

Potensi Biomassa dalam Transisi Energi di Indonesia

Ria Putri Primadanty *

* Penulis korespondensi. Jurusan Ilmu Ekonomi, Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.

JEL Classification Code:
K32, O13, P28

Kata kunci: Biomassa, Transisi Energi

Email penulis:
rpprimadanty@gmail.com*

Abstract

Biomass energy is a crucial asset for the energy transition in Indonesia, marking a shift from a non-fossil energy economy to one centered around biomass energy. This research delves into the economic availability of biomass energy in Indonesia, identifies obstacles that require resolution, and examines government policies regarding biomass in the country. The study relies on a literature review of relevant sources published between 2009 and 2020. The research results indicate that biomass energy in Indonesia holds a significant potential of 146.7 tons per year. Among primary energy sources, biomass energy supply ranks as the second-largest after petroleum energy. Furthermore, biomass energy can be harnessed for both electricity and gas. The annual potential for biomass electricity alone is estimated at 24.46 GW. This transition is targeted to be completed by 2050.

Abstrak

Energi biomassa merupakan asset untuk transisi energi di Indonesia. Transisi energi akan terjadi dari perekonomian energi non fosil ke energi biomassa. Penelitian ini membahas tentang ketersediaan ekonomi energi biomassa di Indonesia, hambatan-hambatan yang perlu diselesaikan, serta kebijakan pemerintah terkait biomassa di Indonesia. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kajian pustaka dari sumber-sumber terkait yang diterbitkan antara tahun 2009-2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa energi biomassa di Indonesia memiliki potensi sebesar 146,7 ton per tahun. Dari keseluruhan energi primer, pasokan energi biomassa dikatakan sebagai pasokan terbesar kedua setelah energi minyak bumi. Energi biomassa dapat dimanfaatkan sebagai energi listrik dan gas. Untuk energi listrik biomassa saja, per tahunnya berpotensi sebesar 24,46 GW. Transisi ini ditargetkan akan terjadi sampai dengan tahun 2050.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam minyak dan gas bumi melimpah. Bahkan dengan kekayaan alam yang dimiliki tersebut Indonesia telah menjadi penyokong terbesar dalam hal ekspor minyak dan gas bumi. Namun begitu, karena pemanfaatan yang dilakukan terlalu besar maka kini cadangannya mulai berkurang. Sumber energi yang dihasilkan dari fosil tersebut mulai menurun dan terbatas. Guna mendapatkan kemandirian energi, pemerintah mencoba untuk menjadikan energi terbarukan sebagai penggantinya, Alasannya tidak lain adalah karena energi terbarukan ini belum banyak digunakan sehingga cadangannya masih terbilang cukup besar.

Energi terbarukan adalah sebutan bagi sumber energi yang dihasilkan oleh alam serta dapat digunakan secara bebas karena ketersediaannya terus berlanjut dan tidak terbatas. Energi terbarukan ini dapat diperoleh dari sinar matahari, angin, panas bumi, air, arus laut, serta bio energi seperti biogas dan biomassa. Energi terbarukan dapat digunakan sebagai pembangkit listrik seperti pembangkit listrik tenaga surya, pembangkit listrik tenaga air, pembangkit listrik tenaga

angina, dan pembangkit listrik tenaga biomassa. Selain itu, energi terbarukan khususnya biomassa dapat dimanfaatkan pula sebagai sumber pasokan bahan bakar minyak dan gas.

Pada penelitian ini, pembahasan akan difokuskan kepada energi terbarukan biomassa. Biomassa merupakan energi terbarukan yang berasal dari senyawa organik seperti kayu, limbah pertanian, limbah perkebunan, dan komponen organik industri maupun rumah tangga (Kementerian SDM, 2003). Biomassa berpotensi besar untuk dikembangkan dalam jangka panjang dan dapat menjadi salah satu sumber energi alternatif bagi energi berbasis fosil yang mulai menipis. Energi biomassa berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pengganti bahan bakar fosil dan pembangkit listrik yang ramah lingkungan sehingga dapat menjadi salah satu solusi atas permasalahan emisi karbon. Diperkirakan potensi biomassa per tahunnya adalah sebesar 146,7 juta ton atau setara dengan 49.810MW, hal tersebut membuat biomassa dapat dikatakan memiliki potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan. Sedangkan penggunaan energi nasional yang berasal dari biomassa adalah sekitar 35% dari total penggunaan energi nasional atau setara dengan 1.709MW (Arief Budiman, 2019).

Tabel 1. Proporsi Pasokan Energi Primer Tahun 2009 – 2016

Jenis energi	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Minyak	36.94	34.02	37.62	38.45	38.89	38.37	35.25	35.19
Batubara	18.24	20.59	22.22	22.35	19.82	20.61	23.47	23.43
Gas	19.37	19.7	17.41	16.81	17.69	17.48	18	17.97
PLTA	2.17	3.03	1.86	1.89	2.52	2.45	2.37	2.37
Geothermal	1.16	1.11	1.01	0.98	1	1.04	1.05	1.05
Biomassa	22.12	21.55	19.88	19.49	20.04	19.96	19.93	20.06
Biofuel	0	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.04	0.04

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS)

Berdasarkan tabel di atas, energi biomassa pun menjadi sumber energi yang memiliki proporsi pasokan kedua terbesar setelah energi minyak bumi. Pada tahun 2009 saja pasokan energi biomassa telah mencapai 22,12% dari total pasokan energi primer yang ada. Pasokannya sempat mengalami penurunan sampai tahun 2012 yakni menjadi 19,49%, namun kembali meningkat dengan fluktuatif sampai tahun 2016 besarnya adalah 20,06%. Hal tersebut menunjukkan bahwa energi biomassa memang memiliki potensi yang cukup besar walaupun pasokannya terbilang fluktuatif.

Biomassa berpotensi untuk diolah menjadi produk-produk dengan nilai tambah yang pemanfaatannya dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung. Jenis yang dapat dihasilkan pun beragam, mulai dari jenis produk berbahan cair, padat, bahkan gas. Sebagai contoh, biomassa dapat diolah menjadi etanol, biodiesel, minyak sayur, biogas, substitusi gas alam, dan arang. Dari ketiga jenis bahan tersebut, produk akhir biomassa meliputi: (1) Bahan kimia: produk akhirnya dapat digunakan untuk keperluan transportasi, bahan pangan, tekstil, dan lain sebagainya. (2) Energi dan listrik: produk akhirnya menjadi sumber energi panas dan sumber pembangkit listrik. (3) Bahan bakar transportasi: produk akhirnya digunakan sebagai substitusi untuk bahan bakar berbasis minyak bumi dan gas alam, contohnya adalah biodiesel.

Penggunaan biomassa sebagai salah satu transisi energi memiliki keuntungan tersendiri jika dibandingkan dengan sumber energi berbahan dasar fosil. Selain karena jumlahnya yang tidak akan habis jika dikonsumsi, energi biomassa pun dinilai lebih ramah lingkungan karena dapat menjadi solusi atas emisi gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global. Hal tersebut pula yang membuat energi biomassa dijuluki sebagai salah satu sumber energi yang *carbon-neutral*. Dari segi ekonomi pun, penggunaan energi biomassa ini tetap menguntungkan karena dapat mengurangi jumlah impor bahan bakar fosil. Penggunaan bahan bakar fosil dari segi lingkungan dikatakan sebagai penyebab terjadinya pemanasan global dari efek rumah kaca yang ditimbulkan. Selain itu, ketersediannya saat ini mulai menipis sehingga dari segi ekonomi dinilai kurang efisien karena menyebabkan peningkatan pada jumlah dan nilai impor bahan bakar fosil.

Berkurangnya jumlah cadangan minyak dan gas bumi, disertai dengan kerusakan lingkungan yang terjadi akibat emisi karbon mendorong pemerintah untuk mengeluarkan Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 terkait Kebijakan Energi Nasional guna memastikan keberlanjutan dan keamanan pasokan energi yang efisien sampai dengan tahun 2050 mendatang. Dalam kebijakan tersebut, dikatakan bahwa negara memiliki tujuan untuk melakukan pengurangan penggunaan energi tak terbarukan sebesar 1% per tahun sampai dengan tahun 2025 (Kementerian ESDM, 2016).

Mengacu pada target kebijakan pemerintah di atas, ditambah dengan perekonomian dan populasi di Indonesia yang akan mengalami pertumbuhan signifikan yakni PDB Indonesia diperkirakan akan mengalami pertumbuhan tahunan sebesar 5,6% dan pertumbuhan penduduk rata-rata sebesar 0,8% per tahun sampai dengan 2050, maka tidak menutup kemungkinan bahwa permintaan energi nasional pun akan mengalami peningkatan dengan perkiraan sampai dengan 1,8 kali lipat atau setara dengan 238,8 juta ton. Oleh karena itu beberapa energi terbarukan, salah satunya yaitu energi biomassa, diharapkan mampu menjadi energi transisi menuju target yang ditetapkan. Transisi energi sendiri merupakan suatu proses menuju transformasi sektor energi global menjadi nol-karbon yang dilakukan melalui pergeseran konsumsi energi berbasis fosil ke sumber energi terbarukan.

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seperti apa potensi dan hambatan atas penggunaan energi biomassa di Indonesia didukung dengan kebijakan pemerintah terkait energi terbarukan yang telah ditargetkan sampai tahun 2050.

Landasan Teori dan Tinjauan Literatur

Penelitian ini didukung oleh sumber-sumber yang berasal dari penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu dalam hal ini memberi gambaran sekaligus pembandingan dengan apa yang diteliti saat ini. Pujotomo (2017) menemukan Sekam padi berpotensi menjadi sumber energi biomassa untuk pembangkit listrik. Jika proses konversi menjadi energi listrik mencapai 30% dari total ketersediaan sekam padi, maka dapat dihasilkan energi 49,5 MWh. Selanjutnya Setyo et al. (2020) menemukan Energi biomassa dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi berbasis fosil dan dapat mengurangi efek gas rumah kaca karena tidak memiliki emisi karbon. Sedangkan Parinduri dan Parinduri (2020) menemukan biomassa dapat mengurangi impor bahan bakar berbasis fosil dan dapat mengurangi tingkat polusi dunia.

Selanjutnya, Budiman et al. (2019) menyatakan Terdapat tiga jenis bahan yang dapat dihasilkan dari biomassa yaitu Bahan Cair, Bahan Padat, dan Bahan Gas. Empat kategori produk akhir biomassa yaitu Bahan Kimia, Energi, Listrik, dan Bahan bakar. Indonesia berpotensi menghasilkan energi biomassa sebanyak 146,7 juta ton per tahun (setara dengan 470 GJ/tahun). Mayoritas dihasilkan dari residu pertanian, perkebunan, peternakan, dan limbah pemukiman. Terdapat beberapa hambatan dalam pengembangan biomassa. Namun kebijakan pemerintah cukup mampu mengatasi hambatan tersebut. Begitu juga Papilo (2015) menemukan potensi Biomassa di Prov. Riau diperoleh dari residu primer pertanian yang menghasilkan energi sebesar 17.064.985 GJ. Sedangkan residu sekunder pertanian mampu menghasilkan biomassa sebesar 4.506.657 GJ. Potensi biomassa pun dapat diperoleh dari perkebunan kelapa sawit. Total Energi yang dapat dihasilkan adalah sebesar 9.105.478 GJ. Secara teoritis potensi tersebut dapat menghasilkan energi listrik sebesar 21.528.542,8 MWh.

Metode Penelitian

Dalam melakukan kajian ini, penulis menggunakan jenis penelitan kualitatif dengan pendekatan studi literatur untuk mengumpulkan data dan referensi yang berhubungan dengan topik penelitian. Adapun sumber yang digunakan oleh penulis yaitu buku, jurnal, Kementerian ESDM, BPS, dan beberapa data dari *website* lembaga terkait. Metode yang digunakan yaitu deskriptif anallitis dimana penulis mendeskripsikan dan membuat ringkasan data agar dapat mudah dipahami.

Hasil dan Pembahasan

Potensi Energi Biomassa di Indonesia

Energi biomassa merupakan salah satu sumber energi organik yang dihasilkan melalui proses pengolahan alami. Energi biomassa ini diperoleh dari material-material organik yang pada umumnya mengandung kadar air sebanyak 80-90%. Ketika kadar air dalam material organik tersebut telah mengering, maka senyawa hidrokarbon akan terbentuk dengan kadar yang tinggi. Hidrokarbon inilah yang kemudian menjadi potensi sumber energi biomassa.

Pengembangan biomassa dianggap menarik dan cukup potensial karena tidak menimbulkan kerusakan pada lingkungan, dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, dan secara ekonomi biomassa dinilai cukup *feasible*. Di Indonesia sendiri mayoritas sumber energi biomassa berasal dari aktivitas pertanian, perkebunan, kehutanan, dan limbah rumah tangga. Dalam satu tahunnya, Indonesia berpotensi menghasilkan energi biomassa sampai dengan 146,7 juta ton.

Berdasarkan tabel 2, residu hasil pertanian dan perkebunan memiliki potensi energi dengan besarnya masing-masing. Kebanyakan dari residu tersebut dapat dimanfaatkan menjadi energi biomassa penghasil biodiesel, bioethanol, dan biofuel. Sebagai contoh, kelapa sawit yang merupakan salah satu sumber daya biomassa terpenting di Indonesia dapat menghasilkan 2 juta kiloliter biodiesel dari total lahan perkebunan sekitar 6 juta hektar. Selain itu, tebu dan singkong sebagai bahan pangan pun dapat menjadi sumber biomassa penghasil bioethanol yang merupakan substitusi bahan bakar bensin. Setiap ton singkong dapat menghasilkan bioethanol sebanyak 166,6 liter, sedangkan saat ini setidaknya sekitar 23,4 juta ton singkong per tahun dihasilkan dari 1 juta hektar lahan perkebunan di seluruh Indonesia (Arief, 2019). Sedangkan untuk biofuel mayoritas dihasilkan dari biji jarak pagar dimana produktivitasnya di Indonesia dinilai cukup tinggi yakni sebanyak 5 ton biji kering dari setiap hektar lahan. Kandungan minyak yang terkandung di dalamnya sebanyak 30%, sehingga jika dikonversi menjadi biofuel akan menjadi 1.500 liter minyak/hektar/tahun. Lahan perkebunan biji jarak sendiri sekiranya tercatat 19,8 juta hektar di seluruh Indonesia (Herdianto, 2010).

Tabel 2. Potensi Biomassa dari Residu Hasil Pertanian dan Perkebunan

Tanaman	Residu Efektif		Potensi Energi (MJ/ha/tahun)	Potensi Teknis Energi (GJ/tahun)
	Bagian			
Kelapa Sawit	Tandan & buah kosong		32,800	138.3
	Tempurung		6,500	54.8
Kelapa	Tempurung		9,600	17.5
	Serat		12,700	23.2
Karet	Batang kecil / dahan			36.5
Tebu	Bogasse		288,800	129.8
Beras	Sekam		11,800	143.3

Sumber: Herdianto, 2010

Limbah rumah tangga maupun sampah perkotaan juga menyumbangkan potensinya dalam menghasilkan energi biomassa. Komponen organik yang mendominasi dari jenis sampah perkotaan ataupun limbah rumah tangga antara lain sisa makanan, dedaunan, ranting dan kertas. Rata-rata densitas sampah tersebut mencapai 233 kg/m³ dengan nilai kalor sekitar 2.500-11.000 kkal/kg.

Tabel 2. Produksi Sampah Kota Utama di Indonesia

Kota	Produksi Sampah (ton/hari)	Daya Panas Ekuivalen (MW)
Jakarta	6,236	755
Surabaya	1,940	235
Bandung	1,673	202
Medan	886	107
Total	10,735	1,300

Sumber: Herdianto, 2010

Berdasarkan tabel di atas, empat kota besar di Indonesia yakni Jakarta, Surabaya, Bandung, dan Medan menghasilkan sampah dengan angka yang cukup besar setiap harinya. Dengan jumlah produksi sampah yang besar tersebut, tidak heran jika potensi energi biomassa yang dihasilkan cukup melimpah. Konversi-konversi biomassa tersebut kemudian menjadi sumber energi alternative yang dapat menjadi solusi atas krisis energi saat ini (Herdianto, 2010).

Selain menjadi sumber energi penghasil biodiesel, biofuel, dan bioethanol, biomassa pun berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi penghasil listrik. Bahan baku listrik biomassa tersebut pun berasal dari residu hasil pertanian, perkebunan, peternakan, dan limbah rumah tangga. Perbedaannya hanya terletak pada wujud dan proses pengkonversian saja. Di Indonesia, terdapat Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) yang berlokasi di Kalimantan Barat, yaitu PLTBm Siantan. Dengan adanya PLTBm Siantan, energi listrik biomassa yang memiliki potensi cukup besar tersebut menjadi lebih memungkinkan untuk dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan energi masa kini. Potensi energi listrik yang dapat dihasilkan dari biomassa adalah sebesar 31,69 GW. Sedangkan untuk kapasitas listrik biomassa terpasang di Indonesia adalah sebesar 24,64 GW dimana angka tersebut dibagi menjadi empat level pemasangan dan akan mengalami peningkatan kapasitas dari setiap levelnya. Pada level pertama, kapasitas PLTB biomassa yang terpasang ditahun 2050 diperkirakan sebesar 20% dari total potensi atau setara dengan 4,92 GW. Kemudian pada level kedua kapasitasnya meningkat ke angka 40% dari total potensi atau setara dengan 9,86 GW. Masih di tahun yang sama untuk level ketiga, kapasitasnya diasumsikan mencapai 60% total potensi atau setara dengan 14,78 GW, sedangkan untuk level keempat kapasitasnya menjadi maksimal 90% dari total potensi atau setara dengan 22,18 GW.

Besarnya potensi biomassa yang dimiliki oleh Indonesia diharapkan dapat mendukung program pemerintah nasional maupun global dalam menghadapi isu emisi karbon dan perubahan iklim. Dengan begitu, permasalahan global dari segi ekonomi lingkungan ini dapat segera terselesaikan tanpa menimbulkan kerusakan lingkungan yang lebih parah.

Hambatan Dalam Pemanfaatan Energi Biomassa di Indonesia

Besarnya potensi biomassa di Indonesia bukan berarti tanpa hambatan dalam pemanfaatannya. Bentuk dan ukurannya yang sulit ditangani membuat biomassa lebih sulit digunakan jika belum mengalami proses konversi menjadi bahan bakar, bahan kimia, maupun listrik. Proses konversinya pun beragam dengan alat bantu, bahan tambahan, dan waktu yang berbeda sesuai dengan kebutuhan hasil akhir produk biomassa. Dari sisi produksi, khususnya pada tahap pengkonversian biomassa di Indonesia masih dapat dikatakan kurang berkembang. Di luar dari hal-hal tersebut

yang menjadi hambatan sebenarnya bagi pemanfaatan energi biomassa di Indonesia yaitu 1). Ketersediaan bahan baku 2). Teknologi 3). Pendanaan 4). Tingginya harga pasar dan 5). Regulasi.

Biomassa yang komponen-komponen pembentuknya berasal dari bahan organik seperti residu hasil perkebunan, pertanian, peternakan, maupun limbah industri dan rumah tangga, membuat ketersediaan bahan baku menjadi tidak menentu. Ketersediaan bahan baku biomassa bergantung pada luas lahan, kondisi iklim, aksesibilitas panen ke lahan produktif, dan jumlah limbah industri/rumah tangga itu sendiri. Dalam hal ini, beberapa masalah lain yang terjadi pada sektor terkait pun bisa jadi mempengaruhi ketersediaan bahan baku. Misalnya, kerawanan pangan akibat adanya perubahan iklim mengakibatkan ketersediaan bahan baku untuk biomassa berkurang. Hal tersebut dapat terjadi karena jangkauan untuk bahan baku biomassa, untuk dimanfaatkan sebagai bahan pangan pun belum tentu jumlahnya mencukupi. Kerawanan pangan pun bisa mengakibatkan permasalahan lain seperti tingginya harga bahan baku untuk biomassa. Contoh lainnya adalah masalah kondisi lahan dimana tidak semua lahan pertanian maupun lahan perkebunan memiliki produktivitas yang baik. Beberapa kondisi lahan seperti lereng curam, tanah dangkal, tanah berkadar air tinggi ataupun lahan kering membuat produktivitas penanaman menurun. Akibatnya, bukan hanya ketersediaan bahan baku biomassa saja yang menurun, namun kerawanan pangan pun dapat terjadi.

Teknologi turut memegang peranan penting dalam pengembangan dan pemanfaatan energi biomassa. Sayangnya, sebagian besar teknologi yang digunakan dalam pengembangan energi biomassa saat ini masih didominasi dengan teknologi impor. Penggunaan teknologi impor tersebut tentu menjadi tambahan biaya dalam hal biaya produksi. Sedangkan teknologi yang dirancang oleh teknisi dalam negeri masih terbilang sedikit, padahal bisa jadi biaya yang dikeluarkan akan lebih rendah. Terkait dengan penggunaan teknologi, ketersediaan SDM pun menjadi bagian didalamnya. Ketersediaan teknologi yang memadai tanpa didukung dengan ketersediaan SDM yang memadai justru hanya akan membuat semuanya sia-sia. Perlu adanya SDM yang mengerti dengan baik cara mengoperasikan sistem atas teknologi yang digunakan, sehingga tidak terjadi kerusakan pada teknologi maupun lingkungan sekitar. Terkait dengan ketersediaan teknologi yang memadai, salah satu faktor pendukung pengembangan teknologi tersebut adalah adanya pendanaan baik dari pemerintah maupun pihak swasta dalam negeri. Pendanaan ini dapat berupa investasi ataupun subsidi yang dapat meringankan pembiayaan dalam pengembangan dan pemanfaatan energi biomassa. Dengan begitu, produksi energi biomassa dapat lebih meningkat dan pengembangan biomassa dapat dilakukan tanpa bergantung ke negara lain sebagai pemasok teknologi dan SDM.

Walaupun potensi energi biomassa di Indonesia cukup besar dan pengembangan berkelanjutan masih dapat diupayakan, rupanya pemanfaatan energi biomassa di Indonesia masih mengalami hambatan lain di luar beberapa faktor yang disebutkan sebelumnya. Hambatan tersebut adalah tingginya harga energi biomassa jika dibandingkan dengan energi berbasis fosil yang digunakan saat ini. Tingginya harga energi biomassa membuat energi ramah lingkungan ini tidak kompetitif di pasaran. Terbatasnya subsidi bagi masyarakat pun membuat pangsa pasar untuk energi biomassa di Indonesia menjadi lebih kecil karena sulit dijangkau oleh konsumen.

Terakhir, faktor yang menjadi penghambat dalam pengembangan dan pemanfaatan energi biomassa di Indonesia adalah masih labilnya regulasi pemerintah terkait energi terbarukan, khususnya energi biomassa. Sejauh ini regulasi terkait pengembangan dan pemanfaatan energi biomassa sering kali berubah-ubah. Oleh karena itu proyek-proyek terkait energi terbarukan di Indonesia masih sedikit.

Kebijakan Pemerintah Indonesia Terkait Penggunaan Biomassa

Sebelum sampai pada titik dimana kebijakan terkait pemanfaatan energi baru dan terbarukan (EBT) diterapkan, Pemerintah Indonesia telah menekankan terlebih dahulu terkait kebijakan pengurangan penggunaan energi minyak, gas bumi, dan batu bara. Hal tersebut dikarenakan pemanfaatan energi di Indonesia masih didominasi oleh penggunaan energi berbasis fosil atau energi tak terbarukan. Sampai tahun 2014, penggunaan energi tak terbarukan tercatat masih

sangat besar yakni 80% (Kementerian ESDM,2015). Ketergantungan atas penggunaan energi tak terbarukan diperkirakan akan terus berlanjut sampai dengan tahun 2050. Namun begitu, sebagai upaya meningkatkan penggunaan energi baru dan terbarukan (EBT) di Indonesia, pemerintah telah menargetkan agar pemanfaatannya mencapai 25% di tahun 2025. Pemanfaatan EBT akan terus ditingkatkan ke angka 30,9% di tahun 2030 dan 40% di tahun 2050. Target tersebut ditetapkan pemerintah guna memastikan keberlanjutan dan keamanan pasokan energi yang efisien sampai tahun 2050 mendatang (Kementrian ESDM, 2016).

Sebagai bentuk komitmen dalam mendukung pencapaian target terkait penyediaan dan pemanfaatan energi baru dan terbarukan, khususnya biomassa, maka pemerintah menegaskan kembali hal-hal yang menjadi prioritas pengembangan energi nasional dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2007. Adapun prioritas pengembangan tersebut diarahkan dengan kebijakan berikut: 1. Memperhatikan tingkat keekonomian dalam memaksimalkan penggunaan energi terbarukan; 2. Meminimalisir penggunaan energi minyak bumi; 3. Mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi dan energi terbarukan, salah satunya biomassa. Pemerintah menegaskan terkait penyediaan dan pemanfaatan energi biomassa dalam Pasal 6 Undang-Undang Energi dan PP KEN Pasal 12 ayat 1 yang menyatakan bahwa pemanfaatan energi terbarukan dari jenis biomassa dan sampah diarahkan untuk ketenagalistrikan dan transportasi (PP KEN, 2014). PP KEN mengamanatkan beberapa hal terkait penyediaan dan pemanfaatan energi biomassa yang diantaranya adalah sebagai berikut:1. Energi terbarukan, termasuk salah satunya biomassa, pengembangannya diutamakan untuk mendukung keseimbangan energi dengan memperhatikan harga keekonomisan dan mengutamakan penggunaan teknologi ramah lingkungan. 2. Pengembangan energi biomassa diarahkan untuk mensubstitusi bahan bakar minyak, khususnya untuk transportasi dan listrik dengan tetap memperhatikan ketahanan pangan. 3. Dalam pengembangan energi biomassa, Pemerintah Daerah diamanatkan untuk memberikan dukungan berupa insentif (fiskal maupun non-fiskal), subsidi bagi golongan kurang mampu, serta menyediakan infrastruktur dan pendanaan yang kuat untuk ketersediaan energi.

Selain beberapa kebijakan yang telah disebutkan di atas, pemerintah pun menerapkan kebijakan bagi Perusahaan Listrik Nasional (PLN) untuk secara wajib membeli tenaga listrik dari PLTBm yang ada di Indonesia. Kebijakan tersebut ditegaskan dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 27 Tahun 2014 tentang Pembeian Tenaga Listrik dari Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa dan Pembangkit Listrik Tenaga biogas oleh PT. PLN (Persero).

Kesimpulan dan Implikasi

Indonesia memiliki potensi yang cukup besar dalam hal pengembangan energi biomassa. Tercatat dalam satu tahunnya potensi energi biomassa yang dapat dihasilkan adalah sebanyak 146,7 juta ton. Potensi biomassa diperoleh dari residu hasil pertanian, perkebunan, peternakan, dan limbah industri maupun rumah tangga. Energi biomassa dapat diolah menjadi biodiesel, bioethanol, biofuel, bahkan listrik tenaga biomassa. Dari sektor perkebunan, potensi paling besar diperoleh dari residu kelapa sawit yakni berupa biodiesel sebanyak 2 kiloliter per tahun. Lalu terdapat bioethanol yang juga dihasilkan dari sektor pertanian dan perkebunan yakni sebanyak sebanyak 166,6 liter per tahun. Biomassa pun berpotensi diolah menjadi listrik dari limbah atau sampah industri maupun rumah tangga. Potensi listrik yang dapat dihasilkan yakni sebesar 31,69 GW per tahun.

Besarnya potensi yang dapat dihasilkan tentu mengalami hambatan-hambatan dalam pengembangan dan pemanfaatannya. Hambatan tersebut antara lain:1. Jumlah ketersediaan bahan baku yang tidak menentu setiap tahunnya; 2. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan biomassa belum sepenuhnya memadai; 3. Ketersediaan sumber daya manusia di Indonesia belum mendukung untuk melakukan pengembangan biomassa; 4. Harga pasar biomassa tidak kompetitif jika dibandingkan dengan energi berbasis fosil; 5. Regulasi terkait investasi dalam pengembangan energi terbarukan seperti biomassa belum konsisten.

Pemerintah menerapkan sejumlah kebijakan terkait pengembangan dan pemanfaatan biomassa di Indonesia guna mendorong pencapaian target yang telah ditetapkan. Kebijakan-kebijakan tersebut antara lain: 1. Mengutamakan penggunaan teknologi ramah lingkungan dalam mengembangkann biomassa. 2. Memperhatikan tingkat keekonomisan biomassa agar pemanfaatannya dapat lebih optimal. 3. Memperhatikan ketahanan pangan. 4. Mengutamakan pengembangan biomassa untuk substitusi bahan bakar minyak dan listrik. 5. Menggunakan teknologi ramah lingkungan dalam pengembangan dan pemanfaatan biomassa. 6. Memberikan insentif untuk pengembangan energi terbarukan seperti biomassa dan memberikan subsidi bagi konsumen dalam pemanfaatan biomassa.

Daftar Pustaka

- Adistia, N. A. (2020). Potensi Energi Panas Bumi, Angin, dan Biomassa Menjadi Energi Listrik di Indonesia. *Jurnal Teknik Elektro, Vol. 22*.
- Budiman, A. (2019). *Biomassa: Anugerah dan Berkah yang Belum Terjamah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Haryana, A. (n.d.). Biomass Utilization as Renewable Energi for Optimalization of National Energy Mix. *BAPPENAS Working Papers*.
- Papilo, P. (n.d.). Penilaian Potensi Biomassa Sebagai Alternatif Energi Kelistrikan. *Jurnal PASTI, Vol. IX*, Hal. 164-176.
- Parinduri, L. (2020). Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Journal of Electrical Technology, Vol. 5*.
- Pramudiyanto, A. S. (2020). Energi Bersih dan Ramah Lingkungan dari Biomassa untuk Mengurangi Efek Gas Rumah Kaca dan Perubahan Iklim yang Ekstrim. *JEBT: Jurnal Energi Baru & Terbarukan, Vol. 1*, Hal. 86-99.
- Pujotomo, I. (2017). Potensi Pemanfaatan Biomassa Sekam Padi Untuk Pembangkit Listrik Melalui Teknologi Gasifikasi. *Jurnal Ilmiah Energi dan Kelistrikan, Vol. 9*.
- Saptoadi, H. (2007). Manfaat Limbah Biomassa Cangkang Kakao dan Kemiri Sebagai Bhan Bakar Briket. *Jurnal Manusia dan Lingkungan, Vol. 14*.
- Suhartoyo. (2020). Pemanfaatan Limbah Biomassa Menjadi Sumber Enegi Alternatif. *JurnalCRANKSHAFT, Vol. 3*.