



**ANALISIS Pengerollan dengan SISTEM HIDROLIK pada
MESIN *ROLL BENDING PORTABLE***

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T) Program Studi Teknik Mesin*



Disusun Oleh:

CHERALDY VANDU RAMADHAN

217.0105.2006

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK MESIN

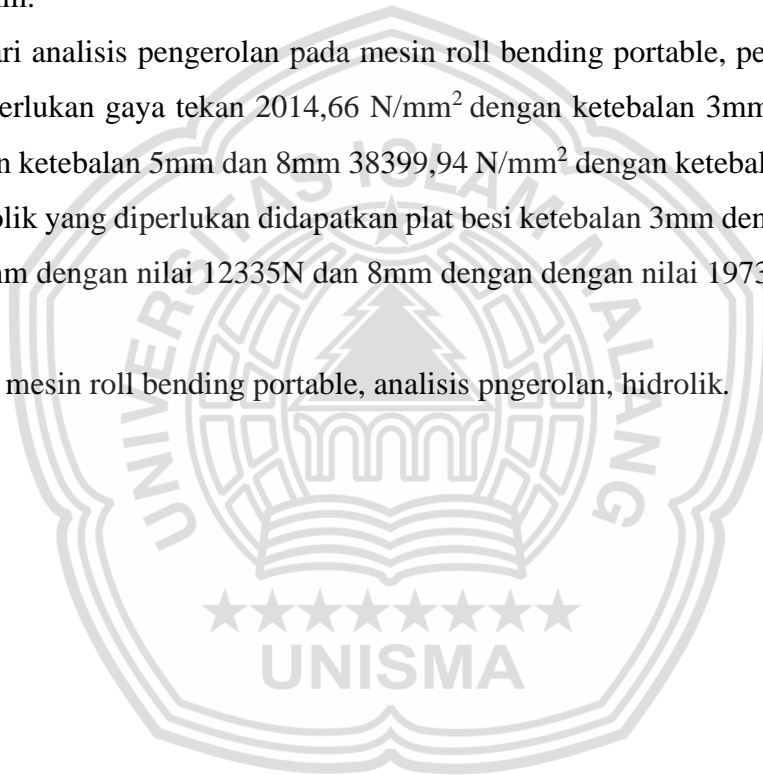
2023

ABSTRAK

Mesin bending portable dengan sistem hidrolik adalah alat yang digunakan untuk proses pembentukan plat dengan menekan benda kerja hingga mengalami perubahan bentuk yang menimbulkan tekukan logam pada sekitar daerah garis netral. Pada analisis pengerolan mesin bending dilakukan analisis pemilihan material yang tepat untuk memenuhi kemampuan mesin yang digunakan untuk pengerolan plat besi. Variable material yang digunakan pada analisis yaitu : plat besi ST37 dengan ketebalan 3mm, 5mm, dan 8mm serta dengan panjang 560mm dan lebar 50mm.

Hasil dari analisis pengerolan pada mesin roll bending portable, pengerolan plat ST37 diperlukan gaya tekan 2014,66 N/mm² dengan ketebalan 3mm, 9374,9 N/mm² dengan ketebalan 5mm dan 8mm 38399,94 N/mm² dengan ketebalan 8mm. Tekanan hidrolik yang diperlukan didapatkan plat besi ketebalan 3mm dengan nilai 7401,36N, 5mm dengan nilai 12335N dan 8mm dengan dengan nilai 19737,54N

Kata Kunci : mesin roll bending portable, analisis pengerolan, hidrolik.

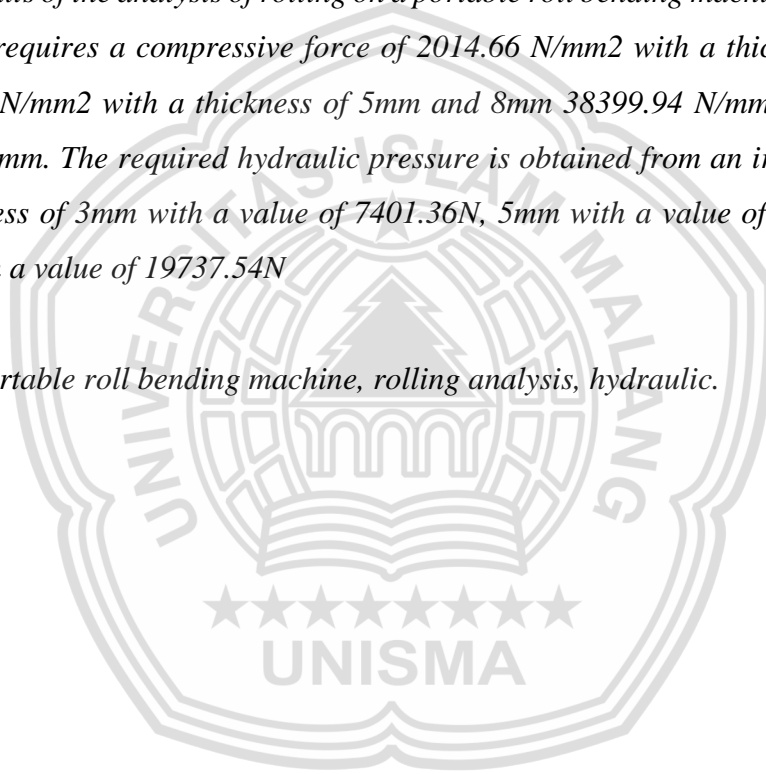


ABSTRACT

A portable bending machine with a hydraulic system is a tool used for the plate forming process by pressing the workpiece until it changes shape which causes the metal to bend around the neutral line. In the analysis of bending machine rolling, an analysis of the selection of the right material is carried out to meet the capabilities of the machine used for iron plate rolling. The variable materials used in the analysis are: ST37 iron plate with a thickness of 3mm, 5mm and 8mm and with a length of 560mm and a width of 50mm.

The results of the analysis of rolling on a portable roll bending machine, ST37 plate rolling requires a compressive force of 2014.66 N/mm² with a thickness of 3mm, 9374.9 N/mm² with a thickness of 5mm and 8mm 38399.94 N/mm² with a thickness of 8mm. The required hydraulic pressure is obtained from an iron plate with a thickness of 3mm with a value of 7401.36N, 5mm with a value of 12335N and 8mm with a value of 19737.54N

Keywords: *portable roll bending machine, rolling analysis, hydraulic.*



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur adalah industri yang sangat penting perannya salah satunya di negara Indonesia. Karena hasil produksi dari industri manufaktur dibutuhkan untuk menambah hasil produksi yang lainnya. Pada industri manufaktur mengolah bahan mentah sehingga mempunyai nilai jual yang lebih tinggi. Hasil produksi dari industri manufaktur menciptakan berbagai macam produk yang biasa digunakan oleh masyarakat contohnya seperti barang elektronik, kebutuhan rumah tangga, serta perlengkapan industri. Proses manufaktur adalah yang memenuhi kebutuhan tersebut.

Sebab pesatnya kemajuan industri manufaktur di Indonesia, sudah banyak sumber daya manusia menghasilkan mesin yang bisa digunakan untuk membuat suatu part menjadi lebih mudah diproduksi serta bisa dengan mudah dipindahkan. Salah satu contoh mesin yang biasa digunakan untuk membuat part pada suatu industri manufaktur merupakan mesin *roll bending portable*.

Mesin *roll bending portable* merupakan alat yang dirancang untuk suatu tujuan tertentu dengan cara membentuk plat strip dengan menggunakan hidrolik sebagai penekan. Sebuah mesin *roll bending portable* dirancang untuk memenuhi kebutuhan industri dengan cara penggunaan yang mudah karena mesin ini bersifat *portable* atau mudah dipindahkan dari suatu tempat ke tempat yang lain serta hasil produksi tidak kalah dengan mesin berkapasitas besar. Hasil produksi dari mesin *roll bending* memiliki ukuran yang beragam. Mesin yang dirancang ini menggunakan sistem press karena mesin produksi tersebut merupakan *mesin roll bending portable* dengan bantuan hidrolik.

Hidrolik adalah sebuah sistem untuk mentransfer dan mengontrol tenaga dengan menggunakan media cairan. Sistem hidrolik memanfaatkan sifat fisik cairan sehingga memungkinkan untuk merubah gaya yang relatif kecil menjadi gaya yang sangat besar. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu mesin *roll bending portable* dengan menggunakan sistem hidrolik yang dapat meningkatkan efisiensi kerja serta

menghasilkan hasil produksi yang lebih baik dibandingkan dengan mesin *roll bending* yang berukuran besar.

Penggunaan sistem hidrolik mempunyai banyak keuntungan sebagai alat bantu pada mesin *roll bending portable*. Keuntungan sistem hidrolik antara lain perawatannya yang cukup mudah, bahannya ringan serta tidak sulit untuk pemasangannya. Dalam sistem hidrolik harus diketahui berapa beban yang dibutuhkan sehingga hidrolik tidak kelebihan beban yang berpengaruh pada kinerjanya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang identifikasi masalah maka dapat dirumuskan penelitiannya yaitu bagaimana pengerolan dengan sistem hidrolik pada mesin *roll bending portable*?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang ada pada skripsi ini maka penulis membuat ruang lingkup dari pembahasan hanya pada :

1. Hidrolik yang digunakan adalah dongkrak botol
2. Kapasitas hidrolik adalah 3 ton
3. Hanya membahas pengerolan yang digunakan pada mesin *roll bending portable*.
4. Hanya membahas gaya yang digunakan pada mesin *roll bending portable*.
5. Bahan yang diproduksi adalah plat dengan ketebalan 3mm, 5mm, dan 8mm dengan lebar maksimal 5cm.
6. Tidak membahas pengelasan
7. Tidak menghitung getaran mekanis

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui hasil dari gaya-gaya yang bekerja pada proses pengerolan yang terjadi pada mesin *roll bending portable*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari perancangan ini sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa

Memberikan gambaran kepada mahasiswa bagaimana perancangan dan desain *mesin roll bending* menggunakan sistem hidrolik berkapasitas maksimal 3 ton.

2. Bagi Akademik

Sebagai referensi untuk perkembangan dan penelitian selanjutnya dilingkup jurusan Teknik mesin dan menjadi pustaka tambahan untuk menunjang proses perkuliahan berkenaan desain perancangan mesin penghancur limbah kaca.

3. Bagi masyarakat

Dengan adanya mesin *roll bending portable* masyarakat bisa menciptakan usaha berupa barang produksi dari plat strip yang mempunyai nilai jual.

4. Bagi industri

a) Menjadi bahan pertimbangan untuk diperhatikan dalam proses produksi sehingga bisa menciptakan mesin baru yang lebih mudah penggunaannya.

b) Memberikan gambaran desain terhadap pengetahuan tentang mesin roll bending.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam pembuatan skripsi ini dan agar mudah dimengerti maka penulis akan menguraikan pembahasan-pembahasan dalam beberapa bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang permasalahan, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika laporan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori yang mendasari dalam perancangan mesin roll bending, hidrolik, dan gaya-gaya yang bekerja pada setiap komponen alat.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menerangkan tentang semua hal yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu peralatan penelitian, metode penelitian, dan langkah penelitian

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas perhitungan bentangan gaya- gaya yang bekerja, waktu prmesinan , analisa biaya produksi, pengujian dan analisa.

BAB V: PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran atau rekomendasi lebih lanjut tentang kesempurnaan yang dapat ditingkatkan pada skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

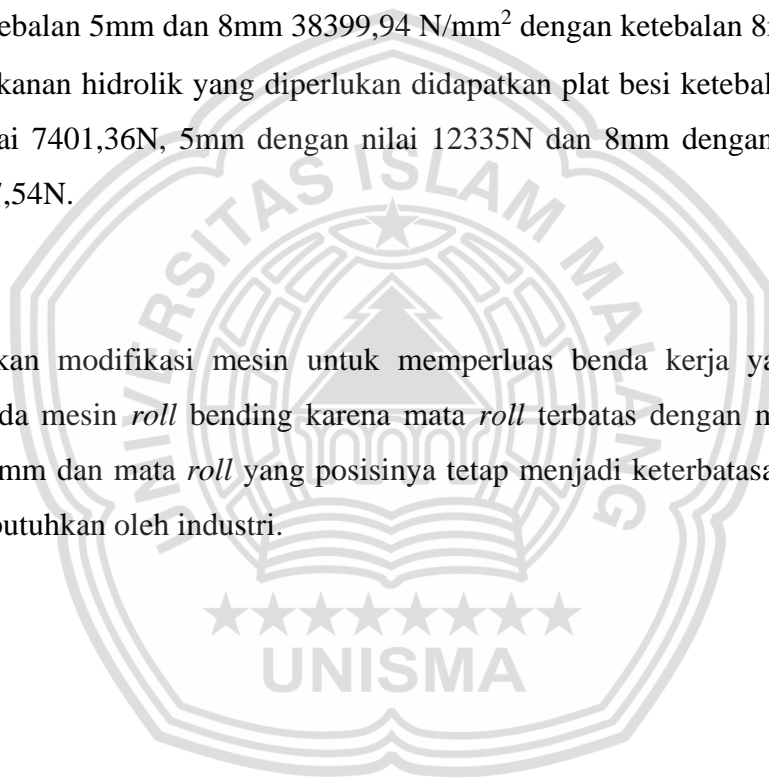
5.1 Kesimpulan

Dari laporan skripsi berjudul “Analisis Pengerollan dengan Sistem Hidrolik pada Mesin *Roll Bending Portable*” melalui perencanaan dan perhitungan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan analisis yang diperoleh didapatkan untuk pengerolan plat ST37 diperlukan gaya tekan 2014,66 N/mm² dengan ketebalan 3mm, 9374,9 N/mm² dengan ketebalan 5mm dan 8mm 38399,94 N/mm² dengan ketebalan 8mm.
- Analisis tekanan hidrolik yang diperlukan didapatkan plat besi ketebalan 3mm dengan nilai 7401,36N, 5mm dengan nilai 12335N dan 8mm dengan dengan nilai 19737,54N.

5.2 Saran

Diperlukan modifikasi mesin untuk memperluas benda kerja yang bisa dikerjakan pada mesin *roll bending* karena mata *roll* terbatas dengan maksimal benda kerja 5mm dan mata *roll* yang posisinya tetap menjadi keterbatasan benda kerja yang dibutuhkan oleh industri.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Firmanda, Kristianto & Saputra, Tyas Agung. 2021, “Analisis Gaya Dan Tekanan Sistem Hidrolik Pada Alat Pres Santan Kelapa”. Jurnal Voering. Vol. 6, No. 1.
- [2] Indah, Nur & Baehaqi, Mus. 2017, “Desain Dan Perancangan Alat Pengepres Geram Sampah Mesin Perkakas”. Jurnal Teknik Mesin. Vol. 06, No. 1.
- [3] Iswanto, Wisjnu P. Marsis. 2017, “Perancangan Mesin Bending Dengan Memanfaatkan Sistem Dongkrak Hidrolik Sederhana”. Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- [4] Nainggolan, Apriel Fernandus., Herisiswanto, & Cupu, Dedi Rosa Putra. 2020, “Perancangan Komponen Sistem Hidrolik Pada Mesin Press Kapasitas 50 Ton”. Jurnal FT TEKNIK. Vol. 7.
- [5] Nurcahyo, Yusuf Eko & Ellianto, Mario Sariski Dwi. 2018, “Rancang Bangun Mesin *Roll Bending Portable*. *Enginering and Sains Journal*”. Vol 2, No. 2.
- [6] Nusa, Fitria Adhi Geha & Sugiyanto. 2017, “Perancangan Sistem Hidrolik Pada *Unit Mobile Core Sampler*”. Jurnal Nasional Tekonologi Terapan. Vol. 1, No. 1.
- [7] Petege, Ferdinandus & Sialana, Jufri. 2017, “Analisa Sistem Hidrolik Pda Mesin Pemeras Buah Merah”. Jurnal Teknik Mesin. Vol. 5, No. 2.
- [8] Sulaksono, Bambang. 2017, “Proses Manufaktur Mesin Roll Bending Pipa Model Vertikal Dengan Jenis Pipa *Stainless Steel* Diameter $\frac{3}{4}$ Inchi”. Jurnal Mekanika Teknik Mesin S1 FTUP. Vol.14, No. 2.