

ABSTRAK

PENGARUH DIMENSI LEMBARAN ALUMINIUM (Al) TIPIS TERHADAP GAYA KRITIS *BUCKLING* AKIBAT GAYA AKSIAL

Nama : Izwar Suleman

Nim : 072413 11 008

Buckling adalah kondisi instabilitas yang terjadi pada saat sebuah kolom mendapat beban aksial. Pada kondisi normal, beban aksial pada sebuah benda akan menyebabkan benda tersebut terdeformasi sesuai hukum Hooke. Pada kolom yang mendapat beban aksial, buckling terjadi ketika tegangan kritis tercapai sehingga menyebabkan kolom akan terdeformasi secara cepat dan terjadi kegagalan pada struktur. Aluminium merupakan sebuah logam ringan dan kuat, aluminium digunakan pada sebagian besar konstruksi pesawat terbang karena lebih ringan daripada besi dan baja. Oleh karena itu fenomena buckling pada aluminium harus menjadi pertimbangan dalam sebuah struktur.

Pada penelitian ini dibahas tentang pengaruh dimensi sebuah aluminium terhadap gaya kritis buckling. Dimensi yang diteliti adalah panjang yang bervariasi 400 mm sampai 1200 mm dan lebar 40-120 mm dengan ketebalan 10 mm. Digunakan software ansys workbench 2019R2 sebagai alat bantu analisa yang divalidasi dengan persamaan Euler.

Hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh dimensi length (panjang) yang bervariasi terhadap gaya kritis bahwa pertambahan length (panjang) yang bervariasi dari 400 mm dengan $F_{cr FEM} = 11260$ N dan $F_{cr Euler} = 10937$ N, length (panjang) 600 mm dengan $F_{cr FEM} = 4958$ N dan $F_{cr Euler} = 4861$ N, maka terjadi penurunan gaya kritis secara signifikan. Penurunan drastis ini terjadi pada daerah yang panjang kolom 400 mm - 600 mm, kondisi ini dipengaruhi oleh pertambahan panjang kolom mengakibatkan luasan momen inersia (I) menjadi lebih besar dan mampu menahan beban yang terdistribusi pada kolom. Sedangkan setelah panjang (length) 800 mm sampa 1200 mm, penurunan beban tekuk kritis tidak terlalu signifikan mengingat panjang kolom dan luasan momen inersia (I) yang terjadi telah bertambah. Tetapi sebaliknya jika dimensi width (lebar) yang bervariasi terhadap gaya kritis terlihat bahwa pertambahan width (lebar) 40 mm dengan $F_{cr FEM} = 406$ N dan $F_{cr Euler} = 405$ sampai 120 mm dengan $F_{cr FEM} = 1228$ dan $F_{cr Euler} = 1215$ maka terjadi kenaikan gaya kritis secara linier. Kondisi ini dipengaruhi oleh geometri kolom yang menerima beban tekan, seperti pada persamaan Euler. Lebar kolom bertambah mengakibatkan penampang kolom secara keseluruhan bertambah pula sehingga momen inersia (I) menjadi lebih besar. Dengan semakin besar momen inersia (I) maka beban kritis juga meningkat.

Kata kunci : buckling, gaya kritis, elemen, persamaan Euler, metode elemen hingga