

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Panel Dinding

Dinding adalah bagian bangunan yang memiliki fungsi sebagai pemisah atau pembentuk ruang (Putra, 2017). Berdasarkan struktur dan konstruksinya, dinding dibagi menjadi dua jenis, yaitu dinding partisi atau dinding yang tidak menahan beban dan dinding struktural atau *bearing wall*. Pada umumnya, dinding terbentuk dari susunan batu-bata merah, bata ringan, dan batako yang kemudian sisi luarnya diberi lapisan mortar yaitu plasteran dan acian hingga terakhir diberi *finishing* cat tembok yang berlapis-lapis sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan peninjauan penulis di sebuah proyek pembangunan gedung, pada kenyataannya jenis dinding yang terbuat dari bata hebel memerlukan *finishing* yaitu lapisan plasteran, acian, dan ditutup dengan cat. Ternyata proses tersebut membutuhkan waktu cukup lama dalam penyelesaiannya. Selain itu, anggaran biaya yang dibutuhkan juga lebih banyak, dari anggaran material hingga pekerja yang perlu di bayar setiap harinya. Guna efisiensi dalam pembangunan, maka produk pabrikasi saat ini lebih diminati oleh masyarakat. Selain lebih praktis dalam pengaplikasian, waktu yang dibutuhkan juga jauh lebih singkat. Ciri khas seperti itu ada di dalam panel dinding.

Panel dinding adalah bahan lembaran konstruksi yang apabila disusun dengan suatu pengikat atau rangka dapat membentuk sebuah dinding. Panel dinding dapat berfungsi sebagai komponen struktural maupun non struktural dan dapat berbentuk lembaran kecil atau besar (Olivia, 2008). Pada awalnya, panel dinding hanyalah komponen non struktural yang tidak memikul beban langsung dalam penerapannya karena sifatnya yang ringan dan hanya sebagai sekat antar ruangan. Namun seiring berkembangnya inovasi dalam dunia

konstruksi, panel dinding dibuat dengan komposisi yang diperkuat agar memenuhi standard persyaratan kekuatan struktur (Maryani, 2019).

2.2 Material-material Penyusun Panel Dinding

2.2.1 Limbah Pukat

Pukat merupakan alat tangkap ikan yang digunakan oleh nelayan. Penggunaan pukat di dasari oleh Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan (Permen KP) Nomor 18 Tahun 2021 tentang Penempatan Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia dan Laut Lepas Serta Penataan Andon Penangkapan Ikan. Maka dari itu, penangkapan ikan secara sembarangan yang menggunakan pukat tidak semena-mena bisa dilakukan agar ekosistem laut tetap terjaga dan tidak menimbulkan berbagai macam kerusakan lingkungan.



Gambar 2. 1 Limbah Pukat dari Nelayan Lasem

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Pukat yang sering dipakai oleh para nelayan yaitu pukat cincin yang memiliki dua tipe yaitu tipe Amerika dan tipe Jepang. Perbedaan kedua tipe tersebut terdapat pada posisi terbentuknya kantong (Ayodhya, 1981). Bahan yang digunakan pada pukat adalah nilon ganda (*nylon multifilament*) dengan nomor benang 210 d/12 untuk bagian kantong dan 210 d/9 untuk bagian sayap serta bagian di bawah kantong. Nilon merupakan membran hidrofilik yang terbuat dari ikatan-ikatan peptida dalam bentuk rangkaian yang kemudian disebut dengan poliamida (PA) (Subhan, 2018). Nilon merupakan jenis

poliamida yang mudah dijumpai, terutama dalam bentuk benang. Bahan benang nilon memiliki kekuatan lebih baik serta mudah melepaskan air dibandingkan bahan kuralon, teteron maupun *polyester* sehingga benang ini memiliki ketahanan dan kemudahan dalam penanganannya (tidak membutuhkan tenaga yang besar dalam pengoperasian) (Slamet, 1976). Kandungan poliamida pada nilon yang merupakan bahan anorganik dan memiliki kekuatan tinggi kemudian digunakan sebagai bahan pembuatan panel dinding.

Pukat yang digunakan oleh nelayan yang tidak diimbangi dengan perawatan atau perbaikan akan menimbulkan kerusakan. Pukat rusak tidak akan digunakan kembali oleh nelayan, biasanya dijual ke tukang loak atau digunakan sebagai jaring pelindung kandang unggas dan jaring pelindung area pertanian dari serangan hama. Pukat rusak tidak boleh dibuang begitu saja di laut karena akan menimbulkan bahaya bagi biota laut dan tidak boleh dibakar di area pekarangan karena akan merusak lapisan ozon bumi.

Berdasarkan data Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Rembang pada tahun 2005, Rembang memiliki 13 lokasi Tempat Pelelangan dan Pengolahan Ikan (TPI) dengan potensi sumberdaya perikanan sebesar 2.570.745,63 kg/tahun yang berasal dari kapal nelayan atau cantrang rata-rata sebanyak 100,6 unit yang berlayar setiap tahunnya. Setiap kapal yang berlayar pada umumnya menggunakan 3-10 jaring dengan kapasitas penangkapan ikan sebanyak 6 ton. Jaring tersebut berukuran panjang 900-990 meter dengan variasi *mesh size* 2-7 cm. Banyak nelayan yang tidak menggunakan jaring apabila jaring tersebut sudah rusak. Apabila rata-rata nelayan mendapati 4 dari 10 jaring rusak dapat dihitung banyaknya jumlah limbah jaring dengan mengalikan jumlah unit kapal yang berlayar dengan rata-rata jumlah jaring rusak sehingga hasilnya $\pm 402,4$ jaring rusak yang menjadi limbah tidak terpakai dan sulit terurai.

2.2.2 Serabut Kelapa

Serat serabut kelapa merupakan salah satu serat yang melimpah dan berpotensi sebagai pengganti serat sintetis (Misriadi, 2010). Komposisi kimia dari serat kelapa adalah 16,8% hemiselulosa, 78,02% selulosa, dan 33,06% lignin (Rizal, 2012). Serat kelapa adalah jenis serat yang memiliki kuat tarik sebesar 1784,5 kg/cm² dan memiliki nilai keuletan (*elongation*) sebesar 30% yang merupakan nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan serat alam yang lain (Gassan, 1999).



Gambar 2. 2 Limbah Serabut Kelapa
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Serabut kelapa atau *cocofiber* yang akan digunakan diperoleh dari penjual kelapa muda, saudagar atau pemilik kebun kelapa. Serabut kelapa yang dipakai merupakan serabut yang sudah kering sebagai bahan pengisi panel dinding yang dicampur dengan limbah pukat. Pemilihan serabut kelapa sebagai bahan campuran panel dinding dikarenakan bahan ini mudah didapat, awet, berat massa jenis yang ringan serta mempunyai nilai ekonomis. Kandungan serat selulosa yang dimiliki oleh serabut kelapa menjadi alasan penggunaan serabut kelapa sebagai bahan tambahan pembuatan panel dinding.

2.2.3 Resin Polyester dan Katalis

Resin polyester adalah resin sintesis yang dibentuk oleh reaksi asam organik dibasa dan alkohol *polihidrat*. *Maleat anhidrida* adalah bahan baku yang umum digunakan dengan fungsi diacid dalam *resin*

polyester tak jenuh (Putra, 2015). Resin yang digunakan dalam pembuatan Sunflow panel dinding adalah *resin polyester* bening SHCP 2668 yang memiliki daya rekat lebih bagus daripada jenis *resin alkyd*, *resin akrilik*, *resin finolik*, *resin polistiren*, dan *resin vinylester*. Namun, jenis resin-resin tersebut memiliki kelebihan masing-masing dan tentunya yang terbaik apabila diaplikasikan pada media yang tepat.



Gambar 2. 3 *Resin Polyester* SHCP 2668 dan Katalis
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Resin polyester biasanya digunakan untuk membuat kapal tangkap, kerajinan tangan, pipa, bak mandi, *bath up*, dan tempat sampah. Hal ini karena resin memiliki sifat yang tahan air sehingga diperlukan untuk melapisi media yang berhubungan dengan cairan seperti air atau minyak.

Proses aplikasi *resin polyester* membutuhkan keahlian dan teknis yang benar. Apabila tidak sesuai dengan prosedur, maka resin tidak akan kering dan tentunya bisa pecah. Pengeringan *resin polyester* menggunakan katalis dengan perbandingan 1000 : 1 gram. Setiap jenis resin mempunyai senyawa pengeras sendiri untuk proses pengeringannya.

2.2.4 Fosfor Strontium Aluminate

Fosfor adalah sebuah zat yang bisa memancarkan cahaya setelah diberi energi, yaitu cahaya normal seperti cahaya matahari atau cahaya

dari lampu. Jenis fosfor yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu fosfor *Strontium Aluminate*. Fosfor strontium aluminate merupakan fosfor yang mampu memancarkan cahaya lebih kuat daripada fosfor jenis *Zinc Sulfide* (Wening, 2020).



Gambar 2. 4 Fosfor *Strontium Aluminate*

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Kekuatan cahaya yang dimiliki oleh fosfor berbeda-beda tergantung lama pencahayaan dan media yang digunakan sebagai penghantar fosfor. Benda dengan kandungan fosfor yang diletakkan di tempat gelap secara terus menerus, cahaya yang mampu dipancarkan akan lebih sedikit daripada benda yang diletakkan di tempat yang sering terkena cahaya matahari maupun lampu. Maka untuk mengatasi berkurangnya kekuatan pendaran cahaya fosfor, benda dengan kandungan fosfor perlu mendapatkan cahaya normal terlebih dahulu dengan cara meletakkan diluar ruangan yang terkena sinar matahari dan untuk benda yang di dalam ruangan yang tidak bisa dipindahkan secara perseorangan maka perlu diberi cahaya dari lampu. Lampu dalam ruangan dapat dinyalakan terlebih dahulu hingga saat malam hari Ketika lampu dimatikan, benda dengan kandungan fosfor dapat memancarkan cahayanya ke area ruangan. Benda tersebut akan memberikan efek *glow in the dark* yang bisa memancarkan cahaya saat di kegelapan.

2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya yang digunakan untuk pedoman proposal tugas akhir sebagai berikut :

Tabel 2. 1 *Research* GAP SF Panel

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel yang Diteliti	Hasil Penelitian
1.	Pinter Susanto Z., Irwan, Denny Meisandy H.	“Pengaruh Penambahan Serat Serabut Kelapa (Cocofiber) terhadap Campuran Beton sebagai Peredam Suara”	Dependen: serat serabut kelapa Independent: pengaruh nilai serap suara	Penelitian ini menyimpulkan bahwa penambahan serat sabut kelapa (cocofiber) dapat mempengaruhi bertambahnya nilai serap suara yang semakin baik.
2.	Jenriley M. Paulus, Steve Supit, dan Helen Grace Mantiri	“Karakteristik Mekanik Campuran Panel Dinding Berbahan Dasar Metakaolin dan Serat Bambu”	Dependen: panel dinding bahan dasar metakaolin dan serat bambu Independent: karakteristik mekanik (kuat tekan panel)	Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa nilai kuat tekan terkuat pada benda uji serat 2% adalah 5,4 MPa dimana nilai kuat tekan dari serat 2% lebih tinggi dibandingkan campuran normal dengan semen menggunakan foam.
3.	Lara Putri Jatmika, Alimin Mahyudin Jurnal Fisika Unand Vol. 6, No. 4, Oktober 2017 ISSN 2302-8491	“Pengaruh Persentase Serat Sabut Kelapa dan Resin Polyester Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Papan Beton Ringan”	Dependen: papan beton ringan dari serat sabut kelapa dan resin polyester Independent: nilai densitas, kuat tekan, nilai daya serap air dan porositas	Penambahan serat sabut kelapa dan resin polyester dapat membuat papan beton menjadi lebih ringan dibandingkan dengan papan GRC yang ada di pasaran. Persentase 0,6% serat sabut kelapa dan 0,75% resin polyester merupakan persentase optimum untuk digunakan pada papan beton ringan. Nilai densitas papan beton ringan sudah memenuhi SNI 03-3449-2002 namun kuat tekan belum memenuhi SNI 03-3449-2002. Sedangkan nilai daya serap air dan porositas belum memenuhi SNI 03-2105-2006.

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel yang Diteliti	Hasil Penelitian
4.	I Gede Yohan K., dan Ir. Suprpto S. Sumber: Repository.ugm.ac.id d Tesis S2 Teknik Sipil	“Pengembangan Panel Dinding Polyestrene dengan Perkuatan Kertas Roti di Bagian Permukaanya”	Dependen: Panel dinding <i>polyestrene</i> dan kertas roti Independen: kuat tekan, berat isi, modulus elastisitas, kadar air, serapan air dari beton dengan agregat <i>polystyrene</i> (beton <i>polystyrene</i>), kuat lentur.	Semakin tinggi kandungan semen yang digunakan menghasilkan kuat tekan, berat jenis, dan modulus elastisitas beton <i>polystyrene</i> yang semakin tinggi dan kadar air serta serapan airnya semakin rendah. Pemberian perkuatan kertas roti mampu meningkatkan kuat lentur panel dinding <i>polystyrene</i> sebesar 62-80%.
5.	Nur Huda M. Sumber: Draft Tugas Akhir S1 Universitas Islam Indonesia https://dspace.uui.ac.id	“Pemanfaatan Limbah Kertas Koran dan Abu Terbang sebagai Bahan Campuran Dinding Panel dengan Perkuatan <i>Wiremesh</i> ”	Dependen: Panel Dinding limbah koran dan abu terbang dengan <i>wiremesh</i> . Independen: Kuat tekan, kuat desak, kuat lentur, kuat tarik, pengaruh <i>wiremesh</i> .	Kuat tekan terbesar yang dihasilkan sebesar 15,619 MPa. Kuat desak tertinggi dengan perkuatan <i>wire mesh</i> tunggal dengan rata-rata sebesar 12,31 MPa. Kuat lentur tertinggi pada perkuatan <i>wire mesh</i> rangkap sebesar 3,573 MPa. Pada pengujian geser diagonal didapatkan hasil tertinggi pada sampel dengan perkuatan <i>wire mesh</i> rangkap sebesar 2,587 MPa.
6.	As Shiddieq Iqbal Sumber: Jurnal Rekayasa Teknik Sipil Vol 3 Nomor 03/rekat/17 (2017), 248 - 259	“Penggunaan Limbah Serabut Kelapa sebagai Pengganti Serat Fiber pada Pembuatan Panel Dinding <i>Glassfiber Reinforced Cement</i> ”	Dependen: Panel dinding serabut kelapa Independen: Kuat lentur, berat jenis.	Semakin banyak komposisi serabut kelapa, nilai berat jenis semakin meningkat. Hasil uji kuat lentur sebesar 27,883 MPa dan untuk benda uji yang menggunakan komposisi penambahan serabut kelapa paling optimal menghasilkan kuat lentur 38,729 MPa dan 50% SK dengan kuat tekan 22 MPa.
7.	Tiyani L., Iman S., Ashar S. Sumber: https://journal.uui.ac.id/	“Kuat Lentur Panel Dinding Beton Busa dengan Lapis GRC dan <i>Wiremesh</i> ”	Dependen: Panel dinding lapis GRC Independen: Kuat lentur	Kuat tekan benda uji yang dihasilkan rata-rata sebesar 5,2 MPa dan kuat Tarik rata-rata sebesar 0,7 MPa. Penambahan GRC dengan perkuatan <i>wiremesh</i>

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel yang Diteliti	Hasil Penelitian
	ISSN 0853-8557 Tahun 2019			mampu meningkatkan kekuatan panel dinding beton busa.

(Sumber: Analisa Pribadi)

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, maka ditemukan kekurangan dari panel dinding yang ada saat ini, yaitu tidak adanya panel dinding yang *include* dengan lapisan luarnya atau dalam maksud lain perlu adanya proses finishing lagi. Inovasi seperti penggunaan papan GRC atau kalsiboard (Iqbal, 2017 dan Tiyani, 2019) dirasa masih memerlukan proses pengecatan. Belum lagi lapisan yang retak juga perlu ditambal dengan mortar terlebih dahulu sebelum proses pengecatan. Inovasi panel dinding yang mampu memancarkan cahaya juga masih belum ditemukan. Padahal apabila diterapkan mampu mengurangi konsumsi cahaya pada malam hari. Maka dari itu, inovasi adanya panel dinding tanpa *finishing* sangat diperlukan dalam pembaharuan di masa yang akan datang.