

APLIKASI DAN UJI KOLAM TANDON

Harijono^{#1}, Akhmad^{*2}, Hartono^{#3}

Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

Jalan Mastrip POBOX 164, Jember 68101, Indonesia

¹*email.harijono@polije.ac.id*

Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

Jalan Mastrip POBOX 164, Jember 68101, Indonesia

²*email.Akhmad@polije.ac.id*

Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

Jalan Mastrip POBOX 164, Jember 68101, Indonesia

³*email.Hartono@polije.ac.id*

Abstrak

Composites are two types of materials that have different properties and are combined into one so as to obtain a new material with different properties from the constituent materials. Fibrous composite which is currently being researched and developed in general, composite materials consist of two main elements, namely fiber and matrix. In fiber composites there are several types of composites based on the constituent fibers. There are composites that use long fibers, some that use short fibers, and some that use two fibers in one matrix, namely long fibers and random fibers. The use of two different fibers is commonly called hybrid fiber composite. The use of fiber composite materials is very efficient in receiving loads and forces. Therefore the fiber composite material is very strong and stiff when loaded in the direction of the fiber, on the contrary, it is very weak when loaded in the perpendicular direction of the fiber. Data recording is done directly on the research object. The test material will be compared with the water reservoir material on the market. The results will be tested directly and examined and calculated according to the existing formula. The impact test results show that using natural fibers is almost equivalent to glass fibers / manufacturers. The results of the impact test show that using natural fibers is almost above the non-fibrous plastic material. From various treatments, we can take advantage of natural fibers in Indonesia, so that we can reduce the use of synthetic fibers that have been used. By utilizing natural fibers in Indonesia, we can reduce the use of synthetic fibers that have been used so far.

Kata Kunci: fibrous composite, hybrid fiber composite, matrix, impact test

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat yang akan terus dikembangkan. Komposit adalah dua jenis bahan material yang memiliki sifat berbeda dan digabungkan menjadi satu sehingga memperoleh sebuah material yang baru dengan sifat berbeda dari material penyusunnya. Komposit serat (*fibrous composite*) yang saat ini terus diteliti dan terus dikembangkan. Secara umum, bahan komposit terdiri dari dua unsur utama yakni serat dan matriks. Dalam komposit serat ada beberapa macam tipe komposit berdasarkan serat penyusunnya. Ada komposit yang menggunakan serat panjang, ada juga yang menggunakan serat yang pendek, dan ada juga yang menggunakan dua serat dalam satu matriks yaitu serat panjang dan serat acak. Penggunaan dua serat yang berbeda tersebut biasa disebut dengan *hybrid fiber composite*. Mengingat kami sudah melakukan penelitian tersebut, yaitu tentang **“Pembuatan Tandon Hidroponik Dengan Serat Hybrid Fiber”**.

Dengan pemanfaatan serat alami yang ada di Indonesia, kita dapat mengurangi penggunaan serat sintetis yang selama ini digunakan.

B. Pengertian Komposit

Komposit adalah dua jenis bahan atau lebih yang memiliki sifat berbeda dan digabungkan menjadi satu sehingga memperoleh sebuah material yang baru dengan sifat berbeda dari material penyusunnya. Komposit ini memiliki sifat mekanik yang lebih baik dibandingkan dengan logam. Hybrid fiber composite merupakan komposit gabungan antara tipe serat lurus dengan serat acak.

C. Matriks (Resin)

Resin adalah bahan kimia yang berbentuk cair, menyerupai minyak goreng, tetapi agak kental. Dengan berbagai macam tipe dan penggunaannya juga berbeda-beda.

D. Katalis

Katalis adalah zat yang ditambahkan kedalam suatu reaksi dengan maksud memperbesar kecepatan reaksi, dan berbentuk cair, tidak berwarna (jernih), dan berbau sangat menyengat.

E. *Faktor yang Mempengaruhi Performa Komposit*
faktor-faktor yang mempengaruhi performa *fiber-matrik composites* yaitu faktor Serat, letak serat, panjang serat, bentuk serat.

F. *Perbandingan Resin dan Katalis*

Dimana perbandingan dari pada resin dan katalis adalah 1 gr katalis : 100 gr resin

G. *Serat Ijuk*

Pohon aren di Indonesia disebut juga enau. Pohon aren mirip kelapa, bedanya batang pohon aren terbalut ijuk berwarna hitam, dan semua bagian dari pohon ini dapat dimanfaatkan .

H. *Serat Sekam Padi*

Sekam padi adalah bagian terluar dari butir padi, yang merupakan hasil sampingan saat proses penggilingan padi dilakukan. Sekitar 20 % dari bobot padi adalah sekam padi.

II. TUJUAN DAN MANFAAT

A. *Tujuan Penelitian*

Tujuan dalam penelitian ini adalah

- Merancang dan merancang terus untuk memanfaatkan limbah pertanian .
- Mengetahui kekuatan dan tahan terhadap cuaca

B. *Manfaat Penelitian*

Kegiatan penelitian “Aplikasi Dan Uji Kolam Tandon” memiliki manfaat sebagai berikut :

- Di dapatkan suatu hasil dari serat hybrid menjadi sebuah alat pertanian. Upaya suatu bahan serat limbah yang dapat di buat untuk praktikum mahasiswa.
- Mendapatkan hasil data uji dari serat hybrid.
- Mampu di jadikan referensi dasar untuk pengetahuan dalam praktikum ilmu bahan.

III. METODE PENELITIAN

A. *Metode Penelitian*

Dalam penelitian ini adalah menerapkan dari hasil penelitian sebelumnya dimana untuk pembuatan kolam tandon yang menggunakan bahan limbah dari hasil pertanian yaitu sekam padi yang di gabungkan dengan serat ijuk sebagai bahan dasarnya. Dan pembuatan specimen yang akan di uji Impak.

B. *Tempat dan Waktu Penelitian*

Tempat penelitian : Laboratorium Logam Politeknik Negeri Jember
Waktu pelaksanaan : 25 Juli 2020 – 25 November 2020

C. *Alat dan Bahan*

Bahan yang digunakan adalah :

Resin bening	Mika high temp	Amplas kasar
Catalist Mekpo	Multriplek 18mm	Besi kotak 4 x 6
Serat ijuk	Kayu mranti	Plat strip 5 x50
Serat sekam padi	Paku sekrup	Elektroda
Rubber silicon	Lemfox putih	Gerinda potong
Mirror glaze	Double tipe	Mata bor

Alat yang digunakan adalah :

Gergaji mesin	Travo las listrik	Wadah
Gergaji jig saw	Gerinda mesin	Gunting
Ketam mesin Palu	Bor mesin Kunci pas	Kapi pvc Timbangan digital
Tang kombinasi	Gelas ukur	Penyiku
Obeng plus	Stik pengaduk	Dongkrak hidrolik



Adapun gambar

moulding dan hasil tandon yang sudah di buat

D. *Prosedur pengujian kolam tandon*

Prosedur pengujian kolam tandon dan specimen berbahan fiber komposit dengan uji Impak. :

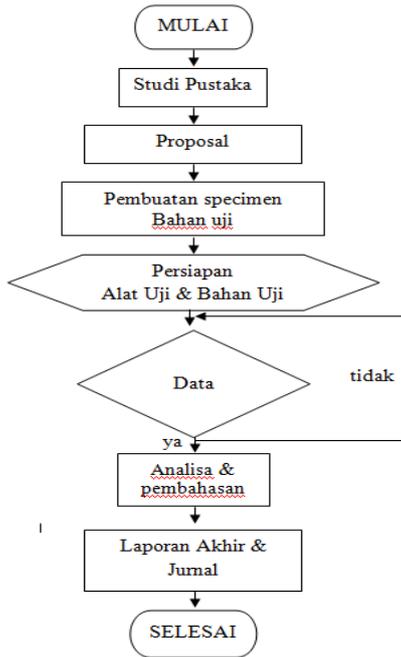
1. Menuangkan air panas dengan suhu 100 derajat pada kolam tandon dan ditempatkan terbuka
2. Meletakkan kolam tandon pada tempat terbuka hingga terkena terik matahari
3. Mengamati permukaan bahan tandon
4. Merekam dan mengamati hasil pengujian dengan mikroskop mini
5. Pengujian Impak dengan berbagai bahan
6. Pengambilan data

E. *Prosedur Pengambilan Data*

Setiap hasil dari pengujian ketangguhan di catat dan di dokumentasikan demi pembuktian pada saat laporan akhir nantinya.

Pembuktian hasil dari pengujian tersebut dapat disimpulkan

F. Diagram Alir Penelitian



G. Parameter pengamatan

Variable bebas :

1. Jenis pola serat
2. Takaran resin dan katalis
3. Pengujian Impak

Variable terikat :

1. Ketangguhan Bahan

Variable terukur :

1. Nilai ketangguhan bahan

H. Analisis Data

Dari data yang diperoleh akan terlihat secara deskriptif berdasarkan realitas observasi terhadap hasil analisa yang di dapat.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Dari hasil pembuatan kolam tandon berbahan fiber komposit tahun lalu , pada penelitian tahun 2019, yang sudah kita uji (dimana pengujian ini kolam tersebut di tempatkan di luar ruangan yang terkena panas matahari langsung dan hujan).



B. Prosedur pengujian kolam tandon

Tabel hasil pengamatan umur 1 tahun

No	Foto kamera	Pembesaran 100 kali	Pembesaran 400 kali
1	 Tampak tidak ada perubahan atau pecah pecah	 Permukaan tampak kasar dan berkerut dan kasar	 Tampak di dalam, serat atau bahan fiber tidak ada perubahan
2	 Tampak tidak ada perubahan atau pecah pecah	 Permukaan tampak kasar dan berkerut dan bergaris	 Tampak di dalam, serat atau bahan fiber tidak ada perubahan
3	 Tampak tidak ada perubahan atau pecah pecah	 Permukaan tampak kasar dan berkerut dan bergaris	 Tampak di dalam, serat atau bahan fiber tidak ada perubahan

C. Pengujian kekerasan / uji impak

Langkah - langkah :

- Pembuatan specimen berbahan fiber komposit serat alam



Pembuatan specimen berbahan fiber komposit serat kaca/pabrikasi



Pembuatan specimen berbahan plastik tandon yang ada di pasaran



Menyiapkan alat uji impak



D. Hasil patahan specimen



Patahan specimen berbahan fiber komposit serat alam



Patahan specimen berbahan fiber komposit serat kaca/pabrikasi



Patahan specimen berbahan plastik tandon yang ada di pasaran

Hasil data uji impact ada di prosedur pengambilan data.

E. Pengamatan dengan mikroskop dari hasil uji impact

Menyiapkan alat mikroskop ke pc komputer



Merekam / memeriksa hasil patahan

No	Hasil patahan specimen ber-bahan fiber komposit serat alam	Hasil penampang patahan dengan Pembesaran 500 kali
1	 Terlihat patahan serat ijuk	 Terlihat patahan serat ijuk
2	 Terlihat patahan serat ijuk	 Terlihat patahan serat ijuk
3	 Terlihat patahan serat ijuk	 Terlihat patahan serat ijuk

No	Hasil patahan specimen bahan fiber komposit serat kaca / pabrikasi	Hasil penampang patahan dengan Pembesaran 500 kali
1	 Terlihat patahan teapi serat masih kuat	 Terlihat patahan teapi serat masih kuat

	merakat pada permukaan	merakat pada permukaan
2	 Terlihat patahan teapi serat masih kuat merakat pada permukaan	 Terlihat patahan teapi serat masih kuat merakat pada permukaan
3	 Terlihat patahan teapi serat masih kuat merakat pada permukaan	 Terlihat patahan teapi serat masih kuat merakat pada permukaan

No	Hasil patahan specimen bahan plastik tandon yang ada di pasaran	Hasil penampang patahan dengan Pembesaran 500 kali
1	 Terlihat patahan langsung	 Terlihat patahan dan sarat getas
2	 Terlihat patahan langsung	 Terlihat patahan dan sarat getas
3	 Terlihat patahan langsung	 Terlihat patahan dan sarat getas

F. Tabel Penyajian Data

1. Pengujian impact dengan serat alam

Pengukuran berat serat alam dan berat specimen sebelum pengujian Impact
Hasil dari energy yang didapat dari pengujian metode Charpy

Pengujian Metode Charpy
Tanggal 28 September 2020

PENGUJIAN IMPACK
CHARPY
Pendulum 5 Joule

specimen	Berat serat alam gram	berat specimen gram	E Joule	sudut derajat	h (tinggi) cm	sudut awal pendulum derajat	E (energi serap) Joule	A (luas penampang) mm persegi	HI (harga impact) /mm persegi
1	0,42	5,67	0,746	95,89	43	107,46	0,761	409,6	0,001804784
2	0,41	5,64	0,738	96,21	43	107,46	0,738	409,6	0,001801758
3	0,39	5,49	0,699	97,24	43	107,46	0,701	409,6	0,001786431
4	0,4	5,5	0,698	97,44	43	107,46	0,718	409,6	0,001788431
5	0,41	5,6	0,738	96,21	43	107,46	0,738	409,6	0,001801798
6	0,4	5,5	0,699	97,45	43	107,46	0,719	409,6	0,001788542
7	0,41	5,61	0,737	96,23	43	107,46	0,739	409,6	0,001801723
8	0,41	5,64	0,739	96,24	43	107,46	0,737	409,6	0,001801811
9	0,42	5,66	0,745	95,89	43	107,46	0,762	409,6	0,001804787
10	0,42	5,67	0,747	95,91	43	107,46	0,76	409,6	0,001804791
total	4,09	55,98	7,286	964,71	430	1074,6	7,373	4096	0,017984856
rata rata	0,409	5,598	0,7286	96,471	43	107,46	0,7373	409,6	0,001798486

2. Pengujian impak dengan serat kaca/pabrikasi

Pengukuran berat serat kaca /pabrikasi dan berat specimen sebelum pengujian Impact
Hasil dari energi yang didapat dari pengujian metode Charpy

Pengujian Metode Charpy
Tanggal 28 September 2020

PENGUJIAN IMPAK
CHARPY
Pendulum 5 Joule

specimen	Berat serat kaca gram	berat specimen gram	E Joule	sudut derajat	h (tinggi) cm	sudut awal pendulum derajat	E (energi serap) Joule	A (luas penampang) mm persegi	HI (harga impak) J/mm persegi
1	0,45	5,71	0,811	93,77	43	107,46	0,808	409,6	0,001812742
2	0,41	5,67	0,787	94,8	43	107,46	0,798	409,6	0,001810547
3	0,42	5,69	0,799	93,84	43	107,46	0,801	409,6	0,001811571
4	0,44	5,73	0,801	93,87	43	107,46	0,807	409,6	0,001813221
5	0,41	5,66	0,789	94,81	43	107,46	0,797	409,6	0,001810619
6	0,42	5,7	0,797	93,85	43	107,46	0,802	409,6	0,001812491
7	0,43	5,71	0,8	93,74	43	107,46	0,805	409,6	0,001811599
8	0,41	5,65	0,7888	94,82	43	107,46	0,796	409,6	0,001810601
9	0,44	5,72	0,803	93,86	43	107,46	0,806	409,6	0,001812847
10	0,42	5,69	0,798	94,24	43	107,46	0,802	409,6	0,001811603
total	4,25	56,93	7,9738	941,6	430	1074,6	8,022	4096	0,001811784
rata rata	0,425	5,693	0,79738	94,16	43	107,46	0,8022	409,6	0,001811784

3. Pengujian impak dengan plastik tandon yang ada di pasaran

Pengukuran berat plastik tandon yang ada di pasaran dan berat specimen sebelum pengujian Impact
Hasil dari energi yang didapat dari pengujian metode charpy

Pengujian Metode Charpy
Tanggal 28 September 2020

PENGUJIAN IMPAK
CHARPY
Pendulum 5 Joule

specimen	berat plastik gram	berat specimen gram	E Joule	sudut derajat	h (tinggi) cm	sudut awal pendulum derajat	E (energi serap) Joule	A (luas penampang) mm persegi	HI (harga impak) J/mm persegi
1	5,55	5,55	0,489	119,34	43	107,46	0,479	409,6	0,000536429
2	5,5	5,5	0,48	120,11	43	107,46	0,464	409,6	0,000533878
3	5,55	5,55	0,487	119,36	43	107,46	0,481	409,6	0,000537272
4	5,5	5,5	0,481	120,12	43	107,46	0,466	409,6	0,000533881
5	5,5	5,5	0,48	120,1	43	107,46	0,465	409,6	0,000537277
6	5,5	5,5	0,482	120,13	43	107,46	0,464	409,6	0,000533882
7	5,55	5,55	0,487	119,35	43	107,46	0,481	409,6	0,000537276
8	5,5	5,5	0,48	120,11	43	107,46	0,467	409,6	0,000533879
9	5,57	5,57	0,487	119,33	43	107,46	0,481	409,6	0,000537279
10	5,5	5,5	0,481	120,13	43	107,46	0,463	409,6	0,000533888
total	55,22	55,22	4,834	1198,08	430	1074,6	4,711	4096	0,0005354941
rata rata	5,522	5,522	0,4834	119,808	43	107,46	0,4711	409,6	0,000535494

G. Analisis Data

Dari data yang di peroleh terlihat secara deskriptif berdasarkan realitas

Dalam pengujian ini yaitu :

1. Energi yang di dapat pada pengujian impak dengan serat alam adalah sebesar **0,7286 Joule**
2. Energi yang di dapat pada pengujian impak dengan serat kaca /pabrikasi adalah sebesar **0,79738 Joule**
3. Energi yang di dapat pada pengujian impak dengan plastik tandon yang ada di pasaran adalah sebesar **0,4834 Joule**

V. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA

A. Rencana Tahapan Selanjutnya

Rencana tahapan untuk berikutnya dari program Penelitian PLP sumber dana PNPB Politeknik Negeri Jember dengan judul “**APLIKASI DAN UJI KOLAM TANDON**” adalah sebagai berikut :

1. Seminar nasional yang di adakan di Politeknik Negeri Jember
2. Membuat Draft Bahan Ajar praktikum baru.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Ada beberapa yang dapat kami simpulkan dari penelitian ini adalah :

1. Hasil pengujian impak di dapat bahwa dengan menggunakan serat alam hampir setara dengan serat kaca/pabrikasi.
2. Hasil pengujian impak di dapat bahwa dengan menggunakan serat alam hampir masih di atas dari bahan plastik yang tidak berserat.

B. Saran

Beberapa hal yang dapat di sarankan dari penelitian ini :

1. Kiranya masih di beri kesempatan untuk melakukan penelitian dengan tema yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Asrikin. (2011). *Karakterisasi Fatigue dan Analisa Mikroskopis pada Mekanisme Kegagalan Material Komposit Fiber Gall-Epoxy Untuk Material Sudu Turbin Angin*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- [2]. ASTM. (1986). *Metal Tes Methods and Analytical Procedures*. Philadelphia, PA: American Society for Testing Materials.
- [3]. B. D., Broutman, L. J. (1990). *Analysis and Performance of Fibre Composites*. New York: Jhon Willey Inc.
- [4]. Carli, S. A. Widyanto, Ismoyo Haryanto. (2012). *Analisis Kekuatan Tarik dan Lentur Komposit Serat Gelas Jenis Woven Dengan Matriks Epoxy dan Polyester Berlapis Simetri Dengan Metode Manufaktur Hand Lay-Up*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [5]. Ismail, Fajar. (2012). *Rancang Bangun Alat Uji Impak Charpy*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [6]. Istiqomah, S. (2006). *Menanam Hidroponik*. Jakarta: Azka Press.
- [7]. Krismawati, A. (2012). *Teknologi Hidroponik Dalam Pemanfaatan Lahan Pekarangan*. Malang: BPTP.
- [8]. Lingga, P. (2004). *Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [9]. MODUL OPKR-60-029A. (2004). *Membuat (Fabrikasi) Komponen Fiberglass/Bahan Komposit*. Yogyakarta: Tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- [10]. Musyarofah. (2010). *Pembudidayaan Tanaman Secara Hidroponik Guna Pemanfaatan Lahan Sempit*.
- [11]. Nopriantina, Noni. (2013). *Pengaruh Ketebalan Serat Pelapah Pisang Kepok (Musa Paradisiaca) Terhadap Sifat Mekanik Material Komposit Poliester-serat Alam*. Padang: Universitas Andalas.
- [12]. SIMANJUNTAK, Rahmat Kartolo. (2015). Energi Impak Helmet Sepeda Motor yang Dikenai Beban Jatuh Bebas. *JURNALIS ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI TERAPAN "REINTEK"*, 7.1.
- [13]. WIDODO, Basuki. (2008). Analisa sifat mekanik komposit epoksi dengan penguat serat pohon aren (ijuk) model lamina berorientasi sudut acat (random). *Jurnal Teknologi technoscientia*.