

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISA KARAKTERISTIK KOMPOSIT ALAMI BERPENGUAT SERAT
TAPIS KELAPA DENGAN VARIASI ARAH SERAT

SKRIPSI

BIDANG MATERIAL BAHAN

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



RAPITA

NIM : 121210395

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Pada tanggal 17 maret 2019

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Eko Sarwono, ST., MT
NIDN : 0018106901

Dr.Doddy Irawan, ST., M.Eng
NIDN : 1121108001

Mengetahui :
Kepala Program
Studi

Fuazen, S.T., MT
NIDN : 1122087301

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu (QS: Al-'Alaq 1)

#Kalau pandai meniti buih, selamat badan sampai ke seberang.

#Bermain air basah, bermain api hangus.

#Ikhtiar menjalani, untung menyudahi.

“Para ulama adalah pewaris para nabi. Sesungguhnya para nabi tidak mewariskan dinar ataupun dirham, tetapi mewariskan ilmu. Maka dari itu, barang siapa mengambilnya, ia telah mengambil bagian yang cukup.” (HR. Abu Dawud, at-Tirmidzi, dan Ibnu Majah; dinyatakan shahih oleh asy-Syaikh al-Albani dalam *Shahihul Jami' no. 6297*).

Pertama yang wajib dilakukan adalah sujud syukur kepada Allah SWT dan berakhir untuk ucapan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan mertua saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan penulisan skripsi saya ini, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua.
2. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik.
3. Suami dan anak ku tersayang yang dengan senyumnya selama ini membuat rasa semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk semua orang yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rapita
Nim : 121210395
Fakultas : Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Pontianak

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penulisan Skripsi yang berjudul “ANALISA KARAKTERISTIK KOMPOSIT ALAMI BERPENGUAT SERAT TAPIS KELAPA DENGAN VARIASI ARAH SERAT” ini adalah berdasarkan dari pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia mendapatkan sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pontianak, 17 maret 2019

Mahasiswa

RAPITA

NIM : 121210395

ABSTRAK

RAPITA

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Pontianak

Maret 2019

ANALISA KARAKTERISTIK KOMPOSIT ALAMI BERPENGUAT SERAT TAPIS KELAPA DENGAN VARIASI ARAH SERAT

Potensi serat tapis kelapa sesungguhnya sangat besar dan belum banyak dimanfaatkan sepenuhnya untuk kegiatan produksi yang mempunyai nilai tambah ekonomis dengan tidak adanya pemanfaatan tersebut secara optimal, sangat disayangkan apabila tapis kelapa ini hanya menjadi limbah dan menimbulkan masalah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi arah serat komposit dengan menggunakan serat alami yaitu tapis kelapa.

Komposit dibuat dengan memanfaatkan serat tapis kelapa dan matriks resin yupalac 235, jenis resin *polyster* type 157 BQTN-EX, campuran hardener berjenis *metyl etyl keton peroksida* (MEKPO), perendaman serat dalam larutan alkali NaOH 5% selama 2 jam, ukuran perbandingan resin 109,09 ml (70,2%) dan 0,31 ml katalis (0,2%), metode yang digunakan adalah press hand lay up dengan orientasi serat acak dan sejajar dengan desain fraksi volume serat 20-30% dan variasi panjang serat 15cm dan hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar fraksi volume dan panjang serat dalam komposit maka kekuatan tarik semakin tinggi.

Kata kunci : serat tapis kelapa, sifat mekanis, resin, komposit.

ABSTRACT

RAPITA

mechanical engineering study program, faculty of Engineering

University of Muhammadiyah Pontianak

March 2019

NATURAL COMPOSITE CHARACTERISTICS ANALYSIS USING COCONUT FIBER WITH FIBER DIRECTION VARIATIONS

The potential of coconut fiber filter is actually very large and has not been fully utilized for production activities that have economic added value in the absence of such utilization optimally, it is unfortunate if this coconut filter is only a waste and causes environmental problems. This study aims to determine the variation in the direction of the composite fiber using natural fibers, namely coconut filter.

Composites are made using coconut filter fiber and yukalac 235 resin matrix, polyster type 157 BQTN-EX resin type, methyl etyl ketone peroxide (MEKPO) hardener mixture, fiber immersion in 5% NaOH alkaline solution for 2 hours, resin size ratio 109, 09 ml (70.2%) and 0.31 ml catalyst (0.2%), the method used is press hand lay up with random fiber orientation and parallel to the design of the fiber volume fraction of 20-30% and variations in fiber length of 15cm and The results showed that the greater the volume fraction and length of the fibers in the composite, the higher the tensile strength.

Keywords: coconut filter fiber, mechanical properties, resin, composite.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis mengucapkan kehadiran Allah SWT dan mengharapkan ridho yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisa Karakteristik Komposit Alami Berpenguat Serat Tapis Kelapa Dengan Variasi Arah Serat**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak. Sholawan dan salam saya sampaikan kepada junjungan besar Nabi Muhammad SWA, mudah-mudahan kita mendapatkan syafaat-Nya di yaumul akhir nanti, Amin.

Penelitian ini diangkat sebagai upaya untuk memenuhi persyaratan gelar Sarjana Teknik di Bidang Pilihan Teknologi Bahan.

Penyelesaian karya tulis skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini saya sebagai penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan kepada :

1. Bapak Dr. H. Helman Fachri, SE, MM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Pontianak.
2. Bapak Fuazen, S.T., MT selaku Dekan fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak.
3. Bapak Gunarto, ST., M.Eng, sebagai pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, moril dan materi serta arahan yang sangat berguna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Eko Sarwono, ST., MT sebagai pembimbing I dan Bapak Dr. Doddy Irawan, ST., M.Eng yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Waspodo, S.T., selaku dosen yang telah mengajar dan memberi masukan.
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknik dan tenaga Dosen yang pernah mengajar di Fakultas Teknik yang sudah memberikan ilmu dari awal perkuliahan hingga sekarang.
7. Seluruh Administrasi Fakultas Teknik yang sudah memberikan pelayanan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Ahir ini.
8. Kepada kedua orang tua, keluarga, kerabat dan sahabat khususnya kelas Teknik Mesin angkatan 2012.

Serta berbagai pihak yang tidak bisa saya sebutkan dan tuliskan satu per satu namun berkontribusi membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga segala bantuan yang tidak ternilai harganya ini mendapat imbalan di sisi Allah SWT sebagai amal ibadah, *Amin*.

Saya menyadari dalam penyusunan karya tulis skripsi ini masih ada kekurangan baik dari segi penulisan maupun kelengkapan informasi, untuk itu saya sebagai penulis berharap agar ada saran yang dapat disampaikan untuk diperbaiki, akhir kata saya selaku penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pelaksanaan pembelajaran di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak, Khususnya Program Studi Teknik Mesin.

Pontianak, 17 maret 2019

Mahasiswa

RAPITA

NIM : 121210395

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Metode Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 tinjauan pustaka.....	6
2.2 dasar teori	8
2.2.1 uji tarik hukum hooke (hooke's law).....	8
2.2.2 Pohon Kelapa	9
2.3 Serat.....	9
2.3.1 Jenis-Jenis Serat	11
2.3.2 Perbedaan Serat.....	12
2.3.3 Serat Kelapa	13
2.3.4 Klasifikasi Serat Penguat Pada Komposit.....	15
2.3.5 Orientasi Serat.....	16
2.3.6 Susunan Serat.....	17

2.4	Komposit	18
2.4.1	Klasifikasi Material Komposit	21
2.4.2	Bagian Utama Pembentuk Komposit	25
2.4.3	Matrix	25
2.4.4	Polimer	26
2.4.5	Pencampuran Komposit	27
2.5	Mekanika Komposit	29
2.5.1	Kondisi Isostrain	29
2.5.2	Isostres.....	30
2.5.3	Modus Kegagalan Lamina	30
2.5.4	Perlakuan Alkali (Naoh) Pada Serat	31

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Tempat Penelitian.....	33
3.2	Alat Dan Bahan Yang Digunakan	33
3.2.1	Alat Yang Digunakan.....	33
3.2.2	Bahan Yang Digunakan	36
3.3	Perlakuan Serat.....	37
3.4	Perhitungan Komposisi Komposit.....	38
3.5	Proses Pembuatan Bahan Uji	39
3.6	Pengujian Yang Dilakukan.....	40
3.6.1	Standar Dan Ukuran Benda Uji.....	40
3.6.2	Prosedur Uji Tarik.....	41
3.6.3	Metode Pengumpulan Data	41
3.7	Skema Penelitian	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	pengujian Tarik.....	45
4.1.1	Pengujian Benda Uji Matrix.....	45
4.2	Hasil Pengujian.....	45
4.2.1	Hasil Pengujian Arah Serat Sejajar	45
4.2.2	Hasil Pengujian Arah Serat Acak.....	47
4.2.3	Hasil Perbandingan Antara Benda Uji	49
4.3	Hasil Patahan Komposit	50
4.4	Pembahasan	51

4.4.1	Analisa Patahan Komposit.....	51
4.4.2	Analisa Kegagalan Uji Coba.....	52

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran.....	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.3	Sifat mekanik dari beberapa jenis serat	11
Tabel 2.3.3	Sifat Mekanis Beberapa Serat Alam	14
Tabel 2.4.4	Polymeric Matrix Materials For Fiberglass	26
Tabel 2.4.4-a	Sifat Epoksi dan Resin Poliester	27
Tabel 3.6.3	Pengujian tarik serat sejajar	41
Tabel 3.6.4	Pengujian tarik serat acak	42
Tabel 4.2.1	Dimensi benda uji serat sejajar tapis kelapa	46
Tabel 4.2.2	Dimensi benda uji serat acak tapis kelapa	47

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.2.1-a	Hukum hooke	8
Gambar 2.2.1-b		8
Gambar 2.3.5	Orientasi serat (a dan b Sumber: James F.Shackelford)	16
Gambar 2.3.5.1	Diagram hubungan antara kekuatan,fraksi volume dan susunan serat	17
Gambar 2.4	Fase-fase dalam komposit	19
Gambar 2.4.a	Grafik hubungan strain-tensile stress dari beberapa komposit	19
Gambar 2.4.1	Klasifikasi Komposit (Tamba,2009)	21
Gambar 2.4.1.1	Jenis-jenis komposit serat (Gibson, 1994)	23
Gambar 2.4.1.2	Paticulate Composite (Gibson, 1994)	23
Gambar 2.4.1.3	Laminates Composites (Gibson, 1994)	24
Gambar 2.4.5	Interphase dan Interfase dalam komposit	28
Gambar 2.4.6	Model komposit berpenguat serat, (b) Kurva tegangan Vs regangan (Sumber: Viktor Malau)	29
Gambar 2.4.6.1	Fraksi volume serat	30
Gambar 2.5.1	Komposit dengan kondisi regangan sama	31
Gambar 2.5.2	Komposit dengan kondisi tegangan sama	31
Gambar 2.5.3.1	Modus kerusakan pada komposit akibat beban tarik longitudinal	32
Gambar 2.5.3.2	Kegagalan pada komposit akibat beban tarik transversal	33
Gambar 3.2.1	Alat-alat yang digunakan	36
Gambar 3.2.2	Bahan yang digunakan	37
Gambar 3.6.1	Standar uji	41

Gambar 3.6.1.1	Spesimen bahan uji untuk uji tarik Standar JIZ	41
Gambar 3.7	Skema jalannya penelitian	44
Gambar 4.3.1	Foto Hasil patahan serat sejajar	50
Gambar 4.3.2	Foto Hasil patahan serat acak	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan material komposit dengan penguat serat yang mulai banyak dikenal dan terus menerus mengalami perkembangan mendorong para ilmuwan untuk mendalaminya agar dapat diproduksi secara masal pada industri manufaktur. Komposit serat alam mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan serat sintetis. Industri otomotif telah mengaplikasikan komposit serat alam untuk menggantikan komposit berpenguat serat sintetis seperti *fiber glass* dan *carbon fiber*. Njuguna dkk, (2011) dalam penelitiannya mengatakan bahwa penggunaan serat alam mempunyai beberapa keuntungan yaitu : lebih ringan, biaya produksi lebih rendah, kekuatan dan kekakuan yang cukup tinggi, ketersediaan bahan, serta merupakan bahan yang dapat diperbaharui.

Pada dewasa ini teknologi komposit serat mengalami kemajuan yang sangat pesat. Pada dasarnya serat dibagi menjadi dua yaitu serat alami (*natural fibers*) dan serat buatan (*synthetic fibers*). Serat banyak dimanfaatkan di dunia perindustrian, seperti pabrik pembuat tali, industri tekstil, industri kertas, karena mempunyai kekuatan yang tinggi, serat sangat baik untuk material komposit. Perkembangan komposit tidak hanya komposit sintesis saja tetapi juga mengarah ke komposit natural dikarenakan keistimewaan sifatnya yang dapat didaur ulang atau terbarukan, sehingga mengurangi konsumsi petrokimia maupun gangguan lingkungan hidup. (Evi, 2008).

Berdasarkan data Asia Pasific Coconut Community (APCC) luas kebun kelapa di Indonesia tahun 2010 seluas 3.859.000ha adalah yang terluas di dunia dengan produksi 15,4 miliar butir (Basri, 2008). Pada 2016, produksi kelapa Indonesia mencapai 18,3 juta ton dan ini merupakan yang tertinggi di dunia. Filipina dan India menjadi produsen terbesar kedua dan ketiga dengan masing-masing produksi mencapai 15,4 dan 11,9 juta ton kelapa. 10 produsen terbesar didominasi negara-negara dari wilayah Asia dengan iklim tropis. Sabut kelapa merupakan hasil samping, dan merupakan bagian terbesar dari buah kelapa, yaitu sekitar 35% dari bobot buah kelapa. Dengan demikian, apabila secara rata-rata produksi buah kelapa per tahun adalah sebesar 18,3 juta ton, maka berarti terdapat sekitar 6,4 juta ton serabut kelapa yang dihasilkan.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kubu Raya yang dirilis melalui katalog Kabupaten Kubu Raya dalam angka 2018 menunjukkan produksi tanaman kelapa dalam yaitu hanya 39.105 ton dengan jumlah total area tanam sebesar 36634 Ha tahun 2017. luas tanaman menurut kecamatan yang terbesar berada di wilayah kecamatan sungai kakap yaitu sebesar 17340 Ha dengan nilai produksi sebesar 20.732 ton. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Ketahanan Pangan, Perkebunan dan Peternakan Kabupaten Kubu Raya, tanaman yang diusahakan oleh perkebunan besar adalah kelapa sawit yang sudah berproduksi secara konsisten. Pada tahun 2016 produksi tanaman kelapa sawit sebanyak 96 697 ton, sedangkan pada tahun 2017 meningkat menjadi 97.045 ton.

Indonesia walaupun merupakan negara penghasil kelapa terbesar di dunia, pangsa pasar serat sabut kelapa masih sangat kecil. Kecenderungan kebutuhan dunia terhadap serat kelapa yang meningkat dan perkembangan jumlah dan keragaman industri di Indonesia yang berpotensi dalam menggunakan serat sabut kelapa sebagai bahan baku/ bahan pembantu, merupakan potensi yang besar bagi pengembangan industri pengolahan serat sabut kelapa. Serat sabut kelapa, atau dalam perdagangan dunia dikenal sebagai coco fiber, coir fiber, coir yarn, coir mats, dan rugs, merupakan hasil pengolahan sabut kelapa.

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya berbeda. Dari campuran tersebut akan dihasilkan material komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material pembentuknya, sehingga kita leluasa merencanakan kekuatan material komposit yang kita inginkan dengan jalan mengatur komposisi dari material pembentuknya. Komposit alam adalah material yang memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan di Indonesia, ikatan mekanis pun yang mendukung serat dapat digunakan dengan menggunakan serat optik atau menggunakan coupling agent. (Kuncoro dharjo 2006).

Material komposit dapat didefinisikan sebagai kombinasi dari dua komponen atau lebih yang digabung secara makroskopis. Kata kunci pada komposit adalah makroskopis yang membedakan komposit dengan paduan atau *alloy* dimana campuran bahan dilakukan pada level mikroskopis.

Bahan komposit sangat luas penggolongan maupun penggunaannya, oleh karena itu untuk mempermudah penggunaannya jenis komposit dapat dibedakan sesuai bentuk dan bahan penguat dan pengikat yang digunakan dalam pembuatannya. Dalam berbagai

aplikasi komposit juga terbukti efektif pada penggunaannya sebagai bahan teknik. Keunggulan komposit dibandingkan bahan dengan bahan logam:

1. Dapat dirancang dengan kekuatan dan kekakuan tinggi, sehingga dapat memberikan kekuatan dan kekakuan spesifik yang melebihi sifat logam.
2. Sifat fatigue dan toughness yang baik.
3. Dapat dirancang sedemikian rupa sehingga terhindar dari korosi.
4. Daya redam bunyi yang baik.
5. Bahan komposit dapat memberikan penampilan dan kehalusan permukaan yang baik.
6. Dapat dirancang dengan bobot yang ringan.
7. Dapat dirancang dengan keelastisan yang tinggi.

Selain memiliki keunggulan seperti yang telah disebutkan di atas, komposit juga memiliki kekurangan sebagai berikut:

1. Sifat-sifat bahan yang berbeda antara satu lokasi dengan lokasi yang lainnya, tergantung pada arah pengukuran yang dilakukan.
2. Banyak bahan komposit (umumnya bahan polimer) tidak aman dari reaksi dengan zat-zat kimia atau larutan-larutan tertentu yang menjadikannya berbahaya bagi kesehatan.
3. Proses pembuatan (pembentukan) bahan komposit relatif susah, dan perlu ketelitian dan lama.
4. Masih jarang pihak-pihak yang menjual bahan-bahan komposit.

Komposit serat merupakan perpaduan antara serat sebagai komponen penguat dan matriks sebagai komponen penguat serat. Serat biasanya mempunyai kekuatan dan kekakuan yang lebih besar dari matriks dan pada umumnya bersifat ortotropik.

Pada saat serat dan matriks dipadukan untuk menghasilkan sebuah komposit, kedua komponen tersebut tetap mempertahankan sifat-sifat yang dimilikinya dan secara langsung akan berpengaruh terhadap sifat komposit yang dihasilkan. Secara khusus dapat dikatakan bahwa harga kekuatan maupun kekakuan komposit terletak diantara kekakuan dan kekuatan serta matriks yang digunakan. Dalam hal ini dapat diartikan bahwa kemampuan komposit terdapat antara kemampuan serat dan matriks pengikatnya serta memiliki sifat-sifat dari bahan yang jadi penyusunnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan di atas tersebut, saya sebagai penulis melihat bahwa serat tapis kelapa dilapangan sangatlah tidak diperhatikan dengan nilai ekonomis dan teknis dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang manfaat lebih dari tapis kelapa, sehingga menjadi limbah organik yang membusuk dan terabaikan yang pada dasarnya tapis serat kelapa dapat dijadikan bahan komposit alami yang dapat menjadi nilai jual tinggi untuk dijual dipasaran seperti bingkai foto custom yang dapat dibentuk sesuai selera konsumen, kap lampu hias, nomor-nomor pada plat kendaraan bermotor, kerajinan asbak yang variatif serta kerajinan-kerajinan lainnya yang unik sehingga mendapat nilai tarik yang sangat luar biasa dan dapat mendapat mengurangi jumlah pengangguran yang ada di Indonesia jika serat alam dari tapis kelapa ini dapat dimanfaatkan secara maksimal.

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberi informasi dan edukasi kepada petani perkebunan kelapa akan nilai lebih dari sebuah serat tapis kelapa.
- b. Dapat mengurangi limbah organik yang selama ini kurang mendapat perhatian akan manfaatnya.
- c. Menciptakan sebuah produk baru unggulan berbahan dasar limbah.
- d. Bagi penulis, dapat menambah wawasan pengetahuan tentang bahan teknik material, terutama pada komposit serta dapat menerapkan ilmu yang di dapat selama menjalani studi di program studi teknik mesin fakultas teknik
- e. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi bagi para pembuat dan peneliti mengenai pengaruh variasi arah serat tapis kelapa dan menambah koleksi pengetahuan yang dapat ditempatkan di perpustakaan.

1.4 Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam melakukan penelitian ini ialah metode observasi yang mana penulis melakukan peninjauan langsung terhadap pembuatan bahan uji dari tahap awal hingga proses pengujian nya. tahap awal penelitian yaitu melakukan pengumpulan dan pemisahan serat tapis kelapa kemudian di potong lalu disusun sesuai ukuran cetak yang berukuran panjang, lebar dan tinggi 30 cm x 20 cm x 1,5 cm, kemudian direndam menggunakan air 500ml dengan campuran alkali menggunakan larutan NaOH (natrium hidroksida) sebesar 5% selama 2 jam.

Setelah dilakukan perlakuan terhadap serat, maka selanjutnya yaitu proses pembuatan specimen dengan lapisan komposit yang dibentuk hanya 2 lapis serat dengan variasi arah serat, Pemerataan campuran antara resin dan katalis dilakukan dengan proses pengadukan (*blending*), untuk kemudian dicampur kedalam cetakan yang telah berisi serat tapis kelapa yang telah disusun dengan campuran antara material matrix dan material serat yaitu nilai perbandingan 70 : 30 dari cetakan kaca.

Proses akhir yang dilakukan ialah melakukan pengujian tarik setiap specimen untuk mengetahui kekuatan tarik dari masing-masing specimen tersebut, dari hasil pengujian didapatkan data dari masing-masing specimen untuk dianalisa dan menyimpulkan karakteristik dari setiap specimen berbahan dasar serat tapis kelapa.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam melihat isi dari tugas akhir ini akan dibuat dengan sistematika penulisan yang termuat sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Yang berisikan : latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian dan sistematika penulisan

BAB II TEORI DASAR

Yang berisikan : teori tentang sebuah materi berupa wawasan umum dari sejumlah literatur(dasar teori, klasifikasi, rumus penghitungan, serta prosedur) yang di jadikan acuan dalam proses uji tarik dalam simulasi, analisis hingga kesimpulan dan saran isi laporan.

BAB III METODE PENELITIAN

Yang berisikan : prosedur dan langkah-langkah penelitian, tempat penelitian, bahan dan alat dengan berapa tabel-tabel percobaan dan diagram aliran.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Yang berisikan : analisa data-data yang didapat dari hasil pengujian dan pembahasan mengenai analisa yang telah dilakukan pada uji tarik.

BAB V PENUTUP

Yang berisikan : kesimpulan, saran dan daftar pustaka

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap komposit berpenguat serat tapis kelapa, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Pengujian matrik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa, matrik (komposit acak) yang diuji memiliki nilai tarik rata-rata tinggi dari semua serat sejajar yaitu sebesar 5,97 MPa. Sedangkan komposit dengan arah serat sejajar tidak jauh beda yang hanya memiliki nilai tarik rata-rata 4,71. Penambahan serat 30% dari cetakan kaca dengan arah serat sejajar ini tidak berpengaruh pada nilai kekuatan tariknya, penambahan serat sisa tapis kelapa ini dapat juga meminimalisir penggunaan resin yang di pasaran harga resin cukup mahal.
2. Kerusakan yang terjadi pada komposit setelah dilakukan uji tarik merupakan patah getas dan patah dua. Patahan pada serat sejajar hanya patah getas dan beda dengan pada serat acak yang mempunyai patah yang kuat.
3. Papan komposit yang telah diuji memiliki kekuatan yang cukup untuk menahan beban yang variatif sehingga dapat dipergunakan sebagai aksesoris rumah seperti tempat lampu custom, hiasan lampu gantung yang bisa di bentuk sesuai keinginan dan jika berbentuk papan maka dapat dijadikan rak dinding dengan bentuk yang unik.

5.2 Saran

Dalam melakukan penelitian yang sudah dilakukan masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Untuk menyempurnakan penelitian selanjutnya perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada proses pembuatan benda uji adalah dengan cara *hand lay-out* ntuk mendapatkan ketebalan yang seragam sebaiknya pembuatan benda uji dilakukan sangat teliti dan memperhatikan tempat untuk meletakkan cetakan. Tempat yang aman untuk meletakkan cetakan adalah harus di permukaan yang rata, jika tidak maka dalam penuangan resin dan penge-*press* an hasilnya tidak akan merata.
2. Dalam pembuatan komposit dengan metode *hand-lay out* ini tidak luput dengan adanya *void* dan *crack* pada saat pembuatan radius dengan mesin milling, oleh

sebab itu waktu pembuatan radius dengan menggunakan mesin milling diperlukan ekstra hati-hati agar benda uji tidak patah.

3. Dalam pengujian tarik agar diperoleh data yang akurat dan tidak terjadi patah di luar panjang ukur, maka harus diperhatikan komposit yang akan di jepit di griper harus rata. Hal tersebut penting agar benda uji benar-benar tegak lurus dan tidak meleset. Jika griper menjepit tidak sempurna atau miring data yang didapat tidak akurat.
4. Dalam penelitian ini hanya menggunakan uji tarik, untuk peneliti selanjutnya bisa juga diteruskan dengan uji bending atau uji impak, khususnya pada serat acak untuk mengetahui karakteristik kekuatannya yang lebih mendetail.
5. Dalam pengujian perlu di tempatkan dengan rata antara penjepit benda uji di hindar kena patahan di tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipetik februari 2018, dari wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Serat>
- Dipetik februari 2018, dari wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Kelapa>
- Dipetik februari 2018, dari <http://learnilmu.blogspot.com/2016/10/pengertian-serat-dan-jenis-jenisnya.html>
- Dipetik februari 2018, dari
<https://kuburayakab.bps.go.id/publication/download.html?nrbvfeve=N2ZjZTVmNWIxY2ZiNmU5Nzk2MjJiY2Uz&xzmn=aHR0cHM6Ly9rdWJ1cmF5YWthYi5icHMuZ28uaWQvcHVibGljYXRpb24vMjAxOC8wOC8xNi83ZmNINWY1YjFjZmI2ZTk3OTYyMmJjZTMva2FidXBhdGVuLWt1YnUtcmlF5YS1kYWxhbS1hbmdrYS0yMDE4>
- Dipetik februari 2018, dari
http://djpen.kemendag.go.id/app_frontend/admin/docs/publication/8121519022680.pdf
- 3039, A. D. (1990). *Standard Test Method for Tensile Properties of Fibre Resin Composite. ASTM Standard and Literature References for Composite Material, 2ed., American Society for Testing and Materials*. Philadelphia, PA.
- Adiyono, A. L. (1996). *Pengaruh Suhu Curing Terhadap Komposit Polimer*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Sanata Dharma.
- al, J. e. (2009). *Are natural fiber composites environmentally superior to glass fiber reinforced composites?* Composites Part A: Applied Science and Manufacturing.
- al, M. B. (2011). *Pengaruh Alkalisasi Komposit Serat Kelapa-Poliester Terhadap Kekuatan Tarik*.
- Arti, D. e. (2014). *Karakterisasi Grafit Matrik Polistiren Sebagai Material Untuk Separator Proton Exchange Membrane Fuel Cell. International Standard Serial Number (ISSN)*.
- Balaguru P, a. S. (1992). *Fiber Reinforced Cement Composites*. McGraw-Hill, New York.
- Basri, H. (2008). *Grand Strategi. Dewan Kelapa Indonesia*.
- Boimau, K. e. (2015). *Pengaruh Perlakuan Alkali (NaOh) pada Serat Agave Cantula terhadap Kekuatan Tarik Komposit Polyester. International Standard Serial Number (ISSN)*.
- Brahmakumar, M. P. (2005). "Coconut fiber reinforced polyethylene composites such as effect of natural waxy surface layer of the fiber on fiber or matrix interfacial bonding and strength of composites", Elsevier, *Composite Science and Technology*.

- Christiani, E. (2008). *Tesis, Karakteristik Ijuk Pada Papan Komposit Ijuk Serat Pendek Sebagai Perisai Radiasi Neutron*. Sumatera Utara.
- Diharjo, K. D. (2000). *Buku Pegangan Kulian Material Teknik Universitas Sebelas Maret*. Surakarta.
- Gibson, R. F. (1994). *Principles of Composite Material Mehanics*. Mc Graw Hill, Inc. Singapore.
- I Made Astika, d. (2013). *Kampus Bumi Tridharma*. Anduonohu.
- Jones, R. M. (1975). *Mechanics of Composite Material*. Mc Graw Hill, New York.
- K, D. (2006). *Pengaruh Perlakuan Alkali terhadap Sifat Tarik Bahan Komposit Serat Rami-Polyester*.
- Kismono Hadi, B. (November 2000). *Mekanika Struktur Komposit*.
- Malau, V. (t.thn.). *Diktat Mata Kuliah Komposit*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Mueller, D. H. (2003). *New Discovery In The Properties Of Composites Reinforced With Natural Fibers*. Journal Of Industrial Textiles, Vol 33. No 22 Sage Publication.
- Muhammad Hasbi, A. S. (2016). *Studi sifat mekanik komposit polimer yang diperkuat partikel clay*.
- Njuguna, d. (2011). *Natural Fibre-Reinforced Polymer Composites and Nanocomposites For Automotive Application*. Bio and NanoPolymer Composites.
- Shackelford, J. F. (t.thn.). *Introduction to Materials Science For Engineers*. Prentice Hall International, Inc.
- Sudira, T., & Saito, S. (1985). *Pengetahuan Bahan Teknik, Pradnya Paramita*. Jakarta, Indonesia.
- Yudo, H. J. (2008). *Analisa Teknis Kekuatan Mekanis Material Komposit Berpenguat Serat Ampas Tebu (Baggase) Ditinjau Dari Kekuatan Tarik Dan Impak*. Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Zainal, M. D. (2005). *Prospek Pengolahan Hasil Samping Buah Kelapa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesian Center for Estate Crops and Development. Bogor.

LAMPIRAN







