STUDI F RAKSI VOLUME KOMBINASI SERAT RESAM DAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KEKUATAN MEKANIK PAPAN KOMPOSIT

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

MARLIN BASTIAN
NIM D1131201015

FAKULTAS TEKNIK
UNVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marlin Bastian

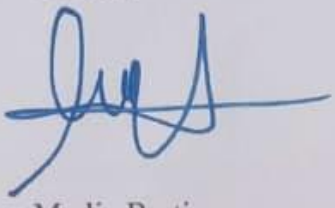
NIM : D1131201015

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**Studi Fraksi Volume Kombinasi Serat Resam Dan Serat Daun Nanas Terhadap Kekuatan Mekanik Papan Komposit**" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum dikemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 31 juli 2025

Penulis,



Marlin Bastian
NIM D1131201015

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186 WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website:http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI FRAKSI VOLUME KOMBINASI SERAT RESAM DAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KEKUATAN MEKANIK PAPAN KOMPOSIT

Program Studi Sarjana Teknik Mesin

Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Marlin Bastian
NIM. D1131201015

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 31 Juli 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Pembimbing utama,

Ir. Gita Suryani Lubis, S.T., M.T.
NIP 199009232019032021

Penguji utama,

Ir. Muhammad Taufiqurrahman, S.T,M.T., IPM
NIP 198206032014041001

Pembimbing pendamping,

Ir. Ayong Hiendro,S.T.,M.T,IPM
NIP 196911011997021001

Penguji pendamping,

Ir. Muhammad Ivanto, S.T., M.T.
NI PPPK 199010212023211014

Pontianak, 31 Juli 2025
Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP 196712231992031002

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186 WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website:http://teknik.untan.ac.id

SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping pada penulisan Skripsi yang berjudul "**Studi Fraksi Volume Kombinasi Serat Resam Dan Serat Daun Nanas Terhadap Kekuatan Mekanik Papan Komposit**" yang ditulis oleh Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Nama	: Marlin Bastian
Nim	: D1131201015
Jurusan	: Teknik Mesin
Prodi	: Teknik mesin
Kelompok keahlian	: Material

Demikian surat ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penulisan skripsinya.

Pontianak, 31 Juli 2025

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Ir. Gita Suryani Lubis, S.T., M.T.	Ir. Ayong Hiendro,S.T.,M.T,IPM
NIP 199009232019032021	NIP 196911011997021001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan yang maha esa dan atas dukungan, semangat, motivasi, dan do'a dari orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, karena hanya atas izin dan karunianyalah maka skripsi ini dapat dibuat dan diselesaikan.
2. Kepada kedua orang tua saya Bapak Salvius Aliong dan Ibu Mariana yang telah memberikan dukungan serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kesuksesan saya.
3. Pembimbing Akademik, Dosen pembimbing dan Dosen penguji yang telah memberikan arahan, panduan, dan masukan berharga dalam proses penulisan skripsi ini.
4. Patrisia Laya yang telah membantu, dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman Angkatan 2020 yang telah membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap bahwa skripsi dapat memberikan manfaat pengetahuan yang berarti. Semoga hasil penelitian ini dapat menjadi pijakan untuk penelitian lebih lanjut dan memberikan inspirasi bagi pembaca yang tertarik dalam bidang yang sama.

PRAKATA

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **"Studi Fraksi Volume Kombinasi Serat Resam dan Serat Daun Nanas Terhadap Kekuatan Mekanik Papan Komposit".**Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan Pendidikan S1 di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak. Pada kesempatan ini, penulis hendaknya menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga skripdi ini bisa diselesaikan. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada:

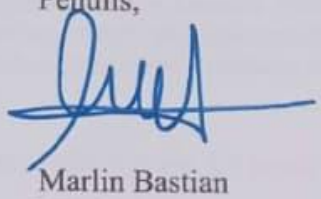
1. Kedua Orang Tua penulis sebagai sumber semangat yang telah memberikan do'a dan dukungan tiada henti.
2. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Ir. Ayong Hiendro, S.T., M.T., IPM Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura sekaligus Selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
4. Ibu Ir. Gita Suryani Lubis, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura sekaligus Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Utama.
5. Bapak Ir. Muhammad Taufiqurrahman, S.T., M.T., IPM Selaku Dosen Penguji Utama..
6. Bapak Ir. Muhammad Ivanto, S.T., M.T. Selaku Dosen Penguji Pendamping
7. Dosen-dosen dan seluruh civitas akademik FT-Untan yang telah membimbing, mengajari, memotivasi dan membagi ilmu dan pengalamannya kepada penulis selama menempuh Pendidikan kuliah di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
8. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Mesin Angkatan 2020 Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang telah sama-sama berjuang baik dalam suka maupun duka.

9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan-kekurangan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangatlah dibutuhkan penulis untuk memperbaiki skripsi ini. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat diperjuangkan sebagaimana mestinya.

Pontianak,31 juli 2025

Penulis,



Marlin Bastian
NIM D1131201015

ABSTRAK

Kebutuhan material komposit yang ringan, kuat, dan ramah lingkungan terus meningkat sebagai alternatif pengganti material berbasis serat sintetis yang sulit terurai. Serat alam seperti serat resam dan serat daun nanas melimpah di Kalimantan Barat, namun pemanfaatannya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh variasi fraksi volume kombinasi serat resam dan serat daun nanas terhadap kekuatan impak komposit berbasis resin poliester. Komposit dibuat menggunakan metode *vacuum bagging* dengan orientasi serat lurus. Serat diberi perlakuan perendaman dalam larutan NaOH 5% selama 2 jam untuk meningkatkan kualitas. Variasi komposisi meliputi resin 50%, 60%, dan 70% dengan kombinasi fraksi serat berbeda. Pengujian mekanik dilakukan menggunakan metode impak Charpy sesuai ASTM D6110. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan kandungan serat resam memberikan kontribusi lebih besar terhadap kekuatan impak dibandingkan serat daun nanas. Nilai kekuatan impak tertinggi diperoleh pada komposisi K3 (30% serat resam, 20% serat daun nanas, 50% resin) sebesar 0,3400 J/mm², melampaui kekuatan impak *woven roving* fiberglass 600 gsm sebesar 0,280 J/mm². Berdasarkan dokumen *Rules and Regulations for the Classification and Construction for Ship of Fiberglass Reinforced Plastic* dari Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), uji lentur menjadi persyaratan utama material FRP untuk kapal. Namun, uji impak tetap penting sebagai data pendukung untuk menggambarkan kemampuan material menyerap energi benturan, khususnya pada aplikasi yang rawan tumbukan seperti lambung kapal.

Kata Kunci: Komposit, Serat Resam, Serat Daun Nanas, Fraksi Volume, Uji Impak

ABSTRACT

The demand for lightweight, strong, and environmentally friendly composite materials continues to grow as an alternative to synthetic fiber-based materials that are non-biodegradable. Natural fibers such as resam fiber and pineapple leaf fiber are abundant in West Kalimantan; however, their utilization remains limited. This study aims to evaluate the effect of varying volume fractions of resam and pineapple leaf fibers on the impact strength of polyester resin-based composites. The composites were fabricated using the vacuum bagging method with unidirectional fiber orientation. The fibers were treated by soaking in a 5% NaOH solution for 2 hours to improve their quality. Composition variations consisted of 50%, 60%, and 70% resin with different fiber fraction combinations. Mechanical testing was conducted using the Charpy impact method in accordance with ASTM D6110. The results show that increasing the proportion of resam fiber contributed more significantly to impact strength compared to pineapple leaf fiber. The highest impact strength was obtained in composition K3 (30% resam fiber, 20% pineapple leaf fiber, 50% resin) at 0.3400 J/mm², surpassing the impact strength of 600 gsm woven roving fiberglass at 0.280 J/mm². According to the Rules and Regulations for the Classification and Construction for Ship of Fiberglass Reinforced Plastic issued by the Indonesian Classification Bureau (BKI), flexural testing is the primary requirement for FRP materials used in ships. Nevertheless, impact testing remains important as supporting data to describe a material's ability to absorb impact energy, particularly in applications prone to collisions such as ship hulls.

***Keywords**: Composite, Resam Fiber, Pineapple Leaf Fiber, Volume Fraction, Impact Test*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI ..... **iii**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**

PRAKATA ..... **v**

ABSTRAK ..... **vii**

ABSTRACT ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1.Latar Belakang 1

1.2.Rumusan Masalah 3

1.3. Tujuan Penelitian 3

1.4.Batasan Masalah 3

1.5 Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**

2.1. Penelitian Terdahulu 5

2.2. Serat Resam 9

2.3. Daun Nanas 10

2.4. Komposit 11

2.5. Komponen Penyusun Komposit 12

2.5.1. Matrik 12

2.5.2. Polimer 13

2.5.3. Hardener 15

2.5.4. Fiber/Filler/Reinforcement 16

2.6. Metode Pembuatan Komposit (*Vacuum Bagging)* 17

2.7.1. Perhitungan Cetakan 18

2.6.2. Fraksi Volume 19

2.7. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Komposit 19
2.8. Orientasi Serat Pada Komposit 21
2.9. Uji Impak *Charpy* 22
2.10. Metode Desain Faktorial 24
2.11. *American Standard for Testing Material* (ASTM D 6110) 25
2.12 Metode Deskriptif 26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 27
3.1. Waktu dan Tempat 27
3.2. Alat dan Bahan 27
3.3 Metode Penelitian 32
3.4. Prosedur Penelitian 32
3.4.1. Pembuatan Cetakan 32
3.4.2. Pengolahan Serat 33
3.4.3. Pembuatan Spesimen 34
3.4.4 Disain Spesimen 35
3.5. Desain of Experimen 35
3.6. Analisa Hasil 36
3.7 Diagram Alir 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 38
4.1 Perendaman Serat 38
4.2 Proses Pembuatan Specimen ASTM D6110 39
4.3. Pengujian Impak 43
4.4. Analisis Hasil 44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 53
5.1. Kesimpulan 53
5.2. Saran 53
DAFTAR REFERENSI
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Spesifikasi Uji Impak Charpy 23
Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan 27
Tabel 3.2. Alat-Alat Yang Digunakan 28
Tabel 3.3. Bahan-Bahan Yang Digunakan 30
Tabel 3.4. Tabel Desain Eksperimen 36
Tabel 4.1. Komposisi Perbandingan Serat Dan Resin 40
Tabel 4.2. Fraksi Volume 42
Tabel 4.3. Hasil Uji Impak 43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tumbuhan Resam (Dicranopteris linearis) 10
Gambar 2. 2. Tumbuhan Nanas (Ananas Comosus).....11
Gambar 2.3. Vacum bagging 18
Gambar 2. 4 Serat lurus 21
Gambar 2. 5 serat anyam 22
Gambar 2. 6 Serat Acak 22
Gambar 2. 7. Impak Charpy 23
Gambar 2. 8. Dimensi spesimen uji impak charpy ASTM D6110 25
Gambar 3.1. Desain Spesimen Uji impak..... 35
Gambar 3. 2. Diagram Alir 37
Gambar 4.1. (a) NaOH dan (b) NaOh Yang Larut Dengan Air 38
Gambar 4.2. Perendaman (a) Serat Nanas (b) Serat Resam 39
Gambar 4.3. Penjemuran Serat 39
Gambar 4.4. Pemotongan Serat (a) Serat Nanas (b) Serat Resam..... 40
Gambar 4.5. Proses Vacum Bagging 40
Gambar 4.6. (a). Panjang Spesimen (b). Lebar Spesimen (c).Pembuatan Takik. 43
Gambar 4.7. Grafik Harga Impak Pada Resin50% dan serat 50% 44
Gambar 4.8. Pengaruh Penambahan Serat Resam pada resin 50% 45
Gambar 4. 9. Pengaruh Penambahan Serat nanas pada resin 50%..... 45
Gambar 4.10. Grafik Harga Impak pada Resin 60% dan serat 40% 46
Gambar 4. 11. Penambahan serat resam pada resin 60% 46
Gambar 4.12. Penambahan Serat Daun Nanas Pada Resin 60%..... 46
Gambar 4.13. Harga Impak Pada Resin 70% dan 30% Serat..... 47
Gambar 4. 14. Penambahan Serat Resam Pada Resin 70%..... 48
Gambar 4. 15 .Penambahan Serat Resam Pada Resin 70%..... 48
Gambar 4.16. Grafik Harga Impak..... 50

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komposit adalah perpaduan antara dua bahan atau lebih untuk mendapatkan suatu material baru dan memiliki sifat yang berbeda dari sifat partikel penyusunnya. Komposit memiliki keunggulan diantaranya adalah ringan, tahan korosi, biaya murah, memiliki kekakuan dan kekuatan yang baik. Pada saat ini komposit dengan bahan berpenguat serat sintetis telah banyak digunakan dalam berbagai aspek kehidupan, baik dari segi penggunaan, maupun teknologinya. Penggunaannya tidak terbatas pada bidang otomotif saja, namun sekarang sudah merambah ke bidang-bidang lain seperti rumah tangga dan industri. penggunaan serat sintetis sebagai penguat komposit memiliki dampak negatif pada lingkungan karena tidak bisa terurai secara alami dan dapat mengganggu lingkungan hingga beberapa generasi [1].

Sebagai bahan dasarnya, komposit terdiri dari dua campuran material atau lebih yang memiliki sifat mekanik tidak sama pada material. Dua unsur yang umumnya terdapat pada bahan komposit yaitu matriks yang digunakan sebagai bahan pengikat serat dan serat (*fiber*) yang digunakan sebagai bahan pengisi. Saat ini, serat alami *(natural fiber*) juga digunakan dan tidak hanya menggunakan serat sintetis (*fiberglass*) yang digunakan sebagai pengganti bahan kompsoit logam. karena komposit memiliki sifat serat yang kuat, tahan terhadap korosi, tahan lama serta memiliki berat yang lebih ringan dibanding dengan berat logam [2].

Resam (*dicranopteris linearis*) atau yang di kenal juga dengan nama Taboyo (dalam bahasa dayak kanayant) adalah jenis tumbuh pakis hutan yang hidup di daerah hutan sekunder. Di dalam batang resam terdapat serat yang cukup kuat, ulet dan tahan lama, sehingga cocok digunakan sebagai serat alam untuk komposit, Resam di Kalimantan Barat khususnya di Kabupaten Mempawah. Selama ini hanya di manfaatkan sebagai kerajinan kerajinan anyaman seperti gelang, tas anyaman, perangkap ikan dan masih banyak yang lainya. peneliti ingin memanfaatkan Resam sebagai *filler* atau penguat dari komposit. Pemanfaatan serat Resam sebagai penguat material komposit adalah salah satu alternatif untuk pengolahan komposit secara ilmiah, dimana pada serat ini sudah tidak diragukan akan kekuatannya untuk

pembuatan kerajinan tangan maka dari itu peneliti ingin menjadikan resam sebagai *filler* untuk pembuatan komposit serat alam agar pemanfaatan serat resam semkin luas [3].

Nanas merupakan salah satu tanaman penghasil serat alternatif yang selama ini hanya dimanfaatkan pada buahnya menjadi sumber bahan pangan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi tanaman buah-buahan dan sayuran tepatnya pada buah nanas, dalam produksi tahun 2022 dari seluruh provinsi di Kalimantan, posisi pertama ditempati pada provinsi Kalimantan barat dengan banyak produksi sebesar 87.868ton [4]. Dari data tersebut dapat di ketahui bahwa produksi tanaman buah nanas sangat besar, namun dalam produksinya terdapat limbah yang berupa daun dari buah nanas tersebut. Untuk mengurangi limbah dari produksi buah nanas tersebut peneliti ingin memanfaatkan limbah berupa serat daun nanas sebagai filler atau penguat dari komposit. Penggunaan serat alami sebagai pengisi atau penguat pada bahan komposit dikarnakan banyaknya jenis tumbuhan penghasil serat, khususnya di Indonesia [5]

Daun nanas di Desa Galang Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat selama ini hanya di manfaatkan sebagai pupuk. dan masih menjadi masalah karena limbah daun nanas cukup banyak bahkan limbah daun nanas lebih banyak dari buah nanas itu sendiri.

Berlimpahnya tanaman Resam dan limbah daun nanas. sifatnya yang ramah lingkungan karena merupakan bahan alami telah menarik minat penulis untuk menjadikannya sebagai filler dari suatu bahan komposit. serat resam dan serat daun nanas menjadi opsi yang baik sebagai serat alami untuk pengisi komposit karena memiliki struktur berpori, kuat dan ringan. Banyak keuntungan yang didapat dengan memanfaatkan serat resam dan serat nanas sebagai bahan pengisi komposit karena akan membuka pasar baru dan meningkatkan ekonomi di sektor pertanian.

Indonesia sebagai negara maritim memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia dan kekayaan laut yang sangat besar. Dalam mendukung aktivitas kelautan, khususnya sektor perikanan dan transportasi, kebutuhan akan sarana transportasi air seperti perahu sangat tinggi. Umumnya, perahu dibuat dari bahan kayu atau *fiberglass* (FRP – *Fiberglass Reinforced Plastic).* Namun, penggunaan bahan konvensional ini memiliki sejumlah kendala seperti keterbatasan sumber daya

kayu, mahalnya harga *fiberglass*, serta dampak lingkungan dari limbah resin sintetis dan serat kaca. untuk kekuatan impak *fiberglas* sebagai bahan pembuatan perahu, kekuatan impak *woven roaming fiberglas* 600gsm dengan harga impak adalah 0,280 J/mm^2 yang di sebutkan pada penelitian M. F. Lazuardy dan M. Fakhruddin dengan judul "Analisis Perbandingan Ukuran Roving Tenunan Serat Kaca Berdasarkan Matriks Poliester terhadap Kekuatan Dampak Material Komposit" [24].

Penggunaan *filler* serat alam sebagai alternatif ramah lingkungan dalam pengembangan material komposit menjadi sangat relevan, Serat alam memiliki sejumlah keunggulan, antara lain ringan, terbarukan, murah, dan mudah terurai. Di antara berbagai jenis serat alam, serat resam dan serat daun nanas merupakan dua jenis serat yang potensial namun masih jarang dimanfaatkan secara optimal.

Berdasarkan latar belakang di atas adapun tujuan dalam pengerjaan penelitian tugas akhir ini adalah untuk menganalisis parameter yang paling berpengaruh pada pengujian impak material komposit serat resam dan serat daun nanas. Metode pembuatan yang digunakan adalah metode vacum bagging dengan serat resam dan serat daun nanas digunakan untuk penguat pada pembuatan komposit dengan variasi komposisi serat berbanding resin menjadi faktor yang akan di analisis.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah. Berapa besar nilai kekuatan impak maksimal komposit yang terbuat dari kombinasi serat resam dan serat nanas?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai peneliti adalah. Menganalisi nilai kekuatan impak maksimal komposit yang terbuat dari kombinasi serat resam dan serat nanas

1.4. Batasan Masalah

Untuk mendapatkanhasil yang di inginkan, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Tidak mengukur kandungan air pada serat resam dan serat nanas
2. Lingkungan tidak terkondisi
3. Dianggap tidak memiliki void

4. Cetakan bahan dari kaca
5. Orientasi serat lurus
6. Panjang serat sepanjang spesimen
7. Resin mengunakan resin polyester unsaturated type BQTN dengan merek SHCP

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi, Penelitian Terdahulu, Serat Resam, Serat Daun Nanas, Komposit, Komponen Penyusun Komposit, Metode Pembuatan Komposit, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Komposit, Orientasi Serat Pada Komposit, Uji Impak Charpy, ASTM D6110, dan Metode Deskriptif.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian, pengolahan serat, desain of experimen, pengujian, diagram alir

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perendaman serat, proses pembuatan spesimen ASTM D6110, analisi hasil

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran