

UTILIZATION OF WASTE CANE (*Saccharum officinarum*) AS MIXED POLYURETHANE MATERIAL IN MAKING BUOY

by

Ahmad Riyanto joza ¹⁾ Irwandy Syofyan ²⁾ and Isnaniah ²⁾
riyantojozaa@yahoo.com

Abstract

This study was conducted in April 2015 in the material and fishing laboratory, Departman of agulatic resources wtilization. The aim fo the research is to giwe information abrut the lest composition of sugar cane dregs as a canpenal wite polyuretahane for buoy. The methad used is experimental suger cane dregt mixedinte polyurethane and descriptkehy analyzed. The results chaws that compointoin of compaud will raedi the bertresult if the ratius of polyurethane and suger cane dregt 3 : 1 (75 : 25 gr). Reaveage theyang is 151 gr at 100 %, meauwlile accordy to calculati pe bouyaucy 198373 m².kgf, density 0,71 gr/m³, its volume 203,38 cm³ and Density value based reduction for 24 hours 923.25 kg/m³.

Keywords: Cane Dregs (*Saccharum officinarum*). Bouy

¹⁾ Students of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau

²⁾ Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perikanan adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan. (UU Perikanan No. 45 tahun 2009).

Usaha penangkapan ikan adalah suatu usaha manusia untuk menghasilkan ikan dan organisme lainnya dari perairan. Keberhasilan usaha tersebut ditentukan oleh beberapa faktor pengetahuan tentang tingkah laku ikan (*behaviour*), alat tangkap ikan (*fishing gear*), kapal perikanan (*fishing boat*), pengoperasian alat (*fishing technique*), sumber ikan dari suatu perairan (*fishing ground*), dan alat-alat bantu penangkapan ikan (*instrumentasi*). Ayodyhyoa, (1981).

Murdiyanto (1975) memberikan pengertian terhadap *fishing gear material* adalah segala bahan ataupun material yang turut serta menjadi satu

kesatuan membentuk alat penangkapan ikan (*fishing gear*) secara lengkap hingga siap digunakan dalam operasi penangkapan.

Setelah dilihat dari konstruksi alat penangkapan ikan, kita juga tidak bisa terfokus pada beberapa bahan seperti benang (*twine*), jaring (*net*) dan tali (*rope*), tetapi masih banyak komponen-komponen lain seperti Pelampung (*bouy/float*), pemberat (*sinker*), yang juga merupakan material pembentuk alat penangkapan ikan.

Selama ini kita hanya mengetahui komponen alat penangkapan ikan seperti pelampung dibuat dengan menggunakan berbagai bahan. Jika pelampung tersebut merupakan buatan sendiri oleh nelayan, maka bahan bakunya bisa berasal dari bahan alami seperti kayu apung. Tetapi apabila pelampung tersebut buatan pabrik,

maka bahan umumnya yang biasa digunakan adalah PVC (*Polivinil Clorida*) atau PVA (*Polivinil Asetat*). Dengan kata lain disebut juga dengan bahan sintetis.

Dari segi harga komponen alat tangkap yang terbuat dari bahan sintetis seperti pelampung maupun peluntang memiliki harga yang sangat tinggi. Dari segi bahan baku, pelampung yang terbuat dari bahan alami seperti kayu apung ataupun bambu pada kondisi sekarang sangat sulit untuk didapatkan.

Oleh karena itu, perlu dicari alternatif lain untuk bahan baku pembuatan komponen alat tangkap tersebut, terutama pelampung dengan pemanfaatan bahan-bahan yang tidak terpakai disekitar kita.

Dengan beragam komponen alat penangkapan ikan sangat dibutuhkan oleh nelayan untuk membentuk suatu kesatuan alat tangkap. Komponen – komponen ini diantaranya pelampung. Selama ini pelampung ada yang terbuat dari bahan kayu dan bambu secara tradisional maupun dari hasil pabrikan terbuat dari bahan sintetis. Dari berbagai aktifitas manusia memanfaatkan sesuatu, maka ada bagian yang tidak terpakai atau dengan kata lain yang sudah terbuang. Seperti tempat penggilingan tebu yang diambil airnya, maka akan tersisa ampas tebunya yang termanfaatkan. Bahan yang merupakan sisa (limbah) ini dengan penanganan tersendiri akan coba dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan pelampung.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah menemukan perbandingan yang tepat dalam penggunaan ampas tebu sebagai bahan campuran dalam pembuatan pelampung dengan menggunakan *Polyurethane* untuk pembuatan pelampung pada jaring.

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai informasi bagi pihak-pihak yang memerlukan dan untuk menentukan langkah-langkah di dalam pemilihan pelampung yang telah diteliti untuk menentukan alternatif pilihan bahan alat penangkapan ikan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2015, bertempat di Laboratorium Bahan Alat Tangkap (BAT) Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan (PSP) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FAPERIKA) Universitas Riau Kota Pekanbaru Provinsi Riau.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas tebu, bahan pengikat (polyurethane). Sedangkan alat yang digunakan yaitu: Alat ukur (mistar siku, jangka sorong) ,alat pemotong (gunting), timbangan 1 buah (timbangan pegas dan timbangan digital), blender, cetakan (toples plastik), pipet tetes, alat tulis.

Prosedur Penelitian

- 1) Penjemuran limbah tebu selama 1 minggu.
- 2) Pemotongan limbah tebu berukuran 20 sampai 50 mm dengan rata 35 mm.
- 3) Pembuatan ampas tebu dengan cara di blender selama 5 sampai 8 menit.
- 4) Bahan pembuatan pelampung ampas tebu dan bahan pengikat polyurethane.
- 5) Proses pembautan pelampung dari ampas tebu dan polyurethane.

Analisis Data

Setelah bahan yang telah jadi dilakukan pengujian maka selanjutnya hasil yang diperoleh dari eksperimen kemudian dihitung daya apung dengan cara di bandingkan dengan pelampung dari pabrik.

Diagram illustrating a mechanical system with two degrees of freedom. The system consists of a vertical spring-mass system and a horizontal spring-mass system. The vertical displacement is denoted by s and the horizontal displacement by Q . The forces are labeled F and Q . The equations of motion are given as:

$$|Q|; Q = |F| - Q_s$$

$$Q =$$

Q_s = Pemberat dalam air

Hasil

komposisinya, karena dalam pelaksanaan penelitian ini hanya menggunakan berat dari bahan pelampung tersebut, adapun pelampung buatan yang terbuat dari ampas tebu yang dicampur dengan bahan polyurethane sebagai pengikat dengan daya apung rata-rata 151 gr kemudian dibandingkan dengan pelampung pabrik yang terbuat dari polyurethane murni sebagai kontrol dengan nilai rata – rata 498 gr dengan persentasi 100 %.

Pelampung yang telah jadi dilakukan penimbangan berat kering kemudian dilanjutkan pengukuran daya apung dalam aquarium yang telah diisi air untuk menentukan berat daya apung pelampung yang telah dibuat. Untuk lebih jelasnya proses penimbangan berat kering dan daya apung dapat dilihat pada gambar 1 :



Dari hasil penimbangan berat kering dan pengukuran daya apung pelampung buatan di dapat dilihat tabel berikut :

Tabel 1 : Pengukuran Berat Kering dan Daya Apung Pelampung Buatan.

No	Pelampung Buatan	Berat Kering (gr)	Daya apung (gr)	Persentasi (%)
1	Sampel I	154	127	18
2	Sampel II	163	147	20
3	Sampel III	170	152	20
4	Sampel IV	172	162	21
5	Sampel V	178	166	21
	Jumlah	837	754	100
	Rata – rata	167	151	100 (%)

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa berat kering pelampung bautan berada pada kisaran 154 gr – 178 gr dengan rata- rata 167 gr. Sedangkan daya apung pelampung bautan berada pada kisaran 127 gr – 166 gr dengan rata – rata 151 gr.

Uji Daya Apung Pelampung Bautan Pabrik

Pelampung yang di jadikan sebagai pelampung kontrol adalah pelampung buatan pabrik yang terbuat dari polyurethane murni. Untuk lebih jelasnya proses penimbangan berat kering dan daya apung dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2 : Proses Uji Daya Apung Pelampung Pabrik

Dari hasil penimbangan berat kering dan pengukuran daya apung pelampung buatan pabrik dapat dilihat tabel berikut :

Tabel 2 : Pengukuran Berat Kering dan Daya Apung Pelampung Buatan Pabrik

No	Pelampung Buatan	Berat Kering (gr)	Daya Apung (gr)	Persentasi (%)
1	Sampel I	30	485	19
2	Sampel II	32	513	20
3	Sampel III	32	486	20
4	Sampel IV	33	492	21
5	Sampel V	32	521	20
	Jumlah	154	2491	100
	Rata – rata	32	498	100 (%)

Dari tabel di atas hasil menunjukan bahwa berat kering pelampung pabrik berkisaran pada 30 gr – 33 gr dengan rata – rata 32 gr. Sedangkan daya apung pelampung pelampung pabrik berkisaran pada 485 gr – 521 gr dengan rata – rata 498 gr.

Nilai Daya Apung Pelampung Pabrik dan Pelampung Bautan

Pelampung pabrik dan pelampung buatan yang telah didapat nilai berat kering dan daya apung kemudain lakukan perhitungan volume pelampung pabrik dan pelampung buatan. Daya apung atau daya berat yang di berikan oleh sebuah pelampung dan pemberat dapat di tentukan besarnya dengan cara terlebih dahulu mengetahui dimensi pelampung dan pemberat kemudian di konversikan ke volume dan diaplikasikan dengan rumus (fridman, 1986).

$$B = V (Y_W - C)$$

Keterangan

B = Daya Apung (gaya hidrostatik)

Y_M = Berat Jenis Air (untuk air tawar 1000 kgf/m³)

C = Berat Jenis Benda

V = Volume Benda

Adapun nilai dari volume palampung pabrik dan pelampung buatan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3 : Nilai Daya Apung Pelampung Pabrik dan Pelampung Buatan

No	Pelampung	Daya Apung (m ² .kgf)
1	Pelampung Pabrik	2000,985
2	Pelampung Buatan	1983,73

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa daya apung pelampung pabrik 2000,985 m².kgf dan pelampung buatan 1983,73 m².kgf. Dari nilai daya apung kedua pelampung tersebut yang terbuat dari ampas tebu dan polyuretaha sebagai bahan pengikat masih terdapat perbedaan nilai daya apung dengan pelampung buatan pabrik, hal itu di sebabkan pelampung pabrik memiliki kerapatan cukup baik.

Nilai Kerapatan Pelampung Pabrik dan Pelampung Buatan

Pelampung pabrik dan pelampung buatan yang telah diuji daya apungnya memiliki kerapan yang berbeda, pelampung pabrik yang terbuat dari polyuretan murni memiliki kerapatan yang cukup

baik sedangkan pelampung buatan masih menyerap air sangat tinggi. Kerapatan (ρ) adalah massa persatuan volume pada temperatur dan tekanan tertentu, dan dinyatakan dalam sistem cgs dalam gram per sentimeter kubik ($\text{g/cm}^3 = \text{g/ml}$) dan dalam satuan SI kilogram per meter kubik (kg/m^3). Untuk menentukan nilai kerapatan pelampung pabrik dan pelampung buatan di konversikan sentimeter kubik dan diaflikasikan dengan rumus (Mochtar, 1990).

$$P = M/V$$

keterangan

P = Kerapatan objek

M = Massa

V = Volume

Adapun nilai kerapatan pelampung pabrik dan pelampung buatan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4: Nilai Kerapatan, Volume dan Massa Jenis Pelampung Pabrik dan Pelampung Buatan

No	Pelampung	Kerapatan gr/cm^3
1	Pelampung Pabrik	0,14
2	Pelampung Buatan	0,71

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai kerapatan pelampung pabrik dan pelampung buatan terdapat perbedaan. Pelampung pabrik memiliki kerapatan $0,14 \text{ gr/cm}^3$ sedangkan pelampung buatan memiliki kerapatan $0,85 \text{ gr/cm}^3$. Dari nilai kedua pelampung tersebut bahwa pelampung buatan memiliki kerapatan paling tinggi jika di bandingkan dengan pelampung buatan pabrik.

Nilai Volume Pelampung Pabrik dan Pelampung Buatan

Pelampung pabrik dan pelampung buatan yang telah siap kemudian dilakukan pengukuran diameter untuk mengetahui nilai diameter pelampung buatan dan di sesuaikan dengan diameter pelampung buatan pabrik. Untuk menentukan diameter pelampung pabrik dan pelampung buatan diaflikasikan dengan rumus (Mochtar, 1990).

$$V = \pi r^2 t$$

Keterangan V = volume

$$\pi = 22/7 \text{ atau } 3,14$$

r = jari-jari lingkaran

t = tinggi

Adapun nilai perhitungan volume pelampung pabrik dan pelampung buatan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5 : Volume Pelampung Pabrik dan Pelampung Buatan

No	Pelampung	Volume cm^3
1	Pelampung Pabrik	235,41
2	Pelampung Buatan	233,38

Dari tabel 5 bisa di lihat bahwa nilai perhitungan volume pelampung pabrik dan pelampung buatan terdapat perbedaan. Pelampung pabrik bervolume $235,41 \text{ cm}^3$ sedangkan pelampung buatan memiliki volume $233,79 \text{ cm}^3$.

Kepadatan/Density Pelampung Pabrik dan Pelampung Buatan

Pelampung pabrik dan pelampung buatan yang telah jadi kemudian ditentukan kepadatan/densitinya dari bahan ampas tebu sebagai bahan campuran pembuatan pelampung dengan bahan pengikat polyurethane, ditentukan dari pengukuran berat jenis di sesuaikan dengan ASTM D-792. Pengukuran berat jenis yang ditemukan dengan melakukan tes daya apung dengan air sebagai media untuk perendaman. Untuk menentukan kepadatan density pelampung pabrik dan pelampung buatan diaflikasikan dengan rumus (Trinidad and Tobago, 2012).

$$\text{Density} = (\text{gravitasi spesifik} \times 997,6) \text{ kg / m}^3$$

Dimana $997,6 \text{ kg / m}^3$ adalah densitas air pada 24°C .

Adapun nilai kepadatan/density pelampung pabrik dan pelampung buatan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6 : Kepadatan/Density Pelampung Pabrik dan Pelampung Buatan

No	Pelampung	Density (Kg/M^3)
1	Pelampung Pabrik	962,74
2	Pelampung Buatan	923,25

Dari tabel 6 bisa dilihat ada perbedaan kepadatan atau density antara pelampung pabrik dan pelampung buatan yang direndam selama 24 jam. Adapun perbedaannya adalah nilai kepadatan atau density pelampung pabrik mencapai 962,74 (kg/m^3) sedangkan pelampung yang terbuat dari ampas tebu dan polyurethane sebagai pengikat memiliki kepadatan atau density 923,25 (kg/m^3) dari perhitungan tersebut bisa di ketahui bahwa pelampung pabrik memiliki kepadatan atau density yang cukup baik jika disamakan dengan pelampung buatan yang terbuat dari ampas tebu dan polyurethane.

Pembahasan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu dengan melakukan percobaan terhadap pengamatan bentuk uji daya apung. Pelampung yang terbuat dari ampas tebu dan polyurethane. Dari data yang di dapatkan di ketahui bahwa nilai daya apung pelampung buatan rata-rata 151gr dengan persentase 100%, sedangkan nilai daya apung pelampung buatan pabrik rata-rata 498 gr dengan persentase 100%. Dari nilai kedua pelampung antara pelampung buatan pabrik dan pelampung buatan memiliki daya apung berda. Dari nilai perhitungan dimensi pelampung dengan rumus yang telah ditentukan didapat nilai daya apung pelampung pabrik 2000,985 $\text{m}^2.\text{kgf}$ sedangkan nilai daya pelampung buatan 1983,73 $\text{m}^2.\text{kgf}$. Dimensi atau ukuran dari pelampung adalah ukuran bentuk panjang, lebar diameter laur tau diameter lobang untuk pelampung yang memiliki lobang di tengah –tengah, satuannya di tentuankan dalam cm (fridman 1986).

Pengukuran daya apung pelampung buatan yang terbuat dari bahan ampas tebu dan polyurethane sebagai bahan pengikat masih memiliki daya serap air yang tinggi karena pelampung buatan belum memiliki kerapatan yang baik. Sedangkan pelampung buatan pabrik yang terbuat dari polyurethane murni sebagai kontrol memiliki daya serap yang cukup rendah di karenakan pelampung pabrik memiliki kerapatan

yang baik sehingga daya serap air yang rendah. Kerapatan (Density) adalah masa suatu bahan dibagi dengan isi (volume) bahan tersebut. Kerapatan = Massa/volume Benda tersusun atas bahan murni, misalnya emas murni, yang dapat memiliki berbagai ukuran ataupun massa, tetapi kerapatannya akan sama untuk semuanya. Satuan SI untuk kerapatan adalah kg/m^3 . Kadang kerapatan diberikan dalam gr/cm^3 (Mochtar, 1990).

Ampas tebu, atau disebut juga dengan bagas, adalah hasil samping dari proses ekstraksi cairan tebu. Ampas tebu sebagian besar mengandung ligno-cellulose. Panjang seratnya antara 1,7-2 mm dengan diameter sekitar 20 μm . Serat bagas tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri dari selulosa, pentosan, dan lignin. Hasil analisis serat bagas tercantum dalam Tabel 7 (Sudaryanto dkk., 2002).

Tabel 7 : Kopomposisi Kimia Ampas Tebu

Kandungan	Kadar (%)
Abu	3
Lignin	22
Selulosa	37
Sari	1
Pentosan	27
SiO ₂	3

Ampas tebu dipilih sabagai bahan campuran dalam pembuatan pelampung karena mudah di dapat dan belum banyak dimanfaatkan. Berdasarkan data dari pusat penelitian perkebunan gula indonesia (P3GI) sebanyak 30% dari berat tebu giling. Namun, sebanyak 60% dari ampas tebu tersedut dimanfaatkan oleh pabrik gula sebagai bahan bakar, bahan baku untuk kertas, bahan baku industri kanpas rem, industri jamur, dan lain –lain. Oleh karena itu diperkirakan sebanyak 45% dari ampas tebu tersebut belum dimanfaatkan (Husen, 2007).

Ampas tebu yang telah dikeringkan dengan memanfaatkan cahaya matahari agar hasil pembuatan pelampung dari bahan ampas tebu dan polyurethane memiliki daya apung yang baik. Ampas tebu dicuci, dikeringkan, kemudian dirajang dan digiling dengan blender. Sebanyak 250 gr serbuk ampas tebu diekstrak dengan heksan

ethanol (2:1 v/v) dalam alat refluks selama 6 jam. Ampasnya kemudian dikeringkan pada suhu kamar (Ohwoavworhoa, *et al*, 2009).

Di banyak negara meningkatkan minat dalam penggunaan agro-serat seperti membangun isolasi termal. Menerbitkan karya dari berbagai daerah di dunia menunjukkan penggunaan bahan pertanian seperti, kulit kopi dan lambung, kayu, daun teh limbah, sabut kelapa, ampas tebu, kapas dan kelapa sawit untuk partikel produksi papan (Tangjuank, 2011; Manohar *et al*, 2006; Panyakaew dan Fotios, 2008). Menggunakan pertanian dengan-produk seperti isolasi termal juga menghasilkan perkembangan ekonomi untuk pertanian dan daerah pedesaan (Panyakaew dan Fotios, 2008; Ramli, 2002). Bahan seperti serat kelapa, serat tebu, kapas, jerami gandum, kurma daun, serat kelapa sawit dan lain-lain terdiri dari serat lignoselulosa dan menjanjikan alternatif untuk digunakan sebagai biodegradable, terbarukan, ramah lingkungan bangunan termal isolasi (Zhou *et al*, 2010; Al - Juruf *et al*, 1988). Namun, indikator utama kualitas bahan isolasi adalah termal daya konduksi.

Pelampung pabrik yang digunakan sebagai kontrol untuk menentukan bobot apung pelampung buatan yang terbuat dari ampas tebu dan bahan pengikat polyurethane dipilih untuk menekan harga di pasaran. Seperti diketahui pelampung buatan pabrik yang ada di pasaran terbuat dari polyurethane murni yang telah ditentukan komposisinya. Pelampung buatan pabrik umumnya mahal, sehingga nelayan banyak menggunakan pelampung alternatif seperti dari karet sandal jepit. Karet ini mudah didapatkan dari sisa pabrik pembuatan sandal jepit. Kadang juga diperoleh dari para pemulung barang bekas. Jumlah, berat jenis dari volume pelampung yang dipakai dalam satu piece bisa menentukan besar kecilnya daya apung (buoyancy). Besar kecilnya daya apung yang terpasang pada satu piece akan sangat berpengaruh terhadap baik buruknya hasil tangkapan (Martasuganda, 2008).

Pelampung buatan yang terbuat dari ampas tebu dan polyurethane disebut dengan komposit. Istilah bahan komposit mengacu pada kombinasi tiga dimensi dari sekurang-kurangnya dua bahan

kimia yang berbeda dengan satu komponen pemisah yang nyata diantara keduanya. Bila konstruksi tepat, kombinasi ini akan memberikan kekuatan yang tidak dapat diperoleh bila hanya digunakan satu komponen saja. Komposit digunakan tidak hanya untuk sifat strukturalnya, tetapi juga untuk kelistrikan, suhu, tribological, dan lingkungan aplikasi. Material komposit modern biasanya dioptimalkan untuk mencapai keseimbangan sifat tertentu untuk berbagai aplikasi yang diperlukan (Carl Zweben, 1998).

Bila suatu komposit dirancang dengan baik maka akan memberikan kualitas yang bagus daripada komponen atau konstituen penyusunnya. Beberapa sifat yang dapat dikembangkan dengan membentuk bahan komposit yaitu: kekuatan (strength), kekakuan (stiffness), tahanan korosi (corrosion resistance), tahanan aus (wear resistance), daya pikat (attractiveness), berat, periode lelah (fatigue life), sifat ketergantungan suhu (temperature-dependent behavior), insulasi termal, konduktivitas termal, dan insulasi akustik (acoustical insulation), (Jones 1999).

Polyurethane memiliki banyak kegunaan, diantaranya sekitar 70 % digunakan sebagai busa, selebihnya sebagai bahan elastomer, lem dan pelapis. Busa polyurethane yang elastis digunakan sebagai isolator, termasuk laminat-laminat tekstil untuk pakaian musim dingin, panel pelindung pada mobil, kain pelapis, tempat tidur, dan karpet dasar spon sintetis, sedangkan busa yang keras digunakan dalam panel-panel konstruksi terisolasi, pengemasan barang-barang lunak dan untuk furnitur ringan (Eddy Tano, 1997: 23-24; Stevens, 2001).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa pembuatan pelampung pada jaring bisa menggunakan ampas tebu sebagai bahan baku pembuatan pelampung, tetapi masih perlu olahan dan modifikasi agar mampu menyaingi kualitas buatan pabrik. Dari hasil percobaan yang dilakukan hanya komposisi PU : 75 gr : TB : 25 gr

yang terbaik dan bisa dijadikan pelampung dengan daya apung rata – rata 151 gr. Sedangkan dari perhitungan yang dilakukan, pelampung buatan memiliki daya apung 1983,73 m².kgf, kerapatan 0,71 gr/cm³, volume 233,38 cm³ dan kepadatan atau density 923,25 kg/m³ dengan persentasi 100%.

Saran

Karena pada penelitian ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya, sebagai saran diharapkan adanya penelitian lanjutan tentang pembuatan pelampung menggunakan ampas tebu dan bahan baku lain dengan bahan pengikat polyurethane agar menemukan komposisi bahan campuran yang tepat seperti pelampung buatan pabrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhyoa, A. U. 1981. Metode Penangkapan Ikan, Yayasan Dewi Sri, Bogor. 97
- Carl Zweben, 1998, Composite Materials and Mechanical Design, *Mechanical Engineer's Handbook*, 2nd ed., Myer Kutz, Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Eddy Tano. (1997). Pedoman Membuat Perekat Sintetis. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Fridman, 1986. Perhitungan Dalam Merancang Alat Tangkap Ikan. Balai Pengebangan Penangkapan Ikan. Semarang.
- Husen, 2007, Analisis Serat Bagas, (<http://www.free.vlsm.org/>, diakses tanggal 6 Juli 2009).
- Jones R M, Mechanics of Composite Materials. Second Edition, (U.S.A: Taylor & Francis, 1999).
- Murdiyanto, B. 1975. Suatu Pengenalan Tentang Fishing Gear Material. Bagian Penangkapan Ikan Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.117 hal. (tidak diterbitkan).
- Martasuganda, S. 2008. Jaring Insang (Gillnet) Serial Teknologi Penangkapan Ikan Berwawasan Lingkungan. Departemen PSP, FIKP IPB Bogor.
- Mochtar. 1990. Fisika Farmasi. Jogjakarta : UGM Press.
- Murdiyanto, B. 1975. Suatu Pengenalan Tentang Fishing Gear Material. Bagian Penangkapan Ikan Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.117 hal.
- Panyakaew, S., Fotios, S. (2008). Bahan Limbah Pertanian Sebagai Isolasi Termal untuk Tempat Tinggal Di Thailand. Hasil Awal, Konferensi Permohonan 2008-25th Pada Pasif dan Arsitektur Hemat Energi, Dublin, 22-24 Oktober Tahun 2008.
- Tangjuank, S. (2011). Isolasi Termal Dan Sifat Fisik Particleboards dari Daun Nanas. International Journal Of Ilmu Pengetahuan Fisika.
- Trinidad, A dan Tobago. 2012. *Experimental Investigation of Building Thermal Insulation from Agricultural By-products. British Journal of Applied Science & Technology*. 2(3): 227-239 Hal.
- Sudaryanto, Y.; Antaresti; Wibowo, H., Biopulping Ampas Tebu Menggunakan Trichoderma viride dan Fusarium solani, Prosiding Seminar Nasional Fundamental dan Aplikasi Teknik Kimia, Surabaya, 30 September 2002.
- Ohwoavworhwa, F.O T.A adelakun dan A.O Okhamafe. (2009). Processing Pharmaceutical Grade microcrystalline cellulose from groundnut husk: extraction methods and characterization, *International Journal of Green Pharmacy*. 70, 97104.
- Zhou, X., Zheng, P.Z., li, H., Lu, C. (2010). Isolasi Termal Ramah Lingkungan Bahan Dari Serat Kapas Tangkai. Energi Dan Bangunan, 42, 1070-1074.