

OPTIMISASI PROSES PEMBUATAN TULANG BELAKANG DARI BAHAN GABUS

Rasyidah jalil, Husnani Aliah, Nur Ainun, Muallin, Wafa Aliya Azizah Amir, Muh.Salim,
Putri Grace

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palopo

Jln. Sultan Hasanuddin Km. 07 Kec. Wara Barat, Kel. Battang

Korespondensi: ainun05102@gmail.com

Artikel history :	<i>Received</i>	: 2 April 2024	DOI : https://doi.org/10.29303/pepadu.v5i2.4415
	<i>Revised</i>	: 10 April 2024	
	<i>Published</i>	: 30 April 2024	

ABSTRAK

Tulang belakang manusia, juga dikenal sebagai *columna vertebralis*, adalah struktur penting yang memberikan dukungan struktural, perlindungan bagi sistem saraf pusat, dan memungkinkan gerakan tubuh yang kompleks. Tulang belakang terdiri dari serangkaian vertebra yang membentang dari pangkal tengkorak hingga panggul, dengan fungsi kritis dalam menjaga postur tubuh, mendistribusikan berat badan, dan memfasilitasi gerakan. Pembuatan tulang belakang dari bahan gabus melibatkan penelitian mendalam terhadap karakteristik material, pengembangan formulasi yang dioptimalkan, dan rekayasa proses untuk mencapai solusi yang efektif dan inovatif. Pemanfaatan gabus sebagai bahan dasar menawarkan potensi untuk menghasilkan tulang belakang yang ringan, kuat, dan biokompatibel. Langkah-langkah rekayasa proses dan evaluasi klinis diperlukan untuk memastikan keberhasilan dan keamanan aplikasi bahan gabus dalam pembuatan tulang belakang manusia. Dalam konteks medis, pemahaman yang mendalam tentang struktur dan fungsi tulang belakang penting untuk diagnosis dan penanganan kelainan tulang belakang serta pengembangan teknologi medis yang lebih baik.

Kata kunci: gabus, tulang belakang manusia

PENDAHULUAN

Secara medis, tulang belakang dikenal sebagai *columna vertebralis*. Rangkaian tulang belakang adalah sebuah struktur lentur yang dibentuk oleh sejumlah tulang yang disebut vertebra atau ruas tulang belakang, diantara tiap dua ruas tulang belakang terdapat bantalan tulang rawan. Panjang rangkaian tulang belakang pada orang dewasa mencapai 57 sampai 67 sentimeter. Seluruhnya terdapat 33 ruas tulang, 24 buah diantaranya adalah tulang terpisah dan 9 ruas sisanya dikemudian hari menyatu menjadi *sacrum* 5 buah dan *cocigius* 4 buah (Marlow, 2019).

Ruas-ruas tulang belakang dikelompokkan dan dinamai sesuai dengan daerah yang ditempati menurut Lingling (2014) yaitu Tulang Punggung yaitu Cervical Secara umum memiliki bentuk tulang yang kecil dengan spina atau procesus spinosus (bagian seperti sayap pada belakang tulang) yang pendek, kecuali tulang ke-2 dan 7 yang procesus spinosusnya pendek. Diberi nomor sesuai dengan urutannya dari C1-C7 (C dari cervical), namun beberapa memiliki sebutan khusus seperti C1 atau atlas, C2 atau aksis. Setiap mamalia memiliki 7 tulang punggung leher, seberapapun panjang lehernya. Tulang Punggung diantaranya Thorax Procesus spinosusnya akan berhubungan dengan tulang rusuk. Beberapa gerakan memutar dapat terjadi. Bagian ini dikenal juga sebagai 'tulang punggung dorsal' dalam konteks manusia. Tulang punggung thorax terdiri dari dua belas tulang. Bagian ini diberi nomor T1 hingga T12. Tulang Punggung diantaranya Lumbal Bagian ini (L1-L5) merupakan bagian paling tegap konstruksinya dan menanggung beban terberat dari yang lainnya. memungkinkan gerakan fleksi dan ekstensi tubuh, dan beberapa gerakan rotasi dengan derajat yang kecil (Pearce, 2019).

Tulang punggung sacral terdapat 5 ruas tulang (S1-S5). Tulang-tulang bergabung dan tidak memiliki celah atau diskus intervertebralis satu sama lainnya. Tulang punggung sacral biasa dikenal dengan tulang kelangkang. Tulang kelangkang berbentuk segi tiga dan terletak pada bagian bawah kolumna vertebralis, terjepit diantara kedua tulang inominata. Tulang Punggung Coccygeal nama lain dari tulang punggung coccygeal adalah tulang tungging. Tulang punggung coccygeal terdapat 3 hingga 5 ruas tulang (Co1-Co5) yang saling bergabung dan tanpa celah. Fungsi kolumna vertebralis adalah menopang tubuh manusia dalam posisi tegak, yang secara mekanik sebenarnya melawan pengaruh gaya gravitasi agar tubuh secara seimbang dan tetap tegak. vertebra servikal, torakal, lumbal bila diperhatikan satu dengan yang lainnya ada perbedaan dalam ukuran dan bentuk, tetapi bila ditinjau lebih lanjut tulang tersebut mempunyai bentuk yang sama. Korpus vertebrae merupakan struktur yang terbesar karena mengingat fungsinya sebagai penyangga berat badan (Fauzan & Surahman, 2022).

Tulang belakang memiliki fungsi penting dalam membentuk struktur tulang tengah, yang menopang tengkorak, ekstremitas atas, dan rongga dada. Fungsi tulang belakang adalah memindahkan berat badan ke ekstremitas bawah dan melindungi sumsum tulang belakang, akar saraf tulang belakang, serta selaput otak yang terletak di rongga tulang belakang. Tulang belakang adalah struktur fleksibel yang terdiri dari beberapa tulang yang disebut vertebra, yang

disusun dengan bantalan tulang rawan. Panjang ruas tulang belakang pada orang dewasa mencapai 57-67 cm.

Tulang belakang manusia adalah struktur tulang yang penting dan kompleks yang membentang dari pangkal tengkorak hingga panggul. Terdiri dari serangkaian tulang yang disebut vertebra, tulang belakang memiliki beberapa peran kunci dalam menjaga kesehatan dan fungsi tubuh manusia. Pertama, tulang belakang memberikan dukungan struktural yang vital untuk tubuh manusia. Ini memungkinkan kita untuk berdiri tegak dan menjalankan aktivitas sehari-hari tanpa keruntuhan postur tubuh. Selain itu, tulang belakang juga berfungsi sebagai pelindung bagi sumsum tulang belakang, bagian penting dari sistem saraf pusat yang mengirimkan sinyal-sinyal penting antara otak dan tubuh. Selain memberikan dukungan dan perlindungan, tulang belakang juga memungkinkan gerakan tubuh yang kompleks. Upaya dalam memecahkan masalah pembuatan tulang belakang dari bahan gabus ini melibatkan serangkaian langkah yang komprehensif. Pertama, penelitian dan pengembangan dilakukan untuk memahami karakteristik material gabus dan tantangan yang dihadapi dalam pembuatan tulang belakang menggunakan bahan tersebut. Ini melibatkan analisis komposisi kimia, struktur fisik, dan sifat mekanis dari bahan gabus.

Selanjutnya, pendekatan rekayasa dan desain digunakan untuk mengembangkan formulasi gabus yang dioptimalkan secara khusus untuk aplikasi tulang belakang. Ini mungkin melibatkan modifikasi komposisi bahan, perlakuan panas, atau penggunaan bahan tambahan untuk meningkatkan kekuatan, keawetan, dan biokompatibilitasnya. Secara keseluruhan, upaya dalam memecahkan masalah pembuatan tulang belakang dari bahan gabus melibatkan kombinasi penelitian, pengembangan material, rekayasa proses, dan evaluasi klinis untuk mencapai solusi yang efektif dan inovatif.

METODE KEGIATAN

Proses pembuatan kreasi Tulang belakang dari bahan gabus. Produk yang akan dirancang adalah pemanfaatan gabus sebagai bahan alternatif untuk menciptakan duplikat tulang belakang. Bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan karya ini yaitu Gabus, Kawat, Kertas karton, Kertas HVS, Lem lilin, Lem kertas, Pensil, Tutup botol Penggaris, Katter, Gunting, Karton, Tusuk gigi, Spidol.

Proses pembuatan karya tulang belakang dari bahan gabus yaitu :

- 1) Sediakan semua bahan dan alat
- 2) Cetak gabus menggunakan tutup botol sebanyak 24 bundaran
- 3) Gunting kertas HVS dengan bentuk dengan ukuran :

- 4) Bentuk segitiga 3cmx3cm sebanyak 24
- 5) Persegi panjang 8cmx1cm sebanyak 24
- 6) Persegi panjang 3cmx1cm sebanyak 48
- 7) Gunting karton membentuk persegi untuk di jadikan sebagai alas
- 8) Tancapkan kawat pada alas
- 9) Gunting karton membentuk segitiga untuk di jadiakn tulang ekor (*V.sacralis*) dan tulang pinggul (*V.coccygea*)
- 10) Cetak kertas karton menggunakan tutup botol sebanyak 24 bundaran
- 11) Tempelkan kertas HVS yang telah di bentuk tadi pada setiap gabus
- 12) Masukkan satu persatu bundaran gabus dan kertas karton secara selang seling (kertas-gabus-kertas)
- 13) Potong tusuk gigi menjadi 2 bagian, lalu tancapkan kiri kanan pada setiap gabus
- 14) Warnahi setiap gabus sesuai bagaian-bagian ruas tulang belakang.

Rancangan kreasi dalam penelitian ini melibatkan konseptualisasi, pembuatan sketsa proyek, serta uji coba praktis. Pendekatan kreatif dalam penelitian ini melibatkan pembuatan duplikat tulang belakang dengan menggunakan bahan gabus sebagai alternatif pembuatan tulang belakang. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini mencakup penggunaan bahan ramah lingkungan, pengurangan limbah, ramah lingkungan, serta pemanfaatan bahan sumber daya alam sebagai alat pembelajaran yang inovatif dan efektif. Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Sultan Hasanuddin, Battang, Kecamatan Wara Barat, Kota Palopo, pada rentang waktu 11.30 hingga 14.00.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Alat dan Bahan



Gambar 2. Proses pemotongan kawat gabus



Gambar 3. Proses pemotongan



Gambar 4. Proses penyusunan tulang



Gambar 5. Melakukan tugas masing



Gambar 6. Tampak depan tulang belakang



Gambar 7. Tampak samping tulang belakang

Proses ini melibatkan kreativitas dalam penggunaan bahan gabus sebagai alternatif untuk pembuatan tulang belakang. Manfaat dari kreasi ini termasuk penggunaan bahan ramah lingkungan, pengurangan limbah, serta pemanfaatan bahan alami sebagai alat pembelajaran yang inovatif dan efektif.

Kendala dan Respon Stakeholder

Selama pelaksanaan kegiatan, beberapa kendala mungkin dihadapi, seperti keterbatasan dalam pengadaan bahan atau kesulitan dalam proses pembuatan. Respon dari stakeholder, seperti rekan tim atau pengajar, dapat membantu mengatasi kendala tersebut dengan memberikan saran atau dukungan tambahan.

Gambaran Proses Pembuatan Kreasi

Gambar 1. Menunjukkan langkah-langkah dalam pembuatan tulang belakang dari bahan gabus, dari persiapan bahan hingga penyelesaian akhir.

Grafik 2. Mengilustrasikan distribusi waktu pada setiap langkah dalam proses pembuatan, membantu untuk mengevaluasi efisiensi dan identifikasi area untuk perbaikan.

Penyajian hasil dan pembahasan ini bertujuan untuk memberikan pandangan yang komprehensif tentang proses pembuatan tulang belakang dari bahan gabus serta mengidentifikasi area untuk pengembangan dan peningkatan selanjutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan**

Proses pembuatan tulang belakang dari bahan gabus melibatkan langkah-langkah yang komprehensif, mulai dari persiapan bahan hingga penyusunan akhir. Kreasi ini menawarkan alternatif yang ramah lingkungan dan inovatif dalam pembuatan tulang belakang, dengan potensi untuk mengurangi limbah dan memanfaatkan sumber daya alam secara efisien. Langkah-langkah ini mencakup pemilihan bahan, pembentukan bagian tulang belakang, pemasangan, dan penyelesaian akhir dengan pewarnaan.

Saran

1. Pengembangan Lebih Lanjut : Melakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kekuatan, keawetan, dan biokompatibilitas tulang belakang dari bahan gabus.
2. Kolaborasi Interdisipliner : Melibatkan kolaborasi antara ahli material, insinyur, dan profesional medis untuk mengoptimalkan proses pembuatan dan evaluasi klinis.
3. Evaluasi Kinerja : Melakukan evaluasi kinerja lebih lanjut terhadap kreasi tulang belakang gabus, termasuk pengujian struktur dan respons biologis.

4. Penyuluhan dan Pendidikan: Menggunakan kreasi ini sebagai alat pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman tentang anatomi dan fungsi tulang belakang, serta pentingnya inovasi dalam bidang medis.

Dengan terus mengembangkan dan mengoptimalkan proses pembuatan tulang belakang dari bahan gabus, dapat diciptakan solusi yang lebih efektif, efisien, dan ramah lingkungan untuk kebutuhan medis di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih atas kesempatan untuk memperbaharui pengetahuan dan berbagi informasi tentang proses pembuatan tulang belakang dari bahan gabus. Semoga pembahasan ini memberikan pemahaman yang lebih jelas dan mendalam tentang potensi inovatif kreasi ini dalam bidang medis. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam pengembangan solusi ini, serta kepada Anda yang telah menyimak dan memberikan dukungan. Semoga kolaborasi dan inovasi terus memperkaya dunia ilmu pengetahuan tentang olahraga dan ilmu secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Pearce, E. C. (2019). *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. hlm. 1. ISBN 978-979-22-5147-0.
- Dewi, G. P., Kuntorini, E. M., & Pujawati, E. D. (2021). Struktur Anatomi dan Uji Histokimia Terpenoid dan Fenol Dua Varietas Sirih Hijau (*Piper betle* L.). *Bioscientiae*, 17(2), 1. <https://doi.org/10.20527/b.v17i2.3448>
- Fauzan, I., Sintaro, S., & Surahman, A. (2022). Media Pembelajaran Anatomi Tulang Manusia Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Berbasis Website (Studi Kasus: Universitas Xyz). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(1), 41–45.
- Hüllemann, P., Keller, T., Kabelitz, M., Gierthmühlen, J., Freynhagen, R., Tölle, T., ... & Baron, R. (2018). Clinical Manifestation of Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain in Different Age Groups: Low Back Pain in 35,446 Patients. *Pain Practice*, 18(8), 6–32.

- Resiko, M., Tulang, C., & Disorder, M. (2020). Manual Materials Handling. *Advances In Industrial Ergonomics And Safety IV*, 915–1004.
<https://doi.org/10.1201/9781482272383-19>
- Rohmah, M. K. (2019). *Petunjuk Praktikum Anatomi Fisiologi Manusia*. Surabaya: CV.Jakad Media Publishing.
- Suganda, R., Sutrisno, E., & Wardana, I. W. (2019). Anatomi dan Fisiologi Tulang Belakang Secara. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.