

BAB VI

PENUTUP

Bab VI berisikan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

1.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian pengukuran dampak emisi karbon pada PLTU Teluk Sirih menggunakan metode *Life Cycle Assessment* adalah mengetahui proses tahapan produksi listrik 2×112 MW. Tahapan produksi listrik serta *input* dan *output* setiap tahapan proses adalah, penyimpanan batubara dengan *input* batubara dan listrik, *input* penghancuran batubara yaitu batubara dan listrik, pengolahan air laut dengan *input* zat – zat kimia pengolahan air dan listrik, *boiler* dengan *input* pada proses produksi yaitu batubara, air demin listrik dan diesel, serta *input* turbin dan generator adalah uap. Emisi yang dihasilkan yaitu gas buangan dari boiler (CO_2 , NO_2 , Hg, SO_2 , CO dan partikulat), air kondensat, *blowdown water* dan *fly ash*.

Hasil pengolahan *impact assessment* menggunakan bantuan *software Simapro* didapatkan kategori dampak dan penggunaan energi yang paling besar pada proses produksi listrik di PLTU Teluk Sirih. Berdasarkan hasil dari normalisasi, dampak yang paling besar yaitu *acidification* dengan total $5,392 \times 10^{-7}$ dan dampak yang terkecil yaitu *photochemical oxidation* dengan total $5,67 \times 10^{-14}$, sedangkan dampak lainnya *global warming* dengan total $3,0745 \times 10^{-9}$ dan dampak *eutrophication* dengan total $2,6442 \times 10^{-8}$. Berdasarkan perbandingan dampak untuk setiap kategori dampak dapat diketahui untuk proses yang paling berkontribusi besar terhadap dampak adalah proses di *Boiler*, hal ini dikarenakan pada prosesnya menghasilkan emisi yang besar dari proses pembakaran batubara dan penggunaan listrik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nani (2010) *boiler* merupakan salah satu peralatan di industri yang pada operasionalnya selain

menghasilkan steam juga diemisikan gas buang yang mengandung gas-gas SO₂, NO₂, CO, CO₂ hidrokarbon dan fly ash. Kandungan tertinggi dari gas hasil pembakaran tersebut adalah gas Karbon Dioksida (CO₂). Gas ini sangat berpotensi dalam pembentukan gas rumah kaca (GHG) yang berkontribusi pada terjadinya pemanasan global dan perubahan iklim, Peningkatan jumlah karbon dioksida ini terutama disebabkan oleh penggunaan bahan bakar fosil yang memproduksi sekitar 24 miliar ton CO₂ per tahun, dan hanya setengahnya (50%) yang dapat diabsorpsi oleh proses alam (Protokol Kyoto,1997). Dampak terbesar yang dihasilkan pada proses di boiler ialah kategori dampak Global Warming (GWP 100) dengan dampak yang dikeluarkan ialah 1,54E + 9 kgCO₂MWh. Sedangkan besaran normalisasi dampak pada unit proses turbin dan generator bernilai 0 dikarenakan tidak adanya output/ emisi ke lingkungan saat proses produksi.

Direktur Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Wanhar menjabarkan, pengelompokan tiga grup PLTU ini berdasarkan kapasitas pembangkit listrik, yakni kapasitas PLTU di atas 400 MW, 100-400 MW, dan PLTU Mulut Tambang 100-400 MW.

1. PLTU dengan kapasitas diatas 400 MWh menghasilkan nilai batasan emisi (cap) ditetapkan sebesar 0,918 tonCO₂ per MWh = 918 kgCO₂MWh.
2. PLTU dengan kapasitas 100-400 MWh: dengan nilai batasan emisi 1,013 tonCO₂ per MWh = 1013 kgCO₂MWh.
3. PLTU Mulut Tambang 100-400 MWh, dengan nilai cap sebesar 1,94 tonCO₂ per MWh = 1940 kgCO₂MWh.

Emisi yang dihasilkan pada pengukuran dampak lingkungan PLTU Teluk Sirih dengan kapasitas pembangkit listrik 448 MWh ialah 1,54E + 9 kgCO₂MWh. Emisi yang dihasilkan pada proses produksi listrik 448 MWh di PLTU lebih besar dari standar emisi yang dikeluarkan oleh Direktur Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). Implementasi yang dapat dilakukan untuk dapat mengurangi emisi yang dihasilkan dengan melakukan pengendalian parameter pembakaran seperti bahan bakar, udara

atau oksigen dan temperatur serta melakukan teknologi hemat energi, melakukan substitusi bahan bakar dari kandungan karbon rendah ke yang lebih tinggi dan melakukan penangkapan gas CO₂ dan penyimpanan (Carbon Capture and Storage/ CCS).

1.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Melakukan kajian *LCA* untuk proses produksi listrik secara menyeluruh dari proses awal pengambilan batubara ditambang hingga dihasilkannya listrik, sehingga dampak dari produksi listrik pada PLTU yang dihasilkan akan lebih akurat
2. Penelitian *LCA* tidak hanya sebatas pada proses produksi namun bisa dilakukan juga *LCA* saat produk digunakan dan saat disposal.

