

## **APLIKASI FWCP (*FIBERGLASS WHITE CARBON POWDER*) SEBAGAI MATERIAL TANGKI SEPEDA MOTOR STREETFIGHTER**

### ***FWCP (FIBERGLASS WHITE CARBON POWDER) APPLICATION AS A STREETFIGHTER MOTORCYCLE TANK MATERIAL***

**Della Chintya Ananda Filly<sup>1</sup>, Rahmawan D. Prasetya<sup>2</sup>, Nor Jayadi<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>**Desain Produk, Institut Seni Indonesia Indonesia Yogyakarta**

<sup>1</sup>**Dellachintya88@gmail.com**

**Abstrak :** Masyarakat di masa sekarang ini memandang sepeda motor bukan lagi hanya sekedar sebagai sarana transportasi, namun juga sebagai bagian dari gaya hidupnya. Tidak hanya bagi kelompok mapan, tetapi juga anak-anak muda, mereka mulai memodifikasi sepeda motornya agar terlihat lebih indah atau hanya mengikuti *trend* dan zaman yang sedang berkembang dalam dunia *custom* sepeda motor. Selain dari segi estetikanya, modifikasi sepeda motor juga memperhitungkan kekuatan dari produk variasi sepeda motor yang digunakan. Banyak variasi *sparepart* sepeda motor saat ini tidak memperhatikan masa pakai dan ketahanan *sparepart* itu sendiri termasuk pada bagian yang krusial. Bagian yang krusial dalam sepeda motor adalah tangki sepeda motor. Tangki sepeda motor dengan plat logam atau besi yang banyak beredar di pasaran rentan terhadap korosi karat dan juga penyok karena benturan. Perancangan tangki sepeda motor custom dengan material *fiberglass white carbon powder* ini memberikan kemudahan kepada pengguna sepeda motor custom dalam perawatan tangkinya. Dengan material *fiberglass white carbon powder* ini tangki sepeda motor akan lebih mudah dalam perawatannya karena tidak menimbulkan karat dan juga dapat tahan terhadap benturan dengan kekuatan tertentu.

**Kata kunci:** tangki motor, *fiberglass white carbon powder*, motor *custom*, korosi.

**Abstract :** *Today's society views motorbikes as no longer just a means of transportation, but also as part of their lifestyle. Not only for established groups, but also young people, they began to modify their motorcycles to look more beautiful or just follow the trends and times that are developing in the world of custom motorcycles. In addition to the aesthetics, motorcycle modification also takes into account the strength of the motorcycle variety products used. Many variations of motorcycle spare parts today do not pay attention to the life and durability of the spare parts themselves including the crucial part. The crucial part of a motorcycle is the motorcycle tank. Motorcycle tanks with metal or iron plates that are widely circulated in the market are susceptible to rust corrosion and also dents due to impact. The design of a custom motorcycle tank with fiberglass white carbon powder material provides convenience to custom motorcycle users in the maintenance of their tanks. With this fiberglass white carbon powder material, motorcycle tanks will be easier to maintain because they do not cause rust and can also withstand collisions with certain forces.*

**Key words:** *motorcycle tank, fibreglass white carbon powder, custom motorcycle, corrosion.*

## **1. PENDAHULUAN**

Pada tahun 2021, Indonesia menduduki peringkat ke-3 dunia sebagai negara dengan jumlah kepemilikan sepeda motor terbanyak (Yati, 2021). Amerika Serikat menduduki posisi pertama yang disusul kemudian negara Turki di peringkat ke 2. Data dari Badan Pusat Statistik memperlihatkan bahwa sepeda motor yang berada di

Indonesia berjumlah lebih dari 115 juta unit (Badan Pusat Statistik, 2021). Data lainnya menunjukkan bahwa penjualan domestik sepeda motor pada tahun 2021 mencapai 5,057,516 unit (Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia, 2022), yang terbagi atas 3 kategori sepeda motor, yaitu *scooter* (87.58%), *underbone* (6.30%), dan *sport* (6.12%). Data tersebut memberikan sinyalemen bahwa di Indonesia, peluang *market* untuk sepeda motor masih terbuka sangat lebar. Peluang tersebut disambut positif oleh industri sepeda motor di Indonesia. Respon pasar yang baik tersebut memotivasi industri sepeda motor untuk memproduksi varian-varian baru.

Menurut (AISI) Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia persaingan penjualan motor berjenis sport di Indonesia cukup ketat, pabrikan sepeda motor bermerek Yamaha mengeluarkan produk sepeda motor Yamaha All New R15 yang menempati posisi atas harus tergeser posisinya oleh Honda CBR 150R. Pada saat itu, distribusi sepeda motor untuk pasar domestik mencapai 5,886,103 (Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia, 2022). Pada tahun 2022 ini hampir semua industri sepeda motor membuat serinya masing-masing pada kategori sport naked, Yamaha mengeluarkan seri MT-15 dengan design yang lebih futuristic, dan Honda mengeluarkan CBR 150R Streetfire dengan tampilan premiumnya, sedangkan Suzuki mengeluarkan seri GSX S150 mereka yang terkesan lebih powerfull sama seperti pendahulunya yaitu GSX R600 di 2008 yang memiliki kapasitas mesin yang lebih besar. (Hidayanto, 2022) Yamaha dengan seri MT-15 dan Honda CBR 150R sama-sama memiliki konsep *Sport*. Penampilan visual ketiganya cukup mewakili gaya *Streetfighter*. Beberapa elemen yang memperlihatkan hal tersebut antara lain adalah *headlamp* (lampu depan), *fuel tank* (tangki bahan bakar), *fender* (spakbor depan dan belakang), *tail and stop lamp* (lampu belakang/stop), *turn signal* (lampu sein), *seat* (jok tempat duduk). Sekalipun tampilannya berkesan pasaran, namun ketiga sepeda motor tersebut memiliki beragam fitur yang *up to date* dengan menerapkan teknologi canggih. Bahkan diantaranya ada yang menggunakan teknologi dari motor *superbike*. Menurut Manager Public Relation, YRA & Community Yamaha Indonesia Motor Manufacturing (YIMM) Antonius Widiatoro, sepeda motor sport selalu memiliki penggemar sehingga Industri Sepeda motor terus berkomitmen untuk menghadirkan produk-produk inovatif untuk memenuhi kebutuhan dan hobi. Yamaha sendiri masih menyelenggarakan Yamaha Sunday Race setiap tahunnya agar pengguna sepeda motor sport Yamaha dengan lingkup dalam negeri dapat berkumpul dan berbagi pengalaman dalam ajang ini, ada beberapa kelas kapasitas mesin pada ajang ini, mulai dari 150cc, 250cc sampai dengan 1000cc. (Antonius Widiatoro Manager Public Relation, 2022)

Fenomena tersebut memberikan sinyalemen bahwa masyarakat di masa sekarang ini memandang sepeda motor bukan lagi hanya sekedar sebagai sarana transportasi, namun juga sebagai bagian dari gaya hidupnya. Masyarakat juga semakin sadar bahwa ada aspek-aspek lain yang seharusnya ada pada sebuah produk sepeda motor selain fungsinya sebagai alat transportasi. Sebuah studi membuktikan bahwa ukuran, tipe, dan karakter bentuk sebuah sepeda motor mempengaruhi persepsi visual bagi pengendaranya (Lukita et al., 2021). Untuk mendukung penampilannya, mereka membeli produk sepeda motor yang sesuai dengan keinginan dan gaya hidupnya.

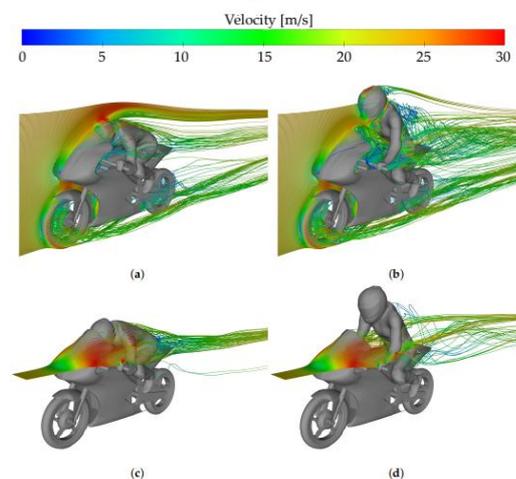
Bahkan ketika produk pabrikan yang mereka beli tidak sepenuhnya sesuai dengan keinginannya, mereka memasukkannya ke bengkel modifikasi segera setelah keluar dari *showroom/dealer* sepeda motor. Tujuan mereka melakukan modifikasi adalah agar sepeda motor miliknya dapat lebih terlihat keren, paling tidak sesuai dengan persepsinya. Banyaknya orang yang memakai sepeda motor yang sama mendorong keinginan para pengguna untuk mempunyai identitas tersendiri bagi sepeda motornya walaupun jenis dan merek sepeda motornya sama. Mereka ingin memiliki jati diri yang berbeda dengan cara melakukan modifikasi pada sepeda motornya (Kurniawan, 2007).

Yang dimaksud dengan modifikasi otomotif adalah sebuah upaya untuk mengubah kendaraan mobil atau sepeda motor baik berskala besar maupun kecil yang menjadikan kondisi kendaraan tersebut berbeda dengan kondisi sebelumnya (Imanto, 2014; Lapelani, 2010). Karakteristik modifikasi adalah mengubah performa standar sepeda motor menjadi lebih tampak keren dan berbeda. Hal itu dilakukan untuk menambah gaya dan menarik perhatian orang di sekitarnya atau di komunitasnya (Mahdi, 2016). *Life style* atau gaya hidup tampaknya menjadi latar belakang seseorang yang cukup signifikan untuk melakukan modifikasi sepeda motornya (Gilang, 2020). Selain bertujuan agar sepeda motornya tampak lebih bergaya, beberapa orang mengakui modifikasi adalah sarana untuk menyalurkan hobinya. Namun seringkali upaya modifikasi tersebut hanya sekedar menuangkan kreativitasnya tanpa memperhatikan aspek keamanan, kenyamanan, keselamatan, bahkan peraturan yang ada (Anis, 2013; Anugerah, 2016). Sebuah studi menyoroti pentingnya aspek edukasi dan pemahaman yang harus dimiliki untuk melakukan modifikasi sepeda motor agar terhindar dari *mal-modifikasi* (kesalahan modifikasi) yang akan membahayakan pengendara sepeda motor (Julio, 2014). Modifikasi sepeda motor seringkali memerlukan penggantian beberapa *sparepart*. Sayangnya, *sparepart* modifikasi yang ada di pasaran sering kali memiliki kualitas yang lebih rendah daripada standar pabrikan sepeda motor tersebut. Oleh karena itu, sudah seharusnya dalam melakukan modifikasi, kualitas *sparepart* pengganti minimal sama dengan kualitas *sparepart* standar keluaran pabrikan. Apalagi jika menyangkut *sparepart* penting dan krusial seperti tangki bahan bakar.

Tangki bahan bakar memang merupakan bagian dari sepeda motor yang sangat menarik untuk dimodifikasi. Keberadaan tangki bahan bakar di belakang stang kemudi sangat mempengaruhi tampilan visual sepeda motor secara keseluruhan. Beberapa studi telah membuktikan bahwa tangki bahan bakar (*fuel tank*) berperan penting bagi performa sepeda motor. Tidak saja dari sisi visual (estetika), namun juga keselamatan dan keamanan pengendaranya (de Peretti et al., 1994; Tattoli et al., 2022). Fungsi utama tangki bahan bakar adalah menampung bahan bakar agar kendaraan dapat berjalan sebagaimana mestinya. Dalam sistem bahan bakar kendaraan, tangki bahan bakar menjadi komponen yang sangat penting dan menentukan. Ada bahan bakar yang tersimpan dalam kuantitas tertentu untuk menjaga agar mesin kendaraan tetap dapat menyala. Secara visual, tangki bahan bakar bahkan dapat mempengaruhi persepsi orang terhadap maskulinitas sepeda motor terutama untuk jenis-jenis tertentu.

Sepeda motor *custom* berjenis *Bobber* atau juga jenis *Chopper* dengan tangki bahan bakar yang sesuai dengan *body*-nya, secara visual akan berkesan garang (Wahana Honda, 2020). Allan Filly, seorang pemilik salah satu bengkel *custom* senior di Kota Yogyakarta mengatakan dalam wawancara bahwa “Saat ini telah banyak model tangki motor yang beredar, mulai dari model *custom classic*, *dirt bike* sampai *sport motorcycle*. Semakin banyak model tangki yang beredar harus juga diimbangi dengan kekuatan pada tangki yang semakin baik.”

Elemen-elemen berikut yang membentuk kenyamanan berkendara yang dipahami secara luas: visibilitas, kebisingan, tekanan, panas, postur, dan stabilitas. Dalam kasus sepeda motor balap, kenyamanan bukanlah faktor yang signifikan selama tidak mempengaruhi keselamatan dan performa berkendara. Dalam konteks ini, visibilitas sangat penting dan terkait erat dengan geometri *fairing*, yang merupakan elemen penting yang mempengaruhi koefisien aerodinamis sepeda motor. Elemen penting kedua adalah gangguan aliran udara pada pengendara, yang selain mengurangi kenyamanan, dapat mempengaruhi reaktivitas dan stabilitas pengendara. Dalam konteks studi yang disajikan, masalah yang signifikan adalah kurangnya standar tubuh pengendara dan posisinya, hal tersebut membuat sulit untuk membandingkan hasil dari berbagai tes, baik numerik maupun eksperimental. Selain itu, dalam banyak kasus, tubuh dan posisi pengendara tidak memiliki dimensi yang tepat. (Takahashi, Kurakawa, Sugita, Ishima, & Obokata, 2009)

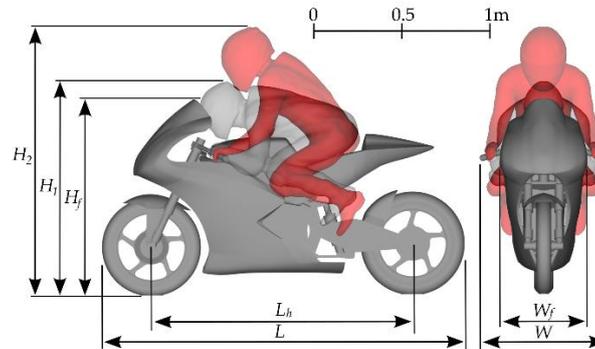


Gambar 1. Garis-garis arus yang diwarnai oleh kecepatan untuk sepeda motor dan pengendara pada posisi tarikan rendah (a,c) dan dalam posisi tegak (b,d).

(Sumber : <https://www.mdpi.com/journal/energies>, 2022)

Ideal pengukuran Panjang keseluruhan sepeda motor adalah sebagai berikut, (L) adalah 2076 mm dan jarak sumbu roda (Lh) berukuran 1495 mm. Tinggi kendaraan, termasuk pengendara (H1) adalah 1224 mm atau (H2) 1546 mm, sedangkan lebar sepeda motor (W) diukur pada titik terlebarnya adalah 740 mm. Fairing yang digunakan memiliki lebar 504 mm (Wf) pada titik terlebarnya dan telah diposisikan

sehingga ketinggian titik tertinggi relatif terhadap tanah ( $H_f$ ) adalah 1129 mm (Winski & Piechna, 2022). Geometri yang dijelaskan di atas ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model CAD sepeda motor kelas MotoStudent dengan pengendara di dua posisi yang berbeda.

(Sumber : <https://www.mdpi.com/journal/energies>, 2022)

Jenis sepeda motor *sport* mempunyai ciri khas posisi pengendara yang condong maju. Pijakan kaki diposisikan jauh ke belakang dari lutut pengendara. Saat berkendara, siku pengendara lebih tinggi dari palang pegangan (Lubis, 2019). Dari posisi ketiga titik tersebut, dapat dibuat segitiga yang terbentuk dari tiga titik: *handle bar*, *seat* dan *footrest* pada sepeda motor *sport*.



Gambar 3. Posisi pengendara saat mengendarai sepeda motor *sport*.

(Sumber : Della Chintya Ananda Filly, 2021)

Dalam dunia industri dan juga otomotif, korosi merupakan salah satu musuh besar yang sering merugikan bagi suatu manufaktur, tidak hanya pada mesin produksi yang mereka gunakan tetapi juga pada produk yang mereka hasilkan. Korosi merupakan sebuah proses degradasi/deteorisasi/perusakan pada suatu material yang pemicunya adalah faktor lingkungan dan sekitarnya. Oleh karenanya, faktor korosi menjadi salah satu perhatian penting ketika akan menentukan jenis material yang digunakan.

Beberapa dampak negatif yang disebabkan adanya korosi adalah berkurangnya kepadatan material yang berpengaruh pada kekuatan. Selain itu, kondisi korosif menuntut perbaikan yang membutuhkan biaya besar. Permasalahan korosi tersebut membutuhkan solusi yang tepat. Prinsip mencegah daripada mengobati dalam dunia kesehatan tampaknya dapat pula diterapkan dalam hal ini. Sebelum terjadi korosi, lebih baik dilakukan upaya-upaya untuk mengantisipasinya. Korosi pada dunia otomotif merupakan salah satu masalah yang kerap kali dijumpai pada bagian sepeda motor yang menggunakan material dari logam/baja. Kerugian yang biasa terjadi akibat terjadinya korosi pada sepeda motor dengan material logam/baja adalah terjadinya keropos dan menipisnya lapisan plat logam/baja. Upaya yang dilakukan salah satunya dengan mengganti bahan logam dengan bahan non-logam. Tidak mengherankan jika sekarang ini material non-logam banyak dipilih sebagai material utama untuk membuat *body* sepeda motor. Salah satu material non-logam yang biasa digunakan pada kendaraan adalah *fibreglass* (fiberglass). Jenis material *fibreglass* (kaca serat) ini terbentuk dari kaca cair yang diulur hingga berbentuk semacam serat-serat halus dan tipis berdiameter antara 0.005 hingga 0.01 mm. Serat-serat tersebut kemudian dijalin atau dipintal hingga menyerupai benang. Proses selanjutnya adalah penenunan benang. Proses ini akan menghasilkan lembaran-lembaran yang menyerupai kain. Setelah menjadi lembaran kain, cairan resin dituangkan sampai meresap dan mengering. Pada akhirnya fiberglass tersebut menjadi material tahan korosi dan kuat (Nugroho, 2015).

Material fiberglass ini proses pembuatannya cukup mudah, melibatkan 3 bahan utama yakni resin, serat, dan katalis. Bahan tambahannya mencakup kalsium karbonat, *matt*, dan *cobalt blue*, serta *wax*, yang jika seluruhnya dicampur, akan bereaksi mengeras. Dibandingkan material logam, fiberglass ini mempunyai beberapa keunggulan, yaitu tidak korosif, lebih ringan, lebih mudah dibentuk, dan biaya produksinya relatif lebih terjangkau. Sejak tahun 1930-an, dengan tujuan untuk dapat dimanfaatkan secara massal dan industrial, dilakukan pengembangan dengan membuat fiberglass melalui proses *sustainable filament*, atau filamen berkelanjutan. Proses tersebut membuat *fiberglass* menjadi material yang lebih kuat, elastis, dan resisten terhadap suhu tinggi. Dewasa ini material fiberglass banyak dimanfaatkan sebagai material pembuat produk mobil, tangki air, perahu, *plumbing*, atap bangunan, *coating*, dan sebagainya. Di Indonesia sendiri, pada industri otomotif, fiberglass baru dimanfaatkan sebagai material pembuat *sparepart* tertentu untuk kendaraan bus dan minibus. Sejauh ini belum ditemukan kendaraan yang dirakit di dalam negeri yang menyatakan secara terbuka bahwa kandungan beberapa *sparepart* dan beberapa bagian *body*-nya menggunakan bahan fiberglass, terutama pernyataan dalam spesifikasi kendaraan. Di luar Indonesia, bahan fiberglass dimanfaatkan lebih luas lagi. Bahkan pembuatan kendaraan *sport* pun sudah mengaplikasikan bahan fiberglass, termasuk berbagai jenis *sparepart*-nya, baik original maupun modifikasi. Selain memiliki sifat fleksibel untuk dibentuk mengikuti model yang rumit, pemanfaatan material komposit ini akan semakin masif seiring dengan tren teknologi di masa yang akan datang (Nugroho, 2015).

Selain bahan *Fiberglass* yang telah dijelaskan sebelumnya, terdapat bahan campuran lain yang menjadi penunjang ketahanan pada material *Fiberglass* tersebut, yaitu *carbon*. Material *carbon* sebagai campuran diperlukan karena produk yang akan dirancang merupakan tangki yang pada dasarnya akan langsung bersentuhan dengan bahan bakar kendaraan. Oleh karenanya itu diperlukan material *carbon* sebagai penguat lapisan pada tangki motor tersebut. Material *carbon* sendiri pada dasarnya adalah bahan sintesis yang ringan namun sangat kuat. Material ini tebalnya hanya sekian micron saja dengan rantai molekul *aromatic* panjang yang terbuat dari *carbon*. Jenis material *carbon* ini memiliki kemampuan menjaga sifat dan strukturnya dalam bentuk *fluid*, di dalam suhu dan tekanan yang ekstrim. Sifat inilah yang menjadikan material *carbon* secara fleksibel dapat dimanfaatkan untuk semua jenis polimer, metal, matriks, bahkan keramik yang mengaplikasikan teknik pemrosesan komposit yang tidak sama. Untuk penggunaan dalam jumlah banyak, aplikasi utama dari komposit karbon-karbon adalah dalam sistem pengereman unjuk kerja tinggi. Dalam bidang engineering, bahan tersebut dimanfaatkan untuk *sparepart* mesin karena memiliki keunggulan tahan api. *Carbon* dimanfaatkan untuk bahan komponen elemen pemanas dan cetakan tekan panas (*hot print*), termasuk juga digunakan untuk material pembuat baut-baut yang ditempatkan pada bagian yang bersuhu tinggi, sebagai media penghantar dalam industri gelas/kaca atau ditempatkan pada tabung pelapis silinder, dan lain-lain. Pada sektor energi, material ini memiliki potensi yang sangat besar, terutama untuk *fuel cell* sebagai *plat polar*, dalam batre penyimpan energi listrik, dan lain-lain. Perkembangan pesat teknologi yang bernilai ekonomis akan berdampak pada semakin diminatinya *carbon* sebagai material yang multiguna (Manocha, 2003).

Jika dibandingkan dengan material lain, *carbon* ini memiliki banyak keunggulan. Sebagai komponen struktur, *carbon* 5x lebih kuat dari pada baja dan bobotnya 5x lebih ringan. Dibandingkan dengan aluminium, *carbon* memiliki kelebihan 7x lebih kuat, 2x lebih kaku, dan bobotnya 1.5x lebih ringan. Material *carbon* memiliki sifat lelah/*fatigue* yang sangat rendah dibandingkan dengan semua logam yang ada, dan saat berada dalam komposisi dengan resin yang tepat, *carbon* menjadi salah satu material yang paling resisten terhadap korosi (Miracle et al., 2001). *Carbon* sebagai material dalam pembuatan tangki sepeda motor ini mempunyai berbagai macam varian. Bahan *carbon* rekayasa diproduksi dengan bentuk fisik yang sangat beragam, misalnya bubuk, manik-manik, serat, film, tekstil, komposit, dan monolit. Beberapa bentuk memiliki massa jenis dan derajat kesempurnaan kristal yang mendekati grafit kristal tunggal (misalnya, grafit pirolitik bertekanan panas, HOPG), sementara yang lain memiliki struktur yang sangat tidak teratur pada material *carbon* kaca (McEnaney, 2001). Perancangan Tangki sepeda motor *custom* dengan material *Fiberglass White Carbon Powder* (FWCP) ini ditujukan bagi masyarakat kelas menengah ke atas dan para penghobi motor yang memiliki karakter gemar memperbaharui tampilan sepeda motornya agar lebih estetik, aman, nyaman namun dengan perawatan tangki yang tidak terlalu sulit dibandingkan dengan tangki dengan material konvensional pada umumnya. Atas pertimbangan tersebut, produk tangki sepeda motor yang akan dihasilkan menggunakan material *Fiberglass White Carbon Powder* dengan

mempertimbangkan kenyamanan pengendara pada sepeda motor tipe *sport Street fighter*

## 2. MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

Metode perancangan yang dipandang tepat dalam proyek ini adalah *Design thinking*. Metode tersebut memiliki 5 fase, yaitu *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototyping*, dan *test*. Proses perancangan diawali dengan fase *emphatize* atau empati. Pada fase ini, penulis melakukan wawancara dengan 3 orang narasumber yang dinilai kompeten dalam bidang ini untuk mendapatkan *insight* dari pengguna dan penggiat aktivitas modifikasi sepeda motor. *Insight* ini diperlukan guna memperoleh pemahaman empatik terkait dengan permasalahan dalam topik perancangan yang diangkat. Untuk melengkapi data, penulis juga menggunakan kuesioner dan studi literatur sebagai metode pengumpulan datanya. Pada fase *define*, penulis melakukan analisis terhadap permasalahan yang muncul berdasarkan data wawancara yang telah dilakukan. Dari analisis tersebut diharapkan akan dapat dirumuskan kebutuhan para pengguna produk sebagai *design brief* yang akan menuntun penulis untuk dapat menemukan solusi desain yang tepat. Pada fase ketiga, yaitu *ideate*, penulis menuangkan gagasannya ke dalam sketsa-sketsa desain berdasarkan temuan pada fase-fase sebelumnya. Sketsa desain tersebut merupakan hasil dari pengolahan ide untuk menjawab permasalahan yang mengemuka. Dari sekian alternatif desain, dilakukan pemilihan desain berdasarkan kriteria-kriteria desain yang ditentukan sebagai hasil analisis wawancara sebelumnya. Dengan menggunakan metode *Design Analysis Matrix*, penulis dapat menentukan desain terpilih sesuai dengan kriteria desain yang sudah ditentukan. Selanjutnya pada fase *prototyping*, penulis menterjemahkan sketsa desain terpilih tersebut ke dalam gambar kerja dan gambar 3 dimensi (perspektif). Pada akhir fase, produk yang telah lengkap gambar kerjanya dibuat prototipe-nya dengan skala 1:1. Terakhir, pada fase *testing*, prototipe tersebut diuji coba untuk digunakan, termasuk daya tahannya terhadap benturan dan suhu tinggi.



Gambar 4. *White Carbon Powder*.  
(Sumber : Qiangda factory, 2021)

Material utama tangki bahan bakar ini adalah *White Carbon Powder* atau sering disebut *White carbon black* adalah bubuk silika putih yang terbuat dari silikon tetraklorida; digunakan sebagai pengganti karbon hitam pada peracikan karet (McGraw-Hill, 2016). *White Carbon Powder*, yang sering disebut silika, atau sebutan

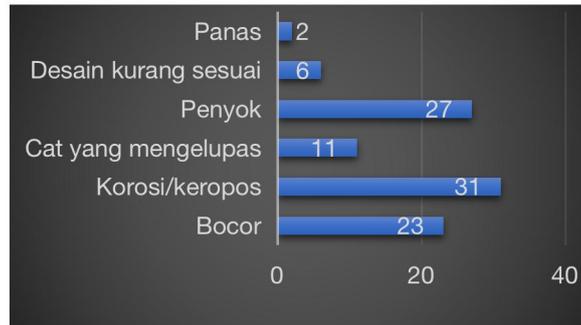
lainnya asam silikat (*silix*, dalam bahasa Latin), adalah silikon oksida (SiO<sub>2</sub>). Material silika banyak dijumpai sebagai kuarsa atau pasir, dan di dinding sel di atom. Kristal, fusi kuarsa, silika teriritasi (atau silika pirogenik, nama *brand*-nya Cab-O-Sil atau Aerosil), silika gel, silika koloid, aerogel, dan sebagainya merupakan wujud turunan silika. *White Carbon Powder* pada tangki ini digunakan sebagai bahan utama pencampur dengan bahan *Fiberglass*, *White Carbon Powder* di sini digunakan untuk memperkuat bahan *Fiberglass* agar tidak terjadi kebocoran pada tangki motor yang tentunya akan menampung bahan bakar di dalamnya (Sulastri & Kristianingrum, 2010).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Wawancara dilakukan terhadap 3 orang narasumber. Selanjutnya dilakukan penyebaran kuesioner kepada 100 responden, dan studi literatur. Gambaran identitas responden kuesioner secara singkat adalah sebagai berikut, rentang usia 17-20 tahun (9 orang), usia 20-25 tahun (42), usia 25-30 tahun (21) dan usia lebih dari 30 tahun (28). Sedangkan pekerjaan mereka 28 responden merupakan mahasiswa, 26 responden merupakan wiraswasta, 19 responden merupakan karyawan, 19 responden bekerja di swasta, dan 8 responden merupakan pegawai negeri.

Hasil analisis terhadap data wawancara dan kuesioner menyimpulkan bahwa tangki merupakan bagian yang sangat penting dari sebuah sepeda motor. Dari 100 orang responden penyuka sepeda motor *custom*, 92 di antaranya menempatkan desain dan ketahanan tangki di urutan prioritas pertama kriteria desain tangki yang baik. Desain di sini lebih mengacu pada bentuk fisik tangki. Sedangkan ketahanan dalam hal ini adalah memiliki kemampuan untuk menahan benturan sehingga tidak penyok atau bahkan pecah. Ketahanan juga dimaknai sebagai tahan terhadap korosi yang seringkali mengakibatkan kebocoran tangki. Hal tersebut sejalan dengan Teori *Virtuvius* yang aplikasinya menempatkan utilitas, firmitas, dan *venustus* sebagai komponen penting desain sebuah produk (Islamsyah, 2017). Utilitas berbicara tentang kebutuhan dan fungsi. Firmitas terkait dengan struktur dan kerangka utama. Sedangkan *venustus* berelasi erat dengan seni dan keindahan.

Dari Tiga jenis motor *custom* yang paling banyak disukai dan dipilih oleh responden adalah jenis *street fighter*. Sedangkan pertimbangan utama responden dalam menentukan pilihan tangki sepeda motor *custom*-nya adalah material, tren, dan bentuk desain. Simpulan ini menunjukkan bahwa para responden sudah memahami bahwa kualitas produk tangki terutama ditentukan oleh materialnya. Kualitas material ini pula yang nantinya diharapkan akan menghindarkan mereka dari cedera yang parah ketika terjadi kecelakaan. Kualitas material tangki yang baik tentunya akan meningkatkan unsur keamanan dan keselamatan berkendara. Sedangkan aspek tren dipilih karena memang tujuan terpenting dari modifikasi sepeda motor *custom* adalah mengikuti tren yang sedang berlangsung. Tren ini berkorelasi dengan aspek bentuk desain yang menempati urutan ketiga. Bentuk desain, selain mempengaruhi penampilan visual, juga memiliki andil dalam kenyamanan berkendara.



Gambar 5. Grafik permasalahan tangki sepeda motor *custom*  
(Sumber : Della Chintya Ananda Filly, 2021)

Pada dasarnya perancangan tangki sepeda motor harus memperhatikan aspek ergonomi pengendaranya. Aspek inilah yang akan menentukan nyaman-tidaknya pengguna saat mengendarai sepeda motornya, sebab letak tangki berada tepat di belakang stang kemudi dan di depan pengendara. Tiga permasalahan pokok yang dihadapi mereka ketika menggunakan tangki modifikasi berbahan logam adalah korosi, penyok, dan kebocoran (lihat Gambar 5).

Temuan-temuan tersebut menjadi dasar untuk merumuskan masalah desain yaitu pengguna sepeda motor *custom* menginginkan tangki motornya memiliki material yang berkualitas sehingga lebih tahan benturan dan memiliki bentuk desain yang bergaya neo-retro berjenis *street fighter* sesuai tren saat ini. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dirumuskan *design brief*-nya yaitu merancang produk tangki bahan bakar sepeda motor *sport custom* jenis *street fighter* berbahan FWCP dengan tren gaya neo-retro untuk pengguna dengan segmen penggemar sepeda motor *custom* golongan menengah ke atas.



Gambar 6. Sketsa terpilih tangki *Street fighter Nuevo*.  
(Sumber : Della Chintya Ananda Filly, 2021)



Gambar 7. Proses pencetakan tangki sepeda motor.  
(Sumber : Della Chintya Ananda Filly, 2021)

Penggunaan material FWCP merupakan solusi dari permasalahan korosi, penyok, dan kebocoran pada tangki sepeda motor *custom* berbahan plat logam. Dari *brief desain* di atas penulis membuat sketsa desain dan juga *3D Simulation* yang tampak pada Gambar 6 (*Street fighter*). Perancangan tangki sepeda motor *custom* ini juga memperhatikan standar posisi pengendara pada sepeda motor *sport street fighter* yang terbentuk dari tiga titik: *handle bar*, *seat* dan *footrest* pada sepeda motor *sport* yang tampak pada Gambar 8.



Gambar 8. Standar posisi berkendara dan penerapannya pada tangki sepeda motor jenis *Street fighter Nuevo*.  
(Sumber : Della Chintya Ananda Filly, 2021)

Proses pembuatan prototipe tangki sepeda motor *custom* dengan material *fiberglass white carbon powder* ini diawali dengan memberikan lapisan pertama berupa campuran resin, *white kalsit* dan *hardener*. Langkah berikutnya memberikan lapisan kedua, yaitu campuran resin lical, *white carbon powder* dan *hardener*. Selanjutnya memberikan lapisan ketiga berupa campuran resin, *matt*, dan *hardener*. Sedangkan proses terakhir adalah memberikan lapisan keempat berupa campuran lical dan *white carbon powder*. Semua komposit tersebut diproses dengan suhu kurang lebih 25 derajat celcius. Prototipe tangki sepeda motor *custom* dengan material *fiberglass white carbon powder* setelah melewati proses pencetakan dan finishing diperlihatkan

oleh Gambar 9 dan 10. Finishing dilakukan dengan mengaplikasikan cat duco pada permukaan tangki menggunakan teknik *spray*.



Gambar 9. Hasil akhir tangki *Street fighter Nuevo*.  
(Sumber : Della Chintya Ananda Filly, 2021)



Gambar 10. Hasil akhir tangki *Street fighter Nuevo* dan penerapannya pada sepeda motor *custom*.(Sumber : Della Chintya Ananda Filly, 2021)

#### 4. KESIMPULAN

Proses panjang perancangan tangki sepeda motor *custom* dengan material FWCP memberikan hasil yang optimal. Tiga desain tangki berhasil diperoleh dengan menggunakan metode *design thinking* dalam pelaksanaannya. Tiga desain tersebut khusus diperuntukkan bagi sepeda motor *custom* neo-retro berjenis *street fighter*. Produk ini berhasil diwujudkan dalam bentuk prototipe berskala 1:1. Pembuatan prototipe ini menggunakan material FWCP dan telah berhasil diuji coba dengan mengisikan bahan bakar jenis Pertamina ke dalam tangki dan dibiarkan selama 24 jam dalam kondisi tertutup rapat. Hasilnya bahan bakar tetap utuh volumenya, tidak ada penguapan, yang artinya tidak ada kebocoran dalam tangki tersebut. Solusi desain ini

diharapkan mampu menjawab permasalahan yang sering dihadapi dalam pemakaian tangki modifikasi berbahan konvensional logam, seperti bocor, korosi, dan penyok.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bengkel sepeda motor *custom* AFM Productions, Yogyakarta yang telah membantu bereksperimen mewujudkan prototipe skala 1:1 tangki bahan bakar sepeda motor *costum* dengan sangat baik.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Anis, F. (2013). *Analisis Hukum Pidana Islam Terhadap Sanksi Modifikasi Kendaraan Bermotor Yang Menyebabkan Kecelakaan Menurut Undang-Undang No 22 Tahun 2009*. Undergraduate Thesis. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. <http://digilib.uinsby.ac.id/11207/>
- Anugerah, A. J. (2016). *Modifikasi Kendaraan Bermotor dan Akibat Modifikasi Yang Tidak Lulus Uji Menurut Pasal 277 UU No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Undergraduate Thesis. Universitas Muhammadiyah Palembang. <http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/868/>
- Antonius Widianoro Manager Public Relation, Y. &. (2022, September 21). CNN INDONESIA. Retrieved from CNN INDONESIA: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20220921112818-384-850670/yamaha-klaim-penggemar-motor-sport-masih-menjanjikan>
- Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia. (2022). *Statistic Distribution*. <https://www.aisi.or.id/statistic/>
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2018-2020*. <https://www.bps.go.id/indicator/17/57/1/jumlah-kendaraan-bermotor.html>
- de Peretti, F., Cambas, P. M., Hovorka, I., Veneau, B., & Argenson, C. (1994). Motorcycle petrol tanks and their role in severe pelvic injuries. *Injury*, 25(4), 223–225. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0020-1383\(94\)90066-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0020-1383(94)90066-3)
- Farhan, M. (2019). *Yamaha XSR 155 Resmi Dijual di Indonesia, Ini Sejarah Dibalik Nama XSR*. <https://www.gridoto.com/read/221940425/yamaha-xsr-155-resmi-dijual-di-indonesia-ini-sejarah-dibalik-nama-xsr?page=all>
- Gilang, S. (2020). *Life Style Komunitas Modifikasi Sepeda Motor (Studi Kasus Komunitas Semeton Modifikasi Lombok Timur)*. Undergraduate Thesis. Universitas Mataram. <http://eprints.unram.ac.id/15916/>
- Hidayanto, S. (2022, September 10). IDN TIMES. Retrieved from IDN TIMES: <https://www.idntimes.com/automotive/motorbike/sumahir-hidayanto/motor-sport-naked-termurah-di-tahun-2022-c1c2?page=all>
- Imanto, T. (2014). Proses Visualisasi Modifikasi Motor. *Inosains*, 9(2), 92–106.
- Islamsyah, H. (2017). Peranan Styling dan Ergonomi pada City Car terhadap

- Masyarakat Urban Jakarta: Studi Kasus Eksterior dan Interior Suzuki Karimun Wagon R dan Daihatsu Ayla. *Idealog: Ide Dan Dialog Desain Indonesia*, 2(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.25124/idealog.v2i2.1221>
- Julio, D. (2014). *Perancangan Media Informasi Modifikasi Sepeda Motor Japstyle*. Diploma Thesis, Universitas Komputer Indonesia. <https://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikompp-gdl-dedenjulio-34984>
- Kurniawan, F. (2007). *Pusat Modifikasi Sepeda Motor di Jogjakarta “Eksplorasi Konsep Modifikasi Sepeda Motor sebagai Pembentuk Ekspresi Arsitektural.”* Undergraduate Thesis. Universitas Islam Indonesia.
- Lapelani, A. F. (2010). *Jogja Car Modification Di Yogyakarta*. Undergraduate Thesis. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. <https://e-journal.uajy.ac.id/3313/>
- Lubis, P. Y. (2019). DESIGN LANGUAGE IN MOTORCYCLE DESIGN. *ARTIKA*, 28.
- Lukita, L., Syarief, A., Riyadi, S., & Sriwarno, A. B. (2021). Studi persepsi visual perempuan pengendara terhadap desain sepeda motor skuter matik di Indonesia. *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, 4(1), 67–76.
- Mahdi, I. (2016). *Alasan modifikasi motor ditinjau dari pasal 132 Peraturan Pemerintah nomor 55 tahun 2012 dan masalah mursalah: Studi kasus di Bengkel Andy Speed di Desa Tanjungsari Kecamatan Karangrejo Kabupaten Tulungagung*. Undergraduate Thesis, Universitas Islam Negeri Maulana. <http://etheses.uin-malang.ac.id/5315/>
- Manocha, L. M. (2003). High performance carbon-carbon composites. *Sadhana*, 28(1), 349–358.
- McEnaney, B. (2001). Carbon and graphites, mechanical properties of. In *Encyclopedia of Materials: Science and Technology* (pp. 967–975). New York: Elsevier Inc.
- McGraw-Hill. (2016). *The McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms, Seventh Edition*. McGraw-Hill Professional Publishing.
- Miracle, D. B., Donaldson, S. L., Henry, S. D., Moosbrugger, C., Anton, G. J., Sanders, B. R., Hrivnak, N., Terman, C., Kinson, J., & Muldoon, K. (2001). *ASM handbook* (Vol. 21). ASM international Materials Park, OH.
- Nugroho, W. T. (2015). Pengaruh Model Serat Pada Bahan Fiberglass Terhadap Kekuatan, Ketangguhan, Dan Kekerasan Material. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 15(1), 27–32.
- Sulastri, S., & Kristianingrum, S. (2010). Berbagai macam senyawa silika: sintesis, karakterisasi dan pemanfaatan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 15, 1315–1755.
- Takahashi, Y., Kurakawa, Y., Sugita, H., Ishima, T., & Obokata, T. (2009). CFD Analysis of Airflow around the Rider of a Motorcycle for Rider Comfort Improvement 2009-01-1155. *Vehicle Aerodynamics*, 10.
- Tattoli, L., Moretti, M., & Di Vella, G. (2022). Fuel tank injury in a fatal motorcycle accident. *Forensic Science, Medicine and Pathology*.

<https://doi.org/10.1007/s12024-021-00445-2>

Wahana Honda. (2020). *Tangki Motor Bocor! Ini Nih Solusinya.*

<https://www.wahanahonda.com/blog/tangki-motor-bocor-ini-nih-solusinya>

Winski, K., & Piechna, A. (2022). Comprehensive CFD Aerodynamics Simulation of a Sport Motorcylce. *Energies*, 4-5

Yati, R. (2021). *Kemenhub: Indonesia Masuk 3 Besar Negara dengan Kepemilikan Sepeda Motor Terbanyak.*

<https://ekonomi.bisnis.com/read/20210921/98/1444944/kemenhub-indonesia-masuk-3-besar-negara-dengan-kepemilikan-sepeda-motor-terbanyak>