

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pada hasil analisis *life cycle assesment* dilakukan perhitungan eco cost. Eco didapatkan dari hasil output software simapro versi 10. Pada hasil perhitungan eco cost terdapat 3 kategori perhitungan eco cost. *Eco-cost human health* didapatkan nilai sebesar Rp 2.047.455 kemudian *eco-cost ecosystem quality* didapatkan sebesar Rp 54.629, serta *eco-cost resources* didapatkan hasilnya sebesar Rp 25.374. Kemudian didapatkan total seluruh perhitungan *eco-cost* sebesar Rp 2.127.458. Adapun dampak lingkungan berdasarkan *damage category* yang dihasilkan dari proses operasional pembangkit listrik yaitu *category human health* / kesehatan manusia, *category ecosystem quality* / kualitas ekosistem, dan *category resources* / penggunaan sumber daya. Dalam *category human health* terdapat beberapa *impact category* yaitu *Carcinogenics*, *Resp. Organic*, *Resp. Inorganics*, *Ozone Layer*, *Climate Change*, dan *Radiation*. Sedangkan untuk *damage category ecosystem quality* juga memiliki beberapa *impact category* yaitu *ecotoxicity*, *acidification/eutrophication*, *land use*. Kemudian pada *damage category resources* terdapat *impact category* yaitu *minerals* dan *fossil fuels*.

Adapun beberapa usulan rekomendasi perbaikan dari penelitian ini adalah dengan alternatif sumber energi melalui penggunaan energi terbarukan seperti panel surya untuk mengurangi penggunaan HSD akibat emisi yang dikeluarkan.

Kemudian pemeliharaan sistem pembakaran melalui perawatan mesin pembangkit secara berkala pada ruang bakar, burner, dan sistem pembakaran untuk menjaga efisiensi pembakaran sehingga konsumsi bahan bakar dan emisi gas rumah kaca dapat diminimalkan. Setelah itu pengelolaan limbah cair sebelum dibuang kelaut dengan melakukan penambahan penambahan dosis bahan karbon aktif karena karbon aktif merupakan adsorben yang sangat efektif untuk menghilangkan logam berat seperti logam seperti besi (Fe), seng (Zn), tembaga (Cu), dan kromium (Cr).

Berdasarkan hasil analisis *Life Cycle Assessment* (LCA) dengan pendekatan *gate-to-gate*, siklus hidup proses pembangkitan listrik di PLN Indonesia Power UBP Grati terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu input, proses, dan output. Pada tahap input, sumber daya yang digunakan meliputi gas alam dan *High Speed Diesel* (HSD) sebagai bahan bakar utama, air sebagai media pendukung sistem pembangkit dan pendinginan, serta energi listrik awal yang digunakan pada proses start-up unit. Tahap proses mencakup persiapan awal unit, penghisapan dan pemampatan udara oleh kompresor, proses pembakaran bahan bakar pada combustion chamber, pergerakan turbin gas, pembangkitan energi listrik melalui generator, pelepasan gas buang hasil pembakaran serta pemanfaatan panas sisa melalui *Heat Recovery Steam Generator* (HRSG). Kemudian output yang dihasilkan produk utama berupa energi listrik serta dampak lingkungan berupa emisi gas buang yang terdiri dari CO, SO₂, dan NO_x, serta limbah B3 seperti oli bekas, HSD bekas, resin bekas, filter oli bekas, kaleng bekas, dan kain majun. Serta terdapat penggunaan bahan kimia berupa besi (Fe), seng (Zn), tembaga (Cu), dan kromium (Cr).

5.2 Saran

Adapun saran yang didapatkan diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya dalam penelitian selanjutnya dalam pengolahan data dengan bantuan *software* Simapro dapat menggunakan versi yang terbaru untuk mendapatkan database inventori yang lebih lengkap.
2. Dalam penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan ruang lingkup *Life Cycle Assessment (LCA)* yang lebih luas sehingga seluruh tahapan ruang lingkup hidup pembangkitan listrik mulai dari proses penyediaan bahan bakar, pembangkitan listrik, pengelolaan limbah/emisi, distribusi listrik, penggunaan energi listrik. hingga distribusi energi listrik dapat dianalisis secara lebih jelas.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas batasan sistem dari *gate-to-gate* menjadi *cradle-to-gate*, *gate-to-grave*, atau *cradle-to-grave* dengan mencakup proses penyediaan bahan bakar, seperti ekstraksi, pengolahan, dan penyaluran gas alam serta distribusi HSD menuju pembangkit, sehingga dampak lingkungan dapat dievaluasi sesuai dengan cakupan tahapan siklus hidup yang digunakan.