanjutan lingkungan karena pada dasarnya energi dibutuhkan untuk pertumbuhan ekonomi, baik melalui sektor industri, sektor komersial, sektor transportasi, dan lain-lain. Jika hanya pertumbuhan ekonomi saja yang dikejar tanpa mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan, maka dampaknya adalah akselerasi perubahan iklim yang akan menimbulkan eksternalitas negatif terkait energi yang besar (ICPAC, 2020).

Metode Penelitian

- Penelitian ini akan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Moleong (2010) mengatakan bahwa penelitian deskriptif kualitatif ini adalah penelitian yang memahami fenomena dari sebuah subjek penelitian, perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan yang lain yang digambarkan dalam bentuk kata dan kalimat.
- Dalam penelitian ini, jenis data yang dikumpulkan dan digunakan adalah data sekunder yang berasal dari kebijakan berbagai kementerian/lembaga terkait, jurnal ilmiah, buku, artikel internet, laporan penelitian, dan bentuk lainnya.
- Analisis data yang digunakan adalah pendekatan *content analysis* yang merupakan teknik untuk membuat kesimpulan yang valid dan dapat ditiru dari teks atau hal lain berdasarkan konteksnya. Teknik ini dapat membantu peneliti dalam menemukan informasi baru, meningkatkan pemahaman peneliti terkait suatu fenomena, serta memberikan informasi dalam menentukan aksi, dalam hal ini rekomendasi, yang dapat dipraktikkan (Krippendorff, 2004).

Pembahasan

Tabel 1. Konsumsi Energi Akhir Indonesia Berdasarkan Sektor Periode 2019-2022

(juta BOE)

	Industri	Rumah Tangga	Komersial	Transportasi	Sektor Lainnya	Konsumsi Energi Akhir
2019	345,72	130,50	44,23	413,21	11,11	944,77
2020	289,55	137,51	40,89	364,17	10,25	842,37
2021	265,91	142,31	42,64	388,42	10,79	850,07
2022	481,16	144,47	48,35	428,61	11,07	1.113,66

Sumber: Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia, Kementerian ESDM, 2022. BOE adalah Barrel of Oil Equivalent. Data konsumsi energi akhir yang ditampilkan tidak menyertakan biomassa tradisional. Diolah penulis.

- Secara umum, terdapat peningkatan konsumsi energi akhir dalam periode tersebut di mana konsumsi energi akhir sempat mengalami penurunan akibat pandemi Covid-19 pada tahun 2020, kecuali pada sektor rumah tangga. Hal ini dikarenakan mayoritas keluarga bekerja di rumah selama diberlakukannya PSBB sehingga meningkatkan penggunaan alat kelistrikan, seperti *air conditioning* (AC), kipas angin, dan alat memasak yang menggunakan listrik lainnya (Novianto et al., 2022; Surahman, et al., 2022).
- Pada tahun 2022, *share* sektor industri terhadap konsumsi energi akhir tercatat 43,21%, disusul sektor transportasi (38,49%), sektor rumah tangga (12,97%), serta sektor komersil dan sektor lainnya masing-masing 4,34% dan 0,99%.
    - Lonjakan konsumsi energi akhir pada tahun 2022 ini didominasi oleh meningkatnya kebutuhan energi di sektor industri dengan kenaikan *share* sebesar 19,33 poin persentase dari tahun sebelumnya. Kementerian ESDM dalam Dewanto (2023) menjelaskan bahwa adanya penyerapan batu bara domestik yang meningkat di sektor industri dan smelter memicu pertumbuhan konsumsi energi di sektor ini.

Pembahasan

Tabel 2. Tingkat Pertumbuhan Rata-Rata Tahunan Berdasarkan Jenis Energi dan Sektor Periode 2014-2022 dan Periode 2019-2022

Periode 2014-2022	**Industri**	**Rumah Tangga**	**Komersial**	**Transportasi**
Batu Bara	23,56%	-	-	-
BBM	-5,85%	-6,98%	-11,15%	2,84%
Gas Alam	-3,26%	15,54%	-7,55%	-13,15%
Listrik	7,04%	4,15%	4,50%	10,49%
LPG	4,34%	4,34%	4,35%	-
Biomassa Tradisional	2,15%	-11,74%	-0,50%	-
Periode 2019-2022	**Industri**	**Rumah Tangga**	**Komersial**	**Transportasi**
Batu Bara	7,53%	-	-	-
BBM	3,78%	-1,17%	1,26%	0,46%
Gas Alam	-3,07%	5,72%	-5,69%	-12,67%
Listrik	2,35%	1,44%	1,00%	1,66%
LPG	1,21%	1,21%	1,20%	-
Biomassa Tradisional	2,83%	-3,76%	-0,19%	-

Sumber: Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia, Kementerian ESDM, 2022. Kalkulasi oleh penulis.

- Secara garis besar, Tingkat Pertumbuhan Rata-Rata Tahunan (*Annual Average Growth Rate*/AAGR) konsumsi energi di setiap sektor tidak memiliki perbedaan dalam dua rentang periode yang dinilai. Terlihat bahwa sektor industri memiliki laju pertumbuhan yang tinggi untuk konsumsi batu bara dibandingkan sektor lainnya baik dalam periode 2014-2022 maupun periode 2019-2022.
  - Hal ini dikarenakan sektor industri yang di dalamnya terdapat subsektor seperti besi dan baja, mesin dan peralatan, serta kimia, adalah sektor yang menggunakan energi dalam jumlah besar atau padat energi.
  - Kebutuhan energi yang sangat besar ini dapat dipenuhi melalui batu bara yang memiliki karakteristik dengan kepadatan energi (*energy density*) yang tinggi.

Pembahasan

Tabel 2. Tingkat Pertumbuhan Rata-Rata Tahunan Berdasarkan Jenis Energi dan Sektor Periode 2014-2022 dan Periode 2019-2022

Periode 2014-2022	**Industri**	**Rumah Tangga**	**Komersial**	**Transportasi**
Batu Bara	23,56%	-	-	-
BBM	-5,85%	-6,98%	-11,15%	2,84%
Gas Alam	-3,26%	15,54%	-7,55%	-13,15%
Listrik	7,04%	4,15%	4,50%	10,49%
LPG	4,34%	4,34%	4,35%	-
Biomassa Tradisional	2,15%	-11,74%	-0,50%	-
Periode 2019-2022	**Industri**	**Rumah Tangga**	**Komersial**	**Transportasi**
Batu Bara	7,53%	-	-	-
BBM	3,78%	-1,17%	1,26%	0,46%
Gas Alam	-3,07%	5,72%	-5,69%	-12,67%
Listrik	2,35%	1,44%	1,00%	1,66%
LPG	1,21%	1,21%	1,20%	-
Biomassa Tradisional	2,83%	-3,76%	-0,19%	-

Sumber: Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia, Kementerian ESDM, 2022. Kalkulasi oleh penulis.

- Permintaan batu bara yang masih tinggi ini kemudian direspons Pemerintah Indonesia melalui Kementerian ESDM untuk menaikkan target produksi batu bara ke 710 juta ton pada tahun 2024 atau naik 2,16% dari target tahun 2023.
  - Dorongan target produksi ini dikarenakan batu bara adalah komoditas ekspor terbesar pada tahun 2023. Badan Pusat Statistik (BPS) dalam Nugroho (2024) menyatakan bahwa ekspor batu bara dan turunannya adalah 22,99% dari total ekspor dengan nilai US$59,49 miliar. Adanya kenaikan target produksi ini juga dapat berkaitan untuk menjaga ketahanan energi di Indonesia dari sisi pasokan energi.

Pembahasan

Tabel 2. Tingkat Pertumbuhan Rata-Rata Tahunan Berdasarkan Jenis Energi dan Sektor Periode 2014-2022 dan Periode 2019-2022

Periode 2014-2022	**Industri**	**Rumah Tangga**	**Komersial**	**Transportasi**
Batu Bara	23,56%	-	-	-
BBM	-5,85%	-6,98%	-11,15%	2,84%
Gas Alam	-3,26%	15,54%	-7,55%	-13,15%
Listrik	7,04%	4,15%	4,50%	10,49%
LPG	4,34%	4,34%	4,35%	-
Biomassa Tradisional	2,15%	-11,74%	-0,50%	-
Periode 2019-2022	**Industri**	**Rumah Tangga**	**Komersial**	**Transportasi**
Batu Bara	7,53%	-	-	-
BBM	3,78%	-1,17%	1,26%	0,46%
Gas Alam	-3,07%	5,72%	-5,69%	-12,67%
Listrik	2,35%	1,44%	1,00%	1,66%
LPG	1,21%	1,21%	1,20%	-
Biomassa Tradisional	2,83%	-3,76%	-0,19%	-

Sumber: Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia, Kementerian ESDM, 2022. Kalkulasi oleh penulis.

- Sementara, walaupun konsumsi LPG masih terlihat, data dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa tren konsumsi gas alam terlihat lebih banyak digunakan oleh sektor rumah tangga pada rentang periode tersebut, yang utamanya digunakan untuk memasak. Adanya kebijakan pemerintah, seperti penyediaan jaringan gas (jargas) bagi rumah tangga yang *notabene* bertujuan untuk mengurangi konsumsi LPG dan memberikan akses energi kepada masyarakat, dapat menjadi pemicunya.
- Kebijakan jargas diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 6 Tahun 2019 tentang Penyediaan Dan Pendistribusian Gas Bumi Melalui Jaringan Transmisi Dan/Atau Distribusi Gas Bumi Untuk Rumah Tangga Dan Pelanggan Kecil (Perpres 6/2019). Kementerian ESDM dalam Muliawati (2024) mengatakan bahwa jargas Cirebon-Semarang tahap 1 sudah terbangun dengan menelan biaya investasi sebesar Rp1,13 triliun. Jargas Cirebon-Semarang dan Dumai-Sei Mangkei juga diperkirakan akan mengurangi subsidi LPG sebesar Rp0,63 triliun per tahun, menghemat devisa impor LPG dan biaya masak masing-masing senilai Rp1,08 triliun dan Rp0,16 triliun setiap tahun (Muliawati, 2024). Perpres 6/2019 yang saat ini dalam proses perampungan nantinya akan memasukkan skema Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) guna mendorong pembangunan jargas kedepannya (Rahayu, 2024).

Pembahasan

Tabel 2. Tingkat Pertumbuhan Rata-Rata Tahunan Berdasarkan Jenis Energi dan Sektor Periode 2014-2022 dan Periode 2019-2022

Periode 2014-2022	**Industri**	**Rumah Tangga**	**Komersial**	**Transportasi**
Batu Bara	23,56%	-	-	-
BBM	-5,85%	-6,98%	-11,15%	2,84%
Gas Alam	-3,26%	15,54%	-7,55%	-13,15%
Listrik	7,04%	4,15%	4,50%	10,49%
LPG	4,34%	4,34%	4,35%	-
Biomassa Tradisional	2,15%	-11,74%	-0,50%	-
Periode 2019-2022	**Industri**	**Rumah Tangga**	**Komersial**	**Transportasi**
Batu Bara	7,53%	-	-	-
BBM	3,78%	-1,17%	1,26%	0,46%
Gas Alam	-3,07%	5,72%	-5,69%	-12,67%
Listrik	2,35%	1,44%	1,00%	1,66%
LPG	1,21%	1,21%	1,20%	-
Biomassa Tradisional	2,83%	-3,76%	-0,19%	-

Sumber: Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia, Kementerian ESDM, 2022. Kalkulasi oleh penulis.

- Jika melihat sektor komersial, sektor ini memang masih menggunakan listrik sebagai sumber tenaga untuk AC, mesin, dan peralatan lainnya yang membutuhkan listrik. Sama seperti sektor rumah tangga, konsumsi LPG juga masih digunakan sektor komersial untuk memasak.
- Jika melihat sektor transportasi, walapun secara umum tingkat pertumbuhan BBM masih positif karena besarnya jumlah BBM yang dikonsumsi oleh besarnya penggunaan transportasi dengan mesin pembakaran dalam, kenaikan tingkat konsumsi listrik di sektor transportasi dapat memperlihatkan adanya pergeseran menuju kendaraan listrik. Namun, mayoritas listrik yang dihasilkan masih menggunakan batu bara sebagai sumber energi primer yang dihasilkan melalui PLTU batu bara.
- Selain itu, jika melihat biomassa tradisional, adanya tren kenaikan penggunaan energi ini di sektor industri dapat dikatakan berkaitan dengan kebijakan *co-firing* untuk menghasilkan listrik, seperti membakar biomasssa tradisional dengan batu bara, yang bertujuan untuk mengurangi penggunaan batu bara serta mengurangi emisi GRK.

Pembahasan

- Dengan kata lain, dapat disimpulkan bahwa sumber energi batu bara masih akan diminta oleh sektor industri, sumber energi gas alam akan perlahan menggantikan LPG di sektor rumah tangga, dan permintaan terhadap listrik akan tetap ada di sektor komersial.
- Sementara, walaupun penggunaan listrik masih sedikit di sektor transportasi, telah ada proses pergeseran dari BBM ke listrik di sektor transportasi.
- Artinya, dalam konteks AAGR, hal ini menunjukkan bahwa permintaan terhadap sumber energi tersebut akan tetap ada di sektor tersebut, sehingga berpotensi menghambat proses transisi energi menuju energi terbarukan. Dalam konteks ketahanan energi yang menjamin ketersediaan energi, maka pemerintah harus dapat menyediakan ketersediaan energi tanpa melupakan perlindungan terhadap lingkungan dan masyarakat.

Pembahasan

Tabel 3. Bauran Energi di Indonesia Periode 2019-2023

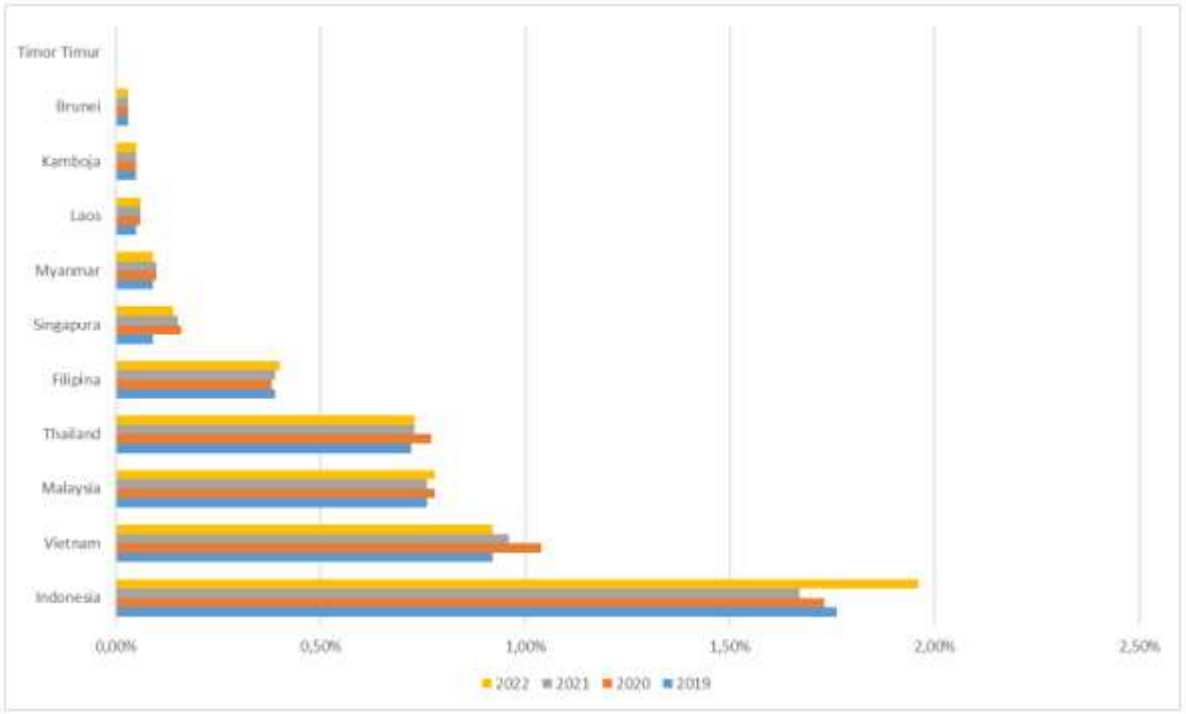
		Batu Bara	Minyak Bumi	Gas Alam	EBT
2019	Target	36,38%	30,35%	21,06%	12,20%
	Realisasi	37,30%	34,97%	18,51%	9,22%
2020	Target	36,49%	28,84%	21,25%	13,42%
	Realisasi	38,50%	32,74%	17,46%	11,31%
2021	Target	35,46%	28,12%	21,90%	14,52%
	Realisasi	37,85%	33,43%	16,40%	12,32%
2022	Target	34,50%	27,27%	22,53%	15,69%
	Realisasi	42,38%	31,40%	13,92%	12,30%
2023	Target	-	-	-	17,87%
	Realisasi	40,46%	30,18%	16,28%	13,09%

Sumber: Bauran Energi Nasional Tahun 2022, Dewan Energi Nasional, 2023; Kementerian ESDM, 18 Januari 2024. Diolah penulis.

- Bauran energi menjadi penting untuk dianalisis karena hal ini merepresentasikan dari sumber energi primer yang digunakan dalam suatu negara. Tabel 3. menunjukkan data *time series* terkait target dan realisasi bauran energi Indonesia berdasarkan jenis energi selama periode 2019-2023.
    - Dominasi sumber energi dari bahan bakar fosil masih tetap mendominasi dari tahun 2019 hingga tahun 2024. Jika melihat rata-rata realisasi bauran sumber energi fosil selama 2019-2023, maka rata-rata realisasi bauran batu bara adalah 39,30%, minyak bumi sebesar 32,54%, gas alam sebesar 16,51%, dan EBT sebesar 11,65%.
- Realisasi bauran batu bara dan minyak bumi selalu di atas target selama tahun 2019-2022. Hal ini tidak terlihat di bauran gas alam dan EBT. Jika melihat bauran EBT, pemerintah mengejar target bauran EBT sebesar 19,5% untuk tahun 2024 (Setiawan, 2024). Target bauran EBT selalu meningkat setiap tahunnya selama 2019-2023, padahal, secara historis, bauran EBT tidak pernah mencapai target.
- Belum tercapainya realisasi EBT dibandingkan target, terutama untuk tahun 2025 yang sebesar 23% berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, membuat Pemerintah merevisi target bauran EBT untuk beberapa periode mendatang, yaitu target 17%-19% untuk tahun 2025, 25%-26% pada tahun 2030, 38%-41% pada tahun 2040, dan 70%-72% pada tahun 2060 (Setiawan, 2024). Paramita & Pranchiska (2024) mengatakan bahwa target bauran EBT sebesar 23% pada tahun 2025 tersebut diasumsikan bahwa Indonesia nantinya telah berhasil menggunakan energi terbarukan, seperti bioenergi dan bioethanol, yang mana penggunaan bioethanol hingga saat ini juga belum terealisasi.

Pembahasan

Grafik 1. *Share* Karbondioksida Negara ASEAN Periode 2019-2022



Sumber: Global Carbon Budget, Friedlingstein et al. (2023). Diolah penulis.

- Berdasarkan data dari Statista.com (akses 8 Mei 2024), pada tahun 2022, Indonesia berkontribusi sebesar 2% dari karbondioksida yang ada di seluruh dunia di mana Tiongkok adalah penghasil karbondioksida terbesar (30,7%), diikuti Amerika Serikat (13,6%), India (7,6%), Rusia (4,4%), dan Jepang (2,8%).
- Namun, pada tahun yang sama, berdasarkan data Friedlingstein et al. (2023), jika dibandingkan dengan 10 negara ASEAN lainnya, Indonesia merupakan penghasil emisi GRK yang tertinggi dan perbedaannya dengan Vietnam adalah 1,1 poin persentase yang sebesar 0,9% (Grafik 1.). Penggunaan batu bara yang masih menjadi bagian terbesar dalam bauran energi Indonesia, mulai dari tahap ekstraksi, transportasi, pengolahan hingga pembakaran, dan banyak digunakan di sektor industri dan subsektor padat energi lainnya yang mendorong besarnya emisi karbondioksida yang dihasilkan.
- Menurut data Friedlingstein et al. (2023), selama periode 2019-2023, jumlah total emisi karbondioksida yang dihasilkan dari batu bara adalah sebesar 1.323,64 juta ton, lalu jumlah emisi karbondioksida dari minyak dan gas alam adalah masing-masing 824,73 juta ton dan 329,15 juta ton. Adapun kontribusi batu bata terhadap emisi karbondioksida selama periode tersebut adalah 50,88%, 31,70% untuk minyak, dan 12,65% untuk gas alam. Emisi ini akan mengakselerasi perubahan iklim yang bermuara pada peningkatan jumlah kejadian cuaca ekstrem di Indonesia (lihat Grafik 1).

Pembahasan

Tabel 4. Transisi Energi pada Sektor di Indonesia

Industri	Rumah Tangga	Komersial	Transportasi
Pemanfaatan gas bumi dan biomassa untuk substitusi batubara	Penggunaan kompor listrik/induksi, pemanfaatan Dimethyl Ether (DME) dan biomasa serta pembangunan jaringan gas untuk subtitusi LPG	Penggunaan kompor listrik/induksi dan pembangunan jaringan gas untuk substitusi LPG	Pemanfaatan BBN (biodiesel dan biogasoline) untuk transportasi darat dan bioavtur untuk transportasi udara
Peningkatan elektrifikasi dan efisiensi energi pada industri bertemperatur tinggi	Program Konservasi Energi (Manajemen energi, Standar Kinerja Energi Minimum (MEPS) dan penggunaan *high energy efficient appliances* (contoh pada AC dan peralatan lainnya)	Program Konservasi Energi (Manajemen energi, Standar Kinerja Energi Minimum (MEPS) dan penggunaan *high energy efficient appliances* (contoh pada AC dan peralatan lainnya)	Penggunaan kendaraan listrik (motor, mobil dan bus listrik) untuk transportasi darat
Pemanfaatan teknologi CCS/CCUS			Pemanfaatan hidrogen (*fuel cell*) untuk kendaraan bermotor
Peningkatan elektrifikasi efisiensi energi pada industri bertemperatur rendah			Penggunaan kendaraan berbahan bakar gas

Sumber: Bauran Energi Nasional Tahun 2022, Dewan Energi Nasional, 2023.

- Berdasarkan data pada Tabel 4, dalam sektor industri, pemanfaatan gas bumi dan biomassa atau yang disebut *co-firing* ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan batu bara di sektor industri yang nantinya bermuara pada berkurangnya emisi GRK yang dihasilkan dari sektor industri. Menurut PLN (25 Februari 2023), bauran EBT akan meningkat sebesar 3,6% dari total target 23% pada tahun 2023 dengan *co-firing* melalui pensubstitusian batu bara dengan biomassa sebesar ±12%. Selain itu, *co-firing* juga berpotensi menurunkan emisi sebanyak 11 juta ton CO_2 (PLN, 25 Februari 2023).
- Namun, menurut trendasia.org (29 Agustus 2022), kebijakan *co-firing* justru memberikan dampak buruk bagi lingkungan, seperti deforestasi. Hal ini dikarenakan luasnya lahan yang dibutuhkan, yaitu 2,33 juta hektar atau 35 kali luas darata DKI Jakarta, untuk membangun Hutan Tanaman Energi bagi biomassa. Selain itu, potensi emisi GRK yang dihasilkan oleh *co-firing* adalah 26,48 juta ton setara karbon dioksida (CO2e) per tahun.
  - Kebijakan *co-firing* juga tidak mengurangi ketergantungan terhadap batu bara karena *share* biomassa dalam *co-firing* hanya 1%-10% (trendasia.org, 29 Agustus 2022). Walhi Jawa Barat (akses 12 Mei 2024) juga mengatakan bahwa skema *co-firing* ini lebih terlihat sebagai skema bisnis yang tidak memperhatikan dampak lingkungan dan akan berpotensi menimbulkan ketegangan terkait lahan di masyarakat.
  - Selain *co-firing*, pemanfaatan teknologi *Carbon Capture Storage/Carbon Capture Utilisation and Storage* (CCS/CCUS) juga dianggap belum menjamin pengurangan ketergantungan penggunaan batu bara dan menjadi solusi palsu dalam proses transisi energi (Prasetiyo et al., 2023).

Pembahasan

Tabel 4. Transisi Energi pada Sektor di Indonesia

Industri	Rumah Tangga	Komersial	Transportasi
Pemanfaatan gas bumi dan biomassa untuk substitusi batubara	Penggunaan kompor listrik/induksi, pemanfaatan Dimethyl Ether (DME) dan biomasa serta pembangunan jaringan gas untuk subtitusi LPG	Penggunaan kompor listrik/induksi dan pembangunan jaringan gas untuk substitusi LPG	Pemanfaatan BBN (biodiesel dan biogasoline) untuk transportasi darat dan bioavtur untuk transportasi udara
Peningkatan elektrifikasi dan efisiensi energi pada industri bertemperatur tinggi	Program Konservasi Energi (Manajemen energi, Standar Kinerja Energi Minimum (MEPS) dan penggunaan *high energy efficient appliances* (contoh pada AC dan peralatan lainnya)	Program Konservasi Energi (Manajemen energi, Standar Kinerja Energi Minimum (MEPS) dan penggunaan *high energy efficient appliances* (contoh pada AC dan peralatan lainnya)	Penggunaan kendaraan listrik (motor, mobil dan bus listrik) untuk transportasi darat
Pemanfaatan teknologi CCS/CCUS			Pemanfaatan hidrogen (*fuel cell*) untuk kendaraan bermotor
Peningkatan elektrifikasi efisiensi energi pada industri bertemperatur rendah			Penggunaan kendaraan berbahan bakar gas

Sumber: Bauran Energi Nasional Tahun 2022, Dewan Energi Nasional, 2023.

- Dari sisi rumah tangga, disebutkan sebelumnya bahwa gas alam dan LPG masih dikonsumsi berdasarkan AAGR. Kompor listrik atau kompor induksi ini dinilai lebih efisien energi dibandingkan kompor gas (90% untuk kompor listrik dan 70% untuk kompor gas). Program ini kembali berjalan pada tahun 2024 setelah sempat dibatalkan pada tahun 2022 (Junida, Januari 2024). Adapun kebijakan kompor listrik saat ini akan menyasar masyarakat menengah ke atas guna menuju arah transisi energi yang tengah dilakukan (Abhiyoso, 2024).
  - Permasalahan yang ada, menurut Energy Watch dalam Abhiyoso (2024), kebijakan kompor listrik tidak serta merta dapat menjadi upaya pukul rata untuk memenuhi kebutuhan energi di sektor rumah tangga dikarenakan rumah tangga, seperti masyarakat di daerah pesisir dengan besarnya sumber energi surya yang tersedia, lebih layak mendapatkan kompor surya.
- Jika melihat transisi energi dari sektor transportasi, pengunaan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) dianggap mampu mengurangi ketergantungan terhadap BBM dan mengurangi emisi GRK di sektor transportasi. Pemerintah pun telah mengeluarkan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 79 Tahun 2023 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan.
  - Walaupun demikian, kebijakan KBLBB di Indonesia masih belum optimal dikarenakan Pemerintah Indonesia masih belum mendorong kebijakan sisi penawaran (*supply side*), dan kurangnya dorongan elemen subnasional daerah di Indonesia (Adijaya, 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat Pertumbuhan Rata-Rata Tahunan (*Annual Average Growth Rate*/AAGR) untuk batu bara masih terjadi di sektor padat energi seperti sektor industri. Hal ini dikarenakan kebutuhan energi yang sangat besar ini dapat dipenuhi melalui batu bara yang memiliki karakteristik dengan kepadatan energi (*energy density*) yang tinggi.
2. Walaupun konsumsi LPG masih terlihat, Tingkat Pertumbuhan Rata-Rata Tahunan (*Annual Average Growth Rate*/AAGR) untuk gas alam masih terjadi di sektor rumah tangga yang didorong penyediaan jaringan gas (jargas) bagi rumah tangga yang *notabene* bertujuan untuk mengurangi konsumsi LPG dan memberikan akses energi kepada masyarakat.
3. Tingkat Pertumbuhan Rata-Rata Tahunan (*Annual Average Growth Rate*/AAGR) untuk listrik terdapat di sektor komersial dan transportasi. Kenaikan tingkat konsumsi listrik di sektor transportasi dapat memperlihatkan adanya pergeseran menuju kendaraan listrik. Namun, mayoritas listrik yang dihasilkan masih menggunakan batu bara sebagai sumber energi primer yang dihasilkan melalui PLTU batu bara.
4. Walaupun secara umum kebijakan transisi energi di Indonesia sudah memenuhi konteks ketahanan energi guna menjaga ketersediaan pasokan dalam negeri, unsur pemenuhan keadilan energi dan keberlanjutan lingkungan masih belum terlalu didorong dan dipenuhi dengan baik. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa kasus dan penelitian yang mencerminkan bahwa kebijakan seperti *co-firing* dan CCUS lebih memberikan dampak negatif bagi masyarakat dan lingkungan.

Rekomendasi

- Keadilan energi, baik dalam keadilan pengakuan (*recognition justice*), keadilan distribusi (*distributive justice*), maupun keadilan prosedural (*procedural justice*) harus menjadi bagian di dalam menjalankan kebijakan transisi energi di Indonesia. Hal ini agar tujuan kebijakan transisi energi yang dicapai tidak hanya sebatas untuk memenuhi komitmen pengurangan emisi GRK yang dimandatkan baik oleh internasional maupun kawasan, tetapi juga mampu melibatkan semua pihak yang terlibat, serta mendistribusikan manfaat transisi energi dengan baik kepada masyarakat. Adapun rekomendasi yang diajukan dari hasil kajian ini antara lain:

- Pertama, pemerintah melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dan kementerian/lembaga terkait lainnya, seperti Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional harus melakukan proses transisi energi yang mampu menyeimbangkan dengan trilema energi.
    - Selain itu, pemenuhan permintaan dan penawaran energi juga harus melihat efisiensi energi dan intensitas energi. Aksi mitigasi dari hulu sampai hilir untuk sumber energi tidak terbarukan perlu dijaga dengan melibatkan berbagai pihak. Selain itu, kementerian terkait di atas juga harus berkolaborasi dan bersinergi bersama Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia agar tidak ada pelanggaran hak asasi manusia dalam proses transaksi energi yang dilakukan. Hal ini dapat didorong melalui inisiatif transparansi dengan melibatkan pihak-pihak independen non-pemerintah. Organisasi masyarakat sipil juga perlu dilibatkan dalam mengawal keterbukaan informasi proyek-proyek transisi energi, memastikan perizinan dan persetujuan yang benar-benar dari masyarakat, dan penilaian dampak proyek terhadap lingkungan di daerah implementasi proyek.
-
- Kedua, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Kementerian Perindustrian, perlu berkolaborasi dengan lembaga pembiayaan dan jasa keuangan, serta Kementerian Keuangan, Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi terkait investasi dan menurunkan biaya EBT. Hal ini perlu dilakukan mengingat biaya teknologi EBT yang semakin kompetitif. Untuk itu, pemerintah juga perlu memastikan agar pendanaan melalui JETP berjalan dengan baik dengan pelibatan kementerian/lembaga terkait.
    - Selain itu, Kementerian Keuangan, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, dan Kementerian Sosial juga harus bersinergi dan berkolaborasi dalam memberikan bantuan dalam subsidi energi untuk EBT bagi masyarakat guna memenuhi ketahanan energi dan memitigasi kemiskinan energi. Subsidi energi untuk EBT ini tentu saja tidak boleh membebani Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara.

- Terakhir, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dan kementerian/lembaga terkait lainnya seperti Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Kementerian Perindustrian, dan Kementerian Badan Usaha Milik Negara harus memastikan rantai pasok yang menggabungkan unsur ketahanan energi dalam negeri, keadilan energi bagi produsen dan konsumen, serta keberlanjutan lingkungan. Pemerintah juga harus berani dan tegas memberikan pembebanan ekonomi dan lingkungan kepada perusahaan yang tidak mematuhi kebijakan transisi energi yang berkaitan dengan keadilan energi.

TERIMA KASIH

Instagram: @indonesian.institute
Facebook: The Indonesian Institute
X: @the_indonesian
Website: www.theindonesianinstitute.com
Instagram Ngobi (Ngobrol Kebijakan) by The Indonesian Institute: @ngobi.podcast
Spotify: Ngobi (Ngobrol Kebijakan)