

ABSTRAK

**PENGUKURAN MODULUS YOUNG DENGAN ANALISIS GETARAN
SEBUAH BATANG ALUMINIUM**

Telah dilakukan penelitian untuk menentukan nilai modulus Young dengan analisis getaran dari sebuah batang aluminium. Batang aluminium tersebut digetarkan secara elektrik dengan bantuan magnet kecil yang ditempelkan pada bagian ujung batang aluminium yang bebas dan ditempatkan di sebuah medan magnet. Batang aluminium bergetar dengan frekuensi yang sama dengan frekuensi medan magnet. Selanjutnya, frekuensi alami batang aluminium pada keadaan tidak ada magnet yang ditambahkan dapat diperoleh dari grafik frekuensi resonansi terhadap massa magnet yang ditambahkan. Nilai Modulus Young kemudian ditentukan dari gradien garis (p) grafik hubungan antara frekuensi alami dengan satu per kuadrat panjang batang aluminium, berdasar pada persamaan frekuensi alami Euler-Bernoulli untuk getaran sebuah batang. Nilai Modulus Young aluminium yang diperoleh dari eksperimen ini adalah $Y = (5,04 \pm 0,03) \times 10^{10} \text{ N/m}^2$.

Kata kunci: Modulus Young, aluminium, getaran, frekuensi resonansi, dan frekuensi alami.

ABSTRACT

DETERMINATION OF YOUNG'S MODULUS BY ANALYZING THE VIBRATIONS OF AN ALUMINIUM BAR

An experiment to determine the value of Young's Modulus by analyzing the vibrations of an aluminium bar has been devised. The aluminium bar is electrically vibrated by the help of tiny magnets that is glued at the free end of the bar and it is placed in magnetic field. The bar vibrate with a frequency equal to the frequency of the magnetic field. Furthermore, the natural frequency of the bar as zero magnet-mass condition can be obtained from the graph of resonant frequencies versus the mass of the magnet. Finally, the value of Young's Modulus of aluminium is determined from the gradient of the graph of the natural frequencies versus one per square of length of aluminium bar, based on Euler-Bernoulli's formula. The value of Young's Modulus of aluminium that is detemined from this experimental is $Y = (5,04 \pm 0,03) \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

Keywords: *Young's Modulus, aluminium, vibrations, resonant frequencies, natural frequency.*