

## ANALISIS PERANCANGAN PAPAN KOMPOSIT DARI LIMBAH KERANG SIMPING (*PLACUNA PLACENTA*) DALAM PEMBUATAN PACKAGING PRODUK HASIL PERIKANAN

Arry Darmawan<sup>\*1)</sup>, Krishnanda Mooduto<sup>\*2)</sup>

<sup>1)</sup>Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri dan Desain Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Jawa Tengah

<sup>2)</sup>Desain Komunikasi Visual, Fakultas Rekayasa Industri dan Desain Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Jawa Tengah

Email: [arry@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:arry@ittelkom-pwt.ac.id)

### Abstrak

Kemasan dapat didefinisikan sebagai seluruh kegiatan merancang dan memproduksi wadah atau bungkus atau kemasan suatu produk Dalam kebutuhan logistik, khususnya untuk proses pengiriman produk-produk perikanan, penggunaan peti kemas sangat diperlukan dalam proses pendistribusian yang menggunakan sarana kapal laut, pesawat udara, maupun truk. Jadi, dapat dikatakan bahwa dalam setiap kegiatan distribusi yang membutuhkan jumlah besar dan membutuhkan perjalanan yang jauh, maka peti kemas menjadi pilihan utama. Dengan kehadiran peti kemas, barang yang berada didalam tidak harus dibongkar ataupun dipindahkan. Sejak saat itulah, mulai banyak bermunculan inovasi-inovasi serta varian bentuk ataupun bahan pembuatannya. penelitian penggunaan limbah kulit kerang sebagai pengisi pada papan partikel poliester pada petikemas yang digunakan untuk proses pengemasan barang perikanan diharapkan dari penelitian ini peti kemas yang dilapisi dengan partikel kerang dapat meningkatkan sifat mekanik dan ketahanan peti kemas. Pada penelitian ini didapatkan data terbaik dari berbagai varian yang dilakukan dan sifat mekanik yang ada yaitu hasil keteguhan tarik 0,174-1,461 Mpa; Modulus Young 35,3-105,4 Mpa dan keteguhan lentur 39,4-131,7 Mpa. Dari hasil penelitian ini perlu adanya uji tambahan yaitu uji ketahanan atau tingkat keawetan produk papan komposit yang akan digunakan untuk produk perikanan.

Kata Kunci: peti kemas, kerang, produk perikanan

### 1. Pendahuluan

Pengepakan sebagai salah satu keputusan penting dalam keputusan pembuatan produk ritel, selain keputusan penentuan atribut produk, branding, labeling, dan layanan purna jual (Kotler & Armstrong, 2010). Dari perspektif logistik, pengepakan menjadi salah satu aktivitas penting dalam manajemen logistik. Pengepakan yang efisien dan efektif akan mampu menghemat biaya logistik dan memudahkan dalam proses aktivitas logistik, utamanya pada saat penanganan (*handling*) produk dalam transportasi, pergudangan, dan distribusi. Pengepakan berarti mewadahi produk, melindungi, menjaga kondisi, memindahkan, dan menginformasikan produk agar produk terjual dan digunakan konsumen. Dengan kehadiran peti kemas, barang yang berada didalam tidak harus dibongkar ataupun dipindahkan. Sejak saat itulah, mulai banyak bermunculan inovasi-inovasi serta varian bentuk ataupun bahan pembuatannya. Kayu jati Belanda atau yang kerap kita kenal dengan kayu peti kemas memiliki daya tarik tersendiri. Sesuai dengan namanya, kayu jenis ini memang lazimnya digunakan pada peti kemas, biasanya kayu jati Belanda dikenai harga yang relative murah. Namun, bukan berarti tidak ada standar kualitasnya. Kayu peti kemas ini memiliki standar kekeringan tertentu dari skala internasional, sehingga materialnya

lebih ringan dan mudah untuk dimobilisasi. Sayangnya, kayu ini sangat rentan terhadap rayap. Untuk itu, dibutuhkan penanganan yang tepat pada proses awal pengolahan kayu.

Menurut Direktorat Jenderal Industri Agro (2016) bahan baku kayu bulat untuk industri kayu diproyeksi akan tumbuh 10%, tahun 2013 serapannya mencapai 13,9 juta/m<sup>3</sup> dan pada tahun 2014 naik menjadi 15,4 juta/m<sup>3</sup>, data ini menunjukkan kebutuhan terhadap kayu terus meningkat sementara ketersediaan kayu sebagai bahan baku terbatas dan tidak mencukupi kebutuhan industri kayu (Peraturan Kemendagri No 78/MDag per 10, 2014). Untuk mengatasi kebutuhan industri kayu tersebut perlu alternatif bahan industri kayu menggunakan bahan-bahan non kayu seperti papan partikel komposit.

Keuntungan penggunaan papan partikel komposit yang terbuat dari resin polyester antara lain mudah didapat, harga relatif terjangkau dan mudah dalam proses fabrikasinya. Bahan lain yang tidak kalah pentingnya digunakan sebagai pengisi adalah bahan-bahan yang berasal dari laut salah satunya adalah kulit kerang. Kerang laut merupakan salah satu hasil komoditi laut favorit, namun sebagian besar pemanfaatannya masih terbatas pada daging kerang untuk dikonsumsi.

Berdasarkan uraian diatas peneliti mencoba untuk melakukan penelitian penggunaan limbah kulit kerang sebagai pengisi pada papan partikel poliester pada petikemas yang digunakan untuk proses pengemasan barang export dan import diharapkan dari penelitian ini peti kemas yang dilapisi dengan partikel kerang dapat meningkatkan sifat mekanik dan ketahanan peti kemas.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian mempunyai tiga tahapan penelitian, diawali dengan penyediaan matriks, penyediaan pengisi dan pembuatan papan partikel. Dengan variabel penelitian ukuran partikel serbuk kerang dan persen serbuk kerang. Dengan variasi ukuran serbuk ayakan 30, 50 dan 100 mesh. Variabel terikat keteguhan tarik dan keteguhan lentur.

## 3. Hasil

Pembuatan bahan komposit cangkang kerang simping dilakukan dengan mencampur resin poliester, katalis MEKP (Methyl Ethyl Ketone Peroxide) dengan perbandingan 100:1 (Nur Maulita, 2010), lalu dicampur hingga homogen dan dimasukkan serbuk kerang simping. Variasi ukuran serbuk kerang simping yang digunakan adalah halus (<0,149 mm, hasil mesh 100), sedang (0,149-0,297 mm, antara mesh 50 dan 100) dan kasar (0,297-6,73 mm, antara ayakan 30 mesh dan mesh 50). Variasi komposisi yang digunakan adalah 20%; 40% dan 60% w/w, bahan ditimbang menggunakan neraca analitik Ohaus. Pencampuran bahan dilakukan pada cup plastik menggunakan pengaduk logam selama ±5 menit dan pencetakan spesimen uji menggunakan cetakan mal yang telah terbuat dari resin poliester. Bentuk cetakan mal didasarkan pada jenis spesimen pengujian yang digunakan alat. Alas cetakan menggunakan keramik lantai yang telah dilapisi bahan antilengket mirror glaze. Plastisin diletakkan pada sudut-sudut cetakan mal untuk membendung campuran resin dan serbuk cangkang Kerang Samping selama proses 33 curing yang membutuhkan waktu ±3 jam. Setelah kering sampel dilepaskan dari cetakan dan siap digunakan untuk pengujian. Pengujian tarik dilakukan untuk mengetahui kekuatan sampel uji terhadap pembebanan tarik. Alat yang digunakan adalah Autograph AG-10TE Shimadzu menggunakan laju pembebanan 10 mm/menit.

$$\sigma_{UTS} = F/A = 41,77 \text{ N} / 35 \text{ mm}^2 = 1,1934 \text{ N/mm}^2 \text{ (MPa)}$$

Elongation at break adalah nilai pertambahan panjang bahan ketika dikenai oleh bahan hingga putus yang tercatat bersama saat pengujian pembebanan tarik, Nilai dari elongation at break dihitung berdasarkan

$$\varepsilon_{\text{putus}} = \Delta L/L = 1,33 \text{ mm}/60 \text{ mm} = 0,022167$$

Tabel 1. Data Keteguhan Tarik dan Perpanjangan Putus dengan Variasi Ukuran dan Komposisi Serbuk Cangkang Kerang Simpson

No	Ukuran Partikel (mm)	Komposisi Serbuk Simpson	Keteguhan Tarik (Mpa)			Rata-rata	Perpanjangan Putus			Rata-rata
			Ulangan				Ulangan			
			1	2	3		1	2	3	
1	<0,149	20%	1,19 2	1,46 1	1,01 2	1,22 2	0,02 1	0,02 2	0,01 8	0,02 1
		40%	1,23 1	1,40 8	1,32 7	1,32 2	0,01 4	0,01 3	0,01 7	0,01 5
		60%	0,70 5	0,68 0	0,70 1	0,69 5	0,00 8	0,00 8	0,00 8	0,00 8
2	0,149 – 0,297	20%	0,84 9	1,32 9	1,46 2	1,21 3	0,01 6	0,01 8	0,01 6	0,01 7
		40%	0,73 5	0,44 6	0,78 8	0,65 6	0,00 7	0,01 0	0,00 9	0,00 9
		60%	0,17 6	0,68 7	0,80 3	0,55 6	0,00 5	0,00 9	0,00 8	0,00 7
3	0,297 – 5,95	20%	0,64 9	0,60 0	0,68 4	0,64 5	0,00 7	0,00 7	0,00 8	0,00 7
		40%	0,90 0	0,77 3	0,69 1	0,78 8	0,01 2	0,01 2	0,01 2	0,01 2
		60%	0,24 8	0,35 0	0,17 0	0,25 6	0,00 7	0,00 9	0,00 5	0,00 7

selanjutnya akan hitung nilai modulus Young bahan menggunakan persamaan

$E = \sigma_{UTS}/\varepsilon = 1,193 \text{ Mpa}/0,022 = 53,839 \text{ MPa}$  Dengan menggunakan kedua persamaan di atas, maka didapatkan hasil sesuai pada tabel 2

Tabel 2. Nilai Modulus Young Terhadap Variasi Ukuran dan Komposisi Serbuk Cangkang Kerang Simpson

No	Ukuran Partikel (mm)	Komposisi Serbuk Sipping	Modulus Young (Mpa)			Rata-rata	SD
			Ulangan				
			1	2	3		
1	<0,149	20%	53,838	64,028	58,466	58,777	5,101
		40%	86,864	105,579	80,433	90,958	13,063
		60%	90,164	86,881	87,571	88,206	1,731
2	0,149 – 0,297	20%	54,201	72,499	92,337	73,012	19,073
		40%	100,324	45,471	87,618	77,804	28,712
		60%	34,120	77,790	100,429	70,779	33,706
3	0,297 – 5,95	20%	88,557	81,817	91,237	87,204	4,853
		40%	72,973	66,294	57,548	65,605	7,736
		60%	35,592	38,338	35,291	36,407	1,679

Dari hasil sifat mekanis yang didapatkan untuk menjadi sebuah produk petikemas yang inovatif dan sesuai dengan standar maka perlu didapatkan data durability atau tingkat keawetan dengan indeks pengukuran pelapukan pada kayu yang dilapisi partikel kerang.

### Daftar Pustaka

Direktorat Jenderal Industri Agro. 2016. bahan baku kayu bulat untuk industri. <http://agro.kemenperin.go.id/3292-bahan-baku-kayu-bulat-untukindustri>. 28 Agustus 2020.

Hudaya. (2010) Beberapa aspek ekologi kerang Darah (*Annadara Granosa*) dari perairan Binaria Ancol. Fakultas Biologi. Universitas Nasional. Jakarta.

Kotler, Philip dan Gary Armstrong. (2010). *Principles of Marketing*. 13th Edition. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.

Nurmaulita, 2010. Studi Analisis Karakteristik Polyester dan Serat Sabut Kelapa (SSK) Sebagai Komposit Untuk Produk Fiberboards. Tesis. Universitas Sumatera Utara.