

## INTISARI

Lahirnya *New Generation Aircraft* dengan konfigurasi *gear* yang baru yaitu *dual tridem* seperti pada pesawat B-777-300ER memberikan pengaruh pada perkembangan teknologi transportasi di Indonesia. Karena keterbatasan teori yang ada, metode perancangan perkerasan bandara yang ada selama ini hanya berfokus pada tebal perkerasan, belum dilakukan analisis respon struktur secara detail dan mendalam. Oleh karena itu, metode elemen hingga diperlukan untuk mengatasi masalah ini. Fokus penelitian ini meliputi 2 hal : evaluasi perkerasan kaku pada apron dan analisis beban roda tunggal ekuivalen terhadap beban *gear dual tridem* pesawat B-777-300ER. Diharapkan adanya studi ini dapat membantu dalam perancangan perkerasan bandara, khususnya *preliminary design*.

Studi pertama dilakukan dengan memodelkan struktur perkerasan kaku eksisting pada apron bandara Soekarno-Hatta apa adanya. Output yang dihasilkan berupa tegangan dan defleksi, untuk kemudian dilakukan perhitungan *thermal stress* dan analisis *fatigue*. Studi kedua dengan membuat beberapa percobaan lingkaran ekuivalen dan dibandingkan dengan tapak roda *dual tridem*, hingga didapatkan diameter lingkaran ekuivalen yang optimum dengan nilai defleksi mendekati defleksi yang dihasilkan tapak roda *dual tridem*. Kedua tinjauan tersebut dilakukan dengan bantuan program Abaqus.

Hasil simulasi menunjukkan respon struktur berupa lendutan maksimum sebesar 0,055 mm di bawah lendutan iji dan tegangan maksimum sebesar 0,496834 MPa di bawah MOR beton 4,31 MPa. Hasil perhitungan *thermal stress* sebesar 1,55 MPa menghasilkan repetisi beban sebanyak 1.241.484 repetisi selama 20 tahun. Analisis beban roda tunggal ekuivalen menggunakan kriteria *equal vertical deflection* terhadap beban *dual tridem* didapatkan pada percobaan lingkaran kedelapan dengan radius lingkaran sebesar 2085 mm. Nilai ESWL dari perhitungan formula diperoleh sebesar 71,355.33 MPa atau 26.79% dari beban satu roda pada *main landing gear* pesawat B-777-300ER

**Kata Kunci:** ESWL, Perkerasan Kaku, Apron, Metode Elemen Hingga, *Dual Tridem*

## ABSTRACT

The birth of New Generation Aircraft with a new dual gear configuration, such as the B-777-300ER aircraft, gives an impact on the development of transportation technology in Indonesia. Due to the limitations of existing theory, the existing airport pavement design method has been focused solely on pavement thickness, yet detailed structural analysis has not been done. Therefore, the finite element method is required to solve these problems. The focus of this study includes two things: rigid pavement evaluation on aprons and an equivalent single wheel load analysis to the dual tridem gear load of the B-777-300ER aircraft. It is expected that this study can assist in the design of airport pavement, especially in preliminary design stage.

The first study was conducted by modeling the existing rigid pavement structure of the Soekarno-Hatta airport apron as it is. The resulting output is stress and deflection, then do the calculation of thermal stress and fatigue analysis. The second study is by making some experiments on equivalent circle and compared to the dual tridem gear, until it can be obtained the optimum equivalent circle diameter with the deflection value equal to the deflection produced by the tridem dual gear load. Both reviews were conducted with the help of the Abaqus program.

The simulation results show the structure response in the form of maximum deflection 0,055 mm below the deflection threshold and the maximum stress 0,496834 MPa under the concrete MOR 4,31 MPa. The result of thermal stress calculation of 1,55 MPa resulted in the repetition of load as much as 1,241,484 repetitions for the next 20 years. Equivalent single wheel load analysis using equal vertical deflection to dual tridem load was obtained in eighth circle experiments with a circle radius 2.085 mm. The ESWL value of the formula calculation was obtained at 71.355,33 MPa or 26,79% of the one wheel load on the main landing gear of the B-777-300ER aircraft.

**Kata Kunci: ESWL, Rigid Pavement, Apron, Finite Element Method, Dual Tridem**



**ANALISIS BEBAN EKUIVALEN RODA TUNGGAL DUAL-TRIDEM PESAWAT BOEING 777-300ER PADA PERKERASAN KAKU**

**DENGAN METODE ELEMEN HINGGA**

**PAMAHAYU PRAWESTI, Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc, Ph.D**

Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>