

## **PENGEMBANGAN ENERGI TERBARUKAN STUDI KASUS DI YOGYAKARTA**

### **I. Pendahuluan**

Seiring dengan perkembangan peradaban manusia, tingkat kebutuhan energi manusia juga semakin meningkat. Pemenuhan energi ini sebagian besar berasal dari pembakaran bahan bakar fosil yang berumur jutaan tahun dan tak dapat diperbaharui, dan sebagian kecil saja yang berasal dari penggunaan sumber energi lain yang lebih terbarukan.

Penggunaan bahan bakar yang berasal dari fosil ini telah menimbulkan banyak masalah. Diantaranya masalah lingkungan, kesehatan, ekonomi, dan bahkan berpotensi menimbulkan konflik internasional akibat sengketa penguasaan lahan-lahan kaya sumber energi fosil. Eksploitasi sumber energi fosil yang tak dapat diperbaharui juga telah menimbulkan perhatian atas kemungkinan habisnya sumber-sumber cadangan energi tersebut. Sebagai contoh cadangan minyak dunia hanya cukup untuk jangka waktu 40-68 tahun kedepan, dan cadangan batu bara dunia sedikit lebih lama yaitu 177-400 tahun kedepan. Masalah lain yang ada yaitu mengenai persebaran dari penyediaan energi yang tidak merata, seperti yang terjadi pada distribusi listrik di beberapa daerah, pada daerah-daerah terpencil masih banyak masyarakat yang belum dapat menikmati energi listrik akibat sulitnya membangun jaringan listrik.

Banyak masyarakat ekonomi lemah yang tidak mampu untuk membayar biaya pemasangan dan rekening listrik, akibatnya mereka belum dapat menikmati energi listrik. Salah satu usaha untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber-sumber energi yang berasal dari fosil dan untuk memberikan alternatif solusi dari permasalahan di atas adalah dengan mengembangkan sumber-sumber energi terbarukan. Sumber energi terbarukan ini merupakan sumber energi yang ramah lingkungan, mampu meminimalisir dampak sosial, lebih murah dan merupakan sumber terbarukan sehingga dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu yang lama. Berbagai sumber energi terbarukan yang dapat dikembangkan antara lain energi air, energi angin, energi laut yang dapat meliputi energi gelombang dan energi pasang surut, energi biomassa serta energi surya.

### **II. Batasan Masalah dan Metodologi Pencarian Data**

Dalam makalah ini akan diuraikan mengenai potensi dan pengembangan energi terbarukan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam proses pencarian data kelompok kami melakukan wawancara antara lain dengan tokoh dari Pusat Studi Energi (PSE) UGM yaitu Ibu Rita dan kami juga menyebar koesioner kepada masyarakat umum (lihat lampiran).

### III. Isi

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki potensi cukup besar untuk pengembangan energi terbarukan. Selain terdapat berbagai potensi sumber energi terbarukan, Yogyakarta juga merupakan kota pelajar sehingga sumber daya manusia yang diperlukan untuk pengembangan potensi tersebut cukup memadai. Pengembangan energi terbarukan di DIY dilakukan selain untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil juga untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat, khususnya masyarakat di daerah tertinggal dan belum terjamah oleh energi listrik. Hal ini sesuai dengan PP no 3 tahun 2005 yang menyatakan bahwa penyediaan energi listrik untuk daerah tertinggal dan terisolir menjadi tanggung jawab pemerintah daerah dan pusat.

#### III. 1 Potensi dan Pengembangan Energi Terbarukan di Yogyakarta

Secara geografis Yogyakarta berpotensi untuk dikembangkan energi terbarukan. Berbagai potensi tersebut antara lain energi air khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH), embangkit listrik tenaga surya, pembangkit listrik tenaga gelombang laut dan pembangkit listrik tenaga angin.

Melihat potensi energi terbarukan yang dimiliki oleh daerah Yogyakarta itu, maka pemerintah Indonesia bekerjasama dengan BPPT (Badan Pengkajian dan Pengembangan Teknologi) mengembangkan Techno Camp di daerah Pantai Parang Racuk, Baron, Gunung Kidul.



Gambar 1. Lokasi Pantai Parangracuk – Baron Gunung Kidul

Selain dengan pengembangan Techno Camp. Pada tahun 2007 pemerintah mulai mengembangkan energi terbarukan dengan menggunakan alokasi dana APBN dibawah Direktorat Jenderal Listrik dan Pengembangan Energi (DJLPE) dan Yogyakarta merupakan salah satu daerah yang menjadi target dari pemerintah pusat. Untuk daerah Yogyakarta, energi terbarukan yang telah dikembangkan adalah PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro), PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya).

Yogyakarta merupakan daerah yang memiliki potensi sumber daya manusia yang cukup besar dengan sumber daya alam yang sangat minim, sehingga upaya untuk pengembangan energi terbarukan tidak bisa hanya dengan mengandalkan anggaran pemerintah daerah saja.

### **III.1.1. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)**

Untuk PLTMH daerah yang memiliki potensi cukup besar adalah Kabupaten Sleman. Bappeda Kabupaten Sleman pada tahun 2004 dan 2005 telah melakukan kerjasama dengan UGM untuk melakukan studi potensi PLTMH di daerah Sleman. Studi potensi tersebut dilakukan antara lain dilakukan di sepanjang Selokan Van Der Vich dan Selokan Mataram, dan dari studi potensi ini diperoleh hasil bahwa potensi pengembangan PLTMH untuk daerah Sleman cukup besar. Potensi PLTMH ini memiliki orde dari puluhan hingga ribuan watt. Selain di di khususkan untuk pengembangan energi terbarukan. Pada area Techno Camp ini dikembangkan pembangkit listrik tenaga angin, pembangkit listrik tenaga surya yaitu photovoltaic, pembangkit listrik tenaga angin, pengembangan energi biomasa dan pembangkit listrik tenaga gelombang laut. Ini merupakan proyek penelitian yang dilakukan oleh BPPT dan yang pertama di Indonesia. sepanjang kedua selokan tersebut daerah yang juga memilki potensi pengembangan PLTMH adalah daerah Turi dan Minggir.

PLTMH yang dibangun di daerah Girikerto Turi. PLTMH ini memiliki head sekitar 10 meter dengan daya terpasang sekitar 4000 Watt. PLTMH ini pertama dibangun pada tahun 2003 dan mulai beroperasi pada tahun 2005. Energi listrik yang dihasilkan oleh PLTMH ini juga dimanfaatkan secara langsung oleh masyarakat lokal. Untuk sementara energi listrik yang dihasilkan cukup untuk memenuhi kebutuhan listrik tiga rumah. Dalam pengoperasian dan perawatan PLTMH ini melibatkan penduduk setempat. Daerah lain yang juga sedang dibangun PLTMH adalah di daerah Minggir, hanya saja proyek ini belum

dapat beroperasi karena masih dalam proses pembangunan (sumber : Dinas Pertambangan dan Penanggulangan Bencana Alam Sleman )



### III.1.2. Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Yogyakarta memiliki potensi untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga surya. Potensi ini dapat dilihat dari pola radiasi surya di daerah Yogyakarta yang cenderung stabil.

Dibeberapa daerah di Yogyakarta telah dikembangkan pembangkit listrik tenaga surya, seperti di daerah pantai Parang Kacuk, Baron, Gunung Kidul. Pengembangan pembangkit listrik tenaga surya ini dikembangkan oleh pihak BPPT bekerja sama dengan pemerintah daerah Gunung Kidul. Daerah Prambanan juga memiliki potensi untuk dikembangkannya Pembangkit listrik Tenaga Surya.

Salah satu daerah yang menjadi sasaran pengembangan energi PLTS adalah daerah Prambanan. Beberapa tahun terakhir telah dikembangkan photovoltaic dengan daya yang dihasilkan yaitu sekitar 200 Watt dengan investasi sebesar Rp.5.000.000,00 untuk setiap unitnya. Proyek ini dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan listrik di salah satu daerah terpencil di Prambanan.

### III.1.3. Pembangkit Listrik Tenaga Angin

Di Yogyakarta telah mulai dikembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Angin. Ada beberapa daerah yang berpotensi antara lain di daerah Srandakan, Samas, Sadeng, Parangtritis dan Baron. Saat ini pembangkit listrik tenaga angin telah dikembangkan oleh LAPAN (Lembaga Penelitian dan Antariksa) dan PSE (Pusat Studi Energi) UGM. LAPAN telah mendirikan PLTAngin di daerah Samas, Sadeng, Parangtritis, Srandakan dan Baron. Namun PLTAngin yang dikembangkan ini tidak dapat bekerja secara efektif karena

pengembangan tidak sesuai dengan potensi angin Yogyakarta. Yogyakarta memiliki potensi angin dengan kecepatan 3-5 m/s, untuk kecepatan angin seperti itu sebaiknya menggunakan kincir dengan low speed, turbin VAWT (Vertical Axis Wind Turbine), generator low rpm dan sistem pemasangan Stand alone.

Dalam hal ini kajian mengenai energi terbarukan oleh PSE UGM juga lebih dikonsentrasikan pada pengembangan potensi angin. Pada tahun 2004 PSE telah melakukan kajian mengenai potensi pemanfaatan energi angin di DIY dan hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan angin di wilayah selatan DIY adalah 3-5 m/s pada ketinggian 20 meter. Namun yang perlu diingat bahwa di DIY sulit untuk dilakukan pembangkitan dengan orde megawatt karena potensinya yang kurang.

#### **III.1.4. Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut**

Yogyakarta merupakan daerah di Indonesia yang memiliki potensi gelombang laut terbesar dibanding daerah lainnya. Pantai Selatan di daerah Yogyakarta memiliki potensi gelombang 19 kw/panjang gelombang). Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut di daerah Yogyakarta dikembangkan oleh BPPT khususnya BPDP (Balai Pengkajian Dinamika Pantai). Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut ini menggunakan metode OWC (Oscillating Water Column). BPDP â€œ BPPT pada tahun 2004 telah berhasil membangun prototype OWC pertama di Indonesia. Prototype itu dibangun di pantai Parang Racuk, Baron, Gunung Kidul. Prototype OWC yang dibangun adalah OWC dengan dinding tegak. Luas bersih chamber 3m x 3m. Tinggi sampai pangkal dinding miring 4 meter, tinggi dinding miring 2 meter sampai ke ducting, tinggi ducting 2 meter.

Prototype OWC 2004 ini setelah di uji coba operasional memiliki efisiensi 11%. Pada tahun 2006 ini pihak BPDP â€œ BPPT kembali membangun OWC dengan sistem Limpet di pantai Parang Racuk, Baron, Gunung Kidul . OWC Limpet dibangun berdampingan dengan OWC 2004 tetapi dengan model yang berbeda. Dengan harapan besar energi gelombang yang bisa dimanfaatkan dan efisiensi dari OWC Limpet ini akan lebih besar dari pada OWC sebelumnya.

