

Ringkasan

Permintaan terhadap energi listrik semakin tinggi seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perokonomian. Di Indonesia, kebutuhan energi tahun 2008 mencapai 179,48 MTOE. Sedangkan jumlah energi listrik yang dibangkitkan di Indonesia tahun 2008 mencapai 149,44 TWh. Dari seluruh penggunaan energi listrik tersebut, sebagian besar energi listrik digunakan oleh pelanggan yang terhubung di dalam sistem interkoneksi Jawa-Madura-Bali (JAMALI), yaitu sebesar 78,11%. Energi primer yang digunakan di dalam sistem interkoneksi JAMALI juga masih didominasi oleh penggunaan batubara, minyak bumi, dan gas alam yaitu sebesar 40,90%, 29,13%, dan 20,14% dari keseluruhan produksi energi listrik di dalam sistem interkoneksi JAMALI. Selain cadangan minyak bumi dan batubara, Indonesia memiliki potensi energi baru dan terbarukan yang dapat dioptimalkan dalam penyediaan energi listrik di Indonesia, seperti energi panas bumi, tenaga air, biomasa, dan energi matahari.

Dalam penelitian ini, model pengembangan kapasitas pembangkit listrik dilakukan melalui pendekatan supply side management (SSM) dan demand side management (DSM). Pendekatan SSM dilakukan untuk memodelkan pemanfaatan sumber-sumber energi selain energi fosil dalam penyediaan energi listrik di sistem JAMALI. Pendekatan SSM ditujukan untuk melakukan diversifikasi energi primer yang dibutuhkan. Dengan pendekatan SSM, peran dari sumber energi selain energi fosil yang konvensional dianalisis dalam hal kapasitas pembangkit yang diperlukan, biaya social, dan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan. Hasil pendekatan SSM, selanjutnya, dibandingkan dengan hasil model acuan atau referensi dimana dalam model acuan ini tidak memperhatikan pengembangan potensi sumber energi lain. Pendekatan DSM dilakukan untuk memodelkan manajemen beban listrik yang akan mempengaruhi kebutuhan kapasitas pembangkit listrik. Pendekatan DSM meliputi pemodelan peningkatan faktor beban melalui pengurangan beban puncak dan penerapan potensi efisiensi energi dari sisi beban listrik. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan model pengembangan kapasitas pembangkit listrik di dalam penelitian ini adalah Longe-range Energy Alternative Planning (LEAP). LEAP dapat diperoleh tanpa biaya untuk negara berkembang dan organisasi nirlaba.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan oleh pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengembangan kapasitas pembangkit listrik di sistem interkoneksi JAMALI. Model pengembangan kapasitas pembangkit listrik melalui pendekatan SSM dan DSM yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran strategi alternatif dalam mengatasi permasalahan emisi gas rumah kaca di sektor pembangkitan energi listrik.

Kata Kunci: *emisi gas rumah kaca, LEAP, SSM, DSM, efisiensi energi listrik*