

Kombinasi Ukuran Nano-Mikro Partikel CaCO₃ sebagai Aditif Anti-wear untuk Meningkatkan Performa Bio Gemuk Kalsium Kompleks = Combination of Nano-Micro Size of Calcium Carbonate Particles as an Anti-wear Additive to Improve The Performance of Calcium Complex Bio-Grease

Simamora, Monica Rachelia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524590&lokasi=lokal>

Abstrak

Kalsium karbonat merupakan aditif padat yang dapat meningkatkan performa anti-wear pada pelumas gemuk. Kinerja aditif dalam mengurangi jumlah keausan dipengaruhi oleh ukuran partikelnya, dimana ukuran partikel yang semakin kecil akan memberikan sifat ketahanan aus yang semakin baik. Namun, partikel yang semakin kecil akan memiliki harga yang semakin mahal. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performa gemuk dalam mengurangi jumlah keausan dan memaksimalkan efisiensi biaya dengan mengkombinasikan ukuran partikel aditif kalsium karbonat, yaitu ukuran mikro diatas asperities (Mb), ukuran mikro dibawah asperities (Mk) dan ukuran nano (N). Tiga ukuran tersebut dikombinasikan dengan komposisi berbeda. Pembuatan gemuk dilakukan melalui reaksi saponifikasi minyak sawit sebagai bahan dasar dengan asam 12-hidroksistearat, kalsium hidroksida, dan asam asetat sebagai pengental dan pengompleks. Gemuk bio kalsium kompleks dengan tingkat kekerasan gemuk multiguna (NLGI 2) yang dihasilkan selanjutnya dicampur dengan bubuk aditif kalsium karbonat sebanyak 1% dari basis gemuk, Partikel dikarakterisasi ukurannya menggunakan SEM. Gemuk yang dihasilkan dilakukan pengujian untuk mengetahui jumlah keausan menggunakan uji four ball dan untuk mengetahui pengaruh terhadap karakteristik gemuk yaitu konsistensi, kemuluran, dan dropping point. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kombinasi mikropartikel dibawah ukuran asperities dan nanopartikel dengan rasio 50% : 50% menghasilkan performa terbaik dalam mengurangi keausan dan mengurangi biaya bahan baku pembuatan gemuk. Penambahan aditif tidak terlalu memengaruhi tingkat penetrasi, kemuluran dan dropping point.

.....Calcium carbonate is a solid additive that is well-known for improving the anti-wear performance of bio greases. The performance of additives in reducing the amount of wear can be affected by its particle size, where the smaller particle size will provide better anti-wear performance. However, smaller particles are more expensive. Therefore, research is needed on the particle size combination of calcium carbonate particles on tribological performance to reduce the amount of wear and achieve cost efficient grease. The grease is made through the saponification reaction of palm oil as base oil with 12-hydroxystearic acid, calcium hydroxide, and acetic acid as thickeners and complexing agents. The resulting NLGI 2 calcium complex bio-grease (multi-purpose grease) was then mixed with 1% w/w calcium carbonate powder. The additive particle size was varied into three sizes: micro size above asperities (Mb), micro size below asperities (Mk), and nano size (N). The sizes were varied by its compositions. Particles were characterized using SEM, meanwhile bio-grease using penetration, drop point, and four ball tests. The results showed that the combination of microparticles below asperities (Mk) and nanoparticles (N) with a ratio of 50% : 50% produced the best performance in reducing wear and reducing the cost of raw material for making grease. The addition of additives does not significantly affect the level of penetration, fibril texture and dropping point.