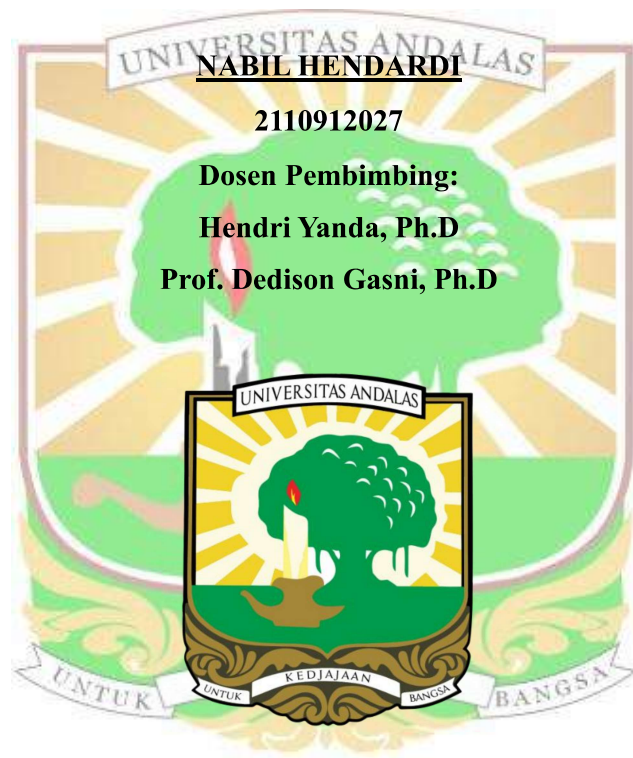


TUGAS AKHIR

PENGARUH *SLIP RATIO* TERHADAP SIFAT *TRIBOLOGY* *ROLLING* DAN *SLIDING CONTACTS* DENGAN ALAT UJI *TWIN-DISK*

Oleh :



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRACT

Rolling and sliding contact phenomena are commonly found in mechanical components such as gears and rolling bearings, where surface interaction and friction can lead to progressive surface damage over time. One of the key parameters influencing frictional behavior in such conditions is the slip ratio, which alters frictional forces and the interaction mechanism at the contacting surfaces. This study aims to analyze the effect of slip ratio on tribological characteristics, focusing on the coefficient of friction, frictional torque, and surface morphology using a twin-disk test rig. The experiments were conducted on AISI 1045 steel under a normal load of 60 N for 40,000 cycles, employing two slip ratio variations: 0% and 20%. The coefficient of friction was calculated based on frictional torque measurements, while surface conditions were evaluated through surface roughness and wear morphology observations. The results indicate that an increase in slip ratio has a significant impact on the coefficient of friction. At a slip ratio of 20%, the coefficient of friction increased to 0.0920 compared to pure rolling (0% slip ratio), which yielded a value of 0.0689. This was accompanied by an increase in surface roughness from R_a 2.6 μm to 3.4 μm . Overall, these findings demonstrate that slip ratio plays a critical role in increasing frictional forces and accelerating surface morphology changes, thereby requiring careful consideration in the performance evaluation and design of rolling contact systems.

Keywords: slip ratio, twin-disk, tribology, coefficient of friction, rolling and sliding contact.

ABSTRAK

Fenomena *rolling* dan *sliding contact* banyak dijumpai pada komponen mekanis seperti roda gigi dan rolling bearing, di mana interaksi permukaan dan gesekan yang terjadi dapat menyebabkan kerusakan permukaan yang bergesekan seiring berjalannya waktu. Salah satu parameter penting yang memengaruhi perilaku gesekan pada kondisi tersebut adalah *slip ratio*, yang berperan dalam mengubah gaya gesek serta mekanisme interaksi pada bidang kontak yang saling bergulir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh slip ratio terhadap karakteristik tribologi, khususnya koefisien gesek, torsi gesek, dan morfologi permukaan menggunakan alat uji *twin-disk*. Pengujian dilakukan menggunakan material Baja AISI 1045 dengan beban 60 N selama 40.000 *cycle*, menggunakan dua variasi slip ratio yaitu 0% dan 20%. Nilai koefisien gesek diperoleh dari pembacaan torsi gesek, sedangkan kondisi permukaan dianalisis berdasarkan kekasaran permukaan dan juga bentuk keausan yang terjadi pada permukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan slip ratio berpengaruh terhadap nilai koefisien gesek. Pada slip ratio 20%, nilai koefisien gesek meningkat menjadi 0,0920 dibandingkan kondisi *pure rolling* (slip ratio 0%) dengan nilai 0,0689. Diikuti dengan kenaikan kekasaran permukaan dari Ra 2,6 μm menjadi 3,4 μm . Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa slip ratio memiliki peran signifikan dalam meningkatkan gaya gesek dan mempercepat perubahan morfologi permukaan, sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam evaluasi performa dan desain sistem dengan kontak bergulir.

Kata kunci: *slip ratio*, *twin-disk*, tribologi, torsi gesek, *rolling* dan *sliding contact*.