

PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA OMBAK Krisis energi telah diprediksikan akan melanda dunia pada tahun 2015. Hal ini dikarenakan semakin langkanya minyak bumi dan semakin meningkatnya permintaan energi. Untuk itu diperlukan sebuah terobosan untuk memanfaatkan energi lain, selain energi yang tidak terbarukan. Karena kalau kita tergantung pada energi tidak terbarukan, maka di masa depan kita juga akan kesulitan untuk memanfaatkan energi ini karena keterbatasan populasi dari energi tersebut.

Untuk itu kita akan mencoba menggali informasi tentang tenaga ombak yang sebenarnya sudah dimanfaatkan oleh banyak negara, termasuk Indonesia. Berdasarkan survei yang dilakukan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dan Pemerintah Norwegia sejak tahun 1987, terlihat bahwa banyak daerah-daerah pantai yang berpotensi sebagai pembangkit listrik bertenaga ombak. Ombak di sepanjang Pantai Selatan Pulau Jawa, di atas Kepala Burung Irian Jaya, dan sebelah barat Pulau Sumatera sangat sesuai untuk menyuplai energi listrik. Kondisi ombak seperti itu tentu sangat menguntungkan, sebab tinggi ombak yang bisa dianggap potensial untuk membangkitkan energi listrik adalah sekitar 1,5 hingga 2 meter, dan gelombang ini tidak pecah hingga sampai di pantai.

Potensi tingkat teknologi saat ini diperkirakan bisa mengonversi per meter panjang pantai menjadi daya listrik sebesar 20-35 kW (panjang pantai Indonesia sekitar 80.000 km, yang terdiri dari sekitar 17.000 pulau, dan sekitar 9.000 pulau-pulau kecil yang tidak terjangkau arus listrik nasional, dan penduduknya hidup dari hasil laut). Dengan perkiraan potensi semacam itu, seluruh pantai di Indonesia dapat menghasilkan lebih dari 2~3 Terra Watt Ekuivalensi listrik, bahkan tidak lebih dari 1% panjang pantai Indonesia (~800 km) dapat memasok minimal ~16 GW atau sama dengan pasokan seluruh listrik di Indonesia tahun ini.

Untuk sistem mekaniknya, PLTO dikenal memakai teknologi OWC (Oscillating Wave Column). Untuk OWC ini ada dua macam, yaitu OWC tidak terapung dan OWC terapung. Untuk OWC tidak terapung prinsip kerjanya sebagai berikut. Instalasi OWC tidak terapung terdiri dari tiga bangunan utama, yakni saluran masukan air, reservoir (penampungan), dan pembangkit. Dari ketiga bangunan tersebut, unsur yang terpenting adalah pada tahap pemodifikasian bangunan saluran masukan air yang tampak berbentuk U, sebab ia bertujuan untuk menaikkan air laut ke reservoir.

Bangunan untuk memasukkan air laut ini terdiri dari dua unit, kolektor dan konverter. Kolektor berfungsi menangkap ombak, menahan energinya semaksimal mungkin, lalu memusatkan gelombang tersebut ke konverter. Konverter yang didesain berbentuk saluran yang runcing di salah satu ujungnya ini selanjutnya akan meneruskan air laut tersebut naik menuju reservoir. Karena bentuknya yang spesifik ini, saluran tersebut dinamakan tapchan (tapered channel).

Setelah air tertampung pada reservoir, proses pembangkitan listrik tidak berbeda dengan mekanisme kerja yang ada pada pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Air yang sudah terkumpul itu diterjunkan ke sisi bangunan yang lain. Energi potensial inilah yang berfungsi menggerakkan atau memutar turbin pembangkit listrik. OWC ini dapat diletakkan di sekitar ~50 m dari garis pantai pada kedalaman sekitar ~15 m.

Selain OWC tidak terapung, kita juga mengenal OWC tidak terapung lain seperti OWC tidak terapung saat air pasang. OWC ini bekerja pada saat air pasang saja, tapi OWC ini lebih kecil. Hasil survei hidrooseanografi di wilayah perairan Parang Racuk menunjukkan bahwa sistem akan dapat membangkitkan daya listrik optimal jika ditempatkan sebelum gelombang pecah atau pada kedalaman 4-11 meter. Pada kondisi ini akan dapat dicapai putaran turbin antara 3000-700 rpm. Posisi prototip II OWC (Oscillating Wave Column) masih belum mencapai lokasi minimal yang disyaratkan, karena kesulitan pelaksanaan operasional alat mekanis. Posisi ideal akan dicapai melalui pembangunan prototip III yang berupa sistem OWC apung. Untuk OWC terapung, prinsip kerjanya sama seperti OWC tidak terapung, hanya saja peletakkannya yang berbeda.

Energi tidal juga merupakan salah satu macam dari energi ombak. Kelemahan energi ini diantaranya adalah membutuhkan alat konversi yang handal yang mampu bertahan dengan kondisi lingkungan laut yang keras yang disebabkan antara lain oleh tingginya tingkat korosi dan kuatnya arus laut.

Saat ini baru beberapa negara yang sudah melakukan penelitian secara serius dalam bidang energi tidal, diantaranya Inggris dan Norwegia. Di Norwegia, pengembangan energi ini dimotori oleh Statkraft, perusahaan pembangkit listrik terbesar di negara tersebut. Statkraft bahkan memperkirakan energi tidal akan menjadi sumber energi terbarukan yang siap masuk tahap komersial berikutnya di Norwegia setelah energi hidro dan angin. Keterlibatan perusahaan listrik besar seperti Statkraft mengindikasikan bahwa energi tidal memang layak diperhitungkan baik secara teknologi maupun ekonomis sebagai salah satu solusi pemenuhan kebutuhan energi dalam waktu dekat.

**EKO SARJONO**  
**Aktifis Gerakan Tolak Nuklir**