

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Daya listrik yang tersedia dalam sistem tenaga listrik haruslah cukup untuk melayani kebutuhan konsumen. Daya listrik tersedia bergantung pada daya terpasang dan kesiapan operasi pusat pembangkit yang memasok sistem tenaga listrik tersebut. Untuk memenuhi kriteria keandalan pasokan daya listrik diperlukan penyediaan daya listrik atau kapasitas pembangkitan diatas kapasitas beban puncak sistem. Keandalan sistem pembangkit dapat diartikan sebagai suatu tingkat jaminan pasokan tenaga listrik terhadap kebutuhan beban.

Karena karakteristik sistem tenaga listrik mempunyai dinamika yang tinggi dan proses penyediaan yang khas, sehingga memerlukan suatu perencanaan yang baik untuk mendapatkan tingkat penyediaan dan keandalan penyaluran yang baik. Hal ini pun perlu dilakukan dalam usaha penyediaan energi listrik di Kalimantan, yang saat ini masih terbagi dalam 3 sistem kelistrikan, yaitu Sistem Kelistrikan Kalimantan Barat, Sistem Kelistrikan Kalimantan Timur dan Sistem Kelistrikan Kalimantan Selatan-Tengah.

Saat ini sistem kelistrikan di Kalimantan, baik di Kalimantan Timur dan di Kalimantan Selatan-Tengah maupun di Kalimantan Barat sudah berada dalam kondisi siaga. Dapat dilihat dari hampir tidak ada atau kecilnya cadangan pembangkitan, ini menggambarkan tingkat keandalan yang kurang baik.

Total kapasitas pembangkit tenaga listrik di Kalimantan adalah sekitar 948 MW, yang didominasi dari pembangkit-pembangkit diesel (PLTD), kecuali 1 buah PLTU batubara berkapasitas 2 x 65 MW di Kalimantan Selatan. Karakteristik beban masih didominasi oleh pelanggan rumah tangga dengan beban puncak saat ini sekitar 825 MW. Dengan prakiraan pertumbuhan beban puncak adalah sebesar 6 - 8 % per tahun dan captive power yang mencapai lebih dari 400 MW, merupakan tantangan dan potensi untuk memenuhi kebutuhan daya listrik ke konsumen, juga kepada konsumen industri.

Oleh karenanya diperlukan penambahan pasokan daya listrik untuk memenuhi kebutuhan tersebut sehingga memenuhi kriteria keandalan pasokan daya listrik. Selain itu tingginya biaya produksi menjadi kendala utama yang perlu segera dicari solusinya sehingga penambahan pembangkit listrik ke dalam suatu sistem tenaga listrik harus dapat mengurangi biaya bahan bakar yang akan berimbas pada pengurangan biaya produksi pembangkit.

Pemilihan jenis energi primer atau bahan bakar pembangkit listrik yang akan dibangun juga merupakan hal yang penting mengingat bahan bakar merupakan bagian yang terpenting dan merupakan komponen biaya terbesar dalam memproduksi tenaga listrik. Selain itu ketersediaan energi primer sebagai bahan bakar juga menjadi hal yang penting dalam pengembangan pembangkit.

Tujuan utama dari perencanaan pengembangan sistem pembangkit adalah terjaminnya ketersediaan listrik yang mencukupi dengan biaya terendah dimasa yang akan datang, dengan tetap mempertimbangkan kendala-kendala teknis dan non-teknis. Dalam perencanaan pengembangan sistem pembangkit, usulan penambahan kapasitas pembangkitan harus sesuai dengan kebutuhan ditinjau dari beban (supply and demand balance), mutu dan keandalan sistem, dan lain sebagainya. Ada beberapa parameter yang perlu diperhatikan yaitu : ketersediaan sumber energi primer, sifat langgam beban, besar beban puncak, jenis pembangkitan, dan faktor eksternalitas (dampak lingkungan hidup, dampak sosial). Selain itu perencanaan pengembangan pembangkitan tenaga listrik juga harus menganut azas *least cost* yaitu optimasi biaya penyediaan energi listrik dengan memperhatikan parameter-parameter tersebut untuk menghasilkan biaya investasi serta operasi termurah selama kurun waktu perencanaan dengan output yang diperoleh adalah penentuan jenis pembangkit, kapasitas pembangkit, dan waktu operasi yang paling optimal.

Untuk mengukur tingkat keandalan dari sistem pembangkit dengan memperhatikan kemungkinan sistem pembangkit tidak dapat mensuplai beban secara penuh digunakan indeks probabilitas kehilangan beban (Loss of Load Probability, LOLP). Nilai probabilitas kehilangan beban dinyatakan dalam

besaran hari per tahun, yang berarti sejumlah hari dalam setahun kemungkinan terjadinya daya tidak tersedia (capacity outage).

Kebutuhan tenaga listrik yang terus meningkat mendorong pemerintah untuk melakukan penambahan pusat pembangkit listrik. Menipisnya cadangan minyak bumi dan melonjaknya harga minyak dunia mendorong upaya pencarian alternatif energi untuk pembangkit. Batubara merupakan sumber energi yang cadangannya di Kalimantan cukup besar, oleh karena itu pembangunan pembangkit listrik baru di sistem tenaga listrik Kalimantan akan mengutamakan pembangkit listrik berbahan bakar batubara berupa Pusat Listrik Tenaga Uap (PLTU) batubara.

Tesis ini akan menganalisis pengembangan sistem pembangkitan pada sistem - sistem kelistrikan terbesar di Kalimantan yaitu Sistem Kapuas di Kalimantan Barat, Sistem Mahakam di Kalimantan Timur dan Sistem Barito di Kalimantan Selatan - Kalimantan Tengah yang telah terinterkoneksi dengan jaringan transmisi 150 kV.

1.2. TUJUAN PENULISAN

Tujuan penulisan tesis ini adalah untuk menganalisis besar kapasitas pembangkitan dan optimalisasi biaya pengembangan pembangkit berdasarkan kriteria keandalan termasuk jaminan ketersediaan energi primer pada rencana pengembangan pembangkitan sistem kelistrikan di Kalimantan tahun 2008-2012.

1.3. HIPOTESIS

Dari permasalahan yang ada, maka dapat diambil hipotesa sebagai berikut:

1. Kapasitas dan keandalan sistem pembangkitan sangat mempengaruhi keandalan sistem tenaga listrik secara keseluruhan.
2. Tingkat keandalan sistem yang baik adalah ditandai dengan nilai indeks LOLP dan ENS yang paling rendah. Semakin kecil LOLP dan ENS suatu sistem kelistrikan maka tingkat keandalan sistem tersebut akan meningkat.
3. Pemilihan jenis dan ketersediaan energi primer pusat pembangkit merupakan hal penting dalam pengembangan pembangkitan dan menentukan tingkat keandalan operasi sistem tenaga listrik.

1.4. METODOLOGI

Pada tesis ini dilakukan studi literatur, menjelaskan deskripsi sistem-sistem kelistrikan di Kalimantan dan pengembangannya, menghitung indeks keandalan sistem kelistrikan di Kalimantan, melakukan analisis dan optimasi terhadap kapasitas dan biaya pengembangan pembangkitan berdasarkan kriteria keandalan sistem tenaga listrik dengan menggunakan program WASP IV, menghitung kebutuhan dan menganalisis ketersediaan energi primer untuk pengembangan sistem pembangkitan di Kalimantan berdasarkan potensi sumber energi primer yang dimiliki pada daerah setempat serta membuat kesimpulan.

1.5. BATASAN MASALAH

Tesis ini hanya menganalisis rencana pengembangan sistem pembangkitan pada sistem-sistem tenaga listrik di Kalimantan pada tahun 2008 – 2012 berdasarkan indeks keandalan (LOLP) dan biaya pengembangan sistem pembangkitan terendah. Dan melakukan analisis ketersediaan energi primer (batubara) berdasarkan potensi energi primer dan kondisi daerah setempat.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Tesis ini dibagi dalam beberapa bab, yaitu bab satu pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, tujuan, hipotesa, metodologi, batasan masalah serta sistematika penulisan, bab dua berisi teori-teori yang menjelaskan mengenai penambahan pembangkit listrik baru ke dalam sistem tenaga listrik, karakteristik pembangkit, indeks keandalan sistem kelistrikan, dan biaya pengembangan pembangkit, bab tiga berisi penjelasan tentang sistem tenaga listrik Kalimantan dan pengembangannya di tahun 2008 – 2012 serta potensi energi primer di Kalimantan, bab empat berisi data-data pendukung yang digunakan untuk melakukan perhitungan, hasil perhitungan indeks keandalan, biaya pengembangan pembangkit dan kebutuhan batubara serta melakukan analisis pengembangan pembangkitan pada sistem kelistrikan di Kalimantan tahun 2008 – 2012 dan bab lima merupakan kesimpulan dari tesis ini.