

## **KONDUKTIVITAS PANAS EMPAT JENIS KAYU DALAM KONDISI KADAR AIR YANG BERBEDA**

Oleh :  
**Anton Prasajo<sup>1</sup> dan Joko Sulistyono<sup>2</sup>**

### **INTISARI**

Kayu dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai macam produk seperti bangunan, isolator panas, mebel, alat olahraga, dan lain sebagainya. Diperlukan informasi terkait sifat-sifat kayu agar pemanfaatannya dapat seefektif dan seefisien mungkin. Salah satu informasi yang penting adalah informasi perpindahan panas di dalam kayu. Proses perpindahan panas di dalam kayu, akan sangat berhubungan dengan nilai konduktivitas panas ( $k$ ). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konduktivitas panas dan perilaku perubahan suhu empat jenis kayu dalam kondisi kadar air (KA) kayu yang berbeda.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang disusun secara faktorial dengan dua faktor yaitu jenis kayu (jati (*Tectona grandis*); mahoni (*Swietenia macrophylla*); akasia (*Acacia auriculiformis*); dan sengon laut (*Paraserianthes falcataria*)) serta kadar air kayu yang berbeda (0%; 10% ± 2%; dan 30% ± 2%) dengan masing-masing perlakuan 3 ulangan. Penelitian dilakukan dengan pengkondisian sampel uji sesuai dengan kadar air kayu yang dituju, lalu diukur nilai konduktivitas panas kayu dengan *heat conduction apparatus* dan selanjutnya dibuat profil perubahan suhu kayu. Nilai rata-rata konduktivitas panas dianalisis dengan analisis varians dan apabila berbeda nyata, diuji lanjut dengan uji HSD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai  $k$  dalam KA yang berbeda. Nilai  $k$  untuk KA 0%, 10% dan 30% secara berurutan adalah 0,105 W/mK; 0,126 W/mK; dan 0,171 W/mK. Nilai  $k$  sangat dipengaruhi oleh KA kayu. Semakin besar KA kayu maka akan semakin besar nilai  $k$  kayu. Nilai  $k$  kayu juga dipengaruhi oleh jenis kayu. Nilai  $k$  kayu jati, akasia, mahoni dan sengon laut secara berurutan adalah 0,142 W/mK; 0,139 W/mK; 0,133 W/mK; dan 0,123 W/mK. Perilaku perubahan suhu ( $Y$ ) seiring waktu ( $X$ ) dapat dijadikan untuk menyusun persamaan regresi sebagai berikut. Persamaan regresi untuk keempat jenis kayu pada KA 0%; 10% dan 30% secara berurutan adalah  $Y=18,2651X^{0,163}$  ( $R^2=0,967$ );  $Y=19,049X^{0,158}$  ( $R^2=0,960$ ); dan  $Y=18,284X^{0,166}$  ( $R^2=0,942$ ). Persamaan regresi untuk kayu jati; akasia; mahoni; dan sengon laut dalam berbagai kondisi KA yang berbeda secara berurutan adalah  $Y=17,919X^{0,166}$  ( $R^2=0,854$ );  $Y=18,772X^{0,155}$  ( $R^2=0,854$ );  $Y=18,474X^{0,1544}$  ( $R^2=0,857$ ); dan  $Y=18,556X^{0,150}$  ( $R^2=0,865$ ).

**Kata kunci : Konduktivitas panas, berat jenis, kadar air, perilaku perubahan suhu**

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan UGM

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan UGM

## HEAT CONDUCTIVITY OF FOUR WOOD SPECIES ON DIFFERENT MOISTURE CONTENT

By:  
Anton Prasajo<sup>1</sup> and Joko Sulisty<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Timbers are used as raw materials for various products such as building, heat insulation, furniture, sport equipment, etc. Information related to the properties of wood are required for its effectively and efficiently utilization. One of the important information is the heat transfer inside on timber. The heat transfer has high correlation with thermal conductivity ( $k$ ). The objectives of this study are determine the thermal conductivity and temperature profile of four wood species on different moisture content (MC).

This study used a completely randomized design arranged in a factorial with two factors: the wood species (teak (*Tectona grandis*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), acacia (*Acacia auriculiformis*) and sengon laut (*Paraserianthes falcataria*)) and different wood moisture contents (0%; 10%  $\pm$  2%; and 30%  $\pm$  2%) by three replications. Then measured the thermal conductivity of wood were measured by a heat conduction apparatus. The temperature profiles were determined on three positions and subsequently created the profile changes in temperature and temperature gradient timber. The analysis of variance was performed on the average value of three condition. The average value of thermal conductivity was analyzed by analysis of variance and it is significantly different, further tested by HSD test.

The results showed that there were differences in the value of thermal conductivity in different MC. The values of  $k$  for MC 0%, 10% and 30% respectively are 0.105 W/mK; 0.126 W/mK, and 0.171 W/mK. The increase of MC, affected on the increase of thermal conductivity value of timber. Thermal conductivity values of wood were influenced by the wood species. Thermal conductivity values of teak, acacia, mahoni and sengon laut were 0.142 W/mK; 0.139 W/mK; 0.133 W/mK, and 0.123 W/mK, respectively. Temperature profiles (Y) related to measurement time (X) were expressed to regression equations. The equations of four wood species on MC KA 0%; 10% and 30% were  $Y=18,2651X^{0,163}$  ( $R^2=0,967$ );  $Y=19,049X^{0,158}$  ( $R^2=0,960$ ); and the  $Y=18,284X^{0,166}$  ( $R^2=0,942$ ). The equation of jati; akasia; mahoni; and sengon laut on the different MC were showed by  $Y=17,919X^{0,166}$  ( $R^2=0,854$ );  $Y=18,772X^{0,155}$  ( $R^2=0,854$ );  $Y=18,474X^{0,1544}$  ( $R^2=0,857$ ); and  $Y=18,556X^{0,150}$  ( $R^2=0,865$ ), respectively.

**Keywords: thermal conductivity, specific gravity, moisture content, temperature profile**

---

<sup>1</sup>Student Department of Forest Products Technology, Faculty of Forestry GMU

<sup>2</sup>Lecturer Department of Forest Products Technology, Faculty of Forestry GMU