

**LAPORAN PENELITIAN  
KATEGORI A**



**PENGARUH VARIASI FRAKSI VOLUME SERAT DAUN  
NANAS DAN UKURAN CETAKAN TERHADAP  
PROSENTASE PENYUSUTAN KOMPOSIT Matriks  
POLYESTER DENGAN CETAKAN SILIKON**

Oleh:

**Khairul Anam, ST, MSc.  
Adhitya Octaridwan Yudhanto**

Dilaksanakan atas biaya DIPA tahun anggaran 2015  
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak

Nomor : 27/UN10.6/PG/2015

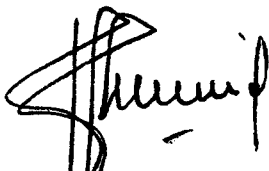
Tanggal : 4 Mei 2015

Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya Malang  
Oktober 2015

## HALAMAN PENGESAHAN USUL PENELITIAN

1. Judul : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Serat Daun Nanas dan Ukuran Cetakan terhadap Prosentase Penyusutan Komposit Matriks Polyester dengan Cetakan Silikon
2. Kategori Penelitian : A
3. Ketua Peneliti
- a. Nama : Khairul Anam, ST., MSc.
  - b. Jenis Kelamin : L
  - c. Pangkat / Golongan : -
  - d. NIP : 201310 861127 1 001
  - e. Jabatan Sekarang : -
  - f. Fakultas/Jurusan/Prodi : Teknik / Mesin
  - g. Alamat Kantor/  
Telp / Fax : Jl. MT. Haryono 167 Malang 65145  
: 0341-553286, 587710, 587711 / 0341-551430
  - e-mail : k\_anari27@yahoo.com
  - h. Alamat Rumah : Jl. Joyo Taman Sari No. 2, Malang  
Telp : 081336327969
4. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
5. Jangka Waktu Penelitian : 4 bulan
- a. Biaya Penelitian yang diajukan : Rp 5.000.000,-
  - b. Biaya dari instansi lain : Rp -
- Total : Rp 5.000.000,-

Mengetahui,  
Ketua BPP Fakultas Teknik



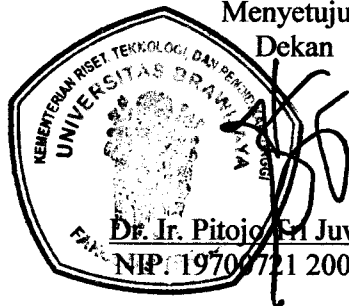
Dr. Eng. Denny Widhiyanuriyawan, ST. MT.  
NIP. 19750113 200012 1 001

Malang, 2 Oktober 2015  
Ketua Pelaksana,



Khairul Anam, ST., MSc.  
NIK. 201310 861127 1 001

Menyetujui,  
Dekan



Dr. Ir. Pitojo Juwono, MT.  
NIP. 19700721 200012 1 001

## I. Identitas Penelitian

1. Judul Usulan : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Serat Daun nanas dan Ukuran Cetakan terhadap Prosentase Penyusutan Komposit Matriks *Polyester* dengan Cetakan Silikon
2. Kategori Penelitian : A
3. Ketua Pelaksana
  - a. Nama Lengkap : Khairul Anam, ST., MSc.
  - b. Bidang keahlian : Konstruksi
  - c. Jabatan Struktural : -
  - d. Jabatan Fungsional : -
  - e. Fakultas/ Jurusan/ PS : Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
  - f. Alamat surat : Jl. MT. Haryono No. 167 Malang 65145
  - g. Telepon/Faks : 081336327969
  - h. E-mail : k\_anari27@yahoo.com
3. Anggota peneliti (sebutkan nama dan gelar akademik, bidang keahlian, matakuliah yang diampu yang relevan dengan topik penelitian, institusi, alokasi waktu/minggu, maksimum 4 orang)
  - a. Dosen : -
  - b. Mahasiswa : Adhitya Octaridwan Yudhanto  
(NIM. 105060200111063)
4. Objek penelitian : Pengembangan Komponen Hasil Produksi Material Baru Berbasis Komposit
5. Masa pelaksanaan penelitian :
  - a. Mulai : Juni 2015
  - b. Berakhir : September 2015
6. Anggaran yang diusulkan : Rp 5.000.000,-  
(Terbilang: lima juta rupiah )
7. Lokasi penelitian : Laboratorium Sentral Mesin
8. Hasil yang ditargetkan : Karakterisizasi Mekanik Komposit Matriks *Polyester*
9. Institusi lain yang terlibat : -
10. Keterangan lain yang dianggap perlu : Data penelitian ini dapat digunakan untuk membantu mahasiswa menyelesaikan skripsi. Disamping itu dari Penelitian ini dapat memberikan wawasan baru tentang pembuatan komposit matriks *polyester* dengan cetakan silikon

## RINGKASAN

Penerapan komposit tidak terbatas pada bidang otomotif, industri pesawat terbang, dan industri kapal laut saja, namun sekarang penggunaan komposit telah merambah ke bidang lainnya seperti industri alat olah raga, industri elektronik, industri peralatan rumah tangga, dan masih banyak lagi. Prosentase penyusutan pada komposit sangat berpengaruh terhadap produk yang dibuat meskipun sudah diberi toleransi. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh fraksi volume serat alam jenis serat daun nanas dan ukuran cetakan terhadap prosentase penyusutan komposit matriks polyester dengan cetakan silikon.

Metode yang akan dipakai pada penelitian ini adalah metode eksperimental nyata dengan menggunakan variasi fraksi volume serat daun nanas sebesar 10% dan 20%. Selain itu juga divariasikan ukuran cetakan berupa tinggi silinder ( $h$ ) = 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 cm dengan diameter 4 cm serta diameter ( $d$ ) = 1.5, 2, 3, 4 dan 5 cm dengan tinggi 4 cm. Jenis matrik yang digunakan adalah polyester YUCALAC 157 BQTN dan orientasi serat daun nanas adalah acak.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa besarnya prosentase penyusutan pada komposit matrik polyester akan menurun seiring meningkatnya prosentase serat daun nanas. Selain itu, penyusutan volumetrik komposit akan meningkat seiring dengan besarnya ukuran Cetakan silikon (tinggi dan diameter). Namun, prosentase penyusutan komposit tidak berubah secara signifikan dengan berubahnya ukuran cetakan.

**Kata kunci:** serat daun nanas, prosentase penyusutan, komposit, cetakan silikon

## SUMMARY

The application of composites is widely used from household appliances industry, sports equipment industry, electronic industry, automotive industry until aircraft industry. The shrinkage percentage in the composite affect the products geometry. Therefore, further research is needed on the effect of natural fiber volume fraction of pineapple leaf fiber and size of the mold against shrinkage percentage of polyester matrix composites with silicone mold.

Experimental method was used to determine the effect of voleme fraction of pineapple leaf fiber and mold geometry on shrinkage percentage of the composite. The variation of the research is pineapple leaf fiber volume fraction of 10% and 20%. It also varied the size of the mold in the form of high cylinder ( $h$ ) = 2, 3, 4, 5, 6 and 7 cm with diameter of 4 cm and a diameter ( $d$ ) = 1.5, 2, 3, 4 and 5 cm with a height of 4 cm. The type of matrix used is polyester YUCALAC 157 BQTN and pineapple leaf fiber orientation is random.

From the results of this study concluded that the large percentage of shrinkage in polyester matrix composites will decrease with increasing percentage of pineapple leaf fiber. In addition, the volumetric shrinkage of the composite increases with the size of the silicon molds (height and diameter). However, the percentage of shrinkage of the composite did not change significantly with changes in the size of the mold.

**Keywords:** pineapple leaf fiber, shrinkage percentage, composites, silicone mold

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa besarnya prosentase penyusutan pada komposit matrik polyester akan menurun seiring meningkatnya prosentase serat daun nanas. Selain itu, penyusutan volumetrik komposit akan meningkat seiring dengan besarnya ukuran Cetakan silikon (tinggi dan diameter). Namun, prosentase penyusutan komposit tidak berubah secara signifikan dengan berubahnya ukuran cetakan.

#### **6.2 Saran**

Perlu memakai alat pengaduk komposit yang lebih terukur serta melihat pengaruhnya terhadap kekuata komposit

## DAFTAR PUSTAKA

- Schwartz, M.M., Composite Materials Handbook, McGraw Hill Higher Education, New York, 1983.
- Arib, R. M. N., Sapuan, S. M., Hamdan, M. A. M. M., Paridah, M. T., dan Zaman, H. M. D. K. Impact and Bending Properties of Pineapple Leaf Fiber (PALF) Reinforced Polypropylene (PP) laminated Composites. *Brunei Darus Salam Journal of Technology and Commerce* (2006) 130-135.
- Arib, R. M. N., Sapuan, S. M., Hamdan, M. A. M. M., Paridah, M. T., dan Zaman, H. M. D. K. Mechanical Properties of Pineapple Leaf Fiber (PALF) Reinforced Polypropylene (PP) laminated Composites. *Material and Design* 27 (2006) 391-396.
- Hartanto, Ludi, Study Perlakuan Alkali Dan Fraksi Volume Serat terhadap Kekuatan Bending, Tarik, dan Impak Komposit Berpenguat Serat Rami Bermatrik *Polyester BQTN 157*. Tugas Akhir Sarjana Teknik. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo. 2009.
- Davis, Amelia, The Characterisation and Assessment of Curvature in Asymmetric Carbon Fibre Composite Laminates. M.Phil. Thesis, Department of Metallurgy and Materials, Universitas of Birmingham. 2014.
- D. B. Miracle, Steven L. Donaldson, Composites. ASM Handbook, Volume 21. 2001.
- Callister, W. D., "Material Science and Engineering". Seventh Edition. John Wiley & Sons Inc., Singapore. 2007.
- Soumitra Biswas, G Srikanth dan Sangeeta Nangia, Development of Natural Fibre Composites in India, Department of science and technology, Government of India. 2009.
- Indra Doraiswamy, P. Chellamani, Pineapple-leaf Fibres. Textile Institute. 1993.
- Hartomo, Memahami Polimer dan Perekat. Yogyakarta, Andi Offset. 1992.