

Prospek Bisnis Jasa Pelatihan Ketenagalistrikan

Untuk kondisi saat ini, kelihatannya hanya ada dua pilihan dalam memenuhi kebutuhan energi listrik kita dalam kehidupan sehari-hari. Kedua pilihan itu adalah listrik murah dengan konsekuensi udara di lingkungan kita tercemar, atau udara di atmosfer kita bersih tetapi harga listrik mahal. Sayang sekali untuk waktu dekat ini kelihatannya belum akan ada pilihan ketiga yang menawarkan listrik dengan harga murah yang proses pembangkitannya tidak melepaskan polutan ke lingkungan.

Ada berbagai sistem pembangkit listrik yang saat ini beroperasi di permukaan bumi, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang menggunakan bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batubara, atau Pembangkit Listrik tenaga Air (PLTA) yang memanfaatkan air terjun untuk memutar turbin listrik. Ada pula sistem pembangkit listrik yang relatif masih baru seperti Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) yang memanfaatkan bahan bakar nuklir seperti uranium-235, atau Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang mengubah energi sinar matahari menjadi listrik. Sementara sistem pembangkit yang lain saat ini sedang dikembangkan, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi, Pembangkit Listrik Tenaga Angin dan Energi Listrik dari Air Pasang.

Dari beberapa sistem pembangkit listrik yang saat ini beroperasi, PLTU batubara masih merupakan sistem pembangkit paling murah, namun juga dengan konsekuensi lingkungan yang paling parah. Biaya operasi PLTU batubara kurang lebih 30% lebih rendah dibandingkan sistem pembangkit listrik lainnya yang saat ini operasional. Di lain pihak, PLTU batubara juga melepaskan gas-gas polutan ke udara, seperti gas oksida nitrogen (NO_x) dan oksida sulfur (SO_x) dari proses pembakaran. Kedua gas tersebut di udara akan berubah menjadi asam nitrat dan asam sulfat yang merupakan senyawa utama penyebab terjadinya hujan asam. Tulisan akan mengupas lebih lanjut dilemma dalam pemenuhan kebutuhan listrik sehari-hari yang disuplai oleh PLTU batubara. Pembahasannya dikaitkan pula dengan diberlakukannya Baku Mutu Emisi Baru (BME) di awal milenium tiga ini.

Masalah Hujan Asam

Berbagai dampak negatif, baik terhadap kesehatan maupun lingkungan, dapat muncul karena terlepasnya gas-gas polutan dari PLTU batubara. Perubahan NO_x menjadi asam nitrat dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatan. Nitrat merupakan unsur yang mudah sekali terbawa air dan masuk ke saluran air, sungai, air tanah dan akhirnya dikonsumsi oleh manusia. Nitrat yang masuk ke dalam tubuh akan diubah menjadi nitrit. Selanjutnya nitrit akan masuk ke dalam darah dan bereaksi dengan haemoglobin sehingga menghasilkan methemoglobin yang dapat merusak sistem transportasi oksigen di dalam darah.

Organ tubuh yang paling peka terhadap pencemaran NO_x adalah paru-paru. Apabila terkontaminasi gas NO_x , paru-paru membengkak sehingga penderita sulit bernafas yang dapat

mengakibatkan kematian. Kadar gas NO yang tinggi dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf yang mengakibatkan kejang-kejang. Bila keracunan ini terus berlanjut dapat menyebabkan kelumpuhan.

Nitrat yang telah berubah menjadi nitrit dapat juga bereaksi dengan amina sekunder sehingga menghasilkan nitrosamina. Senyawa ini dapat menimbulkan kanker, mutasi dan abnormalitas. Dalam dosis tertentu, nitrosamina bahkan mampu menembus plasenta sehingga menyebabkan tumor pada janin. Dosis 50 ppm (bagian per sejuta) dalam makanan yang diberikan pada binatang percobaan (tikus) selama 20-40 minggu menyebabkan munculnya tumor ganas pada hati, sedang dosis 20-40 ppm menyebabkan tumor ganas pada ginjal. Oleh sebab itu, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan beberapa negara telah menetapkan standar kualitas air yang boleh dikonsumsi oleh manusia. Standar tertinggi kandungan nitratnya adalah 10 ppm nitrat (10 mg per liter air).

Kecurigaan terhadap efek negatif yang ditimbulkan oleh nitrat memang cukup mempunyai bukti. Di Amerika Serikat sebelum ditemukan lemari es, pengawetan makanan dilakukan dengan cara menambahkan nitrat ke dalam bahan makanan yang akan diawetkan. Setelah lemari es ditemukan, penggunaan nitrat menurun secara drastis. Kasus kanker lambung juga menurun secara drastis. Namun pada beberapa bagian dunia lain, di mana konsumsi nitratnya masih tinggi, juga ditemukan kasus kanker lambung yang menonjol.

Udara yang telah tercemar oleh SO_x dapat menyebabkan manusia mengalami gangguan pada sistem pernafasan. Gas SO_x menyerang selaput lendir pada hidung, tenggorokan dan saluran nafas yang lain sampai ke paru-paru. Gas SO_x dapat menimbulkan iritasi pada bagian tubuh yang terkena. Kadar SO_x sebesar 6 ppm sudah cukup untuk menimbulkan iritasi pada manusia. Otot saluran pernafasan dapat mengalami kejang (spasme) akibat teriritasi oleh SO_x. Jika waktu paparannya cukup lama akan timbul peradangan yang hebat pada selaput lendir yang diikuti oleh kelumpuhan sistem pernafasan (paralisis cilia), serta kerusakan pada epitelium yang menyebabkan kematian.

Hujan asam juga dapat mengakibatkan kerusakan pada tanaman. Pengaruhnya antara lain adalah timbulnya bintik-bintik pada permukaan daun. Jika konsentrasi pencemar cukup tinggi, akan terjadi nekrosis atau kerusakan pada jaringan daun, sehingga daun tidak dapat berfungsi sempurna menjalankan proses fotosintesa dan memproduksi karbohidrat, yang berakibat lebih lanjut pada kerusakan hutan dan pengikisan lapisan tanah yang subur. Hal ini merupakan awal terjadinya ketandusan lingkungan yang dapat menurunkan daya dukung alam terhadap kelangsungan hidup manusia.

Asam dalam air hujan menambah kemampuan air itu untuk melarutkan dan membawa lebih banyak logam-logam berat keluar dari tanah, seperti merkuri (Hg) dan aluminium (Al). Ini berarti bahwa pada saat hujan asam mencapai sungai atau danau, air hujan itu membawa lebih banyak pencemar berbahaya. Air asam ini juga dapat melarutkan tembaga (Cu) dan timbal (Pb) dari pipa-pipa logam untuk penyaluran air, yang dapat mengganggu sistem penyediaan air untuk konsumsi manusia.

Dilemma Baku Mutu Emisi (BME) Baru

Tingginya tingkat pembakaran bahan bakar fosil dewasa ini menyebabkan sulitnya melindungi ekosistem dari hujan asam. Di beberapa danau para ilmuwan telah mencoba mencegah efek hujan asam dengan cara menambahkan kapur. Hal ini mungkin dapat membantu mengatasi permasalahan sementara, tetapi kapur tampaknya tidak akan mampu menyelesaikan semua permasalahan. Penyebaran kapur memerlukan biaya yang sangat mahal dan danau yang harus ditaburi kapur jumlahnya mencapai ribuan.

Krisis ekologi oleh hujan asam merupakan masalah bersama seluruh penduduk bumi yang harus dicarikan solusi untuk mengatasinya. Untuk penyelesaian jangka panjang, salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan menghentikan sumber hujan asam tersebut. Namun sumber itu ternyata cukup banyak dan tersebar luas di berbagai penjuru dunia. Menurunkan tingkat pelepasan NO_x dan SO_x dari pusat pembangkit listrik tentu akan memakan biaya yang tidak kecil dan memerlukan teknologi pembersih tambahan untuk mengikat gas-gas tersebut.

Salah satu upaya protektif dari pemerintah untuk melindungi atmosfer kita adalah mulia diberlakukannya BME baru dari sumber tidak bergerak yang dituangkan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. : KEP.13/MENLH/3/1995. Surat keputusan ini menetapkan dua tahanan pemberlakuan BME. Tahap pertama berlaku tahun 1995-1999 (BME 1995), dan tahap kedua berlaku mulai 1 Januari 2000 (BME 2000). Terjadi penurunan hingga dua kali lebih ketat dalam nilai BME 2000. Jika batas maksimum (dalam mg/m³) dalam BME 1995 untuk lepasan total partikel, SO₂ dan NO₂ berturut-turut adalah 300, 1500 dan 1700, maka pada BME 2000, nilainya turun menjadi 150, 750 dan 850, yang berarti setengah dari batas semula.

Keputusan menteri Lingkungan Hidup tadi juga mewajibkan kepada setiap penanggungjawab jenis kegiatan yang melibatkan pembakaran batubara untuk :

- Membuat cerobong emisi yang dilengkapi dengan sarana pendukung dan alat pengaman.
- Memasang alat ukur pemantau yang meliputi kadar dan laju alir volume untuk setiap cerobong emisi.
- Melakukan pencatatan harian hasil emisi yang dikeluarkan dari setiap cerobong emisi
- Menyampaikan laporan hasil pemeriksaan sebagaimana dimaksud dalam huruf (c) kepada Gubernur Kepala daerah dengan tembusan kepada Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (BAPEDAL) sekurang-kurangnya sekali dalam tiga bulan
- Melaporkan kepada Gubernur Kepala Daerah serta Kepala BAPEDAL apabila ada kejadian tidak normal dan atau dalam keadaan yang mengakibatkan baku mutu emisi dilampaui.

Dengan mulai diberlakukannya BME 2000 ini, para pengelola PLTU batubara dihadapkan pada peraturan yang lebih ketat. Mereka harus mengendalikan emisi pencemar dua kali lebih rendah dibandingkan semula. Dari sudut pandang teknologi, untuk memenuhi kriteria seperti yang tertuang dalam peraturan BME baru sebetulnya bukan merupakan masalah besar. Saat ini sudah ada teknologi yang mampu mengurangi tingkat pelepasan senyawa-senyawa pencemar yang dikeluarkan dari pembakaran batubara, salah satunya adalah Flue Gas Desulfurization (FGD).

Pengadaan teknologi untuk mengendalikan pencemaran dari PLTU batubara akan berdampak pada naiknya biaya produksi, dan setiap kenaikan biaya produksi ini tentu akan dibebankan

kepada konsumen. Untuk memasang fasilitas FGD dibutuhkan tambahan investasi hingga 30 dan pengoperasiannya bisa menyebabkan harga listrik hingga 60 lebih mahal.

Pemberlakuan BME 2000 mau tidak mau memunculkan dilemma pada masyarakat konsumen listrik. Dilemma itu adalah seperti yang dikemukakan di awal tulisan ini, yaitu : masyarakat ingin menikmati listrik murah dengan konsekuensi udara di lingkungannya tercemar, atau menikmati atmosfer yang bersih dan sehat dengan konsekuensi harga listrik yang dikonsumsinya mahal. Mengingat tugas pemerintah adalah melayani kepentingan masyarakat, maka keputusan akhir selanjutnya juga diberikan kepada masyarakat untuk memilih.

Dilemma mengandung pengertian dua pilihan yang sama-sama tidak enak. Satu hal yang perlu ditekankan disini adalah kedewasaan sikap pemerintah dan masyarakat dalam menentukan pilihan, dan kesiapan semua pihak untuk menanggung resiko dari pilihan yang telah diambilnya itu. Bisakah Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) kita menjadi fasilitator untuk memutuskan dua pilihan tersebut ?

Sumber : Elektro Indonesia

Mukhlis Akhadi (Badan Tenaga Nuklir Nasional)