

Proses Produksi Gasket Pada Mesin Press AIDA DSF-C1800A di PT. XYZ

Nurul Arifin¹⁾, Deri Teguh Santoso²⁾, Aa Santosa³⁾.

^{1,2,3)}Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang

E-mail: ¹⁾Nurularifin800@gmail.com, ²⁾deri.teguh@ft.unsika.ac.id,
³⁾aa.santoso@ft.unsika.ac.id

Abstrak

Salah satu sektor terpenting yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional adalah industri otomotif. Besar gaya pemotongan yang diperlukan agar pukulan mampu menembus material disebut gaya potong. Tujuan utama menghitung gaya potong proses pemotongan adalah untuk menentukan kekuatan tekan selama proses produksi. Dengan asumsi mengabaikan penolakan produksi, hasil produksi mampu mencapai 133,9 pcs dalam satu jam produksi. Data yang digunakan diambil selama bulan Agustus yaitu sekitar 1.440 jam kerja. Dihitung dengan membagi total produksi dengan waktu proses yang dibutuhkan. Oleh karena itu, mesin press menghasilkan gaya potong sebesar 80.000 N. Proses *blanking* dan *piercing* adalah dua tahap dalam proses produksi gasket, yang ditentukan oleh hasil diskusi dan pengolahan data. Bahan yang terbuat dari *Stainless Steel*. Temuan solusi atas permasalahan yang muncul selama proses produksi dengan melakukan evaluasi secara berkala.

Kata Kunci: Produksi, gasket, *Dies*, *blanking*, dan Aluminium

Abstract

One of the most important sectors that makes a significant contribution to the national economy is the automotive industry. The amount of cutting force required for the blow to penetrate the material is called cutting force. The main purpose of calculating the cutting force of a cutting process is to determine the compressive strength during the production process. Assuming ignoring production rejections, production results can reach 133.9 pcs in one hour of production. The data used was taken during August, namely around 1,440 working hours. Calculated by dividing total production by the required processing time. Therefore, the press machine produces a cutting force of 80,000 N. The blanking and piercing processes are two stages in the gasket production process, which are determined by the results of discussions and data processing. Material made from Stainless Steel. Finding solutions to problems that arise during the production process by conducting regular evaluations.

Keywords: Production, gaskets, Dies, blanking, and piercing

1. PENDAHULUAN

Industri otomotif merupakan salah satu sektor andalan yang memiliki kontribusi cukup besar terhadap perekonomian nasional [1]. Saat ini, terdapat 22 perusahaan industri kendaraan bermotor roda empat atau lebih yang ada di Indonesia. Menperin

juga mengemukakan, potensi industri kendaraan bermotor roda dua dan tiga di tanah air saat ini terdapat 26 perusahaan. Total nilai investasi yang telah digelontorkan sebesar Rp10,05 triliun dengan kapasitas produksi mencapai 9,53 juta unit per tahun dan menyerap tenaga kerja hingga 32 ribu orang [2].

Kemampuan dalam memenuhi ekpektasi dari *costumer* menuntut perusahaan-perusahaan manufaktur untuk dapat mengelola proses produksinya agar lebih efisien dan efektif. Ketepatan dalam pemenuhan order merupakan hal penting agar perusahaan mampu bersaing dengan para kompetitor. Di dalam usaha peningkatan produktivitasnya, perusahaan harus mengetahui kegiatan apa saja yang dapat meningkatkan nilai tambah produk (*value added*), mengurangi berbagai pemborosan (*waste*) dan memperpendek *lead time*[3].

Punching adalah proses untuk pembuatan lubang pada material kerja dengan alat *press Dies* [4]. Alat *press Dies* mempunyai penekan yang disebut *punch* dan cetakan lubang yang disebut *Dies*. Kerja dari alat *press Dies* menggunakan bantuan dari tekanan mesin pres. Terdapat dua proses pelubangan logam yaitu proses *blanking* dan *piercing* [5]. Proses *blanking* yaitu proses untuk pemotongan lembaran logam dengan bagian yang terpisah dari benda kerja adalah material logam yang terpakai. Sedangkan proses *piercing*, pemotongan logam dengan slug yang terpisah dari benda kerja adalah material yang tidak terpakai [6].

Gasket adalah perapat statis untuk menahan cairan, benda padat, dan gas pada seluruh jenis mesin, bejana dan sistem perpipaan. Gasket normalnya ditempatkan diantara benda kaku dan biasanya merapatkan permukaan logam. Gasket secara sederhana gasket dapat diartikan sebagai lapisan yang digunakan untuk melapisi sambungan antar flange pada pengerjaan pipa ataupun pada peralatan yang berkaitan dengan mesin [5].

Fungsi dari gasket adalah sebagai *seal* yang sangat kuat yang dipasang diantara dua bagian dan memelihara perekatan untuk periode yang lama. Gasket harus mampu merekatkan dua permukaan sampai menyatu, tidak dapat ditembus dan penghambat pada medium selama perekatan, dan dapat digunakan pada temperatur tertentu [7].

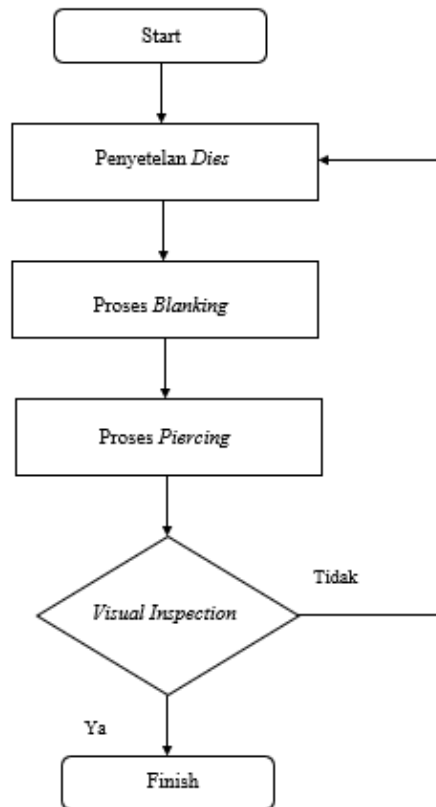
Stainless Steel ialah keluarga besi baja paduan yang mengandung minimum sekitar 11% kromium, komposisi yang mencegah besi dari karat serta memberikan sifat tahan panas [8]. Gasket metal bergelombang berbahan SUS304 sudah dikembangkan dengan baik. Gasket ini bisa berfungsi dengan baik dalam mencegah kebocoran sambungan. Permukaan alumunium lebih lunak dari pada SUS304 sehingga permukaan alumunium akan menutup kekasaran *flens* yang terbuat dari SUS304. Penutuapn kekasaran permukaan ini diharapkan akan meningkatkan *contact area* antara gasket dengan *flens* dan mencegah kebocoran[9]. Mesin Press adalah mesin yang dipakai untuk memproduksi barang barang *sheet metal* menggunakan satu atau beberapa *press Dies* dengan meletakkan *sheet metal* diantara *upper Dies* dan *lower Dies* [10].

Mesin press dan sistem mekanismenya akan menggerakkan *slide* (ram) yang diteruskan ke *press Dies* dan mendorong *sheet metal* sehingga dapat memotong (*cutting*) serta membentuk (*forming*) *sheet metal* tersebut sesuai dengan fungsi *press Dies* yang digunakan. Ketelitian dari produksi yang dihasilkan akan sangat tergantung pada kualitas dari *press Dies* dann *sheet metal*, tetapi kecepatan produksi tergantung pada kecepatan turun naik dari *slide* (ram) dari mesin press atau sering disebut *stroke per minute (SPM)* [11]. *Dies* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam membuat komponen dengan bahan dasar pelat. *Dies* membutuhkan alat pendukung berupa *punch* dan *die*. Diperlukan suatu *Dies* yang simpel dan efisien, untuk menghasilkan produk yang baik secara kualitas dan kuantitasnya [7].

Dalam hal ini perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk dengan mutu tinggi. Proses produksi yang memperhatikan mutu akan dapat menghasilkan produk dengan tingkat kerusakan minimal. Pengendalian mutu yang baik pada proses produksi harus dilakukan secara terus menerus agar mendeteksi ketidaknormalan secara cepat, sehingga dapat segera dilakukan tindakan antisipasinya. Hal ini bertujuan untuk menjamin mutu produksi dan meminimalisi kerusakan produk[12].

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan yaitu dengan cara observasi secara langsung dan studi literatur. Penelitian ini dilakukan di PT. Mitramas Muda Mandiri pada bulan Agustus 2022.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Untuk mengetahui cycle time pada proses produksi, digunakan rumus berikut:

$$\text{Waktu siklus} = \frac{\text{Total waktu produksi}}{\text{Waktu produksi}}$$

Gaya potong adalah gaya yang dibutuhkan pada saat penetrasi *punch* terhadap material. Jika *die* terdiri dari lebih dari satu *punch* untuk penetrasi terhadap material secara simultan maka gaya potongnya adalah penjumlahan dari gaya gaya pada masing masing *punch* [13]. Tujuan utama untuk menentukan besarnya daya mesin pres yang digunakan dalam proses produksi.

$$F = l \times t \times \sigma_s$$

Dimana:

F = Shear load/beban pemotongan (N)

l = Panjang pemotongan atau keliling bidang potong (mm)

T = Tebal material (mm)

σ_s = Shear resistance(N/mm²=MPa)

Umumnya *Shear resistance* besarnya 80% dari *tensile strenght*

Shear resistance (σ_s) = *tensile strength* x 0.8

Alat atau mesin yang digunakan dalam proses produksi plastik *polyethlene* yaitu:

a. Mesin Press Aida

Mesin Press aida adalah mesin yang dipakai untuk memproduksi barang barang *sheet metal* menggunakan satu atau beberapa *press Dies* dengan meletakkan *sheet metal* diantara *upper Dies* dan *lower Dies* . Mesin press dan system mekanismenya akan menggerakkan slide (*ram*) yang diteruskan ke *press Dies* dan mendorong *sheet metal* sehingga dapat memotong (*cutting*) serta membentuk (*forming*) *sheet metal* tersebut sesuai dengan fungsi *press Dies* yang digunakan.

b. Dies

Dies adalah suatu cetakan yang digerakan oleh mesin press untuk menekan atau mengepress bahan / material untuk menghasilkan barang yang sesuai dengan contoh. Proses pembengkokan dan pemotongan pada mesin press haruslah sesuai dengan standar yang ada di perusahaan. Begitu juga pada saat pemasangan *Dies* itu sendiri.

Dalam proses produksi *gasket* menggunakan bahan baku *Stainless Steel materials* dengan paduan Alumunium dan paduan logam. Dengan demikian *gasket* yang dihasilkan sesuai dengan apa yang diinginkan oleh *cutemer*. Bahan pada gulungan yang dimasukan ke tempat dimana ketika proses produksi berlangsung akan memutar sendiri sampai habis gulungan bahan tersebut. Dengan berbagai jenis bahan yang tersedia bahan *Stainless Steel materials* yang cepat habis atau sering di pesan oleh customer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Proses Produksi

1) Penyetelan *Dies*

Proses Penyetelan *Dies* dimana pada saat akan membuat *gasket* dilakukan penyetelan secara teliti karena akan mempengaruhi hasil dari kualitas produk.

2) Proses *Blanking*

Dimana proses ini pemotongan lembaran logam dengan *Dies* sebagai cetakan dipress oleh hidrolik pada mesin *press aida* bagian yang terpisah akan melanjutkan ke proses selanjutnya.



Gambar 2. Proses *Blanking*

3) Proses *Piercing*

Dimana proses ini pemotongan logam dengan slug yang terpisah dari benda kerja adalah material yang tidak terpakai.



Gambar 3. Proses *Piercing*

4) *Visual Inspection*

Pada proses ini ialah pengecekan pada produk terdapat kecacatan atau tidak, jika tak ada kecacatan maka produk akan langsung masuk ke bagian pengemasan. Dengan demikian bukan hanya terfokus pada plastik saja melainkan pada mesin tersebut juga. Mesin tersebut terkadang mengalami kerusakan baik pada kerusakan tingkat rendah maupun tingkat tinggi. Agar plastik yang dihasilkan kualitasnya tetap terjaga maka mesin juga harus mendapatkan perawatan khusus.

b. Hasil Perhitungan

Data yang didapatkan dari PT. Mitramas muda mandiri pada bulan Agustus 2022 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil produksi Gasket Agustus

Minggu	Jumlah Produksi	Defect Produksi
Minggu ke 1	5.000 pcs	100 pcs
Minggu ke 2	6.500 pcs	120 pcs
Minggu ke 3	4.000 pcs	70 pcs
Minggu ke 4	7.000 pcs	125 pcs
Total	22.500 pcs	415 pcs

Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwasanya ada penurunan hasil produksi pada minggu ke 3. Dapat dilihat bahwasanya pada minggu ke 4 mendapatkan hasil yang lebih banyak daripada hasil pada minggu ke 3 dan untuk hasil produksi dalam satu minggunya berbeda-beda karena sesuai dengan banyaknya pesanan dari customer. Dengan demikian selain dari faktor man and machine yang mempengaruhi hasil produksi, pesanan dari pelanggan pula yang dapat menentukan hasil produksi.

1) Menghitung waktu produksi

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu produksi} &= \frac{\text{Total hasil produksi}}{\text{waktu produksi}} \\
 \text{Waktu produksi} &= \frac{22.500 \text{ pcs}}{21 \text{ Hari}} \\
 \text{Waktu produksi} &= \frac{22.500 \text{ pcs}}{168 \text{ jam}} \\
 \text{Waktu produksi} &= 133,9 \text{ pcs/jam}
 \end{aligned}$$

Jadi dalam satu jam produksi memperoleh hasil sekitar 133,9 pcs dengan asumsi mengabaikan reject produksi. Dalam perhitungan waktu produksi, penulis menggunakan data bulan agustus atau sekitar 30 hari dengan dikurangi 7 hari libur (1.440 jam kerja). Cara menghitungnya yaitu total hasil produksi dibagi dengan waktu yang dibutuhkan selama proses pengerjaan.

2) Menghitung gaya potong

Gaya potong adalah gaya yang dibutuhkan pada saat penetrasi *punch* terhadap material. Jika die terdiri dari lebih dari satu *punch* untuk penetrasi terhadap material secara simultan maka gaya potongnya adalah penjumlahan dari gaya-gaya pada masing-masing *punch*. Tujuan utama untuk menghitung gaya potong dari suatu proses pemotongan adalah untuk menentukan besarnya daya mesin press yang digunakan dalam proses produksi.

$$F = l \times t \times \sigma_s$$

Dimana:

- F = Shear load/beban pemotongan (N)
- l = Panjang pemotongan atau keliling bidang potong (mm)
- T = Tebal material (mm)
- σ_s = Shear resistance(N/mm²=MPa)

Umumnya *Shear resistance* besarnya 80% dari *tensile strenght*

Shear resistance(σ_s) = *tensile strength* x 0.8

$$F = l \times t \times \sigma_s$$

$$F = 780 \text{ mm} \times 0.3 \text{ mm} \times 400 \text{ mpa}$$

$$F = 84.000 \text{ N}$$

Jadi, Gaya potong yang dihasilkan oleh d mesin press sebesar 84.000 N atau setara dengan 840 kg.

4. SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan dan pengolahan data, maka didapat kesimpulan sebagai berikut: Dalam proses produksi pembuatan gasket memiliki tahapan seperti proses *balnking* dan *piercing*.

- a. Dalam proses produksi gasket menggunakan bahan baku *Stainless Steel* materials dengan paduan Alumunium dan paduan logam.

- b. Pada data bulan Agustus hasil produksi dapat disimpulkan bahwa dalam satu jam dapat menghasilkan sekitar 133,9 pcs.
- c. Gaya potong yang dihasilkan oleh mesin press sebesar 84.000 N atau setara dengan 840 kg.

5. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT. xyz, penulis merekomendasikan untuk melakukan *interval umur equipment* pada mesin *press*. Kemudian melakukan evaluasi secara rutin guna mendapatkan solusi akan masalah yang muncul selama proses produksi. Selalu memperhatikan semua aspek guna tetap menjaga konsistensi hasil produksi

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. S. Dewayana, D. Sugiarto, and D. Hetharia, "Peluang dan Tantangan Industri Komponen Otomotif Indonesia," *Pros. Semin.*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [2] Kemenperin, "https://www.kemenperin.go.id/artikel/22297/Menperin:-Industri-Otomotif-Jadi-Sektor-Andalan-Ekonomi-Nasional," 2020, [Online]. Available: <https://www.kemenperin.go.id/artikel/22297/Menperin:-Industri-Otomotif-Jadi-Sektor-Andalan-Ekonomi-Nasional>
- [3] D. Triagus Setiyawan, S. Soeparman, and R. Soenoko, "Minimasi Waste Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan Lean Manufacturing," *J. Eng. Manag. Industrial Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–13, 2019, doi: 10.21776/ub.jemis.2013.001.01.2.
- [4] Soeleman and Jumadi, "Perancangan Compound *Dies* untuk Proses *Blanking* dan *Piercing* Cylinder Head Gasket Tipe TVS-N54," *SINTEK J. Mesin Teknol.*, vol. 1, pp. 23–30, 2017.
- [5] Suzuki, "Apa Itu Gasket? Ketahui Fungsi dan Manfaatnya Disini," 2020, [Online]. Available: <https://www.suzuki.co.id/tips-trik/apa-itu-gasket-ketahui-fungsi-dan-manfaatnya-disini?pages=all>
- [6] A. R. Muhammad, "Analisis Proses *Blanking* dengan Simple Press Tool," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 85–90, 2019.
- [7] E. Erwanto, T. Hidayat, N. Lestari, and J. Waluyo, "Perancangan *Blanking* Compound *Dies* pada Mesin Press Sinao Kapasitas 250 kN untuk Proses Pembuatan Ring M20," *Quantum Tek. J. Tek. Mesin Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 39–44, 2021, doi: 10.18196/jqt.v3i1.12615.
- [8] N. Eviyanti, "Analisis Fishbone Diagram Untuk Mengevaluasi Pembuatan Peralatan Aluminium Studi Kasus Pada Sp Aluminium Yogyakarta," *JAAKFE UNTAN (Jurnal Audit dan Akunt. Fak. Ekon. Univ. Tanjungpura)*, vol. 10, no. 1, p. 10, 2021, doi: 10.26418/jaakfe.v10i1.45233.

-
- [9] A. A. F. Didik Nurhadiyanto, Mujiyono, Febrianto Amri Ristadi, "PENGEMBANGAN GASKET METAL BERGELOMBANG BERBAHAN ALUMUNIUM UNTUK MENCEGAH KEBOCORAN SAMBUNGAN PIPA Oleh : Didik Nurhadiyanto , Mujiyono , Febrianto Amri Ristadi , Ardani Ahsanul Fakhri," p. 6061, 2019.
- [10] Sanjaya and Mutmainah, "Analisis Perawatan Mesin Press 80 Ton Pada Lini P3C03 3 & 4 Denganmetode Tpm (Total Productive Maintenance) Di Pt . Xyz," *J. UMJ*, vol. 2, no. November, pp. 1–12, 2018.
- [11] H. S. TeguhSupriyanto, Wisnu Pracoyo, "Mesin Press.pdf." 2020.
- [12] N. Nirfison and R. Soesilo, "Analisis Cacat Pada Pemasangan Gasket Di Lini Assembly Dengan Pendekatan Dmaic Six Sigma," *J. Taguchi J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–25, 2022.
- [13] S. Rahardjo and W. T. Yulianto, "Analisa Tegangan Pada Pembentukan Komponen Grommet Gasket Exhaust Sepeda Motor Melalui Deep Drawing," *J. Ilm. Tek. Mesin Univ. Jakarta*, vol. 1, no. 1, pp. 37–38, 2020.