



**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PENGARUH PENAMBAHAN NANO PARTIKEL  $\text{MoS}_2$  PADA MINYAK  
SAWIT SEBAGAI BAHAN PELUMAS TERHADAP KEAUSAN  
PADA *BALL BEARING***

**Oleh :**

**FADEL HARYANDI**

**No.Bp. 1710913005**

**Dosen Pembimbing :**

**1. Dedison Gasni, Ph.D**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

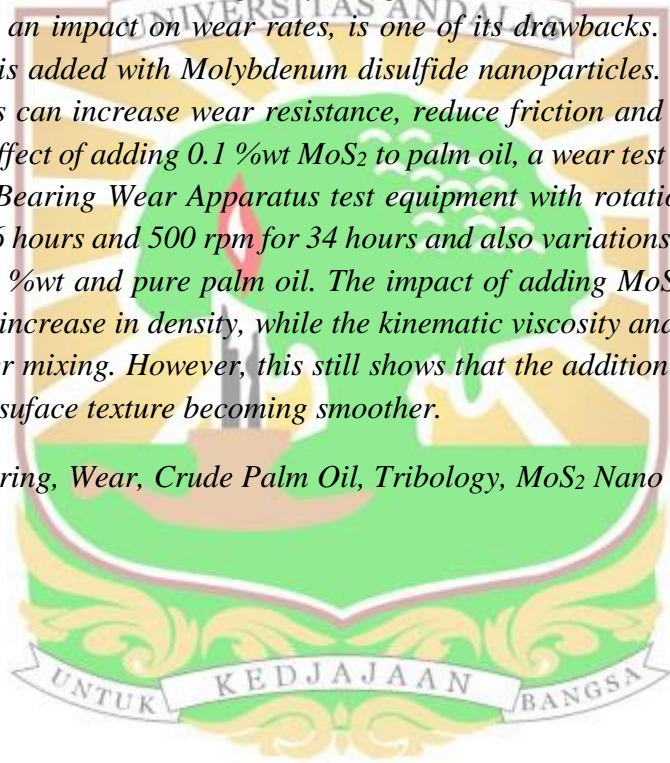
**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2024**

## ABSTRACT

*In rotary motion, bearings are essentially utilized as bearings. However, when a bearing rotates, a number of pieces come into contact with one another, including the inner race, outer race, and steel balls, which create friction on both sides of the ring. The bearings will deteriorate if this keeps happening over time. The use of lubricants is one of the solutions to reduce friction between bearing components (outer race, inner race, and steel ball). Synthetic lubricants are the most widely utilized, yet they are dangerous, difficult to degrade, and scarce. Therefore, palm oil lubricants are utilized to combat the negative effects brought on by synthetic and mineral oils. Because they are renewable, non-toxic, and have effective lubricating characteristics, palm oil lubricants are anticipated to be an alternative bio lubricant source that is ecologically benign. The low oxidation stability of palm oil, which has an impact on wear rates, is one of its drawbacks. So to overcome this, palm oil is added with Molybdenum disulfide nanoparticles. The addition of MoS<sub>2</sub> particles can increase wear resistance, reduce friction and surface texture. To prove the effect of adding 0.1 %wt MoS<sub>2</sub> to palm oil, a wear test was carried out with the Ball Bearing Wear Apparatus test equipment with rotation variations of 2840 rpm for 6 hours and 500 rpm for 34 hours and also variations of the lubricant mixture of 0.1 %wt and pure palm oil. The impact of adding MoS<sub>2</sub> nanoparticles resulted in an increase in density, while the kinematic viscosity and viscosity index decreased after mixing. However, this still shows that the addition of MoS<sub>2</sub> has an impact on the surface texture becoming smoother.*

**Keyword:** Bearing, Wear, Crude Palm Oil, Tribology, MoS<sub>2</sub> Nano Particle



## ABSTRAK

Dalam gerak putar, bearing pada dasarnya digunakan sebagai bantalan. Namun, ketika sebuah bearing berputar, sejumlah komponen bersentuhan satu sama lain, termasuk lintasan dalam, lintasan luar, dan bola baja, yang menciptakan gesekan di kedua sisi ring. Jika hal ini terus terjadi seiring waktu, maka akan terjadi keausan pada bearing. Penggunaan pelumas merupakan salah satu solusi untuk mengurangi gesekan antar komponen bearing (outer race, inner race, dan steel ball). Pelumas sintetik adalah yang paling banyak digunakan, namun berbahaya, sulit terurai, dan langka. Oleh karena itu, pelumas minyak sawit digunakan untuk memerangi efek negatif yang ditimbulkan oleh minyak sintetis dan mineral. Karena dapat diperbarui, tidak beracun, dan memiliki karakteristik pelumas yang efektif, pelumas minyak sawit diantisipasi menjadi sumber pelumas bio alternatif yang ramah lingkungan. Stabilitas oksidasi minyak sawit yang rendah, yang berdampak pada tingkat keausan, adalah salah satu kelemahannya. Maka untuk mengatasinya, minyak sawit ditambahkan nano partikel Molibdenum disulfide. Penambahan partikel  $\text{MoS}_2$  dapat meningkatkan ketahanan aus, mengurangi gesekan antar permukaan dan tekstur permukaan. Untuk membuktikan pengaruh penambahan  $\text{MoS}_2$  sebanyak 0,1 wt% pada minyak sawit, maka dilakukan pengujian keausan dengan alat uji Ball Bearing Wear Apparatus dengan variasi putaran 2840 rpm selama 6 jam dan 500 rpm selama 34 jam dan juga variasi campuran pelumas sebanyak 0,1 % wt dan minyak sawit murni . Dampak dari penambahan nano partikel  $\text{MoS}_2$  menghasilkan peningkatan density, sedangkan pada kinematic viscosity dan viscosity index mengalami penurunan setelah pencampuran. Akan tetapi hal tersebut tetap menunjukkan penambahan  $\text{MoS}_2$  dapat memberikan dampak pada tekstur permukaan menjadi lebih halus.

**Kata Kunci:** Bearing, Keausan, Minyak Sawit, Tribologi, Nano Partikel  $\text{MoS}_2$