

**Proses Produksi *Frame Tractorpack* Versi 3**  
*Production Process of Tractorpack Frame Version 3*

**SKRIPSI**

Oleh:

**Nama: Harry Marpaung**

**NPM: 183030084**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

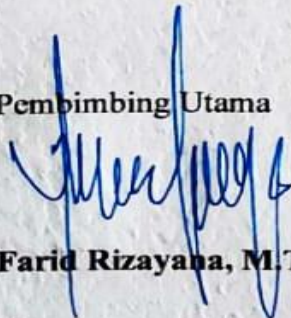
## Proses Produksi *Frame Tractorpack* Versi 3

### *Production Process of Tractorpack Frame Version 3*



**Nama : Harry Marpaung**  
**NPM : 183030084**

Pembimbing Utama



**Ir. Farid Rizayana, M.T.**

Pembimbing Pendamping



**Dr. Ir. Widiyanti Kwintarini, M.T.**

# DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| SURAT PERNYATAAN .....                          | i    |
| SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....    | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                         | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                             | iv   |
| DAFTAR ISI.....                                 | vi   |
| DAFTAR GAMBAR.....                              | ix   |
| DAFTAR TABEL .....                              | xi   |
| ABSTRAK .....                                   | xii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                           | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                         | 1    |
| 1.1.Latar Belakang .....                        | 1    |
| 1.2.Rumusan Masalah .....                       | 1    |
| 1.3.Tujuan .....                                | 1    |
| 1.4.Manfaat .....                               | 1    |
| 1.5.Batasan Masalah.....                        | 2    |
| 1.6.Sistematikan Penulisan.....                 | 2    |
| BAB II STUDI LITERATUR .....                    | 3    |
| 2.1. <i>Tractor</i> Gendong Multifungsi .....   | 3    |
| 2.1.1. <i>Tractor</i> gendong multifungsi ..... | 3    |
| 2.1.2. Fungsi <i>tractor</i> .....              | 3    |
| 2.1.3. Spesifikasi <i>tractor</i> .....         | 3    |
| 2.2.Proses Produksi .....                       | 4    |
| 2.2.1. Gerinda ( <i>Grinding</i> ) .....        | 4    |
| 2.2.2. <i>Flame Cutting</i> .....               | 5    |
| 2.2.3. Bending Pipa.....                        | 5    |
| 2.2.4. Pengeboran ( <i>drilling</i> ).....      | 6    |
| 2.2.5. Bubut ( <i>Turning</i> ).....            | 6    |
| 2.2.6. Pengelesan ( <i>Welding</i> ).....       | 7    |
| 2.2.7. Pengecatan .....                         | 7    |
| 2.3. <i>Frame Tractor</i> .....                 | 7    |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                 | 9    |
| 3.1.Tahapan Penelitian .....                    | 9    |
| 3.2.Tempat Penelitian.....                      | 10   |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.3. Material yang digunakan .....  | 11        |
| 3.3.1. Pipa baja hitam ASTM A53 .....   | 11        |
| 3.3.2. Baja St37.....   | 14        |
| 3.3.3. Pelat strip besi.....  | 14        |
| 3.4. Alat Bantu yang digunakan .....  | 15        |
| 3.4.1. <i>Welding fixture</i> .....   | 15        |
| 3.4.2. Bending pipa.....  | 15        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>  | <b>17</b> |
| 4.1. <i>Review</i> Proses Produksi <i>Frame Tractorpack</i> Versi 2.....                        | 17        |
| 4.1.1. <i>Review</i> Desain <i>Frame Tractorpack</i> Versi 2 .....                              | 17        |
| 4.1.2. <i>Review</i> Tahapan Proses Produksi <i>Frame Tractorpack</i> Versi 2.....              | 18        |
| 4.1.3. Langkah Proses Pembuatan <i>Frame</i> versi 2 .....                                      | 18        |
| 4.1.4. Evaluasi Proses Produksi <i>Frame Tractorpack</i> Versi 2.....                           | 19        |
| 4.2. Pembuatan <i>Frame Tractorpack</i> Versi 3.....  | 20        |
| 4.2.1. Konsep desain <i>frame tractorpack</i> versi 3 .....                                     | 20        |
| 4.2.2. Tahapan Proses Produksi <i>Frame Tractorpack</i> Versi 3.....                            | 21        |
| 4.2.3. Proses Pembuatan <i>Frame Tractorpack</i> Versi 3 .....                                  | 21        |
| 4.2.4. Alat Bending Pipa.....   | 33        |
| 4.2.5. <i>Welding Fixture</i> .....   | 34        |
| 4.2.6. Evaluasi Proses Produksi <i>Frame Tractorpack</i> Versi 3.....                           | 34        |
| 4.3. Analisis Biaya dan Waktu Produksi .....  | 35        |
| 4.3.1. <i>Review</i> Biaya dan Waktu Proses Produksi per-unit <i>Frame Tractor</i> Versi 2..... | 35        |
| 4.3.2. Analisis Biaya Produksi Pembuatan per-unit <i>Frame Tractorpack</i> Versi 3.....         | 38        |
| 4.4. Perbedaan <i>Frame Tractorpack</i> Versi 2 dan Versi 3.....                                | 41        |
| 4.4.1. Perbedaan proses produksi <i>frame tractorpack portable</i> versi 2 dan versi 3 .....    | 41        |
| 4.4.2. Perbedaan <i>Frame Tractor</i> Versi 2 dan Versi 3.....                                  | 42        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>   | <b>45</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....   | 45        |
| 5.2. Saran .....  | 45        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>46</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>  | <b>11</b> |

## ABSTRAK

Proses produksi merupakan proses mengubah bahan baku menjadi suatu produk, hal ini meliputi pembuatan produk, penyediaan material, dan tahapan proses dimana saat produk sedang dibuat. *Frame* traktor merupakan salah satu komponen utama pada *tractormapack* yang berfungsi sebagaiudukan motor penggerak, *gearbox* dan komponen tractor lainnya. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu mengurangi biaya produksi *frame tractorpack* versi 3 sehingga biaya produksi lebih terjangkau dan mempercepat jangka waktu pengerjaan proses produksi sehingga lebih efisien. Metode proses produksi *frame tractorpack* versi 3 ini memiliki beberapa tahapan mulai dari desain, pengukuran material, pemotongan material (*cutting*), proses bending, proses bubut (*turning*), proses pengeboran (*drilling*), proses pengelasan (*welding*), perakitan, *quality control*, *finishing*. Material yang digunakan pada pembuatan *frame tractorpack* versi 3 ini yaitu pipa ASTM A53 ukuran  $\frac{3}{4}$  inch, plat baja St37 dan besi plat strip. Adapun perbedaan dari *frame* versi 2 dan versi 3 yaitu *frame tractorpack* versi 2 memiliki 2 komponen *frame* yaitu setang dan *frame* bawah, sedangkan *frame* versi 3 memiliki 3 komponen *frame* yaitu setang, *frame* atas dan *frame* bawah. Biaya produksi *frame tractorpack* versi 3 menjadi lebih murah karena proses bending dilakukan di mesin bending sendiri. Biaya produksi *frame tractorpack* versi 2 per-unit sebesar Rp. 547.000,00 sedangkan biaya produksi *frame tractorpack* versi 3 per-unit berkurang menjadi Rp424.000,00. Dengan adanya alat produksi yang dibuat sangat berpengaruh pada biaya proses produksi pembuatan *frame tractorpack* versi 3. Waktu proses produksi *frame tractorpack* versi 3 menjadi lebih efisien karena adanya alat beding sendiri dan *welding fixture*. Waktu produksi *frame tractorpack* versi 2 yaitu 186 menit sedangkan waktu produksi *frame tractorpack* versi 3 menjadi 157 menit.

Kata kunci: *Frame*, Proses Produksi, Biaya Produksi



## **ABSTRACT**

*The production process is the process of converting raw materials into a product, this includes making products, providing materials, and the stages of the process where the product is being made. The tractor frame is one of the main components in the tractorpack which functions as a holder for the drive motor, gearbox and other tractor components. The objectives to be achieved in this study are to reduce the production cost of version 3 of the tractorpack frame so that production costs are more affordable and to speed up the processing time frame of the production process so that it is more efficient. The production process method of version 3 of the tractorpack frame has several stages starting from design, material measurement, material cutting, bending process, turning process, drilling process, welding process, assembly, quality control, finishing. The materials used in the manufacture of this version 3 tractorpack frame are  $\frac{3}{4}$  inch ASTM A53 pipe, St37 steel plate and strip plate iron. The difference between version 2 and version 3 is that version 2 of the tractorpack frame has 2 frame components, namely the handlebars and lower frame, while version 3 has 3 frame components, namely the handlebars, upper frame and lower frame. The production cost of version 3 of the tractorpack frame is cheaper because the bending process is carried out on its own bending machine. The production cost of the per-unit version 2 tractorpack frame is Rp. 547,000.00 while the production cost of the per-unit version 3 tractorpack frame is reduced to Rp. 424,000.00. With the production tools made, it greatly affects the cost of the production process of making version 3 of the tractorpack frame. The production process time of version 3 of the tractorpack frame is more efficient because of the existence of its own beding tool and welding fixture. The production time of version 2 of the tractorpack frame is 186 minutes while the production time of version 3 of the tractorpack frame is 157 minutes.*

*Keywords: Frame, Production Process, Production Cost*

# BAB I PENDAHULUAN

## 1. Latar Belakang

Pusat inovasi merintis penelitian rancang bangun *tractorpack* yang bisa digunakan dikondisi lahan perbukitan dan persawahan miring. Alat tersebut diberi nama *tractorpack* multifungsi yang memiliki bobot  $\pm 23$  kg bisa digendong oleh satu orang. Komponen yang sangat penting pada *tractorpack* adalah *frame*.

*Frame tractorpack* merupakan salah satu komponen utama pada *tractorpack* yang berfungsi sebagai dudukan motor penggerak, *gearbox* dan bagian *tractor* lainnya. Pada *frame tractorpack* versi 2 sebelumnya terdapat kekurangan yaitu biaya produksi *frame tractorpack* versi 2 yang relatif mahal dan jangka waktu pengerjaan proses produksi *frame tractorpack* versi 2 terlalu lama.

Maka dari uraian di atas penelitian ini dilakukan untuk mengurangi biaya produksi pada *frame tractorpack* versi 3 agar biaya produksi lebih murah dan mempercepat jangka waktu pengerjaan proses produksi *frame tractorpack* versi 3 *buy order* lebih efisien.

## 2. Rumusan Masalah

Supaya penelitian ini tercapai maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Biaya produksi *frame tractorpack* versi 2 sebelumnya relatif masih mahal.
2. Waktu produksi *frame tractorpack* versi 2 terlalu lama.

## 3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini:

1. Mengurangi biaya produksi *frame tractorpack* versi 3 jadi lebih terjangkau.
2. Mempercepat jangka waktu produksi *buy order* lebih efisien.

## 4. Lingkup Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Mengurangi biaya produksi *frame tractorpack* versi 3
2. Jangka waktu pengerjaan per-unit pada proses produksi *frame tractorpack* versi 3
- 3.

## **5. Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II STUDI LITERATUR**

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang relevan dengan judul skripsi. Teori-teori tersebut diperoleh dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal, dan artikel.

### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini membahas diagram alir penelitian, desain alat pelapisan permukaan untuk bagian dalam pipa dan membahas sistem pengumpan arus. Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan, dan desain alat yang akan digunakan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas pengolahan data dan pembahasan beberapa komponen yang digunakan dan uji fungsional alat yang telah dibuat. Bab ini menjelaskan cara pengolahan data yang dilakukan, pembahasan komponen-komponen alat, dan uji fungsional alat.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan dan saran dari penelitian. Bab ini merangkum hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari proses produksi *frame tractorpack* versi 3 yaitu:

1. Biaya produksi *frame tractorpack* versi 3 menjadi lebih murah karena sudah memiliki alat bending pipa sendiri. Biaya produksi *frame tractorpack* versi 2 per-unit sebesar Rp. 547.000,00 sedangkan biaya produksi *frame tractorpack* versi 3 per-unit berkurang menjadi Rp. 424.000,00.
2. Waktu proses produksi *frame tractorpack* versi 3 menjadi lebih efisien karena adanya alat beding sendiri dan *welding fixture*. Waktu produksi *frame tractorpack* versi 2 yaitu 186 menit sedangkan waktu produksi *frame tractorpack* versi 3 menjadi 157 menit.

### 2. Saran

1. Dari hasil pembuatan *frame tractorpack portable* versi 3 ini memiliki saran terkait pada saat perakitan komponen di *welding fixture* lebih teliti lagi agar dimensi tetap sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Somantri and F. Rizayana, “Desain *Portable Hand Tractor*,” *Semin. Nas. Mesin dan Ind. (SNMI XI) 2017*, no. April, pp. 27–29, 2017.
- [2] M. Ali And I. Nurmawanti, “Fungsi Mesin Traktor dan Alat Tradisional Pengolahan tanah,” *Ekp*, vol. 13, no. 3, pp. 1576–1580, 2017.
- [3] F. Rizayana and A. Ramdhani, “Penerapan Teknologi Traktor Portabel Multifungsi Bagi Kelompok Tani Balisuk Dan Pada Ikhlas Desa Dayeuhluhur Kecamatan Ganeas, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat,” pp. 380–390, 2018.
- [4] R. Saputra, “Modul Traktor Roda Dua (*Hand Tractor*),” p. 30, 2015.
- [5] M. Shiddiq, “Pengertian Proses Produksi,” vol. 3, pp. 61–138, 2002.
- [6] F. Paundra, “Tahapan Proses Produksi,” pp. 1–120, 2008.
- [7] A. Nurdin, “Jenis-Jenis Proses Produksi,” pp. 8–9, 2006.
- [8] S. Rahmadani, “Analisis Produksi Rengginang Ditinjau Dari Produksi Dalam Islam (Studi Kasus Pada Sentra Produksi Rengginang di Desa Kayunan, Kecamatan Plosoklaten, Kabupaten Kediri),” *Disertasi*, pp. 248–253, 2020.
- [9] R. Noviyanto, “*Effect Of Plastic Deformation Of Material Carbon Steel A53 Gr B to Hardness Value and Corrosion Rate Value on CPO and Steam*,” 2008.
- [10] F. Dary, S. Ijuk and A. Pinnata, “Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bengkulu 2022,” 2022.
- [11] W. M. Wattimena and J. Louhenapessy, “Pengaruh  *Holding Time*  dan  *Quenching*  Terhadap Kekerasan Baja Karbon ST 37 Pada Proses  *Pack Carburizing*  Menggunakan Arang Batok Biji Pala ( *Myristica fagrans* ),”  *J. Ilmu-ilmu Tek. dan Sains* , vol. 11, no. 1, pp. 1163–1171, 2014.
- [12] S. Kirono, “Pengaruh Tempering Pada Baja ST37 Yang Mengalami Karburasi Dengan Bahan Padat Terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Mikro,”  *Jur. Mesin, Univ. Muhammadiyah Jakarta* , no. C, pp. 1–10, 2013.
- [13] A. Hafidz, “Studi Eksperimental Proses Gerinda Permukaan Material SKD 61 dengan Pendinginan Minimum  *Quantity Lubrication* ,” 2017.

- [14] A. Mayssara and A. Hassanin, "Definisi Gerinda," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, 2014.
- [15] M. Shiddiq, "Mesin Gerinda Tangan," *Jan. 22, 2019*. (accessed Jun. 30, 2022).
- [16]. Builder, "Perbedaan *Waterjet Cutting, Flame Cutting, Plasma Cutting*." <https://www.builder.id/perbedaan-waterjet-cutting-flame-cutting-plasma-cutting/#:~:text=Flame Cutting> (Pemotong Api), untuk melelehkan dan memutuskan material.
- [17] W. Marsis and Toro, "Perancangan Mesin Bending Dengan Memanfaatkan Sitem Dongkrak Hidrolik Sederhana," *J. Mesin Teknol.*, pp. 42–51, 2007.
- [18] Sukarman and C. Anwar, "Analisis Pengaruh Radius Dies Terhadap *Springback* Logam Lembaran *Stainless-Steel* Pada Proses Bending Hidrolik V-Die," *Junal Teknol.*, vol. 12, no. 2, 2020.
- [19] S. Laju, S. Morfologi, A. Putri, and I. Rochani, "Studi Laju Korosi dan *Surface* Morfologi Pipa Bawah Laut API 5L *Grade X65* dengan Variasi Sudut Bending," *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. 198–202, pp. 1–5, 2012.
- [20] M. P. Paryanto, "Teori Permesinan Dasar Proses Bor *Drilling* (Gurdi)," *Teor. Permesinan Dasar*, no. Cii, pp. 1–13, 2019.
- [21] Y. Hermawan, "Hasil Proses *Drilling*," *J. Rotor*, vol. 5, no. 1, pp. 18–25, 2012.
- [22] F. Muhammad, "Pengoperasian Perawatan Dan Perbaikan Mesin Bor Di Kapal Motor Dharma Kencana PT. Janata Marina Indah," *Teknika*, pp. 8–45, 2020.
- [23] R. Poeng, F. Rauf and S. Ratulangi, "Analisis Pengaruh Putaran *Spindle* Terhadap Gaya Potong Pada Mesin Bubut," *J. Tekno Mesin*, vol. 2, no. 2, pp. 6–11, 2015.
- [24] A. Timotius, "Mesin Bubut," *agustus*, 2013. (accessed Jun. 30, 2022).
- [25] R. D. Djamiko, "Teori Pengelasan Logam," *Jur. Pendidik. Tek. Mesin Fak. Tek. Univ. Negeri Yogyakarta*, pp. 1–16, 2008.
- [26] M. H. Arum, "Perancangan Alat Bantu *Welding* Lengan Meja dan Pipa Bawah dengan Pendekatan DFMA ( Study Case : PPTI II Teknik Industri UNS )," pp. 1–5, 2022.
- [27] I. Yusuf, "Desain dan Pembuatan *Welding Fixture* untuk Pengelasan Pelat," vol. 6, no. 1, pp. 17–21, 2022.

- [28] A. Isha., “Perancangan *Jig and Fixture* Pengelasan Untuk Mencegah Distorsi,” vol. 9, no. 4, pp. 483–490, 2021.
- [29] S. D. Dinasti, “Pengecetan Pada Bodi Mobil,” pp. 1–8, 2020.
- [30] A. Samsi, “Teknik Pengecatan,” dosen pengampu:*tim*, no. 220201210007, pp. 1–23, 2005.

