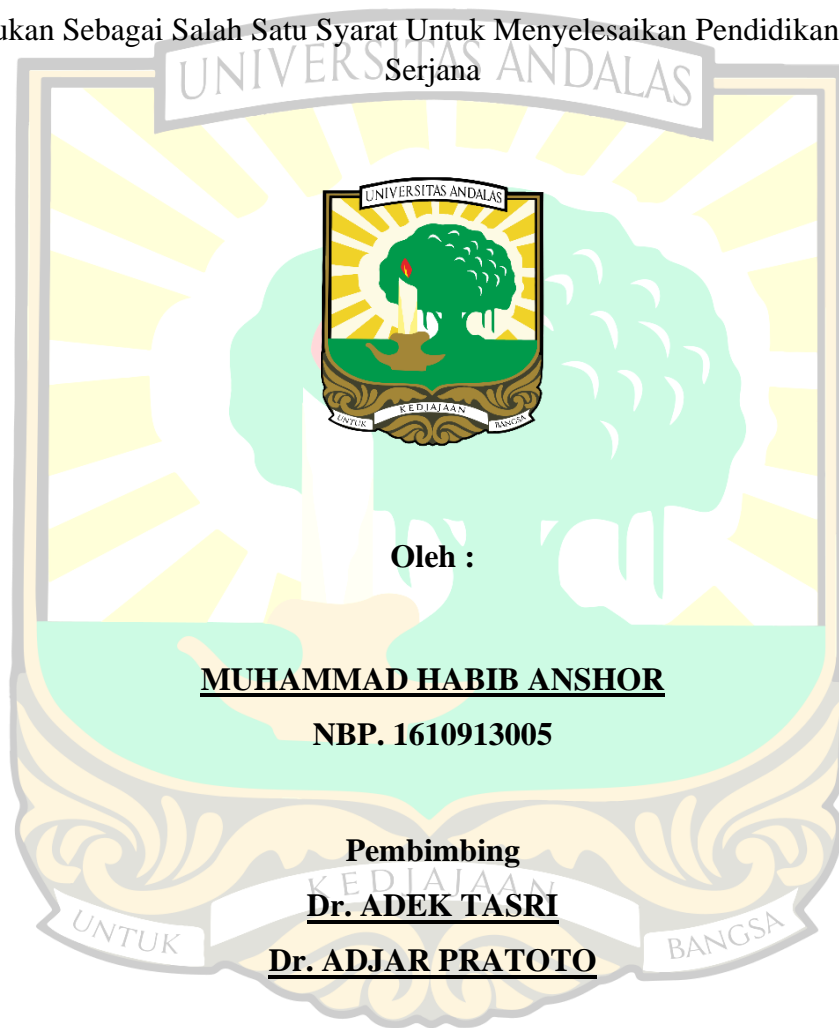


TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN ENERGI TERBUANG PADA *KILN* UNTUK TAMBAHAN PANAS FLUIDA KERJA *WASTE HEAT* *RECOVERY POWER GENERATION (WHRPG)* PT. SEMEN PADANG

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Serjana



Oleh :

MUHAMMAD HABIB ANSHOR

NBP. 1610913005

Pembimbing

Dr. ADEK TASRI

Dr. ADJAR PRATOTO

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2020

ABSTRAK

PT. Semen Padang merupakan industri semen yang mengkonsumsi listrik dalam jumlah banyak. Industri dalam memproduksi satu ton semen mengkonsumsi listrik sebesar 909,325 kWh/ton. Hal yang dilakukan dalam mengurangi konsumsi listrik tersebut dengan cara memanfaatkan panas yang terbuang dalam pembakaran semen pada *kiln* yang dijadikan sebagai sumber panas dalam menghasilkan uap untuk menggerakkan turbin dikenal dengan WHRPG (*Waste Heat Recovery Power Generation*). Melihat kondisi sekarang ini panas yang terbuang pada permukaan *kiln* belum dimanfaatkan yang artinya panas tersebut terbuang kelingkuangan. Temperatur pada permukaan *kiln* sebesar 350⁰C. Pemanfaatan panas ini dapat dijadikan sebagai tambahan panas untuk meningkatkan temperatur fluida kerja WHRPG. Penelitian ini bertujuan yaitu menghitung kondisi operasi WHRPG, menghitung besar laju aliran panas terbuang pada *kiln*, dan menghitung peningkatan efisiensi dan daya keluaran WHRPG dengan adanya tambahan energi dari *kiln*. Dalam penelitian ini menerapkan persamaan kesetimbangan energi untuk mengetahui kondisi pada masing-masing komponen WHRPG. Hasil penelitian ini diperoleh besar efisiensi termal WHRPG sebesar 20,68% dengan kerja turbin sebesar 7158,6 kW. Besar kehilangan panas yang didapatkan pada permukaan *kiln* dengan perpindahan panas secara konveksi dan radiasi sebesar 59,518 kW. Dengan dilakukannya pemanfaatan energi panas terbuang pada permukaan *kiln* diperoleh peningkatan efisiensi termal WHRPG sebesar 0,3% serta kerja turbin meningkat sebesar 113 kW. Melihat peningkatan kerja turbin tersebut meningkat, maka listrik yang dihasilkan oleh WHRPG dalam perjamnya meningkat sebesar 197,6472225 kWh. Oleh karena itu PT. Semen Padang dapat menghemat dalam perjamnya sebesar Rp. 296.470

Kata Kunci: WHRPG, *Kiln*, Efisiensi Termal, Kerja Turbin, Listrik