

**PENGARUH PEMAPARAN SUARA BELALANG “KECEK” (ORTHOPTERA) TERMANIPULASI PADA PEAK FREQUENCY 3000 HZ TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JATI (TECTONA GRANDIS, L.F)**

**THE INFLUENCES OF THE SOUND EXPOSURE OF “KECEK” GRASSHOPPER (ORTHOPTERA) WHICH WAS MANIPULATED ON PEAK FREQUENCY 3000 HZ TOWARDS THE GROWTH OF THE TEAK (TECTONA GRANDIS, L.) TREES**

Oleh: Sarasati Santi Utami<sup>1</sup> dan Agus Purwanto<sup>2</sup>, fisika/pendidikan fisika/fmipa uny,

<sup>1</sup>[sarasatisantiutami.91@gmail.com](mailto:sarasatisantiutami.91@gmail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan morfologi tanaman perlakuan dengan tanaman kontrol dan pengaruh intensitas bunyi yang tepat untuk pemaparan suara belalang “kecek” trmanipulasi pada *peak frequency* 3000 Hz. Obyek penelitian ini adalah 25 tanaman jati perlakuan dan 25 tanaman jati kontrol. Suara belalang “kecek” dipaparkan setiap hari pada pukul 06.00 – 07.00 WIB dan 16.00 – 17.00 WIB. Pengukuran tanaman jati meliputi tinggi batang, diameter batang, panjang daun, lebar daun, dan jumlah daun. Hasil dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*. Data frekuensi dan amplitudo suara belalang “kecek” dianalisis menggunakan program *Spectra Plus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suara belalang “kecek” (*Orthoptera*) termanipulasi pada *peak frequency* 3000 Hz berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jati terutama panjang daun, lebar daun, dan jumlah daun. Amplitudo suara yang tepat untuk tanaman jati yang diberi pemaparan suara belalang “kecek” termanipulasi pada *peak frequency* 3000 Hz yaitu  $(-49,75 \pm 0,20)$  dB yang setara dengan  $(62,1 \pm 0,9 - 69 \pm 2)$  dB.

Kata kunci : suara belalang “kecek” (*Orthoptera*), *peak frequency* 3000 Hz, pertumbuhan tanaman jati (*Tectona grandis, L.f*).

**Abstract**

*This research was purposed to know the difference morphology the treatment trees with the control trees and the influence of the intensity of the accuracy sound to the grasshopper’s sound exposure which was manipulated on peak frequency 3000 Hz. The object of this research were 25 treatment trees and 25 control ones. The sound of grasshopper was set daily from 06.00 am to 07.00 am and 04.00 pm to 05.00 pm. The measuring of the trees included the height, and diameter of the trunk, the length, the width and the amount of the leaves. The results are then analysed using Microsoft Excel. Data on the frequency and amplitude of the grasshopper sound analyzed using program Spectra Plus. The results of the research indicated that the grasshopper’s sound exposure manipulated at peak frequency 3000 Hz influence the growth of teak trees especially the length, the width and number of leaves. The accuracy of sound amplitudo which was appropriate for the teak trees on peak frequency 3000 Hz was  $(-49.75 \pm 0.20)$  dB which was equal to  $(62.1 \pm 0.9 - 69 \pm 2)$  dB.*

Keyword: *sound of grasshopper, peak frequency 3000 Hz, the growth of teak trees (Tectona grandis, L.f).*

## PENDAHULUAN

Tanaman jati (*Tectona grandis*, L.f) merupakan salah satu tumbuhan yang banyak dicari dan kayunya digunakan sebagai bahan bangunan, perlengkapan rumah tangga, dan kerajinan. Meskipun pada akhir-akhir ini kecenderungan penggunaan kayu lain sudah sangat luas, namun kayu jati masih merupakan pilihan utama, baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri yang terus meningkat (GTEI, 2003). Kayu jati memiliki kualitas tinggi, sehingga permintaan terus meningkat dari tahun ke tahun.

Populasi tanaman jati (*Tectona grandis*, L.f) semakin lama semakin menurun karena banyaknya penjarahan, seperti yang terjadi di Kudus dan Pati pada tahun 1998 (Prayitno, 2003), serta di KPH Cepu selama Januari – Juli 2000 (Soedaryanto, 2000).

Sehubungan dengan hal tersebut, diperlukan sebuah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil yang berkualitas dari tanaman jati. Sekarang telah diperkenalkan teknologi baru yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanpa merusak lingkungan sekitar. Teknologi tersebut adalah teknologi *sonic bloom*. Teknologi *sonic bloom* merupakan teknik menyuburkan pertumbuhan tanaman dengan menggunakan gelombang suara frekuensi (3.500 – 5.000) Hz. Gelombang suara pada frekuensi (3.500 – 5.000) Hz mampu merangsang pembukaan mulut daun (*stomata*) (Yulianto, 2006).

Penelitian ini menggunakan sumber bunyi yang berasal dari suara belalang “kecek” (*Orthoptera*)

termanipulasi pada *peak frequency* 3000 Hz.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2012 sampai September 2013. Penelitian dilakukan di Dusun Bedingin, Sumberadi, Mlati, Sleman. Pengambilan data konversi nilai amplitudo dilakukan di Laboratorium Gelombang Jurusan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta.

### Sampel Penelitian

Jumlah sampel tanaman jati yaitu 25 tanaman perlakuan yang diberi pemaparan suara belalang “kecek” dan 25 tanaman kontrol.

### Prosedur Penelitian

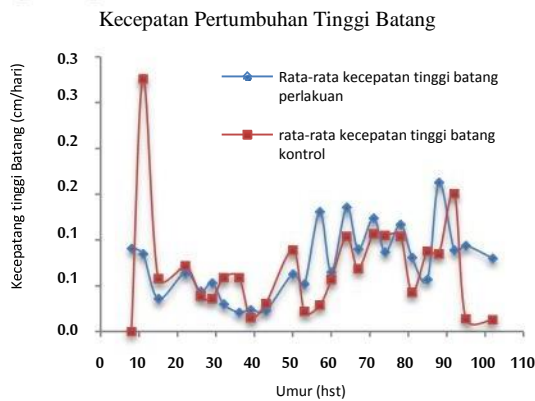
Tanaman jati ditempatkan pada lahan dengan ukuran 3 m x 3 m dengan jarak 50 cm antar tanaman. Pemaparan suara belalang “kecek” termanipulasi pada *peak frequency* 3000 Hz dilakukan setiap hari pada pukul 06.00 – 07.00 WIB dan 16.00 – 17.00 WIB. Pemupukan dan penyemprotan hama dilakukan seminggu sekali pada hari Rabu.

### Teknik Analisis Data

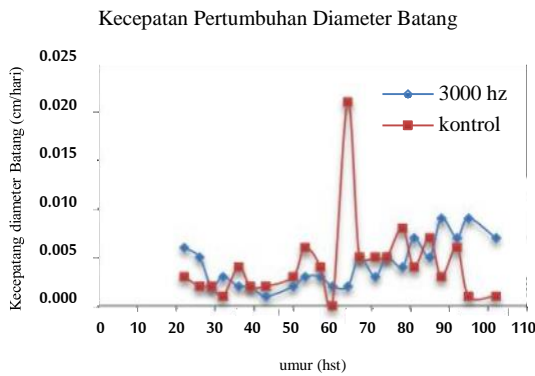
Pengukuran tanaman jati meliputi tinggi batang, diameter batang, panjang daun, lebar daun dan jumlah daun. Untuk menganalisis data pertumbuhan morfologi tanaman dan grafik digunakan program *Microsoft Office Excel*. Untuk menganalisis data frekuensi dan amplitudo suara belalang “kecek” termanipulasi menggunakan *Spectra Plus*.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai pengaruh pemaparan suara belalang “kecek” (*Orthoptera*) termanipulasi pada *peak frequency* 3000 Hz terhadap tanaman jati (*Tectona Grandis*, Lf.), diperoleh hasil seperti gambar 1 dan 2 berikut:

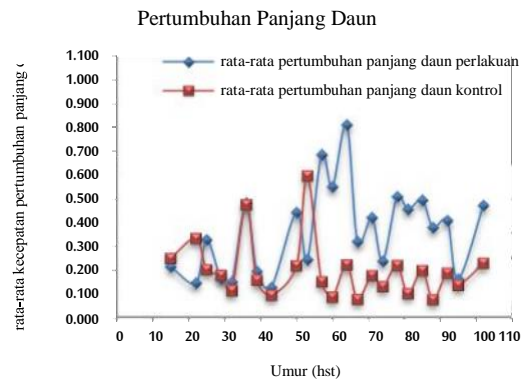


Gambar 1

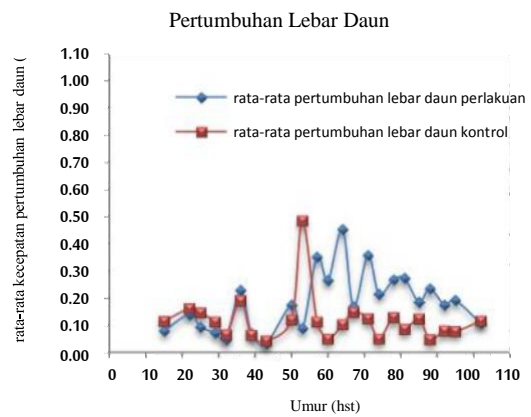


Gambar 2

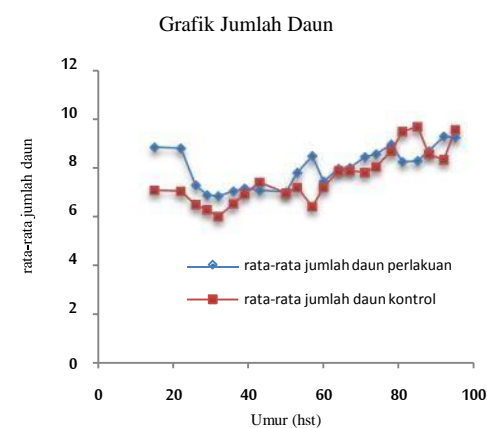
Gambar 1 dan 2 merupakan grafik rata-rata kecepatan pertumbuhan tinggi batang dan diameter batang tanaman jati. Dari grafik terlihat bahwa kecepatan pertumbuhan tinggi batang dan diameter batang tanaman perlakuan lebih rendah dari tanaman kontrol.



Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5

Gambar 3 dan 4 merupakan grafik rata-rata kecepatan pertumbuhan panjang daun dan lebar daun, sedangkan Gambar 5 merupakan grafik rata-rata jumlah daun. Dari grafik terlihat bahwa rata-rata kecepatan pertumbuhan panjang daun dan rata-rata kecepatan lebar daun tanaman perlakuan lebih baik dari rata-rata kecepatan pertumbuhan tanaman kontrol.

Begitupula untuk rata-rata jumlah daun, rata-rata jumlah daun tanaman perlakuan lebih baik daripada rata-rata jumlah daun tanaman kontrol.

Tabel 1

Amplitudo pada spectra (dB)	Rata-rata Amplitudo (dB)
-49,08	57,40±1,35
-60,86	60,70±0,48
-40,23	70,30±1,25
-48,43	68,60±1,65
-50,13	69,90±2,33

Tabel 1 menunjukkan nilai amplitudo yang tepat untuk tanaman jati pada *peak frequency* 3000 Hz adalah pada (-49,75±0,20) dB yang setara dengan (62,1±0,9) dB sampai (69±2) dB

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Pemaparan suara belalang “kecek” termanipulasi pada *peak frequency* 3000 Hz dapat mempegaruhi pertumbuhan tanaman jati, khususnya pada panjang daun, lebar daun, dan jumlah daun tanaman jati.
2. Berdasarkan adanya perbedaan morfologi pertumbuhan tanaman jati yang diberi paparan suara dengan tanaman kontrol, maka dapat diketahui intensitas bunyi yaitu amplitudo bunyi yang tepat untuk perlakuan tanaman jati yang diberi pemaparan suara belalang “kecek” termanipulasi pada *peak frequency* 3000 Hz yaitu (-49,75±0,20) dB yang setara dengan (62,1±0,9) dB sampai (69±2) dB.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang frekuensi suara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membandingkan suara hewan yang berbeda dengan frekuensi dan tanaman yang sama.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang luas bukaan stomata pada daun tanaman jati.
4. Perlu dilakukan penelitian tentang tambahan nutrisi yang diperlukan tanaman supaya hasil lebih maksimal.
5. Pemaparan bunyi berpengaruh pada penelitian ini, maka untuk memperkuat hasil ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, khususnya untuk membahas pengaruh pemaparan bunyi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Heri Sanjaya. (2011). *Investasi Masa Depan dengan Tanaman Jati Emas*. Yogyakarta: Cemerlang Publishing.
- Triana Susanti, Ferdy S, Rondonuwu, Adita Suresno. (2012). *Kajian Pengaruh Penggunaan Frekuensi Gelombang Bunyi terhadap Pertumbuhan Benih Kedelai. Laporan Penelitian*. Salatiga: Jurusan Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Kristen Satya Wacana.
- Yulianto. 2008. *Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Gelombang Suara dan Nutrisi Rumput Laut pada Cabai Merah (Capsicum Annuum, L.)*. *Jurnal Agroland* 15 (1). Hlm 1-6.