

PROSES PRODUKSI GEROBAK TANDAN SAWIT SEBAGAI ALAT PENGANGKUTAN TANDAN BUAH SEGAR SAWIT CV SARANA KASIH

Dewi Safitriani¹⁾, Ilmawan Suryapradana²⁾, dan Kris Adi Nugraha³⁾

^{1,3}Teknologi Rekayasa Logistik, Politeknik Sinar Mas Berau Coal

²Perawatan Mesin, Politeknik Sinar Mas Berau Coal 3

^{1,2,3}alamat, kota, kodepos

E-mail: dewisafitriani@polteksimasberau.ac.id¹⁾, ilmawan@polteksimasberau.ac.id²⁾, krisadi@beraucoal.co.id³⁾

ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk teknologi tepat guna yang dimanfaatkan masyarakat berupa produk *gerobak* tandan sawit sebagai alat pengangkutan tandan buah segar sawit CV Sarana Kasih. *Gerobak* tandan sawit merupakan salah satu alat angkut kegiatan pemanenan yang sangat penting dalam proses produksi minyak kelapa sawit. Kegiatan pemanenan merupakan pekerjaan yang sangat penting dalam proses produksi minyak kelapa sawit. Umumnya pengangkutan TBS masih menggunakan tenaga manusia dengan bantuan alat berupa gerobak sorong dengan kapasitas 2-4 TBS. Pengangkutan TBS merupakan salah satu dari tiga rantai terpenting dalam budidaya kelapa sawit meliputi panen, angkut, dan olah yang disebut PAO. Demi mendukung kelancaran rangkaian mata rantai ini, semua proses harus berjalan dengan baik dan tersinkronisasi. *Gerobak* tandan buah segar salah satu alat angkut tandan sawit ke TPH (Tempat Penaruh Hasil) dengan kapasitas yang lebih besar membantu cara kerja petani sawit dalam bekerja, proses angkut tandan segar sawit dari dalam ke jalan menjadi lebih cepat dan ringan. Untuk melancarkan pengangkutan TBS sawit dapat diangkut dengan kapasitas yang lebih besar, Politeknik Sinar Mas Berau Coal memproduksi *gerobak* tandan buah segar yang akan diangkut menggunakan tenaga kerbau dan mampu mengangkut dengan kapasitas 30 kg. Selama proses pelaksanaannya, digunakan metode praktik yang dimulai dengan tahapan persiapan bahan dan material, desain, proses produksi dan pendistribusian kepada CV Sarana Kasih. Hasil produk yang diharapkan dapat membantu petani dalam pengangkutan TBS sawit secara efektif dan efisien.

Kata Kunci: Pengabdian Kepada Masyarakat, Proses Pabrikasi, Gerobak, Tandan Buah Segar, Sawit, Pengangkutan

1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang unggul dan utama di Indonesia. Hasil tanaman produk utamanya terdiri dari minyak sawit dan minyak inti sawit yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa Negara terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Untuk dapat memproduksi secara ekonomis dibutuhkan kemampuan yang tinggi, manajemen yang rapi dan tenaga kerja yang disiplin dan terlatih. Keberhasilan dalam manajemen perkebunan kelapa sawit dapat dicapai melalui pengelolaan kebun yang baik mulai dari pembukaan lahan hingga pemanenan dan pasca panen (Susanto and Marpaung, 2020).

Kondisi perkebunan kelapa sawit yang luas dan tersebar di berbagai lokasi yang berjauhan akan berdampak pada permasalahan hasil panen kelapa sawit, pengangkutan kelapa sawit termasuk dalam tiga subsistem utama dalam kegiatan pascapanen yakni pemanenan, pengangkutan dan pengolahan.

Proses pemanenan pada tanaman kelapa sawit meliputi pekerjaan memotong tandan buah masak, memungut brondolan, dan mengangkut dari pohon ke tempat hasil (TPH) serta ke pabrik. Pelaksanaan pemanenan tidak dapat dilakukan secara sembarangan. Dalam pemanenan perlu memperhatikan beberapa kriteria tertentu sebab tujuan panen kelapa sawit adalah untuk mendapatkan rendemen

minyak yang tinggi dengan kualitas hasil minyak yang baik (Susanto and Marpaung, 2020).

Kegiatan pemanenan kelapa sawit merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam budidaya tanaman kelapa sawit, karena kegiatan panen menjadi faktor penting dalam menentukan produksi (Panjaitan, Rizaldi and Munir, 2018). Proses pemanenan diawali dengan pemotongan pelepah daun yang menyangga buah, kemudian dilakukan pemotongan tandan buah dekat pangkal, brondolan yang jatuh dikumpulkan dalam karung dan tandan buah segar selanjutnya diangkut menuju tempat pengumpulan hasil yang selanjutnya akan ditimbang dan diangkut menuju pabrik pengolahan kelapa sawit dan dilanjutkan pengolahan menjadi minyak sawit.

Tandan buah sawit (TBS) adalah bahan utama dari proses produksi pabrik yang bersifat rentan busuk, sehingga harus segera diangkut ke Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Penumpukan buah di tempat pengumpulan hasil (TPH) yang sudah dipotong dan tidak segera diangkut dapat meningkatkan Asam Lemak Bebas (ALB), untuk itu sangat diperlukan persiapan kebutuhan alat pengangkutan yang baik (Fara, 2021). Keberhasilan pengangkutan TBS perlu adanya koordinasi antara bagian kebun, bagian angkut, dan bagian pabrik yang menjadi sangat penting guna menyelaraskan sirkulasi pengangkutan buah agar lebih efektif dalam waktu dan menghemat biaya produksi.

Pengangkutan TBS merupakan salah satu bagian dari perencanaan dan pengendalian produksi. Proses produksi akan berjalan lancar jika pasokan bahan baku yakni TBS selalu ada dan tersedia, tetapi dengan menjaga agar tidak terjadi penumpukan TBS (Herdin, 2021). Pengangkutan tandan buah segar sawit dari piringan pohon ke tempat pengumpulan hasil (TPH) masih menggunakan tenaga manusia dengan bantuan alat berupa gerobak sorong/*whellbarrow*. Dalam proses pengangkutan memerlukan alat angkut yaitu gerobak sorong/*whellbarrow*. Gerobak sorong atau *wheelbarrow* merupakan alat angkut material pada era pertambangan, perkebunan, dan sebagainya. Gerobak sorong dapat membantu seseorang membawa barang yang lebih berat dibandingkan jika membawa langsung tanpa alat bantu (Abdullah Haqiqi, Suartika and Setiawan, 2022). Penggunaan gerobak sorong saat ini digunakan oleh petani pengangkut buah kelapa sawit dalam mengumpulkan material. Pemilihan alat angkut yang digunakan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama kondisi jalan yang dilalui, sehingga perlu dikembangkan dalam penggunaan gerobak sorong yang efektif dan efisien.

Pada umumnya untuk melakukan aktivitas pengangkutan tandan buah segar (TBS) masih menggunakan tenaga manusia dengan bantuan gerobak sorong/*whellbarrow*. Penggunaan gerobak sorong hanya dapat mampu mengangkat 2-4 TBS dalam satu kali angkut tergantung kekuatan dan kemampuan pengguna yang dijalankan dengan cara didorong menuju tempat pengumpulan buah. Petani CV Sarana Kasih kondisi saat ini masih menggunakan gerobak sorong, yang menyebabkan keterlambatan dalam pengangkutan, penurunan kinerja, dan beberapa kendala lainnya. Kendala dari gerobak sorong yaitu membutuhkan tenaga manusia yang besar untuk dapat mengangkat TBS, sehingga untuk meningkatkan kinerja kerja dari alat tersebut dan mengurangi beban manusia yang digunakan maka perlu didesain alat pengangkutan yang dapat meringankan pekerjaan panen yaitu dengan mendesain gerobak sorong dengan dibantu tenaga kerbau. Desain gerobak sorong tenaga kerbau dapat mengurangi tenaga manusia yang dikeluarkan, meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi.

2. RUANG LINGKUP

Petani sawit saat ini masih menggunakan alat angkut gerobak/*whellbarrow* dengan tenaga manusia. Melihat kondisi tersebut, maka diperlukan desain gerobak yang dibantu tenaga kerbau disebut dengan *gerobak* tandan buah segar (TBS). Desain *gerobak* tandan buah segar ini dapat membantu petani dalam pengangkutan TBS dalam kapasitas yang lebih besar.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat hanya di fokuskan pada proses pabrikasi *gerobak* tandan buah segar (TBS). Material yang digunakan disesuaikan dengan ketersediaan bahan yang ada di pasaran dan alat yang digunakan peralatan yang tersedia di Politeknik Sinar Mas Berau Coal.

3. BAHAN DAN METODE

Pengerjaan gerobak TBS dilakukan di Workshop Politeknik Sinar Mas Berau dengan waktu pelaksanaan kurang lebih satu bulan terhitung dari tanggal 1 - 28 Februari 2023 dengan jumlah 5 unit. Metode yang dilakukan agar produk ini terealisasi dan sesuai dengan yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelusuran literatur yang berkaitan dengan sistem kerja alat.
2. Perancangan *gerobak* tandan buah segar (TBS).
3. Proses pembuatan dan perakitan rangka *gerobak*
4. Melakukan proses pengujian *gerobak* di perkebunan sawit
5. Evaluasi kinerja *gerobak*.

Dalam proses pembuatan *gerobak* TBS, tahap pertama adalah penelusuran literatur yang berkaitan dengan kerja *gerobak*. Kemudian dilakukan dengan perancangan *gerobak* dengan menggunakan *AutoCad*. Desain dan parameter yang direncanakan sesuai dengan ketersediaan bahan yang ada di pasaran.

Kegiatan selanjutnya adalah pengumpulan bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan proses pembuatan *gerobak* TBS. dalam tahapan pembuatan *gerobak* TBS meliputi pembubutan, pengelasan, perakitan, pewarnaan (*repaint*), pengujian dan evaluasi kinerja *gerobak*. Jika terdapat kekurangan pada *gerobak* TBS perlu dilakukan perencanaan kembali baik berupa desain maupun penambahan dalam perakitan.

3.1 Alat dan Bahan

Alat yang di gunakan: mesin bubut, mesin las SMAW, gerinda tangan dan *rollplate*, serta bahan yang digunakan plat besi dan bahan pendukung lainnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. List Data Kebutuhan Material

Material Bahan	Qty	Satuan
Siku 50x50	6	Btg
Pipa 1 inch (Galv) , dan 1 1/2 inch	6	Btg
Plat 3mm	5	sheet
Expanded Metal 3mm	3	sheet
Besi As , 1 inch	1	Btg
Ball Bearing (sesuai dia as)	20	Ea
Plat 5mm (untuk roda)	1	sheet
Painting, Cat Danaglos	10	kg

Sumber : Dept. *Teaching Factory*

3.2 Jenis mesin yang digunakan

Pengoperasian mesin bubut, biasanya dilakukan untuk membuat benda kerja berbentuk silindris atau pun bentuk lain. Mesin bubut *Centre Lathe* paling banyak digunakan pada industri karena dirancang untuk berbagai macam bentuk. Mesin bubut ini menggunakan poros *spindle* yang memiliki *chuck* berahang pada satu sisinya sebagai alat cengkeram material. Rahang ini menjadi pusat sumbu dan sisinya yang lain menjadi pemutar. Mesin ini banyak

digunakan diberbagai industri besar ataupun kecil dan juga perusahaan manufaktur dengan cara kerja yang sangat efektif dan mudah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mesin Bubut

Mesin las SMAW, umumnya digunakan untuk menyambungkan dua komponen dengan bahan logam. *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) dikenal juga dengan istilah *Manual Metal Arc Welding* (MMAW) atau las elektroda adalah suatu proses penyambungan dua keping logam atau lebih, menjadi suatu sambungan yang tetap, dengan menggunakan sumber panas listrik dan bahan tambah/pengisi berupa elektroda terbungkus dapat dilihat pada Gambar 2.

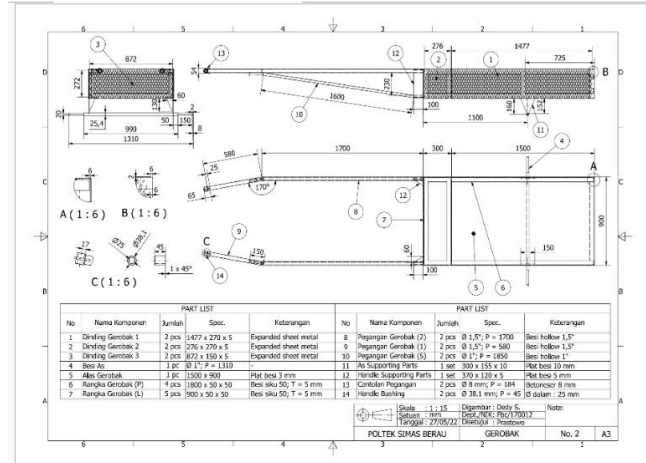
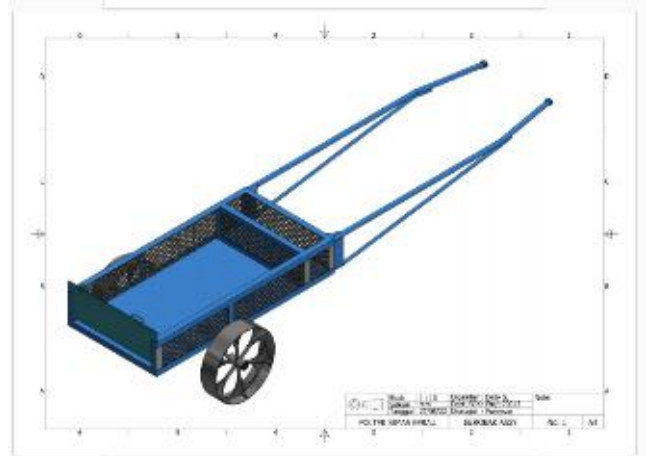


Gambar 2. Mesin Las SMAW

Bidang kerja digunakan sebagai acuan dalam pembuatan gerobak TBS yang terdiri dari pembuatan penekukan roda serta alat *rollplate*, pembentukan mal roda, melakukan pengelasan *shaft*, melaksanakan pembubutan, pengelasan dan pengecatan.

3.3 Pelaksanaan Kerja

Pembuatan *gerobak* TBS dimulai dengan mendesain produk kemudian hasil desain produksi sesuai dengan ukuran dapat dilihat pada Gambar 3. *Design* awal ini merupakan tahapan awal dalam memproduksi *gerobak*.



Gambar 3. Gerobak Design

3.3.1 Pengukuran Material

Proses kegiatan pengukuran material sesuai kebutuhan rangka dan pegangan gerobak. Kegiatan pengukuran ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam proses perakitan dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. Marking Material

3.3.2 Pemotongan Material

Proses pemotongan material besi siku yang dimana proses pemotongan ini memerlukan waktu kurang lebih 3 menit / 1 material kebutuhan *gerobak* dan dipotong sama dengan ukuran yang telah di tentukan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. *Cutting Process*

3.3.3 Pengelasan

Pada proses pengelasan memperlihatkan proses penyambungan material besi siku yang dimana proses penyambungan ini menggunakan durasi waktu 10 detik (1 penyambungan) agar material yang disambung benar-benar kuat dan tidak berlubang atau membentuk gunung dalam proses penyambungan menggunakan elektroda RB-26 yang dimana daya lekat kawat las elektroda ini sangat lah kuat terhadap getaran yang besar dan bagus digunakan pada proses perakitan ini dapat dilihat pada gambar 6.

Shield Metal Arc Welding (SMAW) adalah sebuah proses pengelasan yang sumber panasnya diperoleh dari energi listrik sebagai penyambung dua komponen atau lebih yang berbahan logam, baja, dan lain-lain, dengan jalan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan benda kerja yang ingin disambung (Munawar, Gusniar and Hanafi, 2023).





Gambar 6. *Welding Process*

Proses pengerjaan diatas menggunakan metode pengelasan smaw (*shield metal arc welding*) dan bahan material yang dipakai yaitu besi siku berukuran 5 mm dan pada proses pengelasan menggunakan elktroda RB-26 menggunakan tegangan 90 Ampere, dalam metode pengelasan ini memakai teknik alur spiral dan cocok untuk pengelasan pada bagian roda.

3.3.4 Pengerollan Material

Pengerollan material adalah proses penekukan dari plat datar menjadi bentuk profil yang diinginkan. Definisi dari proses *pengerollan* itu sendiri adalah suatu proses deformasi plastis logam dengan cara logam tersebut melintas diantara beberapa roll (Rizky Firmansyah dan Basyir, 2017).

Tabel 2. Bentuk Profil Waktu *Pengerollan* Untuk Roda/Proses Penekukan

Dimensi	Profil Bentuk	Hasil Waktu (menit)
Panjang =1884mm Lebar =170mm Tebal =5mm		8,43
		45,33

Sumber : Dept. *Teaching Factory*

Baja ASTM A36 merupakan salah satu yang tergolong ke dalam baja yang dapat diberikan perlakuan panas sehingga dapat dilakukan pemanasan awal ketika akan dilakukan pengelasan (Pangaribowo, dkk., 2018). Tahapan pertama dalam produksi *gerobak* yaitu pembuatan roda dengan menggunakan plat besi. Plat besi diukur kemudian di lakukan penekukan awal dengan menggunakan mesin *rollplate* dapat dilihat pada gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Penekukan Awal Plat Besi Pembuatan Roda



Gambar 8. Profil Bentuk Roda

Tahapan kedua pembuatan Mal Roda untuk membantu memudahkan penyambungan sisi plat pada proses pengelasan. Tahap pembuatan roda, untuk memperkokoh dalam pengangkutan TBS maka dilakukan modifikasi dengan menambahkan jari-jari roda. Jari-jari roda ini sebagai penopang kekuatan dalam pengangkutan TBS dapat dilihat pada gambar 9.

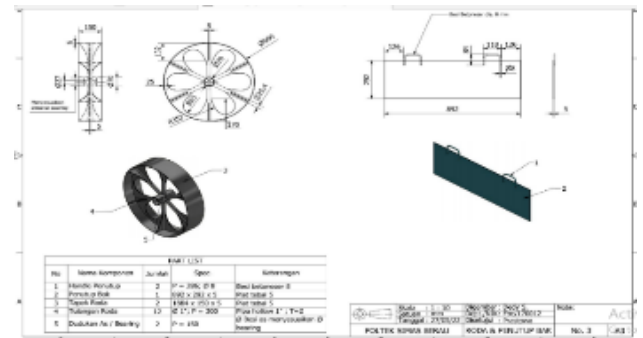


Gambar 11. Rancangan roda Beserta Daun Roda

Pada tahapan ini juga dilakukan pembuatan daun roda untuk memperkuat tumpuan jari-jari dengan roda dapat dilihat pada gambar 12.



Setelah ukuran plat yang dibutuhkan sesuai dengan mal plat, selanjutnya dapat dikerjakan beberapa bagian penampang roda dalam jumlah banyak untuk meminimalisir *down time* pengerjaan dapat dilihat pada gambar 10 dan gambar 11.

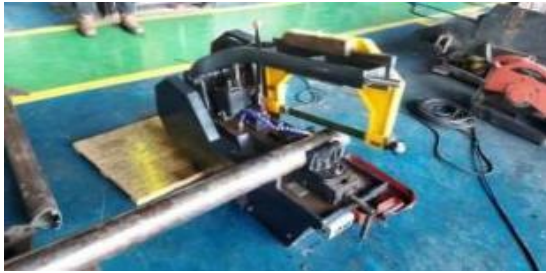


Gambar 12. Mal dan Daun Roda

Tahapan berikutnya memproses pembuatan *shaft* yang menghubungkan putaran roda. Pada tahap ini *shaft* berukuran panjang dipotong sesuai dengan ukuran yang berfungsi sebagai penghubung roda dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 10. Tiga Plat Dilekukkan Secara Bersamaan



Gambar 13. Pemotongan bahan Shaft Penghubung Antar Roda

3.3.5 Pembubutan

Setelah pemotongan shaft sesuai ukuran kemudian dilanjutkan dengan proses pembubutan sesuai dengan desain yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Hasil Pembubutan Shaft Pipa 1/4" Sch 40 (Pipa Hitam)

3.3.6 Assembly

Bahan material kasar dilakukan pengikisan material *penggerindaan* dan diperuntukkan untuk material yang ukurannya berlebih (batas toleransi) dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Penggerindaan Roda

Setelah hasil pengikisan dilanjutkan dengan pengelasan penyambungan jari-jari dan daun roda dapat dilihat pada gambar 16. Menyiapkan mesin las dan peralatan yang akan digunakan dan menggunakan arus 90 ampere.



Gambar 16. Pengelasan Jari-Jari Roda

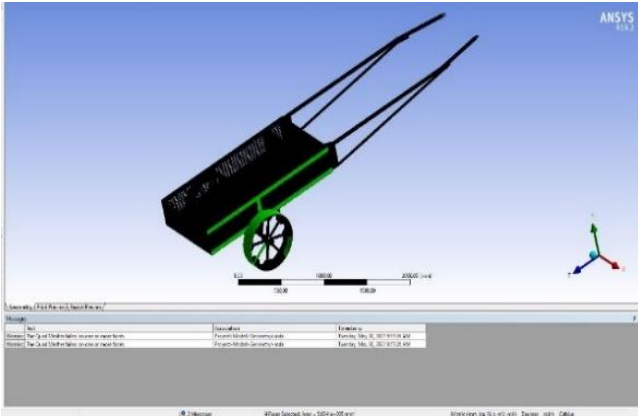
Hasil dari pengelasan jari-jari roda dan *penggerindaan* selanjutnya masuk pada tahap perakitan dengan melakukan pengelasan pegangan, perakitan rangka *gerobak* dan *repaint* rangka gerobak.



Gambar 17. Perakitan dan repaint

4. PEMBAHASAN

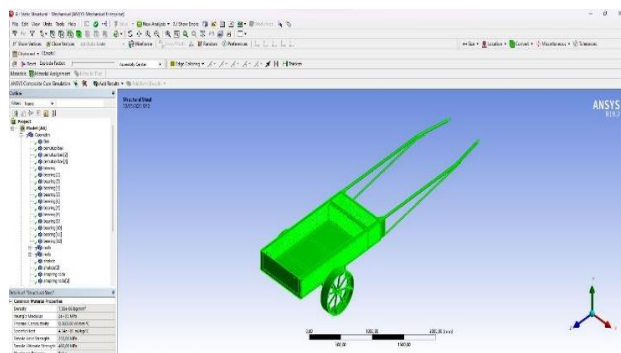
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menghasilkan teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan bagi masyarakat terkhusus bagi para petani sawit dalam hal transportasi buah dilakukan dengan langkah awal perancangan produk dan analisis tegangan dan tekanan pada setiap material dapat dilihat pada gambar 18.



Gambar 18. Inventor Analisis

Berdasarkan ukuran yang telah di tetapkan dan perhitungan yang muncul pada keterangan aplikasi inventor dinyatakan masih dalam cakupan material rangka aman untuk digunakan. *Safety factor* yang terdapat pada program digunakan sebagai teknik untuk mendiagnosa, yang dapat diaplikasikan antara lain untuk, pengendalian mutu, mendeteksi bagian yang mengalami kelonggaran, untuk mempermudah pada saat perakitan dalam hal mendeteksi adanya *defect or no defect* penyambungan (pengelasan) material, desain dan rekayasa rangka dan optimasi produksi.

Sway Factor of safety (FoS), juga dikenal sebagai *safety factor (SF)*, adalah istilah yang menggambarkan kapasitas struktural dari suatu part atau sistem di luar beban yang diharapkan atau beban aktual. Secara sederhana, SF adalah seberapa kuat bagian atau sistem itu menahan beban yang diterapkan. Faktor keselamatan sering dihitung menggunakan analisis terperinci karena pengujian menyeluruh kerap kali tidak praktis pada banyak proyek teknik, animasi uji coba saat design awal sangat perlu dilakukan terutama pada pemilihan bahan *bearing* untuk poros roda dapat dilihat pada gambar 19.



Gambar 19. Safety Factor Inventor

Penggunaan plat dengan ketebalan 3 mm sebagai penampang. Penentuan ukuran tebal sudah cukup menahan *pressure* dan mengurangi bobot keseluruhan per unit saat di tarik dengan tenaga kerbau dapat dilihat pada gambar 20. Sedangkan pemilihan material plat 5 mm untuk roda bertujuan untuk memiliki ketahanan cukup lama pada medan *area track* yang dilalui *gerobak* yang tidak rata, berbatu dan berlumpur. Cara kerja dari *gerobak* tandan buah segar dibantu dengan tenaga kerbau dengan kapasitas 30 kg per sekali angkut dapat dilihat pada gambar 21. Pemakaian *gerobak* oleh petani dalam waktu satu bulan menghasilkan kinerja yang efektif dan efisien. Hasil dari proses produksi kemudian diserahkan langsung kepada petani CV Sarana Kasih dapat dilihat pada gambar 22.



Gambar 20. Daya tampung penampang gerobak



Gambar 21. Pengoperasian gerobak di lokasi lahan sawit



Gambar 22. Serah terima unit gerobak kepada para petani CV Sarana Kasih

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil proses produksi gerobak tandan buah segar sawit merupakan wujud pengabdian kepada masyarakat untuk menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Pemanfaatan teknologi tepat guna berupa *gerobak* tandan buah segar oleh petani CV Sarana Kasih yang diproduksi oleh Mahasiswa Politeknik Sinar Mas Berau Coal. di produksi sebanyak 5 unit dan memiliki kapasitas per unit *gerobak* dapat mengangkut tandan buah segar sebanyak 30 kg yang dibantu dengan tenaga kerbau. Proses produksi gerobak ini membantu petani sawit dalam pengangkutan tandan buah segar sawit ke tempat pengumpulan hasil secara efektif dan efisien.

6. SARAN

Tindak lanjut dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan penambahan unit *gerobak* untuk membantu kegiatan pengangkutan dari piringan pohon ke TBS dari tempat pengumpul hasil (TPH) dan melakukan *monitoring* pada pasca penggunaan.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Haqiqi, Y., Suartika, I. M. & Setiawan, I. N. (2022) Rancang Bangun Gerobak Sorong Semi-Otomatis Berpenggerak Motor Dc Dengan Menggunakan Metode Pulse Width Modulation, *Jurnal SPEKTRUM*, Vol, 9(4), DOI: 10.24843/SPEKTRUM.2022.V09.I04.P4.
- Fara, n. Rasyika (2021). Evaluasi pengangkutan tandan buah segar kelapa sawit terhadap buah restan di pt. Dwiwira lestari jaya, *Buletin LOUPE*, Vol, 17(02), PP. 153–159. DOI: 10.51967/Buletin loupe.V17I02.584.
- Herdin, S. (2021). Analisis Biaya Pengangkutan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit di PT. Berau Karetindo Lestari, Kecamatan Segah, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur, *Buletin LOUPE*, vol, 17(02), PP. 118–126. DOI: 10.51967/Buletin loupe.V17I02.660.
- Munawar, H. M., Gusniar, I. N. & Hanafi, R. (2023). Pengaruh Jenis Elektroda Las Smaw Terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Micro. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, Vol 11(1), PP. 93–110.
- Pangaribowo, B. H. Dkk. (2018). Studi Pengaruh Pemanasan Awal Pada, 7(2).
- Panjaitan, T. H., Rizaldi, T. & Munir, A. P. (2018) .(Design And Simulation Of Mechanically Fresh Palm Fruit Bunching Equipment). 6(2), PP. 366–371.
- Rizky Firmansyah, M. & Basyir, A. (2017). Analisa Variasi Putaran Pada Mesin Roll Pembentuk Plat Profil Terhadap Hasil Pengerolan Plat 1 Mm. *Teknik Mesin ITM*, 0(1), PP. 40–46.
- Susanto, S. Dan & Marpaung, J. V. (2020). Perancangan Kendaraan Panen Kelapa Sawit. *Jurnal Inosains*, 15(2), PP. 71–79.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kami ucapkan kepada Politeknik Sinar Mas Berau Coal yang telah mendukung dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.