

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Emisi gas rumah kaca (GRK) merupakan salah satu faktor penyebab perubahan iklim global yang berdampak negatif bagi kehidupan manusia dan lingkungan. Salah satu sumber utama emisi GRK adalah pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang menggunakan bahan bakar batu bara. Menurut *Greenpeace* (2022), bahan bakar batu bara menyumbang 44% dari total emisi karbon dioksida (CO_2) global. Di Indonesia, terdapat sekitar 80 PLTU batu bara yang beroperasi dengan total kapasitas 32,5 GW. Total emisi GRK dari 80 PLTU batu bara tersebut mencapai 159 juta ton CO_2 (Purnama 2021). Oleh karena itu, pemerintah Indonesia berkomitmen untuk menekan emisi GRK dari sektor ketenagalistrikan dengan menerbitkan Peraturan Menteri ESDM Nomor 16 Tahun 2022 Tentang Tata Cara Penyelenggara Nilai Ekonomi Karbon Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik, (2022). Peraturan ini mengatur tentang batasan emisi, perdagangan karbon, dan laporan emisi GRK untuk setiap PLTU. Diharapkan dengan adanya peraturan ini, emisi GRK dari sektor pembangkit listrik dapat berkurang dan Indonesia dapat mencapai target penurunan emisi GRK sebesar 29% pada tahun 2030.

Peneliti menemukan bahwasannya pada pembangkit listrik jenis *coal fired power plant* di PLTU PT. Cemindo Gemilang Tbk. Bayah dapat menerapkan pemanfaatan bahan bakar alternatif untuk substitusi batu bara. Bahan bakar alternatif yang digunakan dari PLTU tersebut berupa *Spent Bleaching Earth* (SBE). SBE sendiri merupakan limbah padat yang dihasilkan dari tahapan pemurnian

minyak sawit mentah atau *crude palm oil* (CPO) dalam industry minyak nabati (Sukma et al., 2020). Studi kasus dari perusahaan tersebut menarik untuk diteliti karena, penggunaan SBE sebagai bahan campuran dengan batu bara untuk bahan bakar PLTU tersebut memungkinkan untuk membantu peneliti dalam penelitian pengurangan emisi GRK (Budi 2013).

Namun, masih sedikit penelitian yang membahas tentang pengurangan emisi GRK dengan cara melakukan substitusi batu bara menggunakan SBE pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) sekaligus menganalisis efisiensi pembangkit listrik tersebut dalam membangkitkan energi listrik. Nasution (2022) menyampaikan bahwa, nilai kalori merupakan jumlah panas yang dilepaskan saat bahan bakar dibakar sempurna. Robiansyah (2022) menemukan bahwa limbah *spent bleaching earth* atau SBE dapat digunakan sebagai bahan baku sumber energi alternatif walaupun nilai kalori yang dihasilkan hanya sebesar 2400-2600 kCal/kg. Agus Noor Sidiq (2022) menyatakan bahwa, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan emisi karbon, seperti jenis dan karakteristik dari biomassa yang digunakan, teknologi serta konfigurasi *boiler*, dan alternatif *co-firing* yang dipilih. Terakhir, Maghfuri (2022) meneliti tentang strategi penurunan emisi pembangkit listrik tenaga uap dalam mendukung *national determined contribution* menggunakan metode quasi kualitatif atau kualitatif tidak murni. Dalam penelitian-penelitian tersebut, dijelaskan bagaimana rasio perbandingan batu bara murni dan campuran, namun tidak dijelaskan secara rinci bagaimana efisiensi energi listrik yang dibangkitkan menggunakan bahan bakar alternatif tersebut.

Oleh karena itu, untuk membuktikan bahwa perbandingan rasio campuran bahan bakar tersebut dapat mengurangi emisi GRK serta mengetahui efisiensi energi listrik pembangkit tersebut dalam membangkitkan energi listrik. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini ialah menggunakan metode dokumentasi yang merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dan menganalisis dokumen atau catatan yang relevan dengan penelitian. Dalam konteks penelitian ini, dokumen tersebut berupa laporan operasional pembangkit dari tahun sebelumnya. Keuntungan menggunakan metode dokumentasi sebagai alat atau media dalam mengumpulkan data ialah, peneliti mendapatkan data yang valid karena data tersebut berasal langsung dari *head powerplant* dan *powerplant process optimization staff*. Kekurangannya adalah proses evaluasi dan kesesuaian dokumen memakan waktu yang cukup lama. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian usulan proposal ini dengan judul “ANALISIS SUBSTITUSI BATU BARA DENGAN *SPENT BLEACHING EARTH* PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN EMISI GAS RUMAH KACA STUDI KASUS: PLTU PT. CEMINDO GEMILANG TBK BAYAH”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut perumusan masalah didapatkan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisa perbandingan rasio bahan bakar batu bara murni dengan batu bara yang sudah dicampur *Spent Bleaching Earth* (SBE) untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK).

2. Bagaimana analisa efisiensi Pembangkit Listrik Tenaga Uap beserta komponennya (*boiler*, turbin uap, dan generator) yang sudah menerapkan *co-firing*.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah tersebut didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Analisa perbandingan rasio bahan bakar batu bara murni dengan batu bara yang sudah dicampur *Spent Bleaching Earth* (SBE) untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK).
2. Analisa efisiensi Pembangkit Listrik Tenaga Uap beserta komponennya (*boiler*, turbin uap, dan generator) yang sudah menerapkan *co-firing*.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil latar belakang di atas, berikut adalah manfaat penelitian yang didapatkan:

1. Bagi peneliti, penelitian ini bermanfaat dibidang akademik untuk mengembangkan dan memahami energi alternatif yang ramah lingkungan, efisien, dan berkelanjutan dalam industri pembangkit listrik.
2. Bagi instansi, penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai dampak positif penerapan *co-firing* pada PLTU seperti peningkatan kinerja dan efisiensi pembangkitan energi listrik, juga mengetahui kerja reduksi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan, sehingga perusahaan dapat berkontribusi dan mendukung target bauran energi baru terbarukan dan transisi energi rendah karbon.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diketahui, berikut adalah batasan penelitiannya:

1. Perhitungan emisi karbon berdasarkan pedoman kementerian ESDM sebagai alat untuk menghitung emisi GRK.
2. Komposisi bahan bakar yang digunakan antara batu bara dengan SBE sesuai dengan capaian yang diperoleh saat beroperasi.