



**HASIL PENELITIAN DOSEN
STIE IPWIJA
No: 048/LP2M-STIEIPWIJA/II/2022**

1. Judul Penelitian : PELUANG DAN TANTANGAN TRANSISI
ENERGI BARU DAN TERBARUKAN
2. Peneliti 1 :
Nama : Dr. Dina Nurul Fitria, S.E.,M.T.,CSCA.,CRP.
Jenis Kelamin : Perempuan
Pangkat/Gol/Nip : III-B/0309097496
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Nomor Induk Dosen : 0309097496
Univ./Ins/Akademi/Sekolah : STIE IPWI JAKARTA
Bidang Ilmu yang diteliti : Manajemen Energi
3. Peneliti 2 :
Nama :
Jenis Kelamin :
Pangkat/Gol/Nip :
Jabatan Fungsional :
Nomor Induk Dosen :
Univ./Ins/Akademi/Sekolah :
Bidang Ilmu yang diteliti :

Mengetahui,
Kepala LP2M

Jakarta, 28, Februari, 2022



Rochmad Fadjar Darmanto, S.E., M.M.

(Dr. Dina Nurul Fitria, S.E.,M.T.,CSCA.CRP)

LAPORAN PENELITIAN

**PELUANG DAN TANTANGAN TRANSISI ENERGI BARU DAN
TERBARUKAN**

Oleh

Dina Nurul Fitria

Dosen Tetap STIE IPWI Jakarta (dinanf@stieipwija.ac.id)

I. PENDAHULUAN

Energi adalah sumber kehidupan. Hidup adalah kerja dan setiap kerja membutuhkan energi. Energi merupakan daya atau tenaga atau kemampuan untuk melakukan kerja yang dapat berupa panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetika. Energi terkait dengan kebijakan negara sejauh berhubungan dengan sumber daya energi yaitu sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi maupun sebagai energi. Pasal 33 UUD 1945 menaungi seluruh orientasi penyediaan, pengembangan, pengusaha, pemanfaatan, dan pengalokasian sumber daya energi. Tujuannya adalah, sebagaimana ditegaskan Pasal 1 angka (25) UU No. 30 Tahun 2007 tentang Energi, mencapai kemandirian dan ketahanan energi nasional.

Indonesia negara kaya sumber daya energi, baik sumber daya yang dapat diperbarui (*renewable resources*) maupun serta terutama sumber daya yang tak terbarui (*non-renewable resources*). Indonesia bukan negara minyak atau gas, tetapi negara bauran energi. Kendatipun tidak dianugerahi sumber energi fosil yang melimpah, bauran energi Indonesia didominasi oleh penggunaan energi fosil, terutama migas dan batubara. Porsi EBT dalam bauran energi tidak pernah mencapai dua digit. Saat ini baru menyumbang 5% dan diproyeksikan mencapai 23% pada 2025 dan 31% pada 2050 menurut RUEN (Rencana Umum Energi Nasional). Menimbang laju dan dinamikanya, target itu sulit tercapai karena pengembangan EBT terkendala faktor keekonomian serta kurangnya *political will* dari para pemangku kepentingan.

Indonesia telah menerbitkan sejumlah regulasi pengembangan energi secara sektoral, antara lain:

1. UU No. 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi;
2. UU No. 30 Tahun 2007 tentang Energi;

3. UUN. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan *Minerba*;
4. UU No. 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan; dan
5. UU No. 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi.

Karena Indonesia tidak mengenal konsep undang-undang payung, kedudukan UU No. 30 Tahun 2007 tentang Energi tidak memayungi orientasi pengembangan energi dalam sebuah rencana terpadu dan berjangka panjang. Perencanaan terpadu dan berjangka panjang bukannya tidak pernah dilakukan.

Tahun 2005, Pemerintah membentuk Badan Koordinasi Energi Nasional (Bakoren) yang menghasilkan Blueprint Pengelolaan Energi Nasional (BP-PEN) 2005-2025 yang kemudian dituangkan dalam Perpres No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN). Setelah terbit UU Energi, Pemerintah mencabut PP No. 5/2006 dan menggantinya dengan PP No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional. PP ini merancang arah pengelolaan energi nasional untuk jangka waktu yang lebih panjang hingga 2050. PP ini menetapkan bauran energi untuk EBT sekurang-kurangnya 23% pada 2025 dan minimal 31% pada 2050. Peran minyak bumi dikurang hingga di bawah 25% pada 2025 dan kurang dari 20% pada 2050. Peran batubara sedikitnya 30% pada 2025 dan minimal 25% pada tahun 2050. Porsi gas bumi sekurang-kurangnya 22% pada 2025 dan minimal 24% pada 2050.

Untuk memastikan implementasi peraturan ini di tingkat nasional, Presiden menerbitkan Perpres No. 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) yang semestinya diikuti oleh daerah dengan Rencana Umum Energi Daerah (RUED).

II. MASALAH

Salah satu ukuran kemajuan bangsa dalam pembangunan adalah konsumsi energi secara produktif yang dilihat dari indeks elastisitas dan intensitas energi. Secara nominal, konsumsi energi per kapita Indonesia relatif masih rendah, hanya 0,8 Mtoe, jauh di bawah Singapore (13,9 Mtoe), Malaysia (3,0 Mtoe), China (2,2 Mtoe), dan Thailand (1,8 Mtoe). Meskipun rendah, konsumsi itu terhitung boros karena elastisitas energi 1,63 dan intensitas energi 0,26 BOE/juta Rp. Artinya untuk mendorong pertumbuhan ekonomi 1%, dibutuhkan konsumsi energi 1,63% dan untuk menghasilkan nilai tambah (GDP) Rp 1 juta dibutuhkan energi 0,26 barel setara minyak. Konsumsi energi dianggap efisien dan produktif jika elastisitas energi di bawah 1,0 dan intensitas energi 164 Toe/juta dollar AS.

Pertambahan populasi dan pertumbuhan ekonomi akan mengerek konsumsi energi. Populasi Indonesia saat ini sekitar 260 juta jiwa dan diproyeksikan menjadi 317 juta jiwa pada 2045. Kenaikan rata-rata jumlah penduduk mencapai 13% setiap tahun dan

pertumbuhan ekonomi rata-rata 5% setiap tahun. Dari sisi *demand*, permintaan energi akan meningkat, namun tidak dibarengi dengan kemampuan *supply* sehingga Indonesia harus menyediakan energi melalui impor dari negara lain yang jumlahnya terus meningkat.

Sejak 2004, Indonesia telah menjadi pengimpor netto minyak. Jumlah konsumsi minyak ini saat ini mencapai 1,6 juta barel per hari (bph), sementara produksinya tinggal 800 ribu bph. Itu pun tidak semuanya hak Pemerintah (*Government Take*) karena harus dibagihasilkan dengan kontraktor. Setiap hari Indonesia mengimpor minyak mentah dan produk kilang lebih dari 1 juta bph. Produksi gas masih surplus, tetapi separonya terikat kontrak-kontrak ekspor jangka panjang. Demikian juga batubara, dua pertiga produksinya diekspor ke sejumlah negara.

Orientasi jangka pendek pengelolaan sumber daya energi sebagai komoditas penghasil devisa telah menghancurkan peluang Indonesia menjadi negara mandiri energi. Diperkirakan Indonesia tidak akan hanya menjadi importir netto minyak, tetapi importir netto energi pada 2027. Dokumen RUEN menyebutkan impor minyak Indonesia akan mencapai empat kali lipat pada 2025 dan tujuh kali lipat pada 2050 dibanding jumlah produksi dalam negeri. Neraca Gas Bumi Indonesia Tahun 2016-2035 memperkirakan, seiring timpangnya permintaan dengan pasokan, impor gas akan dimulai pada 2019.

Impor menyebabkan penyediaan energi Indonesia akan tergantung kepada negara lain yang berarti tunduk kepada gejolak yang terjadi di negara-negara produsen. Harga akan sepenuhnya didikte oleh pasar dan intervensi Pemerintah semakin tidak bisa diterima oleh hukum penawaran-permintaan. Rencana impor tidak bisa dilepaskan dari ketergantungan kepada energi fosil dalam bauran energi. Sekitar 95% persen bauran energi didominasi fosil, dengan porsi migas mencapai 69%. Pengembangan EBT hanya konsep di atas kertas yang tidak bisa jalan karena minimnya *political will* dan dukungan pendanaan.

Kendatipun PP No. 79 Tahun 2014 telah meletakkan paradigma baru pengelolaan energi tidak lagi sebagai komoditas ekspor penghasil *revenue* melainkan modal pembangunan, *mindset* umum pemangku kepentingan belum berubah. Pengembangan EBT terganjal faktor keekonomian dan Pemerintah menyerah kepada hukum pasar. Dalam kalkulasi ekonomi, investasi EBT belum ekonomis karena itu tidak diminati investor.

Tanpa investasi, EBT tidak bisa jalan dalam skala industri. Pemerintah punya keterbatasan dana menggalakkan investasi pengembangan EBT melalui insentif fiskal karena seluruh penerimaan negara dari sektor energi ditelan APBN dan habis dalam satu tahun anggaran. Padahal, praktik terbaik pengelolaan energi dunia adalah bahwa energi fosil harus menyubsidi EBT dari dana yang disisihkan sebagai premi pengurusan (*depletion premium*).

Inisiatif membentuk *petroleum fund* sampai sekarang belum jalan tanpa payung hukum yang jelas.

Ditambah dengan masalah tata kelola yang belum mencerminkan penguasaan negara, pengelolaan energi Indonesia belum menampung peluang Indonesia menjadi negara berdaulat dan mandiri energi. Kedaulatan terkait dengan aspek penguasaan hulu yakni sejauhmana negara berdaulat menetapkan kebijakan (*beleid*), mengatur (*regelendaad*), mengurus (*bestuursdaad*), mengelola (*beheersdaad*), dan mengawasi (*toezichtoudendaad*) sektor energinya sebagai satu kesatuan tindakan. Kemandirian terkait dengan sisi hilir yakni kemampuan negara mencukupi kebutuhannya sendiri (*self-sufficiency*), terutama dari sumber energi dalam energi.

Ketahanan terkait dengan kemampuan mencukup kebutuhannya sendiri, baik dari sumber energi dalam negeri maupun luar negeri. Banyak negara tidak mempunyai sumber daya energi tetapi mempunyai ketahanan energi seperti Singapore. Banyak juga negara yang mempunyai sumber daya energi tetapi minus ketahanan energi seperti Indonesia. Indonesia tidak punya cadangan minyak strategis yang dikuasai Pemerintah. Yang ada hanya cadangan operasional milik Pertamina untuk mencukupi kebutuhan konsumsi selama 23 hari.

III. RUANG LINGKUP

Upaya mewujudkan kedaulatan, kemandirian, dan ketahanan energi harus merupakan langkah dan aksi bersama (*concerted action*) yang melibatkan berbagai aktor, lintas sektor, dan multidisiplin. Karena itu, ruang lingkup kajian ini harus melibatkan lintas ilmu dan disiplin seperti teknik, ekonomi, politik, hukum, sosial, dan lingkungan.

Pendekatan teknis diperlukan untuk melihat perkembangan teknologi eksplorasi dan eksploitasi dalam rangka menaikkan produksi energi dan konservasi energi.

Pendekatan teknis juga diperlukan untuk menimbang penyediaan energi dari hasil inovasi teknologi yang memungkinkan pasokan energi diperoleh dari berbagai sumber energi, baik fosil (migas non-konvensional, gas metana batubara, dll) maupun EBT seperti nuklir, surya, air, laut, angin, dan panas bumi. Pendekatan ekonomi diperlukan untuk menghitung aspek komersialitas dan keekonomian, sebab produksi energi berhubungan dengan *revenue* dan konsumsi energi berhubungan harga yang diterima konsumen dan diinginkan produsen.

Pendekatan politik diperlukan untuk menghitung kemungkinan gagasan ini dituangkan sebagai kebijakan publik (*public policy*) yang diperjuangkan pengambil kebijakan (Presiden

dan DPR) dan diterima oleh publik. Pendekatan hukum harus dipertimbangkan karena pengelolaan energi nasional terkait dengan konstitusionalitas yang tunduk kepada UUD 1945, khususnya Pasal 33. Tata kelola energi tidak boleh menempatkan pasar sebagai asas tanpa berpijak kepada tujuan bernegara sebagaimana dimandatkan konstitusi. Pendekatan sosial dan lingkungan dipakai untuk menghitung risiko sosial pengelolaan energi dan risiko lingkungan eksploitasi energi.

IV. PEMBAHASAN

Dalam rangka memastikan manfaat globalisasi di era Revolusi Industri 4.0 dapat dipetik berkesinambungan. Indonesia dalam konteks perubahan perekonomian global yang ditandai dengan industri dan jasa maju berteknologi tinggi dan berbiaya produksi rendah akibat energi murah, harus diupayakan sungguh-sungguh untuk memetik neraca perdagangan positif terhadap negara-negara mitra dagang.

Industri berorientasi ekspor bernilai tambah sektor pertanian (termasuk kelautan dan kehutanan) dan barang tambang serta mineral yang mengandalkan kemampuan ide, kreatifitas dan inovasi segenap penduduk Indonesia yang terdidik, terampil dan beretika moral baik.

Tantangan rezim harga energi dunia khususnya hasil nonmigas dari komoditas mineral dan batubara yang fluktuatif dan terutama dipengaruhi oleh naik turunnya perekonomian Tiongkok, sekaligus penguasaan pangsa pasar produk dan jasa dunia oleh perusahaan-perusahaan raksasa dengan kapasitas sangat besar terutama dari China yang mengakibatkan oversupply produksi dunia, di mana China mendominasi lebih dari 50% produksi dunia.

Maka sudah mendesak, Indonesia memiliki paradigma pertumbuhan ekonomi yang mengandalkan penggunaan energi selain fosil yang ramah lingkungan dan memanfaatkan pengurangan emisi karbon, guna mendorong peningkatan daya beli konsumsi rumah tangga dari sisi pengeluaran dan mendorong peningkatan investasi industri dan jasa yang menghasilkan industri dan jasa orientasi ekspor dan substitusi impor migas dan non migas untuk peningkatan sisi penerimaan.

Akhirnya, transformasi struktur ekonomi Indonesia yang ditujukan untuk pertumbuhan ekonomi tinggi, pemerataan pembangunan dan pendapatan, pengurangan pengangguran dan kemiskinan sangat bertumpu pada kebijakan fiskal yang akomodatif.

KONDISI UMUM

Pasal 33 UUD 1945 menaungi seluruh orientasi penyediaan, pengembangan, pengusahaan, pemanfaatan, dan pengalokasian sumber daya energi. Tujuannya adalah, sebagaimana ditegaskan Pasal 1 angka (25) UU No. 30 Tahun 2007 tentang Energi, mencapai kemandirian dan ketahanan energi nasional.

Industri minyak dan gas bumi merupakan salah satu industri yang memiliki risiko tinggi terutama risiko finansial (*sunk cost*), apabila dalam eksplorasi tidak menemukan sumber minyak dan gas bumi yang ekonomis. Risiko kegagalan eksplorasi minyak dan gas bumi bisa terjadi pada perusahaan minyak apa saja dan di manapun, termasuk Pertamina. Oleh karena itu, sampai saat ini negara mengambil kebijakan untuk tidak mengambil risiko tersebut, sehingga tetap menerapkan sistem kontrak bagi hasil—dalam suatu bentuk perjanjian (*contract of business*) di mana seluruh risiko ditanggung oleh perusahaan minyak (kontraktor).

Energi Indonesia masih didominasi energi fosil dan penggunaan energi belum efisien. Sehingga memerlukan upaya untuk menekan harga energi agar makin terjangkau (*affordable*). Distribusi energi perlu ditingkatkan guna meningkatkan rasio elektrifikasi dan energi dapat dinikmati secara merata.

Infrastruktur energi yang meliputi infrastruktur migas, penemuan cadangan migas baru, serta pengembangan energi baru dan terbarukan melibatkan pemerintah daerah penghasil minyak dan gas bumi. Pemerintah daerah berkewajiban mengalokasikan atau menggunakan bagian produksi minyak dan gas bumi miliknya untuk mengadakan infrastruktur energi.

TANTANGAN

Porsi EBT dalam bauran energi tidak pernah mencapai dua digit. Saat ini baru menyumbang 5% dan diproyeksikan mencapai 23% pada 2025 dan 31% pada 2050 menurut RUEN (Rencana Umum Energi Nasional). Menimbang laju dan dinamikanya, target itu sulit tercapai karena pengembangan EBT terkendala faktor keekonomian serta kurangnya political will dari para pemangku kepentingan.

Aparatur birokrasi baik di pemerintahan pusat maupun pemerintahan daerah belum didukung oleh sumber daya manusia yang memahami dengan baik investasi bidang energi, terutama pada proses penyusunan dan negosiasi kontrak-kontrak yang berpotensi tidak menguntungkan negara.

Mekanisme *cost recovery* dikoreksi dengan mekanisme *gross split* lebih bersifat simple atau sederhana, dibandingkan *cost recovery*. Lapangan minyak, berada dilokasi yang berbeda, akan berbeda spilt nya, risiko bisnis sudah dimasukkan untuk penentuan insentif, untuk mencegah *stranded reserved*. Namun mekanisme *gross split* belum optimal dalam pelaksanaannya.

Bauran energi Indonesia masih didominasi oleh Batu bara, belum fokus pada pengembangan EBT. Disebabkan oleh masih terkendala oleh pembiayaan EBT dari perbankan lokal dengan IRR di atas 6%, harusnya di bawah 6%. Namun Pemerintah justru mengundang investasi bidang energi untuk mendapatkan xxport Credit di bawah 5% dari bank asing.

PELUANG

Mahkamah konstitusi menyatakan bahwa definisi Penguasaan Negara dalam Pasal 33 UUD Tahun 1945 lebih besar dari konsep kepemilikan dalam hukum perdata dan sikap pemerintah yang bertindak hanya sebagai regulator, fasilitator dan operator. Dalam konsep hukum publik, Penguasaan Negara berarti kedaulatan rakyat menjadi dasar dari timbulnya penguasaan Negara.

Keberlanjutan ketahanan energi di masa depan Indonesia agar dapat membangun Petroleum Fund/Oil dan Gas Fund yang secara bertahap telah dilaksanakan, sehingga memerlukan perencanaan dan pengawasan alokasi Petroleum Fund/Oil dan Gas Fund yang transparan dan akuntabel.

Proven reserved energi migas Indonesia 3% dari dunia, hanya mampu 43%, sisanya, tidak bisa diambil karena tidak ada teknologinya. Cadangan gas 1,5% dari total cadangan dunia. Defisit setengah kali karena Reserved ratio kita rendah. Sebuah blok ditemukan sampai keluar minyaknya (*first oil*) bisa 15-20 tahun mendatang. *Oil price* hampir sama rata-rata dunia. *Cost of production* kita lebih mahal dari sisi waktu. Energi nuklir memberi peluang untuk dikembangkan meskipun dalam skala kecil.

ARAH KEBIJAKAN

Indonesia untuk memenuhi kebutuhan energinya memerlukan pendekatan energi bauran dengan mengoptimasi kontribusi pemanfaatan setiap jenis sumber energi dalam negeri tersebut untuk menopang terciptanya ketahanan energi nasional. Seiring dengan

terbangunnya postur bauran energi yang ideal, maka diharapkan kebutuhan impor menjadi lebih minim dan terkendali.

Penataan kelembagaan pengelolaan energi yang mengutamakan penguasaan oleh negara sesuai Pasal 33 UUD NRI Tahun 1945, menggunakan mekanisme *gross split* mempertimbangkan empat jenis kontrak perusahaan yang lazim digunakan yaitu: Kontrak Koneksi (*Concession Contract*); Kontrak Bagi Hasil (*Production Sharing Contracts*); Kontrak Karya (*Service Contract*); Perjanjian Operasi Bersama (*Joint Operating Agreement*). Kontrak perusahaan ini disusun untuk memenuhi kepentingan dari dua pihak yaitu Negara selaku pemilik sumber energi yang diwakili oleh Badan Usaha Milik Negara dan kontraktor.

Perkuatan kualitas sumber daya manusia Indonesia yang mampu memanfaatkan dan mengembangkan teknologi bidang energi yang dihasilkan anak negeri dalam konstelasi Revolusi Industri 4.0. Energi nuklir menjadi harapan kedaulatan energi di masa datang.

Efektivitas sumber-sumber dana dari *petroleum fund* yang dihimpun dari pajak-pajak investasi bidang energi untuk pengembangan sumber daya manusia dan teknologi dalam negeri. Sehingga hasil investasi bidang energi digunakan untuk dalam negeri, yang diutamakan.

Relaksasi pengaturan tata kelola energi fosil dan energi baru terbarukan yang memberi ruang berseminya ide-ide inovasi bidang energi. Dalam lima tahun kedepan periode 2020-2025, kinerja saya sebagai anggota DEN unsur konsumen bersama-sama dengan pemangku kepentingan unsur teknologi, akademisi, dan lingkungan hidup, yakni berupaya memastikan elastisitas energi kurang dari 1 di kisaran angka 0,6-0,8 dan mewujudkan penciptaan permintaan (*demand creation*) aktivitas ekonomi rumah tangga dan industri yang memerlukan energi terbarukan sebagai komplementer energi fosil, serta memastikan terlaksananya penciptaan permintaan energi terbarukan melalui akselerasi riset dan teknologi serta kelestarian lingkungan dalam hal penurunan emisi gas rumah kaca.

Terdapat gap (kesenjangan) antara sasaran kebijakan energi nasional Tahun 2025 dengan kondisi permintaan dan pasokan energi. Diperlukan teknologi yang menutup gap tersebut, *future oil* dan *renewable energy* tergantung dari teknologi.

Peraturan teknis turunan RUEN dan RUED harus ada dulu, yang menjamin gagasan inovasi lepas dari belenggu motif kebijakan energi jangka pendek dan sektoral. Teknologi *future oil* dan *renewable energy* tergantung dari cantolan hukumnya untuk mewujudkan ekosistem energi yang membutuhkan teknologi sebagai pengungkitnya.

Proven reserved kita 3% dari dunia, hanya mampu 43%, sisanya, tidak bisa diambil karena tidak ada teknologinya. Cadangan gas 1,5% dari total cadangan dunia. Defisit

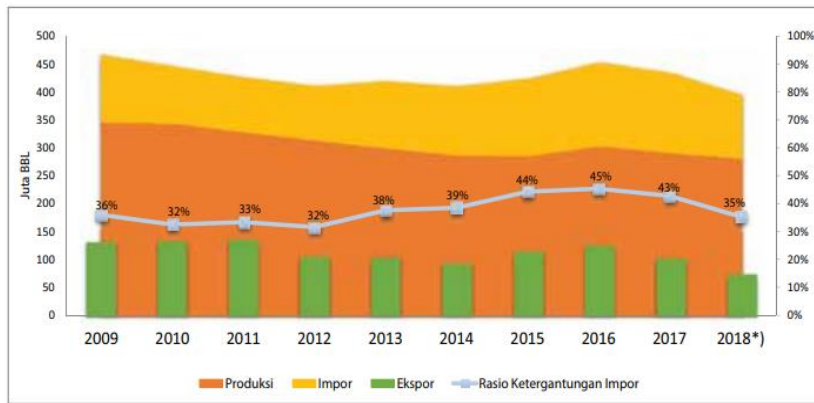
setengah kali karena Reserved ratio kita rendah. Sebuah blok ditemukan sampai keluar minyaknya (first oil) bisa 15-20 tahun mendatang. Oil price hampir sama rata-rata dunia. Cost of production kita lebih mahal dari sisi waktu. Research development ratio, waktunya sangat lama. Cost recovery versus Penerimaan Pemerintah, yang lebih besar dari penerimaan pemerintah. Besaran cost recovery ditentukan oleh SKKMigas, proses contracting yang juga lama. Gross Split berdasarkan Certainty Simplicity, dan efficiency.

Cost recovery membuat WKS tidak ada yang laku. Mekanisme Gross Split 2017, ada company yang mendapatkan WKS. Dengan *gross split* terdapat simplicity, dibandingkan *cost recovery*. Lapangan minyak, berada dilokasi yang berbeda, akan berbeda split nya, risiko bisnis sudah dimasukkan untuk penentuan insentif, untuk mencegah *stranded reserved*.

Kebutuhan *crude* antara diimpor dan diproduksi ada spread 5% jika produksi dengan kilang sendiri. Kebijakan mobil listrik melalui Peraturan Presiden, namun masih butuh mobil dengan BBM, dengan pertumbuhan ekonomi 5% di Tahun 2045. Bauran energi kita masih didominasi oleh Batu bara, kenapa tidak EBT. Masih terkendala oleh pembiayaan EBT dari perbankan lokal dengan IRR di atas 6%, harusnya di bawah 6%. Export Credit di bawah 5% untuk bank asing, diundang oleh Pemerintah.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang kebijakan energi yang mendefinisikan ketahanan energi yaitu suatu kondisi terjaminnya ketersediaan energi dan akses masyarakat terhadap energi pada harga yang terjangkau dalam jangka panjang dengan tetap memperhatikan perlindungan terhadap lingkungan hidup. Berdasarkan konsep ketahanan energi yang didefinisikan oleh *International Energy Agency (IEA)* terdiri empat konsep yakni ketersediaan (*availability*), kemampuan (*affordability*), akses (*accessibility*) dan ramah lingkungan (*Acceptability*) (Dewan Energi Nasional, 2019).

Konsep pertama *Availability* yakni adanya ketersediaan sumber pasokan energi yang menggambarkan ketahanan energi di Indonesia. Aspek ini dinilai dari 8 indikator, yaitu cadangan BBM dan LPG, cadangan penyangga energi, impor BBM dan LPG, impor minyak bumi, *Domestic Market Obligation (DMO)* gas dan batubara, pencapaian bauran energi, cadangan dan sumber daya migas dan cadangan dan sumber daya batubara. Diketahui bahwa konsumsi terhadap energi akan terus meningkat tetapi tidak diiringi oleh ketersediaan energi nasional. Ketidakmampuan menyediakan energi secara nasional menyebabkan pemerintah melakukan impor minyak bumi dan gas dari negara lain.



Berdasarkan data diatas bahwa Indonesia rasio ketergantungan terhadap impor minyak bumi yakni rata-rata sekitar 30-45 persen. Maka strategi yang diperlukan adalah meningkatkan tingkat eksplorasi minyak bumi di Indonesia dengan kebijakan intensifikasi energi. Selain itu, pemerintah harus memperbaiki iklim investasi dengan deregulasi dan debirokratisasi dalam pembangunan minyak dan gas bumi. Untuk mengurangi ketergantungan pada impor BBM maka perlu meningkatkan kapasitas kilang minyak dalam negeri agar dapat memperbaiki kondisi ketahanan energi nasional. Realisasi pengembangan kapasitas kilang BBM sangat penting bagi Indonesia karena hingga saat ini volume kebutuhan BBM nasional cukup tinggi dan tidak sebanding dengan produksi BBM kilang domestik. Pemerintah dan Pertamina selaku BUMN telah merencanakan penambahan kapasitas kilang. Dalam RUEN disebutkan bahwa kapasitas kilang minyak nasional akan ditingkatkan menjadi lebih dari 2 juta barel.

Untuk menjamin ketahanan energi, CPE wajib disediakan oleh Pemerintah, dengan ketentuan bahwa CPE merupakan cadangan di luar cadangan operasional yang disediakan badan usaha dan industri Dipergunakan untuk mengatasi kondisi krisis dan darurat energi. Salah satu strategi untuk mencapai ketahanan energi adalah diversifikasi pasokan energi. Diversifikasi energi untuk mencapai ketahanan energi diarahkan pada pemanfaatan sumber-sumber energi domestik yang ketersediaannya selalu terjamin yaitu energi terbarukan dan sumber energi yang tersedia di dalam negeri dalam jumlah besar seperti batu bara dan gas alam.

Pandemik telah menghambat jalan perekonomian di Indonesia yakni menurunnya konsumsi teradap energi yang menyebabkan Indonesia mengalami kelebihan suplai energi. Penurunan penggunaan energi listrik dirasakan oleh sektor industri, sedangkan untuk sektor rumah tangga konsumsi teradap energi masih stabil. Untuk mengatasi kondisi kelebihan suplai energi maka diperlukan upaya peningkatan permintaan listrik dengan cara mendorong

pelaku usaha untuk menggunakan listrik yang disediakan oleh PT PLN. Selain itu, PT Pertamina selaku pelaku usaha dibidang energi memanfaatkan digital untuk pendistribusian LPG ke rumah tangga. Diperlukan strategi untuk mengoptimalkan penyerapan listrik dengan mempercepat program elektrifikasi yang diharapkan dengan meningkatnya elektrifikasi maka energi dapat dinikmati oleh semua rakyat.

Konsep yang kedua *Affordability* yakni adanya kemampuan masyarakat untuk menjangkau harga energi. Dalam aspek ini memiliki empat indikator yakni produktivitas energi, harga BBM, LPG, harga listrik dan harga gas bumi. Pemerintah harus menetapkan harga energi sesuai dengan keekonomian berkeadilan. Subsidi terhadap sumber energi tak terbarukan membuat energi tak terbarukan memiliki harga yang lebih rendah dibandingkan dengan energi terbarukan yang tidak disubsidi. Hal ini menyebabkan harga yang rendah akan lebih disukai daripada harga yang lebih tinggi. Dengan dihentikannya subsidi, energi terbarukan dan energi tak terbarukan akan memiliki nilai jual yang tidak terpaut jauh dan menimbulkan kesempatan kompetisi secara sehat di pasar persaingan.

Pencabutan subsidi secara bertahap dan pengalihan dana ke sektor-sektor lain dapat menimbulkan keuntungan yang lebih besar dalam jangka panjang. Subsidi yang dicabut dapat dialihkan ke upaya penelitian dan pengembangan sumber energi terbarukan serta menjadi modal bagi penambahan insentif untuk pengembang sumber energi terbarukan. Dengan adanya kebijakan tersebut, pengeluaran subsidi akan menimbulkan manfaat dalam jangka panjang, mengingat adanya keresahan atas cadangan sumber daya energi tak terbarukan.

Pemerintah memberikan subsidi energi yang tepat sasaran untuk golongan masyarakat menengah kebawah dalam bentuk subsidi listrik yang kurang dari 900 Mw, dengan memberikan subsidi yang tepat sasaran maka masyarakat dapat mengakses listrik dan meningkatkan konsumsinya di sektor lain. Pemberian intensif untuk pemanfaatan sumber daya energi dan sumber energi setempat.

Konsep ketiga *accessibility* yaitu dengan mudahnya akses energi ke semua kalangan masyarakat dapat menggerakkan roda kehidupan dan perekonomian. Namun, di Indonesia tingkat rasio elektrifikasinya masih rendah dibandingkan negara lain yang disebabkan oleh banyaknya rumah tangga yang belum mendapat akses listrik terutama di pedesaan. Tidak hanya itu, masyarakat di pedesaan belum bisa menikmati mudahnya mendapatkan bahan bakar minyak (BBM) dan gas bumi.

Langkah strategis untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap energi yakni memberikan pelayanan energi terhadap penduduk dipulau-pulau kecil dan wilayah-wilayah pedesaan dan perbatasan. Bentuk pelayanan energi yaitu dapat membangun pembangkit

listrik yang menggunakan energi baru terbarukan dengan memanfaatkan sumber daya alam sekitar seperti panas bumi (*geothermal*), air (*hydro*), matahari (*solar*), dan biomassa. Untuk *geothermal* dan *hydro* potensinya cukup besar di Indonesia, maka perlu didorong pengembangannya energi tersebut.

Perlunya Gerakan konservasi energi di masyarakat terutama industri, transportasi, dan gedung-gedung pemerintahan dan swasta. Bentuk konservasi energi upaya konservasi energi melalui sosialisasi yang terarah, untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam penjagaan kedaulatan energi Indonesia. Konservasi ini bertujuan diberikan kepada konsumen energi dalam melakukan penghematan energi.

Konsep keempat *sustainability* yaitu penerimaan masyarakat terhadap energi yang ramah lingkungan. Ada 3 indikator yang digunakan untuk menilai, yaitu efisiensi energi, peranan energi baru terbarukan (EBT) dan emisi gas rumah kaca (GRK). Strategi yang dilakukan untuk mengembalikan kedaulatan energi Indonesia dengan cara diversifikasi sumber daya energi. Diversifikasi memanfaatkan sumber energi terbarukan sehingga Indonesia tidak bergantung energi fosil dan impor energi. Diversifikasi energi dapat membantu Indonesia untuk memelihara sumber daya alamnya, ramah lingkungan dan tidak merusak alam. Hal ini juga didukung cadangan gas bumi Indonesia yang besar dibandingkan minyak bumi serta faktor-faktor keunggulan gas bumi lainnya yakni murah dan ramah lingkungan. (Nabila, 2015)

Berdasarkan Bab I Pasal 1 UU Nomor 30 Tahun 2007 Tentang Energi bahwa Cadangan Penyangga Energi adalah jumlah ketersediaan sumber energi dan energi yang disimpan secara nasional yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan energi nasional pada kurun waktu tertentu. Di pasal 5 ayat 1 berisi bahwa Cadangan energi ini untuk menjamin ketahanan energi nasional, maka dari itu pemerintah wajib menyediakan cadangan penyangga energi dan dipasal 5 ayat 2 yaitu untuk menentukan jenis, waktu dan lokasi cadangan penyangga energi diatur oleh Dewan Energi Nasional (DEN).

Untuk menjamin ketahanan energi Indonesia, CPE wajib disediakan oleh Pemerintah, dengan ketentuan bahwa CPE merupakan cadangan di luar cadangan operasional yang disediakan badan usaha dan industry, Dipergunakan untuk mengatasi kondisi krisis dan darurat energy, Disediakan secara bertahap sesuai kondisi keekonomian dan kemampuan keuangan negara.

Substansi rancangan perpres memuat penentuan jenis yakni pertama penetapan jenis sumber energi untuk CPE dengan mempertimbangkan peran strategis dalam konsumsi nasional dan sumber perolehan yang berasal dari impor. Kedua yaitu jumlah dan waktu yang

indicator cadangan penyangga mempertimbangkan kondisi parameter yaitu ketersediaan CPE diharapkan selama 30 hari konsumsi. Ketiga lokasi penyimpanan mempertimbangkan kondisi ekonomi, ketersediaan infrastruktur energi, tata ruang, geologi dan lingkungan hidup. Keempat untuk pengelolaan CPE akan dikelola oleh Menteri Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) dan menugasi Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Kelima, pengadaan persediaan dan pelepasan CPE dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Keenam, pemulihan persediaan CPE paling lambat 90 hari setelah krisis berakhir. Keenam, sumber pembiayaan berasal dari APBN dan sumber lainnya.

Untuk jenis energi dalam penyangga energi yaitu energi mempunyai peran strategis dalam pembangunan ekonomi nasional yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat dan industri seperti minyak mentah, BBM, dan LPG. Energi tersebut perlu disiapkan sebagai cadangan penyangga energi, hal ini dikarenakan energi tersebut berasal dari negara timur tengah yang rentan dengan potensi krisis energi. Potensi krisis biasanya gangguan produksi, transportasi, faktor alam, militer, bencana alam sehingga dapat menghambat pendistribusian energi di Indonesia.

Berdasarkan laporan Dewan Energi Nasional (2019) menyatakan bahwa nilai indicator cadangan operasional tahun 2017 premium meningkat menjadi 20 hari, solar menurun menjadi 25, avtur meningkat menjadi 25 dan LPG stagnan di 16. Ditahun 2018, cadangan premium stagna di 20, cadangan solar turun menjadi 23, cadangan avtur meningkat 31 dan LPG meningkat menjadi 17.

Tabel 1. Data Parameter untuk indikator cadangan BBM dan LPG

Parameter	Unit	2014	2015	2016	2017	2018
Cadangan premium	Hari	16	18	19	20	20
Cadangan solar	Hari	18	25	26	25	23
Cadangan avtur	Hari	31	28	24	25	31
Cadangan LPG	Hari	18	17	16	16	17

Sumber: DEN 2019

Dapat disimpulkan berdasarkan data diatas cadangan operasional BBM rata-rata hanya sekitar 19-26 hari konsumsi, sedangkan untuk memenuhi kebutuhan BBM dan LPG yang konsumsinya terus meningkat dan menjaga keamanan pasokan dibutuhkan peningkatan ketahanan cadangan operasional hingga 30 hari.

International Energy Agency (IEA) dikenal sebagai lembaga yang berfokus pada ketahanan energi dan memiliki 30 negara anggota. Setiap negara anggota IEA memiliki

kewajiban untuk memiliki tingkat stok minyak yang setara dengan impor bersih tidak kurang dari 90 hari. Negara di Asia hanya ada dua negara anggota IEA, yaitu Jepang dengan simpanan sebesar 196 hari konsumsi dan Korea dengan simpanan sebesar 179 hari konsumsi pada catatan bulan Agustus 2019, sedangkan untuk negara-negara ASEAN sendiri rata-rata kurang dari 30 hari yang umumnya dimiliki oleh sektor swasta.

Dalam membangun cadangan energi nasional dibutuhkan jaringan infrastruktur yang memadai yang terdiri dari tangka penyimpanan, jaringan perpipaan, kapal-kapal tanker, dan dermaga. Jaringan infrastuktur yang memadai maka akan memudahkan pendistribusian bahan bakar nasional. Selain itu, kebijakan fiskal dibutuhkan untuk mendukung cadangan energi nasional terutama pembentukan Kawasan berikan dan tarif ekspor – impor yang mendukung.

Saat ini Pertamina menerapkan system alternatif penyuplaian BBM dan LPG agar dapat mengantisipasi daerah yang mengalami kelangkaan atau gangguan pasokan BBM dan LPG dengan pola regular, alternatif, dan emergensi (RAE) yang terintegrasi dengan cakupan wilayah delapan marketing operation region (MOR) yang tersebar di berbagai wilayah kepulauan Indonesia.

Pola pendistribusian BBM tersebut digunakan sesuai dengan kondisi yang ada di wilayah MOR. Regular adalah pola suplai biasa yang selama ini dilaksanakan dari supply point kilang. Untuk alternative dilaksanakan apabila kilang terkendala sehingga tidak bisa 100% menyuplai ke suatu MOR, sedangkan emergency apabila kilang sama sekali tidak bisa beroperasi sehingga kebutuhan BBM suatu MOR disuplai dari kilang terdekat dan depo lain di luar wilayah MOR tersebut.

Meningkatnya kebutuhan energi meningkat tetapi ketersediaan energi fosil di dalam negeri semakin berkurang sehingga harus bergantung terhadap impor. Maka dari itu, energi terbarukan hadir untuk mengatasi hal tersebut. Indonesia saat ini mempunyai potensi besar dalam mengembangkan EBT. Tahun 2019 target bauran energi terbarukan hanya tumbuh 9,14 persen dari target tahun 2025 sebesar 23 persen.

Dalam RUU energi baru terbarukan, energi dibagi menjadi dua yaitu Energi baru yang berbasis fosil terdiri dari Nuklir, gas metana gasifikasi batubara, likuifaksi batubara dan Energi terbarukan yakni tenaga surya, air, angin, bioenergy, dan panas bumi

Dengan menetapkan nuklir maka membantu Indonesia untuk mencapai target energi baru terbarukan di tahun 2025. Diketahui menurut BPPT mengatakan bahwa EBT pada tahun 2025 hanya akan mencapai 12,5 persen, maka untuk menutup gap nuklir masuk dalam bauran energi sesuai PP 79/2014.

Indonesia memiliki cadangan uranium sebanyak 70.000 ton yang dapat memenuhi kebutuhan 7 unit PLTN dengan kapasitas masing-masing 1000 MWe yang beroperasi untuk 40 tahun. Untuk lokasi cadangan uranium berada di daerah Kalimantan barat, Sulawesi barat, Bangka Belitung. Untuk pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN) dengan daya 1000 M2 biaya pembangkit listrik mencapai 6 sen per KWH yang sudah termasuk biaya jaringan listrik PLTN ini harganya lebih kompetitif dengan pembangkit listrik non-nuklir. Diperkirakan PLTN akan beroperasi tahun 2027 atau 2030 dengan kapasitas 2x1.000 MWe. Jika Indonesia gagal mengeksploitasi seluruh cadangan uranium yang ada maka untuk memenuhi indonesia harus mengimpor uranium dari negara lain.

Tantangan dibangunnya nuklir di Indonesia yakni secara geografis Indonesia terletak di Kawasan cincin Api (*Ring of Fire*) yang aktif sehingga rawan dengan bencana gempa bumi tektonik maupun vulkanik dan tsunami sehingga memiliki risiko yang besar. Selain itu untuk penyimpanan limbah pembangkit listrik tenaga nuklir memerlukan lokasi yang stabil dan kedap air. Jika tidak, maka dapat memicu timbulnya dampak yang berbahaya bagi masyarakat dalam menentukan lokasi penyimpanan limbah nuklir di Indonesia, sehingga dibutuhkan fasilitas penyimpanan limbah nuklir yang memperhatikan potensi kebocoran yang diakibatkan aktivitas tektonik.

Tujuan keselamatan umum PLTN ini memiliki 2 (dua) aspek, yakni proteksi radiasi dan keselamatan teknis. Tujuan proteksi radiasi adalah menjamin paparan radiasi sesuai ALARA dan di bawah dosis yang ditetapkan (setiap kondisi operasi dalam instalasi dan lepasan zat radioaktif yang terantisipasi dari instalasi) dan menjamin mitigasi konsekuensi radiologis untuk setiap kecelakaan. Tujuan keselamatan teknis adalah mencegah kecelakaan dan memitigasi konsekuensi, memastikan dengan kepercayaan tinggi semua kemungkinan kecelakaan telah dipertimbangkan dalam desain serta memberikan risiko serendah-rendahnya dan memastikan bahwa kecelakaan dengan konsekuensi radiologi serius mempunyai probabilitas sangat kecil.

Desain keselamatan suatu PLTN menganut falsafah pertahanan berlapis (*defence in depth*). Pertahanan berlapis adalah merupakan penerapan hierarkis berbagai lapisan peralatan dan prosedur untuk menjaga efektivitas penghalang fisik yang ditempatkan di antara bahan radioaktif dan pekerja, masyarakat atau lingkungan, baik untuk normal maupun kondisi kecelakaan, terantisipasi, dan untuk beberapa penghalang, dalam kecelakaan-kecelakaan di dalam instalasi. Pertahanan berlapis diimplementasikan melalui desain dan operasi untuk memberikan proteksi yang sesuai terhadap berbagai macam transien, insiden dan kecelakaan,

termasuk kegagalan peralatan dan kesalahan manusia di dalam instalasi serta kejadian-kejadian yang berasal dari luar instalasi.(Taryo & Sbs, 2014).

Menurut Pasal 46 dan 47 RUU EBT dikatakan energi baru dan terbarukan ditetapkan pemerintah pusat berdasarkan nilai keekonomian berkeadilan dengan mempertimbangkan tingkat pengembalian wajar bagi badan usaha. Bentuk nilai keekonomian berkeadilan adalah pemerintah mengatur harga listrik yang bersumber dari energi terbarukan yang biaya pokok penyediaan pembangkit listrik lebih rendah dari harga listrik yang bersumber energi terbarukan. Pemerintah pusat berkewajiban memberikan pengembalian selisih harga energi dengan biaya pokok penyediaan pembangkit listrik setempat kepada perusahaan listrik milik negara atau badan usaha tersebut.

Adanya kompensasi terhadap EBT yang ditetapkan pemerintah sesuai keekonomian. Kompensasi ini bentuknya jika harga listrik yang dijual lebih rendah dibandingkan harga EBT maka diberikan kompensasi untuk menutup selisih harga tersebut. Diketahui bahwa harga fosil saat ini lebih murah dibandingkan harga EBT, maka dari itu untuk menetapkan besaran kompensasi diperlukan Badan pengelola energi terbarukan. Dengan adanya intensif maka akan meningkatkan daya tarik dan kepastian terhadap investor agar dapat mengembangkan energi terbarukan di Indonesia.

KESIMPULAN

Strategi pertama, perlu ada fokus definisi tentang cadangan berbeda dengan potensi, implikasi secara komersial, pertama, potensi tidak bisa dijadikan jaminan memiliki nilai komersial. *Reserved* belum bisa dijadikan jaminan. Tambang minyak yang *reserved* terbukti sebagai aset yang di *valuekan* belum bisa. *Proven reserved developed* baru bisa di *valuekan* secara komersial. Satu blok, harus dieksplor 1-6 tahun, setelah itu baru diketahui melalui *drilled*, *proven reserved*, *probable reserved*, *possible reserved*, *proven develop reserved* (boleh di *valuekan*). Potensi tidak bisa di *valuekan* itu aturan yang berlaku di *stock exchange*.

Strategi kedua, konsep ketahanan energi bukan dalam keadaan perang, tapi konsep terganggunya *supply* bahan baku energinya, baru dikatakan krisis energi. 20 hari adalah cadangan operasinya Pertamina. Krisis energi terjadi bila *supply* terganggu, maka yang mampu diproduksi di dalam negeri, dari kilang 400ribu, milik kontraktor 400ribu. Dalam krisis energi, dimana krisis terjadi, *supply* mana yang terjadi (diidentifikasi dari *crude resource*). Ketahanan energi, *Supply* didapatkan oleh *national company* kita di luar negeri, Pertamina hanya 25%, Pertamina harus diperkuat. SDM Pertamina tidak punya *expert* untuk *transfer of technology*.

Strategi ketiga, Kemampuan keuangan negara yakni APBN harus memiliki fundamental yang kuat, untuk memenuhi kebutuhan 1,161juta barel utk 30 hari.

Strategi keempat, kilang masuk dalam strategis pembangunan nasional. Ada persoalan dalam memenuhi 2 juta barrel dalam hal pendanaan 15 milyar dollar satu kilang.

Strategi kelima, pemanfaatan nuklir, harus ada aspek komersial, apakah nuklir lebih murah dari yang energi lain, skema B to B masih belum menarik dengan harga 12sen/Kwh dibandingkan rata-rata BPP 7,6sen/Kwh, dan perkuatan SDM dan Teknologi kelistrikan dari nuklir.

Strategi keenam, Peninjauan Peraturan Menteri 50 tentang EBT yang menjadi faktor penting norma hukum RUU EBT. Khususnya, tata kelola harga listrik EBT 3 sen/kwh tidak tercapai, di Indonesia 100-200MW tapi kemampuan hanya 1 MW. Sistem EBT kita belum punya pengaturan grid otomatis (smart grid) dari PLN, Indonesia masih manual. Intermiten *renewable energy* harus tersedia mendukung bauran energi.

Daftar Pustaka

- i. Dewan Energi Nasional. (2019). *Ketahanan Energi Indonesia 2019*.
- ii. Nabila, F. (2015). MENJAGA KEDAULATAN ENERGI DENGAN REFORMASI KEBIJAKAN DIVERSIFIKASI SUMBER DAYA ENERGI. *Jurnal Hukum Dan Pembangunan, 1*.
- iii. Taryo, T., & Sbs, Y. (2014). *Outlook Energi Nuklir Indonesia*. Badan Tenaga Nuklir Nasional.