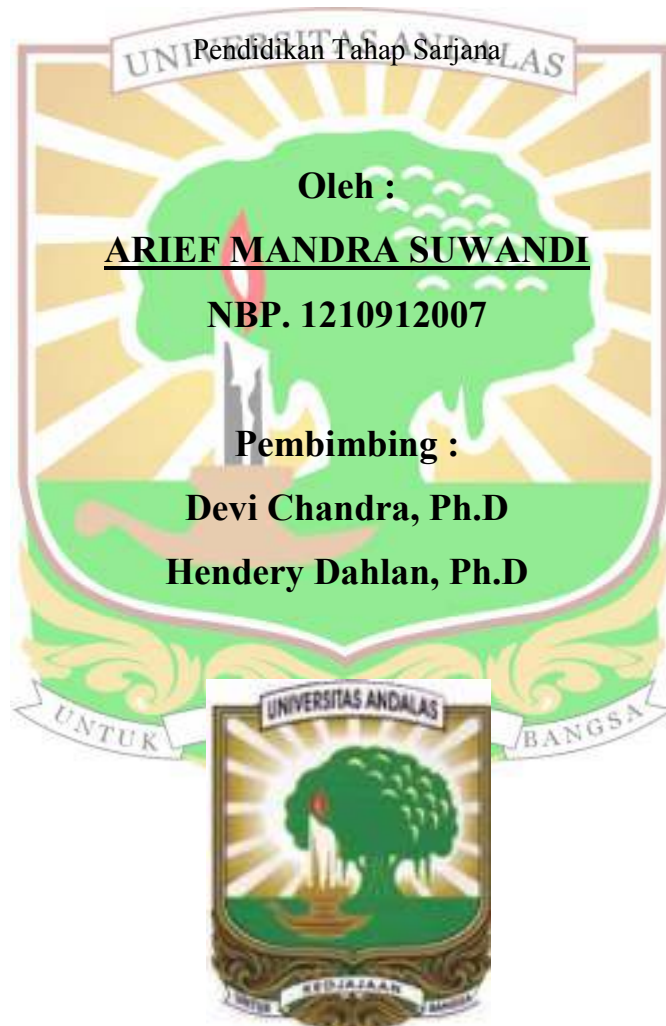


TUGAS AKHIR

KAJI EKSPERIMENTAL KEKUATAN LELAH PADA MATERIAL KOMPOSIT SERAT DAUN NANAS KARENA BEBAN LENTUR BERULANG DENGAN ORIENTASI SERAT 45° DAN 90°

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan



JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2019

ABSTRAK

Material komposit di dunia industri mengalami perkembangan yang sangat pesat seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi. Penggunaan komposit sebagai bahan alternatif pengganti material logam tidak hanya harus memiliki sifat yang unggul seperti kuat, kaku dan tahan terhadap korosi. Namun kekuatan lelah dari material akibat beban dinamis yang berfluktuasi juga harus ditinjau karena kegagalan utama dari suatu material disebabkan oleh beban dinamis.

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian lelah menggunakan mesin uji lelah lentur putar pada komposit serat nanas untuk mendapatkan nilai kekuatan lelah dengan memvariasikan orientasi serat dan beban yang diberikan. Pengujian dilakukan pada komposit dengan orientasi serat 90° dan 45° dengan beban yang diberikan bervariasi yaitu 4%, 6%, 8% dan 10% dari kekuatan tarik yang diperoleh setelah melakukan uji tarik. Kemudian pengujian dilakukan dengan beban yang seragam sebesar 8% dan 10% dari kekuatan komposit orientasi 90° .

Dari hasil uji lelah dengan beban yang sama besar didapatkan bahwa komposit dengan orientasi serat 45° memiliki umur yang lebih besar daripada komposit dengan orientasi serat 90° dimana fenomena retak awal dan patah terjadi selalu dari bagian matrik hingga ke serat nanas. Pada tegangan 1,22 MPa untuk komposit serat orientasi 90° didapatkan umur lelah rata – rata sebesar 141.200 cycles, sedangkan untuk komposit 45° didapatkan umur lelah rata – rata sebesar 346.050 cycles. Komposit serat nanas dengan orientasi 45° mengalami patahan permukaan yang kasar dengan kecendrungan pecah pada matrik permukaan sedangkan pada komposit dengan orientasi serat 90° tidak mengalami kecendrungan tersebut.