



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**KAJIAN PENGUKURAN KERAPATAN BAMBU UNTUK MEMPREDIKSI NILAI MODULUS ELASTISITAS**  
NURJANAHNURJANA, Ali Awaludin, S.T., M.Eng., Ph.D.; Dr. Inggar Septhia Irawati, S.T., M.T.  
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

## **THE BAMBOO DETERMINATION MEASURES TO PREDICT THE VALUE MODULUS OF ELASTICITY**

Proposed by : Nurjanah  
Department : Civil and Environmental Engineering  
Institution : Universitas Gadjah Mada  
Main Advisor : Ali Awaludin, S.T., M.Eng., Ph.D.  
Second Advisor : Dr. Inggar Septhia Irawati, S.T., M.T.  
Date of Graduation : Juni 29<sup>th</sup>, 2018

### ***ABSTRACT***

Bamboo is one of the materials that can be used as building materials. In the use of bamboo as a building material, it must know its strength by performing testing stages such as bending testing and stress velocity stress testing. Flexural testing to obtain static elasticity modulus value and testing using stress wave velocity method is to obtain the value of dynamic elastic modulus. In calculating the dynamic elasticity modulus value one of the influencing factors is the density value. While in getting the value of kerapan it must pay attention to the bamboo anatomical structure that is very varied from the base to the end of the segment and the inter-segment section has a thickness of the walls that bervariasi.

The testing process in this research using bamboo type Petung, Apus and Wulung, to calculate the value of bamboo density in determining the value of dynamic elastic modulus in this study using two methods of calculation method of density values in accordance with ISO and soaking method. The ISO method obtains a density value in one full rod whereas, the immersion method is performed by cutting the specimen with a length of 10 cm.

The result of the test dynamic modulus of elasticity ( $MoE_d$ ) using ISO density method calculation and static modulus of elasticity ( $MoE_s$ ), resulted in a good correlation of determination factor ( $R^2$ ) on the bamboo type Petung, Apus and Wulung sequence ie 0.6326, 0, 7436, and 0.6436. After calculation of dynamic modulus of elasticity ( $MoE_d$ ) using calculation of density value of Soaking Method and static modulus of elastic ( $MoE_s$ ) resulted correlation relationship of determination factor ( $R^2$ ) on bamboo Petung, Apus and Wulung sequence that is 0.6773, 0.7853 and 0.702 . As well as the correlation relationship of the three types of bamboo using ISO value density calculation method yield 0.639 and after using the calculation of the density value of the method of immersion, to 0.7121. The increase is about 11.43% is not too significant so the value of  $MoE_s$  can be predicted by using ISO value calculation method.

**Keywords:** Bamboo, stress velocity stress test, Bending Test, Modulus of elasticity and Density



## **ELASTISITAS**

Oleh : Nurjanah  
Departemen : Teknik Sipil dan Lingkungan  
Instansi Asal : Universitas Gadjah Mada  
Pembimbing I : Ali Awaludin, S.T., M.Eng., Ph.D.  
Pembimbing II : Dr. Inggar Septhia Irawati, S.T., M.T.  
Tanggal Wisuda : 29 Juni 2018

### **INTISARI**

Bambu merupakan salah satu bahan material yang dapat digunakan sebagai bahan bangunan. Dalam penggunaan bambu sebagai bahan bangunan maka, harus mengetahui kekuatannya dengan melakukan tahapan pengujian diantaranya pengujian lentur dan pengujian *stress wave velocity*. Pengujian lentur untuk memperoleh nilai modulus elastisitas statis dan pengujian dengan menggunakan metode *stress wave velocity* yaitu untuk memperoleh nilai modulus elastisitas dinamis. Dalam menghitung nilai modulus elastisitas dinamis salah satu faktor yang mempengaruhi adalah nilai kerapatan. Sedangkan dalam mendapatkan nilai kerapatan maka harus memperhatikan struktur anatomi bambu yang sangat bervariasi dari bagian pangkal sampai ke bagian ujung dari bagian ruas dan bagian antar ruas memiliki ketebalan dinding yang bervariasi.

Proses pengujian pada penelitian ini menggunakan bambu jenis Petung, Apus dan Wulung, untuk perhitungan nilai kerapatan bambu dalam menentukan nilai modulus elastisitas dinamis pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode perhitungan nilai kerapatan yang sesuai dengan ISO dan metode rendaman. Metode ISO mendapatkan nilai kerapatan dalam satu batang penuh sedangkan, metode rendaman dilakukan dengan cara memotong benda uji dengan ukuran panjang 10 cm.

Hasil dari pengujian Modulus elastisitas dinamis ( $MoE_d$ ) yang menggunakan perhitungan kerapatan metode ISO dan Modulus elastisitas statis ( $MoE_s$ ), menghasilkan hubungan korelasi faktor determinasi ( $R^2$ ) yang cukup baik pada jenis bambu Petung, Apus dan Wulung berurutan yaitu 0,6326; 0,7436; dan 0,6436. Setelah dilakukan perhitungan Modulus elastisitas dinamis ( $MoE_d$ ) yang menggunakan perhitungan nilai kerapatan metode rendaman dan Modulus elastisitas statis ( $MoE_s$ ) menghasilkan hubungan korelasi faktor determinasi ( $R^2$ ) pada bambu Petung, Apus dan Wulung berurutan yaitu 0,6773; 0,7853; dan 0,702. Serta hubungan korelasi dari ketiga jenis bambu yang menggunakan perhitungan nilai kerapatan metode ISO menghasilkan 0,639 dan setelah menggunakan perhitungan nilai kerapatan metode rendaman, menjadi 0,7121. Peningkatan yang terjadi yaitu sekitar 11,43 % tidak terlalu signifikan sehingga, nilai  $MoE_s$  dapat diprediksi dengan menggunakan perhitungan nilai kerapatan metode ISO.

Kata kunci : Bambu, uji *stress wave velocity*, Uji lentur, Modulus elastisitas dan Kerapatan