

**Kaji Eksperimental Karakteristik Fatik Komposit *Polyester*  
Partikulat Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**

**Oleh:**

**MUHAMMAD MIRAATIL HAYAT**

**NO.BP: 1710911019**



**Dosen Pembimbing :**

**1. Devi Chandra., PhD**

**2. Iskandar R., MT**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2022**

# Kaji Eksperimental Karakteristik Fatik Komposit *Polyester* Partikulat $Al_2O_3$

Muhammad Miraatil Hayat, Devi Chandra, Iskandar R.

## ABSTRAK

Pada penelitian tugas akhir ini dipelajari karakteristik fatik dari komposit partikulat *polyester*  $Al_2O_3$  yang meliputi fatik limit, umur lelah, dan bentuk patahan permukaan pada spesimen uji. Spesimen uji fatik dengan variasi filler  $Al_2O_3$  4%, 6%, 8% dan 10% di uji menggunakan mesin uji fatik tipe *rotary bending* dengan memvariasikan beban pada spesimen dan memperoleh jumlah siklus putaran saat terjadi kegagalan, sehingga didapatkan kurva S-N karakteristik material tersebut.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil komposit polyester dengan filler  $Al_2O_3$  4% memiliki batas fatik 1,9 Mpa dan siklus mencapai 1.000.000, begitu juga dengan filler  $Al_2O_3$  6% memiliki batas fatik 1,9 Mpa dan siklus mencapai 1.000.000. Sedangkan komposit polyester dengan filler  $Al_2O_3$  8% memiliki batas fatik 0,9 Mpa dan siklus mencapai fatik 1.000.000. Kemudian untuk filler  $Al_2O_3$  10% memiliki batas fatik sebesar 0,9 Mpa dan siklus mencapai 1.000.000. Umur lelah rata-rata pada setiap fraksi massa adalah 28.957,5 siklus untuk fraksi massa 4%, 22.725 siklus untuk fraksi massa 6%, 98.572 siklus untuk fraksi massa 8% dan 66.352,5 siklus untuk fraksi massa 10%. Bentuk patahan permukaan pada spesimen uji sangat bervariasi yang umumnya disebabkan oleh *Multiple Origins* atau beberapa titik awal patahan sekaligus yang dapat mengikis atau mengoyak permukaan spesimen sebelum akhirnya spesimen menjadi gagal atau patah.

**Kata kunci:** Fatik, Komposit,  $Al_2O_3$ , *Polyester*, *Multiple Origins (MO)*

# EXPERIMENTAL STUDY OF FATIGUE CHARACTERISTICS OF $\text{Al}_2\text{O}_3$ PARTICULATE POLYESTER COMPOSITES

Muhammad Miraatil Hayat, Devi Chandra, Iskandar R.

## ABSTRACT

In this final project, the fatigue characteristics of the particulate polyester  $\text{Al}_2\text{O}_3$  composite were studied which include fatigue limit, fatigue life, and surface fracture on the test specimen. Fatigue test specimens with  $\text{Al}_2\text{O}_3$  filler variations 4%, 6%, 8% and 10% were tested. Using a rotary bending type fatigue test machine by varying the load on the specimen and obtaining the number of rotation cycles when a failure occurs, so that the S-N curve of the material characteristics is obtained.

Based on the tests that have been carried out, the results of the polyester composite with 4%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  filler have a fatigue limit of 1.9 Mpa and the cycle reaches 1,000,000, as well as 6%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  filler has a fatigue limit of 1.9 Mpa and the cycle reaches 1,000,000. Meanwhile, polyester composite with 8%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  filler has a fatigue limit of 0.9 Mpa and a fatigue cycle of 1,000,000. Then for 10%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  filler has a fatigue limit of 0.9 Mpa and the cycle reaches 1,000,000. The average fatigue life for each mass fraction was 28,957.5 cycles for the 4% mass fraction, 22,725 cycles for the 6% mass fraction, 98,572 cycles for the 8% mass fraction and 66,352.5 cycles for the 10% mass fraction. The shape of the surface fracture in the test specimen varies widely which is generally caused by Multiple Origins or several fault starting points at once which can erode or tear the surface of the specimen before the specimen finally fails or breaks.

**Keywords:** Fatigue, Composite,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Polyester, Multiple Origins