

PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah banyak membantu proses penyelesaian Tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr.Eng Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya
2. Bapak Purnami, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
3. Bapak Dr.Eng. Moch. Agus Choiron, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.
4. Ayah dan Ibu (Joko Suwasono dan Elok Mumpuni) serta adik saya (Noni) yang telah memberikan banyak dukungan material maupun non-material yang tak terhingga sampai terselesaiannya penulisan tugas akhir ini.
5. Sonny Joseph Eriko yang yang selalu memberi masukan dan motivasi untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.
6. RPP, yang selalu membantu dan memotivasi, yang pernah memberikan semangat dan ambisi tersendiri bagi penulis.
7. Teman sepenanggungan yang lain, Pungkas Rahmatullah yang selalu memberi masukan dan motivasi untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.
8. Saudara- saudara Asisten PP 1 Ramdha, Amir, Agung, Momon, Yudis, Alim, Mas Trendy, Mas Zhena, Mas Yanuar, Mas Chandra Susilo yang telah banyak membantu dan saling mendukung demi terselesaiannya tugas akhir ini.
9. Saudara- saudara Immortal Mesin'10 yang selalu memberi dukungan dan motivasi mulai awal perkuliahan di Universitas Brawijaya.

10. Teman seperjuangan Dewan Teknik Ilham, Fajar, Nunik, Hulan, Mitha, Hakim, Dwi, Bagus yang memberikan motivasi tersendiri bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Teman-teman Jurusan Mesin dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian hingga terselesaiannya laporan tugas akhir ini.
12. Seluruh Dosen Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang telah mewariskan ilmu – ilmu yang sangat bermanfaat untuk masa depan penulis.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekaligus dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.



Malang, 11 Juli 2014

Penulis



DAFTAR ISI

	halaman
PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR SIMBOL	ix
RINGKASAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Gasket.....	4
2.3 <i>Metal Forming</i>	6
2.4 <i>Sheet Metal Forming</i>	6
2.5 Tegangan dan Regangan	10
2.5.1 Tegangan	10
2.5.2 Regangan	13
2.6 Hubungan Tegangan dan Regangan	14
2.7 Tegangan Alir	16
2.8 Gaya Penekanan	17
2.9 Hubungan Tegangan Alir (<i>Flow Stress</i>) dan Gaya Penekanan	18
2.10 Geometri <i>Gasket</i>	19
2.11 <i>Vernier Caliper</i>	19
2.12 Hipotesis	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Metode Penelitian	20



3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3 Variabel Penelitian	20
3.4 Bahan dan Peralatan Penelitian	21
3.5 Prosedur Penelitian	22
3.6 Pelaksanaan Eksperimen <i>Die Press Forming</i>	24
3.7 Rencana Skema Penelitian	26
3.8 Analisis Statistik	27
3.9 Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Data dan Hasil Pengukuran Dimensi Aktual <i>Metal Gasket Type 20A</i>	30
4.2 Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
	Tabel 2.1 Nilai <i>Deformation Resistance</i> beberapa Material	18
	Tabel 2.2 <i>Material Properties</i>	18
	Tabel 3.1 Rencana Data Hasil Penelitian (<i>data sheet</i>)	26
	Tabel 3.2 Rencana Data Hasil Penelitian (<i>data sheet</i>) Untuk Perhitungan Statistik	27
	Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Dimensi Aktual <i>Metal Gasket</i> Pada Jumlah Penekanan 1	31
	Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Dimensi Aktual <i>Metal Gasket</i> Pada Jumlah Penekanan 2	31
	Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Dimensi Aktual <i>Metal Gasket</i> Pada Jumlah Penekanan 3	31
	Tabel 4.4 Rata-rata Dimensi Aktual “h” <i>Metal Gasket</i> Setelah 2 Kali Pengulangan Pada Jumlah Penekanan 1 Kali	31
	Tabel 4.5 Rata-rata Dimensi Aktual “h” <i>Metal Gasket</i> Setelah 2 Kali Pengulangan Pada Jumlah Penekanan 2 Kali	32
	Tabel 4.6 Rata-rata Dimensi Aktual “h” <i>Metal Gasket</i> Setelah 2 Kali Pengulangan Pada Jumlah Penekanan 3 Kali	32
	Tabel 4.7 Data Hasil Penelitian	32
	Tabel 4.8 Anova: Two-Factor With Replication (Dari software microsoft excel 2010)	33

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Macam- macam Gasket	5
Gambar 2.2	Proses <i>Bending</i>	7
Gambar 2.3	Proses <i>Drawing</i>	8
Gambar 2.4	Proses <i>Stamping</i>	9
Gambar 2.5	Proses <i>Blanking</i>	9
Gambar 2.6	Proses <i>Cutting</i>	10
Gambar 2.7	Gaya aksial (P) pada ujung batang	11
Gambar 2.8	Benda padat dengan gaya dari berbagai arah	12
Gambar 2.9	Tegangan yang terjadi pada bidang kubus	12
Gambar 2.10	Hubungan Tegangan dan Regangan	15
Gambar 2.11	Spesifikasi Geometri <i>Metal Gasket</i>	19
Gambar 3.1	Spesifikasi Geometri <i>Metal Gasket</i>	21
Gambar 3.2	Mesin press (type MDP 10-1, Kapasitas 10 ton, Tahun 1990)	21
Gambar 3.3	<i>Dies</i>	22
Gambar 3.4	Spesimen (<i>Stainless steel</i> tebal 0,1mm, Produksi <i>Taiho Trading CO.,LTD</i> Jepang)	22
Gambar 3.5	Desain Instalasi dan Geometri <i>Dies</i> dan Plat (ukuran dalam mm)	23
Gambar 3.6	Posisi <i>Table</i> Pada Mesin Press	24
Gambar 3.7	Rangkaian <i>Dies</i> Pada <i>Table</i> Mesin Press	24
Gambar 3.8	Ilustrasi langkah pengrajan penelitian	25
Gambar 3.9	Titik Pengukuran Produk <i>Metal Gasket</i>	26
Gambar 3.10	<i>Convex Metal Gasket Type 20A</i>	27
Gambar 4.1	Titik Pengukuran Produk <i>Metal Gasket</i>	30
Gambar 4.2	<i>Convex Metal Gasket Type 20A</i>	30
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Gaya Pada <i>Punch</i> dengan besar dimensi "h" <i>Metal Gasket</i> pada Jumlah Penekanan 1 kali.	34
Gambar 4.4	Grafik Hubungan Gaya Pada <i>Punch</i> dengan besar dimensi "h" <i>Metal Gasket</i> pada Jumlah Penekanan 2 kali.	36



Gambar 4.5 Grafik Hubungan Gaya Pada *Punch* dengan besar dimensi "h"

37

Metal Gasket pada Jumlah Penekanan 3 kali.

Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Besar Dimensi "h" *Metal Gasket* Pada Gaya

38

dan Jumlah Penekanan *Punch* Berbeda

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
Lampiran 1.	F Tabel





DAFTAR SIMBOL

Simbol	Arti	Satuan
σ	<i>Flow Stress</i>	N/mm^2
ϵ	Besar Regangan	mm/mm



RINGKASAN

Hafiiidh Elka Hakiim, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2014, *Perancangan Proses Die Press Forming Pada Pembuatan Metal Gasket Dengan Variasi Gaya dan Jumlah Penekanan Punch*, Dosen Pembimbing: Moch. Agus Choiron.

Corrugated metal gasket sebagai pengganti gasket dengan bahan *asbestos* terus dikembangkan karena memiliki kelebihan, yaitu ketahanan pemakaian pada suhu tinggi, ketahanan terhadap tekanan tinggi, dan tahan terhadap reaksi kimia. Proses manufaktur *corrugated metal gasket* menggunakan metode *press forming* dengan *die* atau cetakan sebagai *tool*. Proses manufaktur yang sesuai bisa menghasilkan produk *corrugated metal gasket* yang sesuai dengan yang diharapkan. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas hasil produk *corrugated metal gasket*, baik dari segi sifat mekanis maupun dari segi geometri dan dimensi aktual. Beberapa faktor diantaranya adalah gaya penekanan pada *punch* dan jumlah penekanan *punch*.

Penelitian ini dilakukan dengan metode *eksperimental research*, yaitu dengan melakukan pengamatan langsung untuk mencari data sebab akibat dalam suatu proses melalui eksperimen sehingga dapat mengetahui dimensi aktual dari *corrugated metal gasket type 20A* yang dihasilkan dari hasil proses *die press forming* dan dicari geometri aktual yang paling sesuai dengan desain dengan variasi jumlah penekanan dan besar gaya dari *punch* yang berbeda. Pada penelitian menggunakan mesin press dengan kapasitas maksimal 100 kN. Gaya pada *punch* dari mesin press yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 kN, 60 kN, 80 kN dan. Untuk jumlah penekanan yang digunakan adalah 1 kali, 2 kali, 3 kali. Material gasket yang digunakan SUS304. Hasil produk dari proses *die press forming* berupa *metal gasket* diukur dimensi aktualnya dengan *vernier caliper* digital, khususnya pada bagian tinggi *convex metal gasket*.

Melalui penelitian, didapatkan hasil tinggi *convex metal gasket* dengan gaya 40 kN, 60 kN, 80kN pada jumlah penekanan 1 adalah 0,075 mm; 0,09 mm; 0,12 mm. Tinggi *convex metal gasket* dengan gaya 40 kN, 60 kN, 80kN pada jumlah penekanan 2 adalah 0,09 mm; 0,105 mm; 0,145 mm. Tinggi *convex metal gasket* dengan gaya 40 kN, 60 kN, 80kN pada jumlah penekanan 3 adalah 0,105 mm; 0,125 mm; 0,17 mm. Gaya penekanan *punch* yang semakin tinggi dapat menghasilkan tinggi *convex metal gasket* yang semakin sesuai dengan desain. Jumlah penekanan *punch* yang semakin banyak dapat menghasilkan tinggi *convex metal gasket* yang semakin sesuai dengan desain. Hasil produk *metal gasket* terbaik pada penelitian ini adalah pada gaya penekanan *punch* 80 kN dan dengan jumlah penekanan *punch* 3 kali.

Kata Kunci : *Die press forming*, Gaya penekanan *punch*, Jumlah penekanan *punch*, Dimensi aktual, *Metal gasket*

