

ABSTRAK

Sistem pengereman pada *high speed train* harus mampu menjaga keandalan struktur *disc brake* terhadap beban mekanik dan panas akibat gesekan selama proses pengereman. Salah satu faktor yang memengaruhi distribusi tegangan adalah geometri *friction block*, yang menentukan distribusi tekanan kontak dan pembangkitan panas pada permukaan gesek. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi bentuk *friction block octagonal*, *circular*, dan *triangle* terhadap respons *thermo-mechanical disc brake* menggunakan *Finite Element Method* (FEM). Simulasi dilakukan menggunakan ANSYS Workbench 2024 R1 dengan pendekatan *thermo-mechanical coupling* pada gaya pengereman 700 N, koefisien gesek 0,2, temperatur awal 25°C, serta variasi kecepatan putar 346 RPM, 500 RPM, dan 700 RPM selama 0,02 s. Hasil penelitian secara kuantitatif menunjukkan bahwa *equivalent stress* maksimum pada *disc* pada akhir simulasi meningkat dari 11,972 MPa pada 346 RPM menjadi 17,252 MPa pada 500 RPM dan 24,388 MPa pada 700 RPM. Temperatur maksimum *disc* pada 700 RPM berada pada rentang 25,454–25,531°C, sedangkan *friction block* mencapai 26,546–26,637°C. Pada 346 RPM, *frictional stress* dan *contact pressure* masing-masing berada pada rentang 0,36585–0,43652 MPa dan 1,8292–2,1826 MPa. *Heat flux* meningkat dari 0,27027–0,29389 W/mm² pada 346 RPM menjadi 0,44921–0,54772 W/mm² pada 700 RPM. Secara kualitatif, *circular* menunjukkan distribusi tekanan yang relatif lebih homogen serta nilai *frictional stress* dan *contact pressure* terendah, sedangkan *triangle* menunjukkan konsentrasi kontak dan respons *heat flux* paling tinggi pada kecepatan tinggi. Dengan demikian, variasi geometri *friction block* memengaruhi respons termal dan struktural *disc brake*, dengan *circular* menunjukkan

Kata kunci: *Finite Element Method*, *disc brake*, *friction block*, *equivalent stress*, *thermo-mechanical coupling*, *high speed train*.