

PENGUNAAN MATERIAL GLASS FIBER REINFORCED PLASTIC PADA FASADE STADION

Use Of Glass Fiber Reinforced Plastic Material On Stadium Facade

*** Nur Ifhan¹, Nasrullah², Syamsuddin Mustafa²**

¹, Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa,

², Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa
Jalan Urip Sumoharjo Km.4 Makassar - Sulawesi Selatan 90231

Korespondensi ifhannur28@gmail.com, masuk: tgl 02, bulan Mei, tahun 2021

ABSTRAK

Glass fiber reinforced plastic adalah jenis material komposit yang terdiri atas matrik resin polimer yang diperkuat dengan serat gelas atau serat karbon. Material yang digunakan pada fasade stadion adalah material glass fiber reinforced plastic yang diharapkan memiliki daya tahan yang cukup baik untuk stadion mattoanging karena dibandingkan dengan material lainnya adalah tahan korosi (corrosion resistance), memiliki kekuatan tinggi, bobotnya ringan, memiliki stabilitas dimensi, mengurangi penggunaan alat produksi, memiliki karakteristik insulasi listrik atau non konduktif, tidak memerlukan proses finishing yang besar. Adapun metode yang digunakan adalah metode deskriptif yang menggambarkan suatu objek dari hasil penelitian berdasarkan fakta-fakta yang ada, lalu dikembangkan dengan cara melakukan analisis yaitu secara kualitatif yang disertai dengan survei secara langsung, studi banding, dan studi literature yang mendukung teori. Material glass fiber reinforced plastic menjadi tren beberapa dekade terakhir dalam aplikasi teknik sipil, baik dalam bentuk solusi perkuatan dan arsitektur. Material glass fiber reinforced plastic mempunyai sifat mekanis dan fisik diatas baja, terutama pada kekuatan terhadap regangan dan kelelahan. Maka dari itu glass fiber reinforced plastic banyak digunakan pada daerah dengan perbedaan suhu yang tinggi sehingga tidak membutuhkan perawatan yang signifikan, glass fiber reinforced plastic ringan, fleksibilitas, dan sifat yang dapat disesuaikan. Dengan metode pelaksanaan perakitan elemen fasade stadion dan kemudian disatukan dengan beberapa komponen dengan menggunakan sistem join dan di finishing dengan epoxy. Kelebihan material glass fiber reinforced plastic memiliki ketahanan yang sangat baik terhadap korosi kimia. namun mempunyai kekurangan kemudahan terbakar dan kompleksitas komponen glass fiber reinforced plastic dicirikan dengan daya tahan tinggi, dibandingkan bahan bangunan tradisional seperti kayu, baja atau aluminium..

Kata kunci: material, fasade, glass fiber reinforced plastic, stadion. Metode

ABSTRACT

Glass fiber reinforced plastic is a type of composite material consisting of a polymer resin matrix reinforced with glass fiber or carbon fiber. The material used in the stadium facade is glass fiber reinforced plastic material which is expected to have good durability for mattoanging stadiums because compared to other materials, it is corrosion resistance, has high strength, light weight, has dimensional stability, reduces the use of tools. production, have electrical insulation or non-conductive characteristics, do not require large finishing processes. The method used is a descriptive method that describes an object of research results based on the facts, then developed by conducting a qualitative analysis that is accompanied by direct surveys, comparative studies, and literature studies that support the theory. Glass fiber reinforced plastic material has become a trend in the last few decades in civil engineering applications, both in the form of retrofitting and architectural solutions. Glass fiber reinforced plastic material has mechanical and physical properties over steel,

especially in strength to strain and fatigue. Therefore, glass fiber reinforced plastic is widely used in areas with high temperature differences so it does not require significant maintenance, glass fiber reinforced plastic is light, flexible, and has adjustable properties. With the implementation method of assembling the stadium facade elements and then combining them with several components using a join system and finishing with epoxy. The advantages of glass fiber reinforced plastic materials are that they have excellent resistance to chemical corrosion. However, they lack flammability and the complexity of glass fiber reinforced plastic components is characterized by high durability, compared to traditional building materials such as wood, steel or aluminum.

Keywords: material, façade, glass fiber reinforced plastic, stadium, method

1. PENDAHULUAN

Stadion merupakan sarana paling penting dalam olahraga ini. Sebagai suatu arena hiburan bagi para penggemar sepakbola, stadion harus mampu memberikan suatu kenyamanan dan keamanan baik bagi penonton maupun pemain, sesuai dengan standar perencanaan bangunan stadion. Dengan didukung oleh bentuk arsitektur stadion yang menarik sebagai nilai lebih, maka diharapkan mampu menyedot pengunjung yang pada akhirnya bermuara sebagai sumber penghasilan pengelola stadion atau klub. Salah satu faktor yang menarik dari bangunan stadion sepakbola adalah arsitekturnya.

Untuk mencapai perencanaan pada redesain stadion mattoanging dengan pendekatan arsitektur futuristik. *Fasade* atau tampilan luar dan interior bangunan menjadi poin utama dengan meninjau permasalahan apa saja yang ada pada stadion mattoanging. Adapun filosofi bentuk bangunan terinspirasi dari gelombang air agar memberikan kesan futuristik bagian fasad bangunan di bentuk melengkung layaknya gelombang air dan juga dapat menggambarkan keterkaitan satu sama lain dan dinamis. Menindak lanjuti kondisi di atas, sehingga penulis tertarik melakukan perubahan atau penambahan dan penataan interior ruang dan eksterior ruang serta melakukan perubahan sistem struktur, khususnya pada struktur atap dengan pendekatan arsitektur futuristik. Adapun material yang digunakan pada *fasade* bangunan adalah material glass fiber reinforced plastic yang diharapkan memiliki daya tahan yang cukup baik untuk stadion mattoanging. Dengan penggunaan material yang baik serta keindahan dan kemegahan desain stadion ini menggambarkan keorganisasian arsitektur dan teknologi negara yang membangunnya. Timbul fenomena dimana visualisasi desain arsitektur dan kemajuan teknologi konstruksi yang mutakhir.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Stadion

Stadion adalah lapangan olahraga yang pada setiap sisinya terdapat tempat duduk. (kamus bahasa indonesia kontemporer, drs. Peter salim, ma yenny salim, b. Sc, *modern english press*, jakarta 1995). '*stadium as a venue of sport*' stadion sebagai ajang pertunjukan olahraga dimana olahraga menjadi sebuah tontonan yang penting dan bersejarah. Olahraga menjadi sebuah pertunjukan drama dimana hal - hal yang penting sedang dimainkan; keberanian, hasrat, pengkhianatan, perjuangan dan ketakutan dan dimana keanggunan dan kesuksesan menakjubkan di depan kita (*david robinson, mantan editor olahraga the sunday times*). (*geraint john and rod sheard, stadia a design and development guide, architectural press, british library, second edition, 1997:1*).

Stadion umumnya digunakan untuk merujuk kepada bangunan yang menyelenggarakan kegiatan luar ruangan (outdoor), sementara bagi kegiatan dalam ruangan bangunannya disebut gelanggang. (wikipedia indonesia).

Fasade

Fasad (bahasa Prancis: façade, dibaca [fə'sɑ:d]) adalah suatu sisi luar (eksterior) sebuah bangunan, umumnya terutama yang dimaksud adalah bagian depan, tetapi kadang-kadang juga bagian samping dan belakang bangunan. Kata ini berasal dari bahasa Prancis, yang secara harfiah berarti "depan" atau "muka". Dalam arsitektur, fasad bangunan sering kali adalah suatu hal yang paling penting dari sudut pandang desain, karena ia memberikan suasana bagi bagian-bagian bangunan lainnya. Terdapat banyak fasad yang memiliki nilai sejarah, sehingga peraturan-peraturan penetapan zona lokal atau undang-undang lainnya umumnya dibuat untuk sangat membatasi atau bahkan melarang perubahan mereka. (wikipedia indonesia).

Definisi fasad menurut Krier (2001), kata fasade diambil dari kata Latin "facies" yang merupakan sinonim kata-kata face (wajah) dan appearance (penampilan). Karena itu, fasad diterjemahkan sebagai bagian depan yang menghadap jalan. Krier (2001) menjelaskan komposisi fasad harus mempertimbangkan persyaratan fungsional yaitu jendela, bukaan pintu, pelindung matahari dan bidang atap. Desain fasad pada dasarnya berkaitan dengan penciptaan kesatuan harmonis antara proporsi yang baik, penyusunan struktur vertikal dan horizontal, ritme bahan, warna dan elemen dekoratif. Sebagai suatu keseluruhan, fasad tersusun dari beberapa elemen tunggal yaitu entrance dan pintu masuk, arcade, lantai dasar, jendela, balkon, dan loggia, serta atap. Komposisi fasad terdiri dari penstrukturan disatu sisi dan penataan pada sisi lainnya. Elemen-elemen fasad itu merupakan benda yang berbeda sehingga memiliki bentuk, warna dan bahan yang berbeda pula.

Fasad menyampaikan keadaan budaya saat bangunan itu dibangun; fasade mengungkap kriteria tatanan dan penataan, dan berjasa memberikan kemungkinan dan kreativitas dalam ornamentasi dan dekorasi. Suatu fasade juga menceritakan hal-hal penghuni suatu gedung, memberikan semacam identitas kolektif sebagai suatu komunitas itu dalam publik (burden, 1995:32).

Material glass fiber reinforced plastic

Glass Fiber Reinforced Plastic adalah salah satu jenis material komposit yang terdiri atas matriks resin polimer yang diperkuat dengan serat gelas atau serat karbon. FRP banyak digunakan sebagai komponen struktur pada elemen pesawat terbang, otomotif, perkuatan (retrofit), dan struktur lain termasuk jembatan. Kelebihan material FRP dibandingkan dengan material lainnya adalah tahan korosi (*corrosion resistance*), memiliki kekuatan tinggi, bobotnya ringan, memiliki stabilitas dimensi, mengurangi penggunaan alat produksi, memiliki karakteristik insulasi listrik/non konduktif, tidak memerlukan proses finishing yang besar. Faktor kekurangan dari material ini adalah biayanya relatif mahal.

Glass Fiber Reinforced Polymer (glass fiber reinforced plastic) adalah serat polimer yang terbuat dari matriks plastik diperkuat oleh serat halus dari kaca. Glass fiber reinforced plastic merupakan jenis perkuatan yang memiliki kekuatan yang sangat besar, dan bahan yang ringan. Meskipun sifat kekuatan yang agak lebih rendah dari serat karbon dan kurang kaku, bahan yang biasanya jauh lebih sedikit rapuh, dan bahan baku jauh lebih murah. Kekuatan massal dan sifat berat badan juga sangat menguntungkan bila dibandingkan dengan logam, dan dapat dengan mudah dibentuk dengan menggunakan proses pencetakan. Penggunaan *Glass Fiber Reinforced Plastic* biasanya digunakan untuk perkuatan balok, kolom, dan struktur bangunan lainnya. Selain untuk perkuatan glass fiber reinforced plastic, juga dapat digunakan untuk interior maupun eksterior ruangan, karena glass fiber reinforced plastic merupakan bahan yang tahan akan segala jenis cuaca, tahan dengan air yang mengandung garam seperti air laut, dan lainnya. (Jenova, 2013).

3. METODE PENELITIAN

Metode perancangan suatu cara atau tahapan yang dilakukan dalam sebuah proses perancangan, metode ini dibutuhkan untuk memudahkan perancang dalam mengembangkan ide rancangan. Pada redesain stadion mattoanging dengan pendekatan arsitektur futuristik, metode yang digunakan adalah metode deskriptif yang menggambarkan suatu objek dari hasil penelitian berdasarkan fakta-fakta yang ada, lalu dikembangkan dengan cara melakukan analisis yaitu secara kualitatif yang disertai dengan survei secara langsung, studi banding, dan studi literature yang mendukung teori.

Menurut i made winartha (2006:155), metode analisis deskriptif kualitatif adalah menganalisis, menggambarkan, dan meringkas berbagai kondisi, situasi dari berbagai data yang dikumpulkan berupa hasil wawancara atau pengamatan mengenai masalah yang diteliti yang terjadi di lapangan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

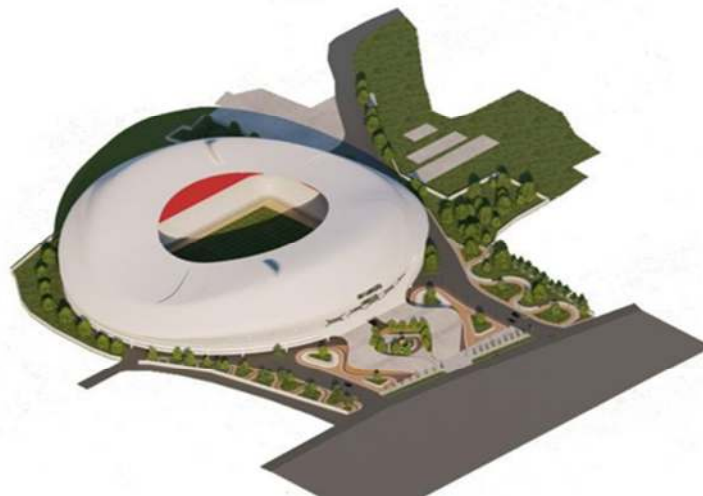
Material *glass fiber reinforced plastic*

Glass fiber reinforced plastic adalah material komposit yang terbuat dari polimer plastik diperkuat dengan serat kaca. Glass fiber reinforced plastic ini umumnya digunakan dalam cladding pesawat, otomotif, kelautan, dan industry konstruksi.

Material glass fiber reinforced plastic menjadi tren beberapa dekade terakhir dalam aplikasi teknik sipil, baik dalam bentuk solusi perkuatan dan arsitektur. Dibandingkan dengan bahan konstruksi tradisional, polimer yang diperkuat serat menawarkan potensi besar pada bangunan. Kontribusi penelitian literatur serta jumlah studi kasus yang terus meningkat membuktikan bahwa komposit glass fiber reinforced plastic – baik dalam bentuk elemen façade, atap dll.

Komponen glass fiber reinforced plastic dicirikan dengan daya tahan tinggi, sehingga tidak membutuhkan perawatan yang signifikan dibandingkan bahan bangunan tradisional seperti kayu, baja atau aluminium. Keuntungan intrinsik dari ketahanan komposit *glass fiber reinforced plastic* terhadap agresi cuaca dan tahan terhadap korosi, komposit *glass fiber reinforced plastic* tidak memerlukan lapisan pelindung akhir.

Material *glass fiber reinforced plastic* mempunyai sifat mekanis dan fisik di atas baja, terutama pada kekuatan terhadap regangan dan kelelahan. Maka dari itu glass fiber reinforced plastic banyak digunakan pada daerah dengan perbedaan suhu yang tinggi.



Gambar 1. Tampak Stadion Mattoanging Makassar
(Sumber: Gambar Studio Akhir, Nur Ifhan, 2021)

Pelaksanaan material *glass fiber reinforced plastic*

Material *glass fiber reinforced plastic* dibuat dengan cara *by design* maka dari itu proses pembuatan panel *glass fiber reinforced plastic* harus melalui cetakan yang disesuaikan dengan *design*. Dalam metode yang tersedia saat ini untuk konstruksi fasade *glass fiber reinforced plastic*, utama dapat dibedakan dengan dua pendekatan umum metode pertama terdiri dari perakitan elemen fasad berdasarkan beberapa komponen yang kedua proses fabrikasi ini sebagian besar mirip dengan proses fabrikasi tradisional untuk sistem fasad yang disatukan dengan rangka aluminium atau baja.pada desain mattoanging menggunakan metode pertama dengan perakitan elemen *fasade* dan kemudian disatukan dengan beberapa komponen dengan menggunakan sistem join dan di *finishing* dengan epoxy.



Gambar 2. Tampak Stadion Mattoanging Makassar
(Sumber: Gambar Studio Akhir, Nur Ifhan, 2021)

a) Kekurangan dan kelebihan material *glass fiber reinforced plastic*

Kelebihan material *glass fiber reinforced plastic* sebagai berikut :

1. Ringan – *glass fiber reinforced plastic* sangat ringan dan dapat mencapai kinerja struktural yang serupa dengan gfrc dengan ketebalan yang lebih sedikit.
2. Fleksibilitas – *glass fiber reinforced plastic* lebih tangguh daripada gfrc dan tidak menghadirkan masalah rapuh dan retak yang sama.
3. Sifat yang dapat disesuaikan – ketebalan panel, orientasi tulangan, pengaku integral, bahan inti dan ketebalan, dll secara rutin direkayasa dan disesuaikan untuk memenuhi kriteria kinerja secara efisien.
4. Daya tahan dan ketahanan korosi – *glass fiber reinforced plastic* yang dibuat dengan benar tidak membusuk seperti kayu atau karat seperti baja dan memiliki ketahanan yang sangat baik terhadap korosi kimia.

Kekurangan material *glass fiber reinforced plastic* sebagai berikut :

1. Pengalaman – kurang pengalaman dengan *glass fiber reinforced plastic* sebagai bahan fasad di industri konstruksi.
2. Kemudahan terbakar – *glass fiber reinforced plastic* kurang tahan terhadap api dibandingkan, katakanlah, alternatif berbasis semen atau logam, namun kemajuan

teknologi baru-baru ini telah mengatasi hal ini sebagai penghalang untuk penggunaannya sebagai kelongsong bangunan.

3. Kompleksitas – memilih dengan benar di antara ribuan kombinasi serat, matriks, aditif, inti, dll, memerlukan pengetahuan fabrikasi dan teknik khusus.

5. KESIMPULAN

Penggunaan material *Glass Fiber Reinforced Plastic* pada fasad stadion dilihat dari bagaimana daya tahan material *glass fiber reinforced plastic*, dimana komponen *glass fiber reinforced plastic* dicirikan dengan daya tahan tinggi, sehingga tidak membutuhkan perawatan yang signifikan dibandingkan bahan bangunan tradisional seperti kayu, baja atau aluminium. Keuntungan intrinsik dari ketahanan komposit *glass fiber reinforced plastic* terhadap agresi cuaca dan tahan terhadap korosi, komposit *glass fiber reinforced plastic* tidak memerlukan lapisan pelindung akhir. Mempunyai kelebihan yaitu ringan, fleksibilitas, sifat yang dapat disesuaikan, dan daya tahan ketahanan korosi. Namun mempunyai kekurangan yaitu pengalaman, kemudahan terbakar, dan kompleksitas. Adapun metode pelaksanaan material *glass fiber reinforced plastic* pada fasad stadion adalah dengan perakitan elemen *fasade* dan kemudian disatukan dengan beberapa komponen dengan menggunakan sistem join dan di *finishing* dengan epoxy.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin M, samsudin. (2013). "*karakteristik fasad rumah minimalis di surakarta*". Program studi teknik arsitektur, fakultas teknik, universitas muhammadiyah surakarta.
- Bedon chiara (2016). "*review on the use of frp composites for fasades and building skins*". Trieste: department of engineering and architecture, university of trieste. <https://www.upceilings.com/post/using-frp-in-architecture>.
- Nur, i. (2020). "*redesain stadion mattoanging dengan pendekatan arsitektur futuristik*". Makassar: program studi arsitektur fakultas teknik universitas bosowa.
- Nur, i. (2020). Gambar kerja - "*redesain stadion mattoanging dengan pendekatan arsitektur futuristik*". Makassar: program studi arsitektur fakultas teknik universitas bosowa.
- Sastra s. (2016). Inersia. "*kajian estetika bentuk pada fasade perumahan real estate di yogyakarta*". Vol: xiii. Jurusan arsitektur fakultas sains dan teknologi, universitas teknologi yogyakarta. 78-84.
- Wikipedia. (2019). "*fasad*". <https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=fasad&stable=1>.
- Widyaningsih, e. Herbudiman, b. Hardono, s. (2016). Reka racana. "*kajian eksperimental kapasitas sambungan material fiber reinforced polymer*". Vol : 2. Jurusan teknik sipil fakultas teknik sipil dan perencanaan, institut teknologi nasional. 30.