

**DESAIN DAN PENGUJIAN KINERJA PENGGETAR STRUKTUR  
UNTUK MENURUNKAN DRAFT BAJAK MOL**  
(Design and performance test of structural vibration to reduce draft of mole plow)

**Radite P.A.S<sup>1)</sup>, Soeharsono<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Dep. Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian IPB

<sup>2)</sup>Staf Pengajar, Jurusan Teknik Mesin, FTI, Universitas Trisakti, Jakarta.

**ABSTRAK**

Paper ini membahas tentang penerapan getaran struktur untuk menurunkan tahanan tarik pada operasi bajak mol. Umumnya aplikasi getaran untuk menurunkan tahanan tarik alat pengolah tanah dalam seperti bajak subsoil maupun bajak mol dilakukan dengan cara penggetaran langsung pada bagian batang atau *shank* maupun pada bagian sayap atau *wing*. Teknik penggetaran seperti itu terbukti cukup efektif dapat menurunkan tahanan tarik antara 20-60% namun punya kelemahan yaitu membutuhkan energi kinetik penggetaran yang besar. Dalam penelitian ini digunakan teknik penggetaran struktur pada frekuensi mendekati “resonansi mekanis”, sehingga dihasilkan getaran *shank* yang memadai pada energi getar yang minimal. Desain struktur penggetar dan *shank* dari bajak mol ini dirancang agar ber-resonansi pada kisaran putaran dari PTO traktor. Hasil pengujian lapang menggunakan traktor 4-roda 72 hp pada kedalaman olah antara 36 – 44 cm menunjukkan bahwa bajak mol dapat bergetar dengan baik pada frekuensi getar antara 4.5 - 17.5 Hz. Hasil pengukuran tahanan tarik menunjukkan bahwa frekuensi getar yang efektif adalah antara 7.0 – 12.0 Hz, dimana terjadi penurunan tahanan tarik antara 18.2 - 23.6 %. Penurunan draft terbesar sebesar 23.6% terjadi pada frekuensi getar 9.0 Hz. Frekuensi ini sesuai dengan kisaran operasi PTO traktor level kecepatan-1 yakni sekitar 540 rpm.

Kata kunci : Penggetaran struktur, bajak getar, bajak mol, resonansi mekanis.

**ABSTRACT**

This paper discuss about the application of structural vibration to reduce draft on mole plow operation. Usually application of vibration to reduce draft of deep soil tillage implements such as subsoiler or mole plow is done by direct vibration on subsoiler's shank or through subsoiler's wing. This kind of technique is proven effective in decreasing draft in the range of 20-60% but has drawback that is needed huge kinetic energy. In this research structural vibration technique was utilized where the mole plow structure was vibrated to reach near resonance condition so that kinetic energy of vibration could be minimized. The mole plow structure was designed to have resonance frequency at tractor PTO speed. Result of the tests by pulling the prototype using 72 hp 4wheel 2WD tractor at depth of operation 36-44 cm showed that the shank of mole plow could vibrate well at tested frequency between 4.5 to 17.5 Hz. Vibration at frequency 7 to 12 Hz was most effective since draft reduction in the range of 18.2 to 23.6%. Maximum draft reduction achieved about 23.6 % at vibration frequency of 9 Hz. This frequency match frequency of 1<sup>st</sup> PTO tractor' speed that is about 540 rpm.

Keywords : Structural vibration, vibratory plow, mole plow, mechanical resonance.