



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 5%**

Date: Thursday, March 04, 2019

Statistics: 241 words Plagiarized / 4811 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement..

---

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 431 / Teknik Mesin (dan Ilmu LAPORAN TAHUNAN PENELITIAN DISERTASI DOKTOR ANALISIS KEKUATAN TARIK KOMPOSIT PLASTIK BERPENGUAT SERAT PISANG ABACA (AFRP) Tahun ke I dari rencana 1 tahun Abubakar NIDN : 0028000968 UNIVERSITAS MALIKUSSALEH OKTOBER 2019 ABSTRAK Inovasi dalam material terciptanya material yang lebih ramah lingkungan Saat ini alam green pdiperbangkan jadi material nsanberpotuntuk serat etisebagai teknik.

**Serat** mempunymempuni gan mem unscattesifat **mekanik** nsanb satu a mengatasi ngan rsebut melalui proses (fabrikaskomposiTujuan ini membuat te t berpenguserat a F RP akan Vakum AsesteResin fusion I) Semua dilakpost suhu 0 selama . fat dkom uji ya FRP difabrikasi gan (V f): 30, % rta an esimen (140x1) mm. profabrisebagai : Serat a dalam kaca n memanjansejaj(0 0 ) dimasukkankdalamkantonplastikvakum.

di campur ardendialirkkedc kanyansudkondisivMetode an dapat ghilan embung ara dalam t dihaapkan atan rik komposimenjadi tinggi. Bahan - bahanyadipedpeini : Serat aca, **BTQ157 - EX, Hardener MEKPO** W. atan g adalah Instalasi avakum, uji Kamera danScanning Microscope(SEM). Pg atahandiselidiuntuk ntifikasi e perpatahya .

Hasilpian njukkanbk ngantarik t memiliharga um (V f)40% , u Mpa an Penampnan komposidiklasifikasikan jenis sling multarea . dapat disiastik berpenguaca m potensi g r untuk diaplikasikan sebagai mat Kat Serat Abaca, AFRP, Kekuatan tarik, Scanning Electro . KATA PENGANTA Puj dan yukur panjke hadirAllah T kita diberikan panjanuntuk berpikir berzdalam beke - N.

**Selawat teriring** kita ngkan analam Muhammad keluardan sahabatn g ah erjuannm enpaikan iman am dap menikmati alam imtaq dan iptek. Dalam gka monitdan i hibah

ian pelaksanaan hamembuat akhir enelityag an aluasi revir in ternal ruantinggimaupun rnal ewiewer. Penulisyag rup penelitdisertasidoktor asa anbyukaranamendap ini. San membantu menesaikan grDTeknik di niversita s atera Utara.

Penelitian g erjud“Analisis Kekuatan arik ositPI Berpguat at sang ()” ah pelaksana ran akhithahun yag disusun i gambar hasil d alam elaksanaan pian P enulis mengucaprima kasih nar - besarnepad 1 . Kementrian set, ologi Pendidikan inggi ntelah yebantuan program penasi Doktor. 2 . Bapak UniveMalikussaleh g elah gun dengan bermutu dan kompetiti 3 . BapakKLegapenelitian gabdianKepadMyarakat yag elah berusaha mgren di Unimal. 4 .

Bapak or i EmeritusHiroomi dan DR. Ir. Indra, MT pada ProasSarjana Teknik Mesin U 5 . Ketua boratoTMesin ersitSumUtadUnive Malikussaleh nbank membantu penuli 6 . Kawan - kawan g tidakebutkan naman syag sela u membantu. Penulismenbahlaporan an masih dari sempurna. Segalk dan sarenulis harapk kesempurnaan pian ini. Reuleut, 3 0 Oktober 201 Penulis i v v DAFTAR ISI Lemb Penahan ..... ii Abstrak

... ..... iii Kata Pen..... i v Daftar Isi

..... v Daftar

T..... vi Daftar ..... vii BA

PENDAHULUA ..... 1 1.1 LatBelakg ..... 1 1.2 Tujuan

Khusus.....

2 1.3 Ur..... 3 1.4 T emuan g

Ditagetkan..... 3 BA 2 TAUAN PUSTAKA ..... 4

2.1 Stia..... 4 2.2 Road Map Penelit

..... 6 BA 3 TUJANFAA PENEIAN

..... 7 3.1 . Perkembananfaian BiokomposIntern ..... 7 3.2. Tujuan dan Manfaat Pen ....

..... 8 3.3 . Manfaat pian.....

..... 8 BA 4 METODE PENEIA..... 9 4.1

Lokenelit ..... 9 4.2 Bah Penelitian

..... 9 4.3 Peralatan pen

9 4.4. Proses penelit BA HASDAN ARAN ICAPI ..... 14 5.1. Proses

pembuatan sebaca ..... 14 5.2. Proses pembuatan komp

..... 15 5.3. Perancanembuatarik

..... 15 5.4. Kalibrasi alat uji .....18 5.5. Pengujian s t atik .....

..... 19 5.6. Hasil.....20 BA KESUN DAN S 6 .1. Kesim ..... 22 6 .2. Saran ..... DAFTAR PUS ..... 23 LAMP.....25 vi **DAFTAR TABEL Nomor J** Halaman 1 . 1 . Rencana tarahunan .....

3 2. 1. Scatter pada sifat mekk material..... 5 2.2 . Roadmap Penelitian..... 6 4.1. Lokasi das penlit ..... 9 5.1. Si AFRP..... 20 . vii **DAFTAR GAMBR Nomor J** Halaman 1... 1 . Tanaman a buksi serat tradisional 2 2.1. Aplikasi biokom untuk interior dan ekstemobil 4 2.2.

Aplikasi biokom untuk non automotive 5 2.3. Diagram tulan 6 4 1. Serat Abaca 11 4.2. Skematik proses pembua 11 4.3. Spesim 12 4.4 Baalir pen 13 5.1. Proses pembuatan sebaca 15 5.2. Proses alkalis pemeriksaan kair (2 15 5.3. Cetakan kaca (1) d Pre - preg seaca 15 5.4. Set up cetakan v 16 5.5. Proses post curing 16 5.6 Spesim 17 5.7. Set up alat uji tarik 17 5.8. Kurva kalibr tarik 18 5.9. Set up pengujian tan hasil uji 19 5.10.

Kurva tegan (s) dgan (e 19 5.11 Histogram tensilenum komposit 21 5.12 Patahan Komposit V f 20%. 5.13 Patahan Kompo sit V f 3 0%. 5.14 Patahan Komposit V f 4 0%. 1 BAB I PENDAHULUAN 3 . 1 Latar Belakang Saat bahan - bb eguat be se s seperti serat k,aramid serat rbon merup piliutama t material . Meskipun bahan - bah t menunjukk mekanik nbaik namun ju menimbulkan pencemrn kun tidapat ru rai secara ami recycling ) 1] .

Mohantdkk 2 ]memberikan bahwa erat mulai kembpada tahun 1950 - an dan bsilgeif. Hal ini disebabkan n a ganserat serat etis, yaad harga ebih sitrendah, biodegrad , diolah, engugi 2 , kekuatan dmemenuhi yaaplikasi. Untuk menapi asalahan rsebut , dewasa penanbahan - bahberpguserat sudah ndberba bidang.

Perkembanganelit di bidang biobased mate semakin pesat setela oleh global pada 1997. Gobalwarming atau glo bal akan permasalahanlingkgainternasional g ehabkan eh rum B organisasi telmisu global ing ini menProtokolK yaamandterhap Kergka PBtentanpe uikliProtokol Kpekali pada Dember dan ekhukum internasional 16Febru2005. - ngara g ratprotokol berkomituntuk anemisi pengas ka(GR K) CO 2 , CH 4 , 2 O , , SF 6 .

dapatdihasilkan ken bah bakar mulai proses sampai gkit trik, ermasuk produksi serat sintuntuk fil komposisi lsu anasaglobal ju ga n negara - nera Uni (EU)den intruksi dir )di g

if, ahan an pengemasan pini m res besar - ban dibidan g material . Serat alam mempunerbaeun namun ada p masal a g cukup serius kita an alam agai teknik. Material serat alam mem pun scatter yag gat terhadap mekanik, misya kekuatan dibandingkan enblo Dalam eberaptahu n te , data ase material g gat ting yaitu sifat scatter pakomposi yandiperkdenserat 3, 4 ] Simekanik logam mempun scatte range probabil i ta yansan kecil , koefisivariasi standar d ibadenrta - r ) ari ogamse besar 0,063 . 2 Ini erabahwa probilikekuatan imudari kurandari(1 - 3x 0,063) ? um , berarti mempunkekumaksimum 10 - 6 [ . Di lain, en untuk serat adalah ekitar - 0,4 6 ] .

Berdasarkdata ebumaka butuhkan pertim an yanmdal am penuh ehati - hatian yan kehand lan integritas struktur d jika diproduksi dari bahan komposim . Oleh itu perlukpenel itian lebihmen d un p engembantekndal mpcil lai isivariasi alakelevel bah serat te tis u logam . Keaslian enelan adalah inpeatan terial kompos berpeguat rat m dengan koefisien mendekati lai komposserat sin .

D aerPropinsiAceh abitat ng anmsebagai lasma bah kan menjgulma bank di ngkun ya ,areal rkebunandan hutan - hutan. Setelah ketahui an ekonomi yan stinggi yak masrakmulai b udidakan g S eperti perk abaca kem entrian sel100 yan teat kawasan gununGg B uluh, Keulue Timur n terletak ar 15 kilom Kota Sig. Ga 1.1

Tanman a baca dan serat tradisi [7 ] Pemanfaatan a ratAbaca a ini terbatas membuat tali, pembungkus celup, tembkertas su, w 8 ]sedangkan pemanfaatan matestuktbelum an m . ian tentang erat aboleh Satarana 9 ]menunjukkan tayang tin 54 - 754 MPdan 1350 kg/ m 3 . Permasan abaca adalketersedi meli dengan tinggi tetapi aatan terada mat no nstura l, di penelitian g aatan abaca reinforcem kompos un material strukral . 3 3 .

2 Tu Khu Tujuan penelitadalah meat teri komposberpeguat abaca dengannilai koefen men dekati komposberpeat sin Tujuan khusus dari penelan ini adalah : 1 . M eng embangkan pembuatan serat dengan sifat mekanik (nilai koefisien variasi yang k . 2 . Fabrikasi komponen pl omposiat serat pisang a. 3 . Mengetahui kerakterist sifat mekanik kompos 3 . 3 Urgensi Penelitian Keberhpenelitini yai manfpenting g berkontribusi tap peermasasional maupun internasi al : 1.

Bahand as pguat ko mposiini pen pisanabaca ehingga menghghijaua yane r kontribusi pad pemec masrubahan i klim 2. Pemanfaatan lang pyaan pisan . 3. Penelitia n ini berpotensi membuka lapanerja pisang a . 4. ini bepotensi sist g erimpl terhad pembukaan mem i yanterbudari komposi ini. adi ian in i yai gan an Dposit terhadlingkun h penghijauyag at ye CO 2 gga menan global dan menimbulkan masalah saa 3 .

4 T emuan Penelitian yang diajukan oleh pengusul ditargetkan untuk mendapatkan

prototipe dari komposit berpenguat pisang ( AFRP ) generasi dengan nilai koefisien mendekati serat sintetis . Komposit diharapkan digunakan secara luas menggantikan komposit serat sintetis . Taban tahan [10] No. Jenis L Inkator Capaian InteBereputasi submitt 1 Publmiah Nasional Terakreditasi accepted Inte Tidak ada 2 Pemakalah dalam tem u ilm Nasional Terdaft 3 Teknologi T Produk 4 Model/Pesaiya seni/ RyaSos Draft 5 Tingkat Keknologi (TKT 4 3 4 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 2.1.

State ofe A rt daldan D it el i ti Keaslian elitian adalah in i uatanmaterial osit pl berpenguat pig abaca ( AF ) dengannikoefvariasi ekati kompos serat tetis . Komposisi difabrikasi dengan omposisi serat alam ab dan matrik polr merupakan pgembanganfaatan s ab material struktural. - Bi ompos Menurut y 1]Biokomposadalah komposiyanssatu penyayaitu reinforcement atau sntedari anatural.

merupakan gan ri materiatau yang mduakelompok yusun yamatriks pen( binder ) serat tau sebagai kuat reinforcem ). Menurut 10]beberappersratan iks mempunya elongation lebih dibandinaden hadamentransmibban melalui perubahanbentuk deformasi, mharus membuns encapsulat ) era tanpa shrinkage yang at y ebbkan gan rnaldari r gan indikatoradalah eyai wettabiy , itas bonding yanbSedan perssemenurFeldman 11]adalah sittinggi, Ultimate lebih dari atriks, sing - msmyaikekuatsetasstabil n tetap selama dan - cirikematraan misya dan sera S erat yang dian a serat hemp,jute , sisal dan kapas.

Beberapkomponen ng at komposiserat antarlain dan ekterior , panel lantai, dan seperti pada ar 2.1 MenKav[ ]komponen g at r at rin 15 % dibandingkgaglass. Gakasit un interior l [ ] 5 Gakasit un non autotive [13 ] - S catter pada seram Industri rat di In masih g ngembganndibdga negara - nelain. Serat alam, ya Abacmasih terbatpe annsebagai material struktural . Salasatu annad yan pad sifat kn Kekakuandan andal dastruktur an in cukup at uk gah aha dari f .

Dalam tabel 2.2. terlihat scatter pa da dari alam gatbesar. Saini , beberapa ti g an enliditentan g fenomena ebut [ 14 ] . hasil ian bahwa serat bergantungpada ologi khususndiameter panjangpemegan( gaug length ) dari sp a . asan , diameteryag ar an emega gaugele ngth ) yang pg menasilkan kekuatan tyane cil. Tab el 2.1 . Scatter padat mekanierial ].

Fib Materials Ultimarength Stan deviation Coeficient of variation Abaca 750 187 0.25 Flax 500 - 900 700±200 100 0.14 Hemp 350 - 800 575±225 112.5 0.20 J 200 - 450 325±125 62.5 0.19 Si 100 - 850 475±375 187.5 0.39 Softwood 98 - 170 134±36 18 0.13 SS - 50 steel 0.07 SM - 58 steel 0.06 HT60 - 80 steel 0.06 E Glass 3100 - 32003150±50 25 0.01 Aramid 290 0 - 3400 3150±250 125 0.04 Untuk baja serat etis , nilai en varia si

dari 0.07, sedansalam ih sden 0.

menandbwa scatter k tarik pada serat alam lebi material lom. Bagaimana supaya ko serat pisang abaca me me keo logam 0,06 6 2. 2 . Road Map Penelitian Secara garis dua penelitian digambark an pada alur pikir, : Riset fokus penelitian analisis atan abaca akan metode Weakest kage . Sub Il Ana lisscatter atan it plberpenguat abaca AF ).

Roadmap penelitian yang mencakup peneitian terdahulu dan rencana kedepan **dapat dilihat pada gambar** berikut : Tabel 2.2 . Roadmap Penelitian Tahun 201 5 201 6 2017 Peneli tian yag sud dilakukan penulis Analisis kritis beberapa s alam sebagai komposisi Analisis keku tarik menggun Weinkage .

**Analisis scatter kekuatan tarik komposit plastik** berpenerat ab ( AFRP ) Produk Model Model Protot Variabel Panjang dan kekuatan tarik komposisi Diameter tarik serat variabel scatter Kekuatan dan vari scatter komposit Hasil Papan komposit Papan komposit PI struktural Loka si Labo Labo Labo Diagram tulangkup penelitha mereduksi faktor ser serat abaca untuk pengu g kan dibuat. Ga .

Diagm tang ikan riset Variasi scatte keatanik seri sang absangat b dgan koien i mcap masa pan Jenis serat me pembuatan asp perilaku Komposisi ser 6 7 BAB 3 TUJFA AT PEAN 3 . 1 Pembanaat Penelitianokomposala Inal Mohantdkk 1]memberikan bahserat mulai angkkembali pada - andan men erat untuk bidanotomot Hal ni oleh a gan erat dibanding erat etis, ya adalah rlebih adensitas biod , diolamengugi dan an dmemenuhi yaaMenurut acketdan qu ez 2] biokomposmenjadi penelitpentinsinternejapertentahun 1990 bedai terbaruan ya luuntuk otomot housing notebook . Perkembanenelit di bidang biobas ed matrial semakin pesat setela oleh global pada 1997.

**Global warming atau global akan permasalahan lingkungan internasional yang disebabkan** oleh rum B organisasi telmisu global ing ini menProtokol K yaamandterhap Kergka Pbtentanpeahan m. Protokol Kpekali pada Dember dan ekhukum secara internasional 16Febru 2005. - ngara g ratprotokol berkomituntuk gurgi dpen k yaitu CH<sub>4</sub>, HFCSPFCs dan GRK oleh atan bahan bakar mulai proses n pembanlistermasuk produksi plastik etis komposilsu emanasanglobal jugadirespon eh gara - nera Uni Eropa denmeintruksi direc ) bidanotomotpersamp dan pengemasan roduk.

al mendorong resear secara esar - besardibidang green material . an grco dibidanotomotpengemprdan merupakansalah atu global arenprosproduksi al ini mengha silgas kaK Kaup 33]memprediksipeningk penggunsealam elulosa industotomotif pada 2akan at hingga % tahun Pada 2005, atan atian mate ramah lingkun an gadilakuoleh Ohio Universit denmeOBIC Ohio BioProducts Center ) a - sama

engan Ohio Co , PolymerOhio Inc ., Battelle . memberikhibasebesar 11,5 untuk ian pengembangan n mdari renewablces seperti dari heanaman.

Dalam duaade teir, polim biodegradabl telah dikgkanlaboratorium dan ntangan ri gembanpolimr adalahproses 8 produksi nmud , yaisifat nbdan arga g mpetitidibandingkan dengan er ional. ya biobasmaterial untukproduyanram lingkunmenjadi penelityanhasegera akan, tentan biokompos green c . 3 . 2 Tu danaat Penelitianala Nasional Tujuan penelitadalah meat terikomposberpenguat abaca dengannilai koefen mendekati komposberpeat sin Tujuan khusus dari penel ian ini adalah : 1 . Mengembangkan pembuatan serat dengan sifat yang kecil). 2 . Fabrikasi komponen pl perpenguabac 3 .

Mengetahui kerakterist sifat mekanik k omposi Fokus ini inovasi material denbahn 100 produk tidak biodegradeble dadari terbaruProduk dapat diperbarui men budidapoho pisang aca . in i sesuai gan salah isu strategis yaitu ahan m kera yati gan strategis gkabidan ikasi Kons yang adalah pengembanaterial malisasi fungsi bi 3 . 3 Manf Keberhpenelitini yai manf penting g berkontribusi tap peermasasional maupun internasi : 1.

Bahand aspguat ko mposisiini pen pisanabaca ehingga mengh nn yane r kontribusi pad pemec masrubahan i klim 2. Pemanfaatan lang pyaan pisan . 3. Penelitian ini berpotensi membuka lapanerja pisang a . 4. ini berpotensi sist g erimpl ap pembukaan mem i yanterbudari komposi ini. adi ian ini yai gan an Dposit terhadaplingkun h penghijauya g at ye CO 2 gga menan global dan menimbulkan sampah be biodegradable .

if kehidupan sosial adalah an keja untuk penanaman poh pisang a. 9 BAB 4 METODE PE NELITI 4 .1. Lok dan Wak Penelitian Penelitian ini dierapan, seperti pad Tabasi danitas penelitian No. Aktifitas enelit Keterangan 1 . Pembuatan serat Ab Labogroogi Menggun Fakultas Pertani – Uni water retting 2 . Pembuatan cetak Labosin Menggunaca Fak. Tek – Unimal ketebalan 5 mm 3 .

Pembuatan mesin Labosin Menggun an pompa Cetak vakum Fak. Tek – Unimal vakum 4 . Pembuatan mesin Labosin Kapasitas 750 k Uji tarik Fak. Tek – USU Wenelan direncanak April sampai den No 2017. 4 .2 . Bah Bahan enelityandian membuat rial komposiadalahserat pisan **Abaca** sebgai endmatriks poler s gikat. Sepisg a erasda tiga di Aceh : Timur, Utara Aceh eumpa . Matriks poler dipe Jia Raedan.

Dasmil Abac sebagai pian samping yai mekanis ng atif dan ketersediamelimpah, ber kan hasil ian paten rikan aimle yag b k - komponen inte 4 .3 . PePenelitia Peralatan g gunakan alat Fourier ansform Red (FT - IR) merShimadzu e8400S , di borato FisiTan

rsitas geMed , ThermogravimetriAnal (TGA) an Differe Analysis (DTA) mP Elmer di FisiTerapan ras ri SEM laboratorium JTeknik US a Aceh. Mesin uji ntim digital merk Sartorius sert - alat lain untuk prparasi dan f biokt . 4 .4.

Proses 4 .4.1. Persiapemat Serat dida DesaAlue pen atern AcehUtara Propinsi Aceh . g pisa g aca s 8 ai kelur bend) diproses denapan : 10 1 . BatanPig dia dari (hutan) ukuran 50 cm kemudian dipis (pelepah). 2 . Kulit ) adirendamdalam b( metodewatretting ) selama 15 hari. 3 . Ketik a sudah entuk, bersihkan an di di bawah sinar maar aiyaanri 10%. 4 .

Selanj utnan da lam kelompok : Kolo I : kelompok serat dalam badan - masing direndarut an Alkali 3%, 5% dn 7% selama 2 jam. Kolo I I : kelompok serat dalam badn - masing direndar ut an Alkali 3%, 5% dn 7% selama 4 jam. Kolo I : kelompok serat gi tibgian n - masing direndarut an Alkali 3%, 5% dn 7% selama 6 jam. 5 . Setelah perendman serat ringan embali bawah r matahari.

Untuk meme andunair maka an Gr 6 . Untuk ga ersekandun mum, dikeringk menggungerindigital. 7 . Setelah dilakukan ran jenisserat ?) ggunakn penim bangan serat dalamgunakan nadah tempa 4 .4.2. Tahap Pe mbuan K oit Pembuatan komposisi akan metode cet v ( vacumasresin infus ) .

**Proses fabrikasi** ini untuk komposisi ( green e ) dengan menkan resin yeBTQ157 - EQ, serat Abac Katalis dalam etakan aca um. Ukuran erat abaca ndian br 0,1s.d 0,2 mikron dan arah sad lurus (0 0 ) dena layer ) acak/r do kontin 11 Ga . 1 . Seca Urutan proses p komposisi secara sk emukkan pada Gam .2. G a . 2 . Skmatik mbu komp Variabel - variabelpe nting g diformuluntuk menghasilmaterial komposiyanoptimantara fraksi serat ( Vf ) persentlarutan lama aman .

gujian kompos it mengh data kon berupa tegan( s ) dan m Young ( 4.4.3. Pengujian komp 12 Pengujian t kukan gan arap enta yandilak den dimensi g ambar 4 .3. Hasilpentaradalah an ( s ), (E), dan regan patah ( t ) ya nya dianuk memperoleh kar Ga .3 . Spmen tarikit 4.4.4 . Bagan enelitian Penelitian difokuskan a nscatter an kom berpenerat ab AFRP ) .

Mulai Pe Serat Abaca da lokasi Aceh Uta Pe **Matrik plastik ( Polyester )** Pembuat an mesin cetak v dan cetakan kompo Peatan koit (dengan polyester ) KOMIT I **Serat Abac Vf 20 Rendam an a lkali 1% , 2% 3% selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam** KOMIT I I **Serat Abaca Vf 30 Rendaman alkali 1%, 2% 3% selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam** KOMIT I II **Serat Abaca Vf 40 Rendaman alkali 1%, 2% 3% selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam** Karakterisasi Peng mekani SEM Untuk analis bentuk patahan komposisi DTA - TGA Untuk analis



kestabilan thermal Uji Tarik komposisi FT Untuk analisis Gugus fungsi. Kekuatan tarik komposisi ab KOMP OSI, III). b.

Prototipe panel K I, III dengan nilai koefisien variasi mendeskripsikan komposisi sintesis 13 Ga. Bagan Analisis Berhimpun 14 BAB 5 HASIL DAN LUARA Penelitian dikhususkan mengembankan material baru green, mencari sifat mekanik, diperoleh beberapa uji: uji FT uji DTA - TGA dan SEM (mikrostruktur).

Pengujian tarik dilakukan dengan Tensile Tester. Untuk mengetahui kekuatan tarik komposisi bentuk uji plat. Penmikroskop (SEM) bertujuan untuk apakansebaran material serat glass komposisi interlocking). 5.1. Prosedur Serapan. Proses pembuatan sebagai penyediaan pada Glass Proses pembuatan Abaca Keterangan: Bahan Peralatan (Abaca terdistribusi) dan alat pengukur Potensi kemudian kulit luarnya erapsi lapisan tersebut diambil rapuh. Kemudian kulit terpilih direndam air berlimpah sekitar 4 liter dibersihkan dengan (5) menit dijemur di bawah sinar matahari 15 5.2.

Prosedur Pembuatan Komposisi dan Teknik (vacuum ted infus). Teknik menancet yang gal proses vakum. Sebelum dan kaca ini akan re-ekg sadangan entasi sejajar dengan sisipan panjang riakan Cetakan glass - masing-masing berukuran 050x1 cm terbuat dari plat kaca dengan tujuan mendapatkan dari pengecoran glass tetap dan mudah untuk. Ga 5.2. Proses alkali (1) dan mekadar Sebagai mana ukupada, proses kot dimuldarikan menimbang bahan apge cetak.

Sebagai digunakan perlakuan pemeriksaan kandungan <10%. Ga 5.3. C Kaca (1 Pre - prerat abaca (2 Proses resin poles dalam wadah esin yang selang astik cetak kaca. ya roses rik komposisi dimulai dengan hidupkan vakum. Setelah cetakan envakeran esin dibukagga menkemala akan ampai syag ditunjngambar 16 Ga 5.4. Set up ceakan vakum Keterangan: 1. Pompa vacuum p). 2. Peran resin ca). 3. Meteran vacuum gauge). 4. Wad resin pot). 5. Cetakan kaca berisi t. 6.

Selang plastik (hose). 7. Klep (valve). Setelah pabrik selesai selama jam setelah cetakan untuk selanjutnya pemanasan lanjut (post curing) komposisi Ga 5.5. Proses peng 17 Post glass dengan menggunakan pengering digital selama jam suhu konstan 0 C. Kegunaan curing megkan yang andalam komposisi sehingga strukyalebih baik. Kemudian dibentuk - spesimen d pelat komposikuran: 140 mm 5 mm x Ga 5.6. Spmen 5.3. P ean Peuatan Alat Uji T Ga 5.7.

Lay-out uji tarik Vf 20% Vf 30% Vf 40% 18 Alat tarik t ndian apeneliti ini rkapaas 750 g dirancandan ini tidak edianmesuji ditempat melakukan elitian. Alat tarik terdiri rana stempat an peralatan pendukung Pspmenakan er ck al gangkap kerja g. Pemganspuji rip) rancanmenan U - Linkyan dapat gsi ra untuk ksi ruh b gan spesimen grip) gkadenstgan(

Straigau ge ).

Sensor gan( Strai gauge ) g enn yal yabegsi mentban teganmenjadi el Siyal nditiselanjutntedenunit data gger. Pada idata g p ada Siyal ditransferoleh a logger komputer nggunaksoftware aEx laya dap terlihat dan diplotarik beserta ya. 5.4. Kalibrasi Alat Uji Tarik Kalibrasi uji tarik perlu akukan mengetahui darikomponen - komponen uji, seperti besar yag ga u ge n unit Siyal konditi .

Data kalidiambil saat Siyal oning unit logge terhubungan kompu ter. Kalibrasi ang input n jarterksamtertinggi. Hal bertujuan mengetahui gelopinput g oleh strai ga u ge alah eiring gan rtambahn beb ta . k alibr ak dilakukan pen unit nkondoning r  $\mu$  yag r dengan 1,2 Volt tega Ga 5.8 . Kurva karasi Alat uji tarik 19 5.5 .

Pengujian Statik Tarik Karaktemekanik komposia dalah ampuan dalam beban sampai tersebutmengalami ga material hadap statik diperoleh gan guj Hpe ta ad kekstatik (S t ) dan Modulus as Kuat tarik nilai gan g diterima spesimen spesimen galan. gkn sit adalah asil gi tgan an egan. Set - up pen ta dahasil spesimen diperlihatkan pa da ar 5.8 . Ga . Setu p ejian tarik dan h Ga .10 .

t ( uji tarik kompos Spesim tarik ndilakukan dari elompok I a 20Vf mengalami ddalam alk5% 2 ya1spesimen . Dari a 20 hasil tarik diketahui gan ng adsebes166,7 strain setara dgan 0,2 Volta Luas ampanbatantembaga load ) a spesi men 11 x mm dengan mm 2 (22 - 6 2 ). B esarnga(F) g erjadi load tembaga ad  $F_{cu} = e \times cu \times cu$   $F_{cu} = (166,7 \times - 6 ) \times 10^9 \text{ Pa} \times 10^{-6} \text{ m}^2$  )  $F_{cu} = 403,41 \text{ N}$  Sehingga bya tegan tyanjadi paden kelompok atagori 20% Vf mengalami perenddalam larutan alkah :  $s s = F_{cu} / A s s s = 403,41 \text{ N} / (5 \times - 6 \text{ m}^2 )$   $s s = 80,68 \times 6 \text{ N/m}^2$   $s s = 80,68 \text{ M p a}$  5.6 . Hasian Disk 5 .

6 . 1 . Siat Tarik KomposP Berdan ata asil a abel , gatarik n paling um likioleh an t ganf rvo40%. elastias komposit sg dngan pan fr Tabel 5. 1. SifatRP . Fraksiolume ( f ) Tarik (M 20% 78 30% 125 40% 254 KompositAFRPmemilikekuatan arik r tinggi ada si f erlakuan5% NaOH rat a jaseperti nditunjpada abel Hini bahwa komposi40% f rsmerupaknilai etarikyanptin(270Mpa). Gambar 7. Histgr t vs fume komposit 20 21 Ga 5.11 . Hism ile strenght vs faksme kompos 5 . 6 . 2 .

Penag Mengacu a ASTM - 3039 jenis - jenis an,maka komposiAFRPTanpa dan gan uan Ns2 dapat diklasifikasikan jpatahanbank spling multiplarea), spadG 8, dan Kegaterjadi areyanluas pesUmumn komposiyanmemilipatahan ini ilikekuatan tinggi. Berdan is dari ddikatakbahkitas antara eratabaca an matrik unsaturat polyester memilijan Ga 5.12 . tahanmposFRV f 20% 22 Gam bar 5.13 . Patahposit V f 30%. Gambar 5.14 . Patahan K AFRP V f 40% . 5 . 6 . 3 .

Koengan Rismnya Analiskomparasi asil dganhasilriset elumn ndoleh ( Bledzki , bahw a kuatan komposiserat aca 50 menggunmetode hlay 50 Perbedaan ketarik dapat dikatakan signifikFa - faktorlain g njadikan akuratankekuatankomposi serat kontinadalah kulit mengatur stina Berdan analistersebut atas, dapat mpulkan penan abacsebagai kuat ahan t ki yancukup untuk sebagai ma teal. 23 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 6 . 1 . Kesilan Hasilian ini dapatmpulkan sebagai ber 1 .

Metode komposimenggunVAR kekuattarik g baik denn Hand - up Press . Metode I at mereduksi kandunroara air bubble ) it. 2 . Komposityandiperkuserat acadenV f ki atan reganerbesyaitu  $s = 254,8$  MPa dan  $e = 0$ . 3. Patahan t dapat sebagai patban( spling multipl area ) dan menndikasikan tanpa adya fiber pull . 6 . 2 .

Saran Hasilpeneliti ini perbdanpenmpurnasert a berapa penulis sampaikan : 1 . Perlu gkan tode menkdalam gaturserat yu tetap lurus selama pros pencetakl. 2 . Serat g gunakan sebagai gukomposimasih ayanku (kualitbaik) gan lemah(kualit uk). menmini erlu dikembangkteknik eahan yankubaik deent screening ) sehingga mghasilkan kt dengan keku tarik ngi. 24 DAFTAR USTAK [ . Mueller, H. and A.,

New in Properties CompositReinforced NatFiber , urnal Industrial exes, 33, 2 - October 2003, pp. 111 - 1 [ . MohantA.K. 2005, Nat Fibers, And e : Introduction , CRPress, ylor FranGroup, Broken ParkwaNW, USA. [ . M. A. et.al., The of morphology the e of natural , J rials Reseaand g - 2 pp.149 - 1 . [ . R. offe, et.al.,

, A pplicabiliof istion cellulfibers th h ighly - linear vi , gs f 17th rnational erenon posit Materials ; 27 J 009 - 31 J [ . Y. , Guidelines stability of structure , ee stabiliy gn ee stestructurJsociy civil gineTok J - 76 . [ . F. ang and . 2014, Modified distion analyzing tensile strength of bamboo fi , J Polrs, 6, pp.3005 - 3018 . [ . Anto nio RzP. S They of Abaca ,eo dManila Universit Press . [ .

K.Vija ya et.al. , 2014, Abaca iber , urnal Trans Engine nand Sciences, Vol.2, September 2014. [ . Satarana, G., 1990, NatFiber - polymer es , urnal Cement and Concrete Come . [ Direktorat set Ka yaakat,2016, Penelitian Pengadian Myaradi an ggi, X, Kemenristek Diktiakar [ ] SchwartzM.M.,

CompositMaterials w - Hill Comy, New York, [ Feldman, 1989., Polymeric ng als , ished outledge; st IS - 13: 978 - 18516626yloFrup. [ ] Kavelin, 2005. Investigatiof Fiber es wi h respect automotive . for ee doctor DelfiUniversito Tecnoloy, Nethe [ ] Mueller, KrobjiloA., New in Propertiesof es Reinforced th ural . urnal Indu T e xes , 33, 2 Octobe 2003 - 0837/03/02 – 20 DO : 10.1177/ 152808303039248\_2003 Sage Publications.

[ 5 ] R. offe, . and Sparninš , pplicabilitof eibull istfor cellulfibers iy - lineabeh , gs  
17thInte Conference on Composiul 2009 - 31 J . 25 [ 16 ] F. GunawH. ma, S. ro,A. B. and  
Zainuddin, Mechanical erties palm y ruit nch r, ournal SolMechanics and Materials Enerin  
- 7, pp.943 - 951 2009 [ 7] H. t, JM. wther , OganFibers, prve posit Materials, Vol. 1, P -  
325, 2000. [ ] Pfaller . et.al.,

Investigation of e Comparison th Metals , DeutLuft - unrtkongrID: [ ] Ulrich eas Moen  
BoMads2014, for caof in ural for Jof es, 2014, ID 9 pages <http://doi.org/> , Hindawi Phing  
Corporation. [ Prasanna llankeeran , 21012, AxTensile esting SiFibres, Modern  
Engineering , 2, - 156, ( <http://journal/mme>). [ Omar ruk, 201 , Biocomposites  
winaturalfibers 2000 - 2010 , J Progress in Plce, SciVScienceDir [ Ke et.al.,

Dependence tensile erties abaca fragments and ts unidir es thefragment eight the m ,  
ournal Comes: Part A, SciVerse Scienect. [ Sevgi yuand eriCetinka , Pof s bio -  
compositprofiand strength , Usak y ournal MaSciences (2012) 43 - 49. [ Samson , 2015,  
Development a based green polymer naturalcellulfabri(bark oth) automotive rument  
application, Ji tes: P SciVe [ Arthanarian, 2014 , Evaluation mechanical of and fiber epoc:  
ofglass hybridizati , ournal Materials and D , Scept .

#### INTERNET SOURCES:

-----  
<1% - <https://es.scribd.com/document/81272708/Buku-Kurikulum-S1-2011-FT-UI>

<1% -

<http://ppid.bontangkota.go.id/wp-content/uploads/2016/10/Renja-Dishubkominfo-1.pdf>

<1% -

<https://www.postel.go.id/content/ID/regulasi/frekuensi/kepmen/lampiran%20rpm%20draft%20roadmap%20infrastruktur%20satelit%20indonesia%202010.doc>