

**THE IMPACT OF OIL PALM EMPTY FRUIT BUNCH (OPEFB) FIBRE
LOADING ON LOW DENSITY POLYETHYLENE (LDPE)**

MUHAMAD NORHAFIZ BIN NORDIN

Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements
for the award of the degree of
Bachelor of Chemical Engineering

**Faculty of Chemical & Natural Resources Engineering
UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG**

JUN 2017

ABSTRACT

Nowadays natural fibres seem to be the important materials which become abundant substitute for the nonrenewable and expensive synthetic fibre. Natural fibres such as coir, banana, sisal, jute, kenaf and oil palm has been used as filler in thermoplastic composite for application in consumer goods, automotive parts and civil structure. Oil Palm Empty Fruit Bunch (OPEFB) fibre is one of the natural fibres that have a potential as a good reinforcement in thermoplastic composite. The objective is to investigate effect of different composition of fibre loading and fibre treatment on the water absorption properties and mechanical properties of OPEFB reinforced Low Density Polyethylene (LDPE) composite. OPEFB fibre was prepared from the raw fruit bunch. The fibre then filtered and chemically treated by using Sodium Chlorite and Potassium hydroxide. Biocomposites were prepared using OPEFB fibre which is treated and untreated at different composition 10% and 30% fibre loading. The biocomposite were compounded using extruder machine prior to compression moulding via hot press machine to form a sheet. After that, samples were prepared for tensile test and water absorption testing. Scanning Electron Microscope (SEM) was used to investigate the surface area of the fibre after the chlorite treatment. Results from this research show that at 10% treated fibre loading the tensile strength is the highest at 22 MPa. Lowest tensile strength at 30% untreated fibre loading. As predicted, by increasing the OPEFB composition, has increased the water absorption capability. However, untreated fibre has higher water absorption capability compared to treated fibre. Finally, observation on the untreated OPEFB showed silica bodies on its surface and the silica bodies can affect the tensile strength. The study has showed that the optimum fibre loading for the best performance of the composite achieved was at 10% treated fibre.

ABSTRAK

Zaman sekarang serat semulajadi bahan penting di mana menjadi pengganti yang banyak untuk serat sintetik yang tidak boleh diperbaharui dan mahal. Serat semulajadi seperti kelapa, pisang, jut, kenaf dan kelapa sawit telah di gunakan sebagai pengisi di dalam komposit termoplastik untuk digunakan sebagai barang harian, bahagian automotif, dan bangunan. Serat Kelongsong buah kelapa sawit (OPEFB) adalah salah satu daripada serat semulajadi yang berpotensi untuk dijadikan sebagai penguat dalam komposit termoplastik. Objektif adalah untuk menyiasat kesan komposisi yang berbeza dalam pengisian serat dan rawatan serat terhadap penyerapan air dan ciri-ciri mekanikal OPEFB di kuasakan dalam ketumpatan rendah poliethylene (LDPE) komposit. Serat OPEFB disediakan daripada kelongsong buah kelapa sawit. Serat kemudian ditapis dan dirawat secara kimia menggunakan natrium klorida dan kalium hidroksida. Biokomposit telah disediakan dengan menggunakan serat OPEFB yang dirawat dan tidak dirawat pada komposisi yang berbeza 10% dan 30% pengisian serat. Biokomposit dibentuk menggunakan mesin ekstruder sebelum mampatan pengacuan melalui mesin mampat panas untuk membentuk helaian. Selepas itu, sampel telah disediakan untuk ujian tegangan dan ujian penyerapan air. Mikroskop Imbasan Elektron (SEM) telah digunakan untuk menyiasat kawasan permukaan gantian selepas rawatan klorida itu. Hasil kajian menunjukkan bahawa 10% pengisian serat dirawat adalah kekuatan tegangan yang tertinggi iaitu 22 MPa. kekuatan tegangan paling rendah adalah pada 30% pengisian serat tidak dirawat. Seperti yang diramalkan, meningkatkan komposisi OPEFB, telah meningkat keupayaan penyerapan air. Walau bagaimanapun, serat tidak dirawat mempunyai lebih tinggi keupayaan penyerapan air berbanding dengan serat yang dirawat. Akhirnya, pemerhatian pada OPEFB yang tidak dirawat menunjukkan badan silika di permukaannya dan silika boleh memberi kesan kepada kekuatan tegangan. Kajian ini telah menunjukkan bahawa pengisian serat optimum untuk prestasi yang terbaik daripada komposit yang dicapai adalah 10% dirawat serat