

TUGAS AKHIR

**PENENTUAN PEMBEBANAN OPTIMAL DARI *SAFETY ELEMENT*
KOPLING PENGAMAN PADA *HIGH PRESSURE GRINDING ROLLS 4Z2*
INDARUNG IV SEMEN PADANG**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tahap Sarjana**

Oleh

MUHAMMAD HARDYANDO

NBP : 1610912017

Pembimbing

Dr. Eng. Eka Satria

NIP. 197606122001121001



JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2021

ABSTRAK

Kopling digunakan untuk meneruskan daya antara dua poros. Terkadang poros keluaran mungkin mengalami kelebihan beban secara tiba-tiba yang dapat membuat motor penggerak atau mesin berhenti. Juga menyebabkan pemadaman motor listrik. Dalam kasus ekstrim kelebihan ini akan menyebabkan kerusakan elemen penggerak atau kopling itu sendiri. Untuk menghindari kerusakan elemen transmisi, perlu agar poros masukan dan keluaran terputus di kasus kelebihan beban secara tiba-tiba. Pada bulan Juli 2020 terdapat permasalahan berulang yang terjadi pada peralatan penggiling HPGR 4Z2 Indarung IV dimana salah satu komponennya yaitu kopling pengaman mengalami pemutusan lebih awal sebelum pembebanan optimal tercapai. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk menentukan pembebanan optimal dari *safety element* kopling pengaman HPGR 4Z2. Pembebanan untuk tiap *safety element* kopling pengaman ditentukan berdasarkan katalog yang ada. Desain *safety element* dibuat dengan menggunakan perangkat lunak CAD 3D yang kemudian diujikan dengan program metode elemen hingga dan perhitungan eksak menggunakan alat bantu komputasi Matlab sebagai pembanding yang dibuat berdasarkan diagram benda bebas dari desain yang telah disederhanakan. Pembebanan maksimum yang dapat ditahan tiap *safety element* dipengaruhi oleh kekakuan pegas Belleville dan sudut bahu pin. Kondisi batas diterapkan sedemikian rupa hingga mendekati kondisi *safety element* saat beroperasi. Hasil perhitungan menunjukkan pembebanan maksimum yang aman untuk tiap *safety element* kopling pengaman HPGR 4Z2 bernilai 134106,38N. Pada perhitungan eksak dan program metode elemen hingga didapatkan pembebanan optimal tiap *safety element* sebesar 124943 N dan 128533N secara berturut-turut dengan desain dan kondisi yang sama yaitu sudut bahu pin sebesar 35° dan defleksi awal pegas 3 mm.

Kata kunci : kopling pengaman, *safety element*, pembebanan optimal, pegas Belleville, *finite element*