

## Pengaplikasian Pembangkit Listrik Tenaga Angin Sebagai Salah Satu Solusi Krisis Energi Di Indonesia

Krisis energi kini telah menjadi suatu masalah yang paling hangat diperbincangkan oleh masyarakat dunia, termasuk Indonesia. Bagaimana tidak, jika menurut sebuah penelitian, Indonesia, bangsa yang termasuk dalam anggota OPEC, organisasi pengekspor minyak dunia, dalam 10 tahun lagi akan kehabisan stok bahan bakar minyak. Dan dalam 30 tahun, bahan bakar gas yang kini menjadi pilihan pemerintah untuk menanggulangi masalah krisis energi lewat program konversi minyak tanah ke gas, juga akan habis.

]Tentunya jika tidak ada “persiapan” untuk menghadapi krisis ini, bukan tidak mungkin masyarakat dunia, terutama Indonesia yang negaranya sampai saat ini belum melakukan tindakan nyata dalam mempersiapkan krisis energi, akan menjadi masyarakat yang terisolasi. Mempunyai uang untuk membeli energi, tetapi tidak ada energi yang “dapat” di beli .

Sebenarnya para ilmuwan di Indonesia telah menemukan berbagai macam solusi yang dapat diaplikasikan di Indonesia. Namun, sampai saat ini, belum ada atau masih sangat sedikit yang telah benar-benar di aplikasikan. Salah satu solusi yang sering dibicarakan adalah dengan menggunakan batu-bara. Di China, batu-bara telah memenuhi hingga 70% dari total konsumsi energi nasional. Dan Afrika telah mengkonsumsi 90% kebutuhan energi lewat penggunaan batu-bara. Hal serupa juga dilakukan oleh India, yang telah memakai energi lewat penggunaan batu-bara sebesar 60% sampai 70% .

Di Indonesia cadangan batu-bara melimpah ruah. Sumber daya energi batubara diperkirakan sebesar 36.5 milyar ton, dengan sekitar 5.1 milyar ton dikategorikan sebagai cadangan terukur. Sumber daya ini sebagian besar berada di Kalimantan yaitu sebesar 61 %, di Sumatera sebesar 38 % dan sisanya tersebar di wilayah lain. Menurut jenisnya dapat dibagi menjadi *lignite* sebesar 58.6 %, *sub-bituminous* sebesar 26.6 %, *bituminous* sebesar 14.4 % dan sisanya sebesar 0.4 % adalah *anthracite*.

Namun, sayangnya, penggunaan batu-bara sebagai sumber energi alternatif dapat menghasilkan gas polutan, yang merupakan penyebab utama pemanasan global.

Solusi lain yang ditawarkan adalah dengan mendirikan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) di Indonesia. PLTN adalah sebuah system pembangkit listrik yang memanfaatkan energi inti atom yang luar biasa besarnya. Untuk mendapatkan energi inti atom tersebut, diperlukan proses pembakaran bahan nuklir yang berbeda dengan pembakaran kimia pada umumnya. Reaksi nuklir yang terjadi ini menghasilkan panas yang luar biasa besar dan memiliki daya rusak yang maksimal. Pada PLTN diperlukan sebuah reaktor nuklir yang berfungsi sebagai tempat reaksi nuklir berantai terkendali dilangsungkan.

Energi yang dihasilkan dari sebuah reaktor nuklir sangatlah besar. Sebagai gambaran, 1 gr bahan nuklir  $^{235}\text{U}$  dapat menghasilkan energi listrik bersih sebesar  $24,58 \times 10^9$  J. Apabila sebuah TV mempunyai daya sebesar 100 watt, maka dengan 1 gr  $^{235}\text{U}$  hasil reaktor nuklir, dapat menyalakan TV tersebut selama  $24,58 \times 10^7$  s atau sama dengan 7,78 tahun terus-menerus tanpa dimatikan. Sebagai perbandingan dengan batubara, satu kg bahan nuklir dapat menghasilkan energi panas setara dengan 2400 ton batu-bara. Inilah yang menyebabkan PLTN begitu prospektif untuk menghidupi kebutuhan energi masyarakat dunia.

Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) sebenarnya telah banyak di aplikasikan oleh negara-negara maju di dunia, seperti di Amerika Serikat, Jerman, Inggris, Perancis, Rusia, Korea Utara dan Iran. Namun, untuk diaplikasikan di Indonesia, masih banyak pihak yang menyatakan ketidaksetujuannya. Penyebabnya adalah kekhawatiran jika terjadi kebocoran reaktor nuklir. Dalam sejarah PLTN, pernah terjadi kebocoran reaktor nuklir di Chernobyl dan Three Mile Island. Pada saat peristiwa Chernobyl (1986) , reaktor nomor empat pembangkit listrik tersebut meledak. Tigapuluh orang langsung tewas dalam ledakan dan kebakaran tersebut. Reaktor ini terbakar selama sepuluh hari dan mengkontaminasi sekitar 142 ribu kilometer persegi di utara Ukraina, selatan Belarusia dan wilayah Bryansk di Rusia. Peristiwa ini menyebabkan terjadinya kanker tiroid (gondok) pada anak-anak.

Selain itu, kerusakan genetic akibat bencana itu telah menimbulkan efek negative Diperkirakan bahwa terjadi kanker yang dipicu Chernobyl menewaskan 4000 jiwa.(Walhi). Selain masalah trauma kebocoran reaktor nuklir, dikhawatirkan juga masalah kurangnya penguasaan teknologi dan kultur budaya bangsa Indonesia yang korup dan kurang berdisiplin. Dalam pembangunan reaktor nuklir, dikhawatirkan terjadinya korupsi dan ketidakdisiplinan yang makin membuat rentan terjadinya kebocoran reaktor.

Solusi yang paling memungkinkan untuk diterapkan saat ini di Indonesia adalah Pembangkit Listrik Tenaga Angin. (PLT Angin). PLT Angin ini pada prinsipnya memanfaatkan angin yang tersedia di alam. PLT Angin mengkonversikan energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin. Energi angin yang memutar turbin angin,

diteruskan untuk memutar rotor pada generator dibagian belakang turbin angin, sehingga akan menghasilkan energi listrik. Energi Listrik ini akan disimpan kedalam baterai sebelum dapat dimanfaatkan. Ini dilakukan untuk menstabilkan keadaan listrik yang terpengaruh saat kecepatan angin berubah-ubah.

Angin yang dapat dimanfaatkan untuk PLT Angin ini adalah angin yang termasuk pada kelas angin nomor 3 (berkecepatan 12-19,5 km/jam) sampai dengan kelas angin nomor 8 (berkecepatan 61,6-74,5 km/jam). Kelas angin nomor 3 dapat ditandai dengan adanya asap bergerak mengikuti arah angin dan kelas angin nomor 8 ditandai dengan ujung pohon melengkung, dan hembusan angin terasa di telinga.

Negara Indonesia adalah negara kepulauan yang 2/3 wilayahnya adalah lautan dan mempunyai garis pantai terpanjang di dunia yaitu  $\pm 80.791,42$  Km merupakan wilayah potensial untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga angin. PLT Angin dapat dimaksimalkan pemberdayaannya disekitar pantai di Indonesia. Namun, tidak semua pantai dan daerah dapat dijadikan PLT Angin, karena perlu dipilih daerah yang memiliki topografi dan keadaan angin yang stabil. Sampai saat ini, kapasitas total yang terpasang diseluruh Indonesia kurang dari 800 kilowatt. Terdapat lima unit kincir angin pembangkit listrik berkapasitas 80 kilowatt yang sudah dibangun. Pada tahun 2007 yang lalu, telah ditambah tujuh unit kincir pembangkit berkapasitas sama di empat lokasi, yaitu Pulau Selayar, Sulawesi Utara, Nusa Penida, Bali, serta Bangka Belitung.

Selain digunakan di daerah pesisir pantai, PLT Angin juga dapat digunakan di daerah pegunungan dan daratan. Saat ini kapasitas total pembangkit listrik yang berasal dari tenaga angin untuk Indonesia dengan estimasi kecepatan angin rata-rata sekitar 3 m/s / 12 Km/jam, 6.7 knot/jam turbin skala kecil lebih cocok digunakan, di daerah pesisir, pegunungan, dataran.. Salah satu daerah yang cocok untuk dijadikan PLT Angin adalah daerah Sidrap. Daerah ini memiliki topografi yang menunjang, datarannya luas dan memiliki kecepatan dan stabilitas angin yang ideal. Selain untuk pembangkitan listrik, turbin angin sangat cocok untuk mendukung kegiatan pertanian dan perikanan, seperti untuk keperluan irigasi, aerasi tambak ikan, dan sebagainya.

Pemanfaatan energi angin merupakan pemanfaatan energi yang paling berkembang saat ini. Berdasarkan data dari (World Wind Energy Association), sampai dengan tahun 2007 perkiraan energi listrik yang dihasilkan oleh turbin angin mencapai 93.85 GigaWatts, menghasilkan lebih dari 1% dari total kelistrikan secara global. Saat ini Amerika, Spanyol dan China merupakan negara terdepan dalam pemanfaatan energi angin.

Diharapkan pada tahun 2010 total kapasitas pembangkit listrik tenaga angin secara global mencapai 170 GigaWatt. Meskipun energi yang dihasilkan tidak sebesar energi yang berasal dari batu-bara ataupun nuklir, tetapi PLT Angin merupakan solusi yang paling murah dan rendah risiko untuk di terapkan di Indonesia. Diharapkan dengan diberdayakannya PLT Angin di Indonesia, akan menjadi salah satu sumber energi alternatif dalam “menyambut” datangnya masa krisis energi yang sebenarnya.

posted in [PIPTEK](#) |