

## Sulitnya Mencari Sumber Energi yang Efisien

SEBAGAI upaya penghematan energi, Indonesia harus mulai beralih dari sumber energi fosil. Menurut mantan rektor ITB yang kini menjabat sebagai dosen senior di Teknik Elektro ITB Sudjana Sapiie, Jabar merupakan salah satu daerah yang kaya akan potensi air. Sayangnya, PLTA di Jabar belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat akan listrik. Setiap harinya PLTA Saguling hanya mampu menghasilkan 575 mw, Cirata 600 mw, dan Jatiluhur 150 mw. Kapasitas tersebut tidak hanya untuk memasok listrik, tetapi juga digunakan untuk irigasi dan suplai air ke beberapa daerah.

PLTA adalah pembangkit listrik yang mengandalkan energi potensial dan kinetik air untuk menghasilkan energi listrik. Bentuk utama dari pembangkit listrik jenis ini adalah motor yang dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh tenaga kinetik dari air. Banyaknya daerah-daerah di Indonesia yang memiliki air terjun sebenarnya bisa menjadi sumber energi listrik bagi warga setempat.

Saat ini, masyarakat mulai mengenal PLTMH (pembangkit listrik tenaga mikro hidro) sebagai upaya penyediaan listrik sederhana. Sayangnya, PLTMH hanya dapat menyuplai listrik untuk sebagian penduduk karena produksinya yang terbatas yaitu berkisar 5 kw-100 kw. Untuk itu, biasanya PLTMH banyak digunakan komunitas kecil di pinggiran kota atau bahkan desa pedalaman. Jika kebutuhan satu rumah akan listrik dianggap 200 watt per hari, PLTMH hanya bisa menyediakan listrik bagi 25-500 rumah.

Potensi air tidak hanya bisa digunakan untuk PLTA dan PLTMH. Namun, ada juga pembangkit listrik dengan tenaga minihidro yang dapat menghasilkan 100 kw hingga 1 mw, sampai pikohidro yang hanya bisa menyediakan listrik mulai ratusan watt hingga 5 kw.

Pada dasarnya, sistem kerja pembangkit listrik tenaga air tidak jauh berbeda. Seperti yang terlihat pada skema PLTMH ketika "Workshop on Renewable Energies" di Nadi, Republik Kepulauan Fiji, 14-25 November 2005, oleh Tokyo Electric Power Co. (TEPCO) berikut ini.

Air mengalir dari ketinggian tertentu akan melewati diversion weir dan intake (dam/bendungan pengalih dan intake) yang berfungsi mengalihkan air melalui sebuah pembuka di bagian sisi sungai (intake pembuka) ke dalam sebuah bak pengendap (settling basin). Bak pengendap digunakan untuk memindahkan partikel-partikel pasir dari air. Fungsinya sangat penting untuk melindungi komponen-komponen berikutnya dari dampak pasir.

Kemudian air akan melalui headrace (saluran pembawa) yang mengikuti kontur sisi bukit untuk menjaga elevasi air yang disalurkan. Selanjutnya, air menuju headtank (bak penenang) yang berfungsi untuk mengatur perbedaan keluaran air antara sebuah penstock dan headrace, dan untuk pemisahan akhir kotoran dalam air seperti pasir. Setelah itu, air akan mengalir melalui pipa penstock sebelum akhirnya melewati turbin di rumah pembangkit yang berfungsi untuk menggerakkan generator. Penstock (pipa pesat) merupakan pipa penghubung dari sebuah elevasi yang lebih rendah ke sebuah roda air (turbin). Turbin merupakan perputaran gagang roda yang dapat digunakan untuk memutar sebuah alat mekanikal atau untuk mengoperasikan sebuah generator listrik. Kemudian, generator mengubah energi air tersebut (kinetik) menjadi energi listrik (potensial).

"PLTM belum bisa digunakan secara sederhana karena memerlukan pembebasan lahan untuk membuat penampung air. Dan untuk membuat penampung air tersebut memerlukan dana yang tidak sedikit serta bergantung kondisi tanah yang stabil," ujar Ari Darmawan, Kepala Pusat Rekayasa Industri ITB.

Sementara untuk penggunaan PLTMH secara sederhana, Ari menyarankan agar ada desain khusus bagi turbin yang akan digunakan.

Selain potensi air, potensi Indonesia yang kaya akan gunung api seharusnya bisa dijadikan salah satu sumber energi. "Sebenarnya, pembangkit listrik yang cocok untuk Indonesia adalah yang berasal dari panas bumi karena Indonesia terletak di rangkaian pegunungan api. Namun, sumber energi ini sangat bergantung pada keberadaan jumlah air dalam tanah sehingga hutan di sekeliling sumber panas bumi haruslah masih terjaga dengan baik agar bisa menghasilkan air dalam jumlah besar. Sayang, rakyat Indonesia masih banyak yang belum menyadari hal ini," ujar John, sapaan akrab Sudjana Sapiie.

Untuk membangkitkan listrik dengan panas bumi dilakukan dengan mengebor tanah di daerah yang berpotensi panas bumi untuk membuat lubang gas panas yang akan dimanfaatkan untuk memanaskan ketel uap (boiler) sehingga uapnya bisa menggerakkan turbin uap yang tersambung ke generator. Untuk panas bumi yang mempunyai tekanan tinggi, dapat langsung memutar turbin generator setelah uap yang keluar dibersihkan terlebih dahulu.

Eksplorasi panas bumi ternyata membutuhkan BBM yang tidak sedikit untuk mencari jebakan-jebakan air di dalam bumi. Sementara hasilnya tidak dapat dipastikan dengan segera. Oleh karena itu, energi panas bumi di Indonesia belum tergali lebih jauh.

## Krisis listrik

Krisis listrik yang sedang dihadapi Indonesia sebagian besar disebabkan oleh pemborosan penggunaan listrik. Menurut peneliti dari Pusat Penelitian Energi ITB, Akhmad Taufik, setiap hari tak terhitung banyaknya energi listrik yang terbuang

percuma karena ketidaktahuan masyarakat.

Banyaknya teknologi hemat listrik yang kini beredar dan digemari masyarakat sempat menjadi perbincangan di kalangan pemerhati energi dan kalangan industri. Barang elektronik semacam lampu hemat energi, alat penghemat listrik, sampai dengan pendingin ruangan, dan mesin cuci yang hemat energi.

Harsono dan John sepakat bahwa pemakaian alat-alat seperti itu harus ditinjau kembali keefektifannya. "Misalnya untuk alat penghemat listrik. Saya kira itu bukan alat untuk mengurangi penggunaan listrik, melainkan alat yang `mengakali` pencatatan keluaran listrik," tutur Harsono.

"Juga untuk lampu hemat energi, dari yang saya tahu, ketika ditinjau ulang lampu-lampu itu menghasilkan `polusi` yang dalam istilah kelistrikan berarti harmonisa yang dapat merusak jaringan, misalnya jaringan telepon atau internet," ujar John.

Namun, Taufik mengatakan, alat hemat listrik dan lampu hemat energi telah dilegalkan peredarannya. Alat hemat listrik memang bukan menghemat listrik tetapi menghemat biaya. Sementara lampu hemat energi dalam jumlah banyak akan menghasilkan polusi (harmonisa) .

Oleh karena penggunaannya sah di Indonesia, Harsono mengatakan PLN memiliki kuasa penuh untuk mencabut listrik jika merasa rugi karena masyarakat tidak membayar biaya listrik sesuai daya yang dikeluarkannya.

Jika masyarakat tidak mengetahui pemakaian listrik yang benar akan menjadi

pemicu mahalannya tagihan listrik rumah tangga.

"Sekarang ini, yang harus diubah adalah pola pikir masyarakat terhadap penggunaan listrik. Kebanyakan dari mereka tidak mengetahui bahwa alat-alat rumah tangga yang digunakan sehari-hari juga menambah beban pemakaian listrik di rumah," katanya.

Sebagai contoh, kulkas akan lebih menghemat listrik jika terisi penuh. Penggunaan dispenser itu memakan listrik yang cukup tinggi yaitu sekitar 350 watt, "Jadi, daripada menyalakan dispenser lebih baik memanaskan air di kompor karena jika dihitung biayanya lebih murah," kata Taufik. Masih banyak contoh lain perilaku masyarakat yang mengakibatkan pemborosan listrik. (Eva Fahas)<sup>\*\*\*</sup>

Penulis: Back