

Pulau kecil selama ini dialiri listrik oleh pembangkit listrik tenaga diesel yang menggunakan bahan bakar solar. Ketergantungan pada BBM itu belakangan memunculkan masalah karena harganya kian mahal, pasokan tersendat, dan emisi karbonnya tinggi.

Masalah itu bukan hanya menghambat keberlanjutan pengoperasian PLTD, tetapi juga program nasional elektrifikasi di pulau-pulau kecil selanjutnya.

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah itu adalah mengembangkan penerapan pembangkit listrik tenaga hibrida (PLTH). Hal ini ditempuh Kementerian Negara Riset dan Teknologi dengan mengoordinasi lembaga riset dan industri nasional.

Beberapa sistem PLTH yang diresmikan pengoperasiannya oleh Menteri Negara Riset dan Teknologi Kusmayanto Kadiman Desember lalu ada di Nusa Tenggara Timur, yaitu di Nemberala, Kabupaten Rote Ndao, dan di Wini, Kabupaten Timor Tengah Utara. PLTH merupakan realisasi dari rencana besar kebijakan bauran energi nasional yang berimbang dan menaikkan porsi sumber energi baru dan terbarukan, ujar

Dalam pengembangannya, PLTH memang mengandalkan potensi energi lokal yang bersifat terbarukan untuk mengurangi penggunaan diesel. Dalam hal ini, PLTH memadukan PLTD dengan minimal dua jenis sumber energi lain, misalnya angin dan sinar matahari (surya). Listrik dari tiga pembangkit ini digabung dalam sistem PLTH lalu memasok listrik ke jaringan di pulau.

Ada beberapa manfaat dari penerapan PLTH, yaitu mengurangi penggunaan minyak solar secara signifikan. Kebutuhan solar dapat lebih ditekan dengan mengintroduksi minyak bahan bakar nabati (BBN) yang bersumber dari tanaman lokal yang melimpah seperti jarak, kesambi, nyamplung, dan kelapa. Dengan demikian, tidak menambah kompleks sistem logistik sumber energi tradisional atau BBM, ujar Kusmayanto.

Penggunaan energi bayu dan surya pada PLTH akan menekan polusi udara dari pembakaran solar. Dampak positif lain adalah terbukanya lapangan kerja bukan hanya dalam pengoperasiannya, tapi juga budidaya dan pengolahan BBN. Ini bisa mengurangi jumlah orang miskin di pulau kecil. Pembangkit ini juga mengandung mayoritas teknologi hasil rancang

bangun anak negeri,â€ ujarnya.

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang menguntungkan itu, PLTH menjadi solusi kompetitif daripada pembangkit listrik konvensional, terutama di daerah yang tidak terhubung ke jaringan listrik nasional dan memiliki sumber daya energi lokal yang melimpah.

Namun, mengingat harga listrik per kWh masih di atas harga listrik pembangkit konvensional, maka PLTH perlu mendapat dukungan biaya APBN atau APBD agar rakyat pengguna listrik tidak terbebani. â€ Ini adalah bagian dari misi pemerintah meningkatkan rasio elektrifikasi nasional,â€ ujar Kusmayanto.

### Potensi energi

Bagi pulau-pulau kecil di negeri tropis, sinar matahari tergolong melimpah. Beberapa pulau juga memiliki potensi angin berkecepatan sedang hingga tinggi.

Pulau kecil Nusa Penida yang bak berada di â€lorong anginâ€ antara Pulau Bali dan Lombok, misalnya, mendapat terpaan angin dari Samudra Hindia ke Laut Jawa. Selain itu, pulau ini juga lebih banyak hari panasnya sepanjang tahun, hingga 9 bulan â€dari Maret hingga November.

Itulah sebabnya Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) tahun 1992 merintis pembangunan pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) dipadukan dengan energi surya (PLTS) dan diesel (PLTD). Paduan sumber energi itu menghasilkan PLTH berkapasitas 200 kWh per hari, antara lain disumbangkan oleh PLTB sebesar 10 kW.

Selain dua unit PLTH di Desa Tanglad, Nusa Penida, BPPT bekerja sama dengan PT LEN Industri membangun satu unit PLTH di Bima, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, yang terdiri atas sel surya dan diesel. Pembangkit itu lalu diserahkan ke PLN.

Meski telah berada di tangan PLN, kata Amiral Aziz dari Bidang Rekayasa Sistem Infrastruktur Energi dan Tenaga Listrik BPPT, pihaknya masih menganalisis kinerja PLTH. Penelitian sebelumnya yaitu tahun 1993 sampai 1996.

Caranya, dengan sistem telemetri data unjuk kerja PLTH dikirim secara otomatis ke kantor pusat BPPT di Jakarta menggunakan telekomunikasi satelit VITA. Hasil kajian menunjukkan kontribusi angin relatif kurang, di bawah 10 persen. Adapun sel surya fotovoltaik memasok 50-75 persen listrik. "Kontribusi surya dan angin dapat mengurangi penggunaan minyak solar rata-rata 70 persen," ujarnya.

Sayangnya, PLTH di Tanglad tak lagi beroperasi sejak 2002 karena tiang menaranya yang berkarat roboh diterpa angin. Ini menunjukkan masalah pemeliharaan sering terabaikan dan jadi kelemahan bangsa ini.

Meski PLTH tidak lagi beroperasi, Nusa Penida yang jaraknya hanya setengah jam perjalanan dengan kapal cepat dari Pelabuhan Padangbai di timur Bali tetap menarik pihak asing untuk menguji coba kemampuan teknologi PLTH-nya.

Mengikuti kunjungan Meneg Ristek ke pulau itu, Desember lalu, di perbukitan Mundi telah berdiri 9 unit PLTB buatan Belanda, Denmark, dan China berkapasitas 80 kW, 85 kW dan 30 kW.

Menurut pantauan I Wayan Sukasta, Liaison Officer BPPT di Provinsi Bali yang bermukim di pulau itu, karena arah angin berubah-ubah dan berkecepatan rendah, tingkat operasional PLTB sangat rendah. Bahkan, dari 9 unit PLTB, hanya 3 yang berfungsi. Selebihnya rusak.

Menurut Suripno, peneliti dari Pusat Teknologi Dirgantara Terapan Lapan, penerapan PLTB berkapasitas besar dari negara subtropis dengan karakteristik angin yang relatif kencang dan searah memang kurang layak untuk Indonesia. Teknologi PLTB dari Eropa bekerja dengan rezim kecepatan angin 12-14 meter per detik.

Dari penelitian Lapan di 130 titik, hanya ada 7 lokasi yang menunjukkan kecepatan angin relatif

memadai, yaitu di atas 6 meter per detik antara lain di NTT (Timor Tengah Selatan, Kupang bagian selatan), dan Sulsel (Pulau Selayar dan Kepulauan Sidrap).

Melihat potensi angin yang ada, Lapan sejak lama merancang kincir angin atau sistem konversi energi angin (SKEA) yang dapat diputar oleh angin berkecepatan relatif rendah dan menggerakkan pembangkit berdaya rendah. Arah angin yang berubah-ubah disiasati dengan memberi "sirip ekor" di belakang baling-baling, untuk selalu menghadap arah angin.

Lapan terlibat dalam pembangunan kincir angin untuk PLTH di NTT. Proyek PLTH yang didanai Kementerian Negara Riset dan Teknologi itu juga melibatkan PT LEN Industri dan PLN daerah yang telah menggunakan SKEA hasil rancang bangun Lapan dan LEN, antara lain Madura, Lombok Timur, dan Bantul. Teknologi SKEA implementasi Lapan berkapasitas 10 kW. Saat ini Lapan mengarah pada pengembangan skala 50 kW, ujar Suripno. Teknologi SKEA pertama kali diterapkan Lapan tahun 1979 di Parangtritis guna memompa air.

PLN hanya mengaktifkan PLTH selama 12 jam pada malam hari, sedangkan siang tidak berfungsi penuh. Padahal, pengaktifan PLTH siang hari perlu untuk pengisian baterai.

Sumber,

Â Yuni Ikawati