

## PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul, “**Pengaruh Jarak dan Diameter *Stop Drilled Holess* terhadap *Fatigue Life* Plat Aluminium Alloy**” dengan baik. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah SAW.

Dalam penyusunan skripsi penulis telah mendapatkan bantuan, petunjuk, semangat, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak tersebut, antara lain :

1. Dr.Eng. Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng. selaku Ketua Jurusan dan Purnami, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya yang telah membantu kelancaran proses administrasi.
2. Dr.Eng. Widya Wijayanti, ST., MT selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
3. Ir. Djarot B. Darmadi, MT.,Ph.D. selaku Ketua Kelompok Dasar Keahlian Konsentrasi Teknik Konstruksi.
4. Bapak Dr.Eng. Anindito Purnowidodo, ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan arahan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Djarot B. Darmadi, MT.,Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang telah memberi banyak pengetahuan, motivasi dan dorongan selama penyusunan skripsi ini.
6. Dr.Eng. Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng. selaku dosen wali yang tiada henti memantau perkembangan selama penulis skripsi dan menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
7. Dosen pengajar dan staf Jurusan Teknik Mesin
8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Zainuddin dan Ibu Hariana yang tiada henti mendoakan, memberi bimbingan, masukan, dana dan motivasi kepada penulis.
9. Kakak kandung Aditya Harza Indrawan, dan adek kandung Satria Harza Darmawan yang senantiasa mendoakan dan memotivasi penulis.
10. Kawan Konstruksi : Yogi F., A. Wahyu P., A. Abrari K., Yuzvari H. I., Tueztika A., Ahmad A., Luthfi F. B., dan bung ilman terima kasih telah menemani berjuang dalam penulisan skripsi dan keseharian kuliah di konsentrasi Teknik Konstruksi.

11. Pacar saya Nika Devi Permata Wijaya dan temannya Delisa Prita D. Yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungan moral yang tiada hentinya.
12. Keluarga Besar Studio Perancangan dan Rekayasa Sistem, Dr.Eng. Moch Agus Choiron, ST., MT. selaku Kepala Laboratorium, Khairul Anam, ST., M.Sc., Fikrul Akbar Alamsyah, ST., dan Nafisah Arina Hidayati, ST., M.Eng. selaku *Member* Laboratorium, Asisten Laboratorium : Redyarsa D. B., A. Wahyu P., Bung Ilman, M. Subhan, Stefanus S., Zumrotul Ida, A. Syafi'udin, dan Kamaruddin.
13. Keluarga Besar Studio Gambar, Bapak Purnami, ST., MT. dan Ir. Endi Sutikno, MT. selaku Kepala Laboratorium selama saya menjadi asisten. Rekan-rekan asisten : Yogi, Jihat, Farhan, TamTam, Fauzan, Samid, Lucky, Arel, Danar, Fadil, Tari dan Dinda. Terimakasih atas bantuan dan motivasinya.
14. Saudara seperjuangan "KAM11KAZE" M'11, terima kasih atas doa, kebersamaan, dan solidaritas selama masa kuliah.
15. Saudara seperjuangan Parkiran Teknik Mesin, om Ivan, pak Lan, koko, mas Dwi P., dan lainnya terima kasih atas doa, kebersamaan, dan solidaritas selama masa kuliah.
16. Keluarga Besar komunitas "MorefinE", terima kasih atas doa, kebersamaan, dan dukungannya.
17. Keluarga Besar Mahasiswa Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyusunan yang baik karena penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna.

Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna bagi kita semua sehingga dapat menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut untuk kemajuan kita bersama.

Malang, 20 April 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

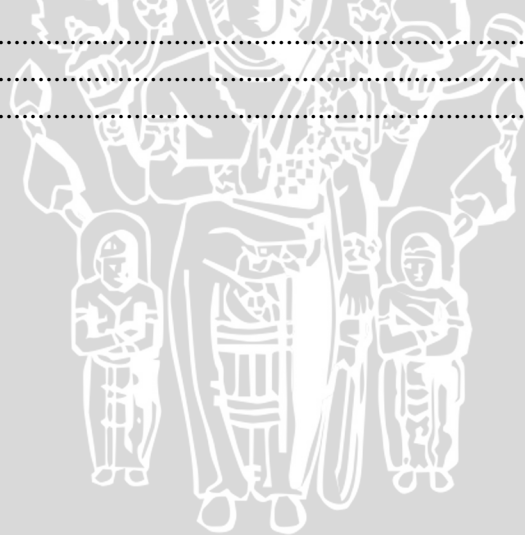
	Halaman
<b>PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	x
<b>RINGKASAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Penelitian Sebelumnya .....	4
2.2 <i>Aluminium Alloy 2524-T3</i> .....	4
2.3 Tegangan dan Regangan .....	5
2.3.1 Tegangan .....	5
2.3.2 Regangan .....	6
2.3.3 Hubungan Tegangan dan Regangan .....	6
2.3.4 Permodelan Material .....	8
2.4 <i>Stress Intensity Factor</i> .....	9
2.5 Pertumbuhan Retak .....	11
2.6 Beban Siklus .....	13
2.6.1 Komponen Beban Siklus .....	13
2.7 Tegangan Sisa .....	15
2.8 <i>S-N Diagram</i> .....	16
2.9 <i>Notch</i> .....	16
2.10 <i>Stop Drilled Holess</i> .....	17
2.11 Metode Elemen Hingga .....	18
2.10.1 <i>Software ANSYS Workbench</i> .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	23
3.1 Metode Penelitian .....	23
3.2 Variabel penelitian .....	23
3.3.1 Variabel Bebas .....	23
3.3.2 Variabel Terikat.....	23
3.3.3 Variabel Terkontrol .....	23
3.3 Simulasi .....	24
3.3.1 Permodelan Material .....	24
3.3.2 Permodelan Spesimen .....	25
3.3.3 Permodelan <i>Meshing</i> .....	27
3.3.4 Metode Pengambilan Data .....	29
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	32



<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Validasi Metode <i>Meshing</i> Dengan Hasil Eksperimental .....	33
4.2 Hasil Pengujian <i>Fatigue Life</i> tanpa menggunakan <i>Stop Drilled Holess</i> .....	37
4.3 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Diameter <i>Holess</i> 1,5mm.....	38
4.3.1 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D1.5L0 ..	38
4.3.2 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D1.5L1,5	39
4.3.3 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D1.5L3 ..	41
4.3.4 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D1.5H3 ..	42
4.3.5 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D1.5H4,5	43
4.3.6 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D1.5H6..	44
4.4 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Diameter 3mm.....	45
4.4.1 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3L0 .....	45
4.4.2 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3L1.5 ..	46
4.4.3 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3L3 .....	48
4.4.4 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3H3 .....	49
4.4.5 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3H4,5 ..	50
4.4.6 Hasil <i>Fatigue Life</i> dengan Konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3H6.....	51
4.5 Pembahasan .....	51
4.5.1 Pengaruh Penambahan <i>Stop Drilled Holes</i> Terhadap <i>Fatigue Life</i> .....	51
4.5.2 Pergaruh <i>Fatigue Life</i> Terhadap Variasi Jarak H.....	54
4.5.3 Pengaruh <i>Fatigue Life</i> Terhadap Variasi Jarak L.....	58
4.5.4 Pengaruh <i>Fatigue Life</i> Terhadap Variasi Diameter.....	62
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



**DAFTAR TABEL**

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Kandungan dalam <i>Aluminium Alloy 2524-T3</i> .....	5
Tabel 2.2	Model Element.....	19
Tabel 3.1	<i>Mechanical properties AA 2524-T3</i> .....	24
Tabel 3.3	S/N Tabel .....	23
Tabel 4.1	<i>Mechanical properties AA 1145-H18</i> .....	34
Tabel 4.2	Data Validasi Hasil Eksperimental dengan Simulasi.....	36



## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Hubungan tegangan-regangan .....	7
Gambar 2.2	<i>Isotropic hardening</i> .....	8
Gambar 2.3	<i>Kinematic hardening</i> .....	9
Gambar 2.4	Sistem koordinat pada ujung retak .....	9
Gambar 2.5	Posisi retak .....	10
Gambar 2.6	<i>Fatigue crack growth</i> .....	12
Gambar 2.7	Model pembebanan berulang .....	13
Gambar 2.8	Variasi tegangan terhadap umur <i>fatigue</i> .....	15
Gambar 2.9	Tegangan sisa .....	15
Gambar 2.10	S-N diagram Al-2024 dan Al-2524.....	16
Gambar 2.11	Distribusi tegangan disekitar <i>notch</i> .....	17
Gambar 2.12	<i>Stop drilled holes</i> .....	18
Gambar 3.1	S/N Diagram semi-log .....	25
Gambar 3.2	Spesimen tanpa <i>Stop holess</i> .....	26
Gambar 3.3	Spesimen dengan <i>Stop holess</i> .....	27
Gambar 3.4	Detail pengaturan <i>mesh</i> .....	28
Gambar 3.5	<i>Face boundary inflation</i> .....	28
Gambar 3.6	Hasil <i>mesh</i> pada permukaan .....	29
Gambar 3.7	<i>Meshing A) tanpa Stop Drilled Holess B) dengan Stop Drilled Holess</i> .	29
Gambar 3.8	Pengaturan Tampilan A) Menampilkan <i>mesh</i> B) Memilih node .....	30
Gambar 3.9	Memilih node .....	30
Gambar 3.10	Detail pada <i>fatigue tools</i> .....	31
Gambar 3.11	Detail <i>fatigue life</i> .....	31
Gambar 3.12	Diagram Alir Penelitian .....	32
Gambar 4.1	Eksperimental uji tarik menggunakan <i>Strain gauge</i> .....	33
Gambar 4.2	Geometri Spesimen .....	34
Gambar 4.3	<i>Meshing</i> yang digunakan a) <i>Meshing</i> pada sekitar <i>holes</i> b) <i>meshing</i> keseluruhan .....	35
Gambar 4.4	Hasil dari simulasi yang didapat a) <i>strain</i> b) <i>stress</i> .....	36
Gambar 4.5	Validasi Hasil spesiment (a) Eksperimental, (b) Simulasi .....	36
Gambar 4.6	Hasil <i>Fatigue Life</i> tanpa menggunakan <i>Stop Drilled Holess</i> . A notch dengan diameter 1,5mm tanpa menggunakan <i>Stop Drilled Holes</i> . B adalah perbesaran pada daerah A dengan skala 30:1 .....	37
Gambar 4.7	Contoh hasil <i>Fatigue Life</i> konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> L0H6 A <i>Stop Drilled Holes</i> . B adalah perbesaran pada daerah B dengan skala 30:1 .....	38
Gambar 4.8	Grafik Pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan H dengan D=1,5mm dan L=0mm .....	38
Gambar 4.9	Hasil <i>Fatigue Life</i> konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> L 1.5 H 6 A <i>Stop Drilled Holes</i> . B adalah perbesaran pada daerah B dengan skala 30:1 .....	39
Gambar 4.10	Gafik pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan H dengan D=1,5mm dan L=1,5mm .....	40

Gambar 4.11	Hasil <i>Fatigue Life</i> konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D1,5L3H6 A <i>Stop Drilled Holes</i> . B adalah perbesaran pada daerah B dengan skala 30:1.....	41
Gambar 4.12	Grafik pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan H dengan D=1,5mm dan L=3mm .....	41
Gambar 4.13	Grafik pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan L dengan D=1,5mm dan H=3mm .....	42
Gambar 4.14	Grafik pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan L dengan D=1,5mm dan H=4,5mm .....	43
Gambar 4.15	Pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan L dengan D=1,5mm dan H=6mm .....	45
Gambar 4.16	Contoh hasil <i>Fatigue Life</i> konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3 L0 H 4,5 A <i>Stop Drilled Holes</i> . B adalah perbesaran pada daerah B dengan skala 30:1 .....	45
Gambar 4.17	Pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan H dengan D=3mm dan L=0mm .....	45
Gambar 4.18	Contoh hasil <i>Fatigue Life</i> konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3 L1,5 H4,5 A <i>Stop Drilled Holes</i> . B adalah perbesaran pada daerah B dengan skala 30:1 .....	46
Gambar 4.19	Pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan H dengan D=3mm dan L=1,5mm ....	47
Gambar 4.20	Contoh hasil <i>Fatigue Life</i> konfigurasi <i>Stop Drilled Holess</i> D3 L3 H4,5 A <i>Stop Drilled Holes</i> . B adalah perbesaran pada daerah B dengan skala 30:1 .....	48
Gambar 4.21	Pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan H dengan D=3mm dan L=3mm .....	48
Gambar 4.22	Grafik pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan L dengan D=3mm dan H=3mm .....	49
Gambar 4.23	Grafik pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan L dengan D=3mm dan H=4,5mm .....	50
Gambar 4.24	Grafik pengaruh <i>Life</i> Terhadap perubahan L dengan D=3mm dan H=6mm .....	51
Gambar 4.25	Kontur tegangan tanpa <i>stop drilled holes</i> A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	52
Gambar 4.26	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L3H3 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	52
Gambar 4.27	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L0H6 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	53
Gambar 4.28	Distribusi tegangan pada D3L0H6; D1,5L3H3; dan tanpa <i>Stop Drilled Holess</i> .....	53
Gambar 4.29	kontur tegangan <i>Stop Drilled Holess</i> dengan konfigurasi D3L1,5H6 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	54
Gambar 4.30	kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D3L1,5H4,5 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	54
Gambar 4.31	kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D3L1,5H3 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	55
Gambar 4.32	Grafik distribusi tegangan pada D3L1,5H3; D3L1,5H4,5; dan D3L1,5H6 .....	55
Gambar 4.33	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L0H6 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	56
Gambar 4.34	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L0H4,5 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	56

Gambar 4.35	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L0H3 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	57
Gambar 4.36	Grafik distribusi tegangan pada D1,5L0H3; D1,5L0H4,5; dan D1,5L0H6 .....	57
Gambar 4.37	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D3L0H6 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	58
Gambar 4.38	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D3L1,5H6 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	58
Gambar 4.39	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D3L3H6 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	59
Gambar 4.40	Grafik distribusi tegangan pada D3L0H6; D3L1,5H6; dan D3L3H6 .....	59
Gambar 4.41	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L0H3 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	60
Gambar 4.42	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L1,5H3 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	60
Gambar 4.43	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L3H3 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	61
Gambar 4.44	Grafik distribusi tegangan pada D1,5L3H3; dan D1,5L1,5H3 .....	61
Gambar 4.45	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L3H3 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	62
Gambar 4.46	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D3L3H3 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	62
Gambar 4.47	Grafik distribusi tegangan pada D1,5L3H3; dan D3L3H3 .....	63
Gambar 4.48	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D3L0H6 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	63
Gambar 4.49	Kontur tegangan <i>stop drilled holes</i> dengan konfigurasi D1,5L0H6 A) tekan 100Mpa B) tarik 100Mpa .....	64
Gambar 4.50	Grafik distribusi tegangan pada D3L0H6; dan D1.5L0H6 .....	64





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data *fatigue life* setiap konfigurasi

Lampiran 2 Kontur *fatigue life* setiap konfigurasi *Stop Drilled Holess*

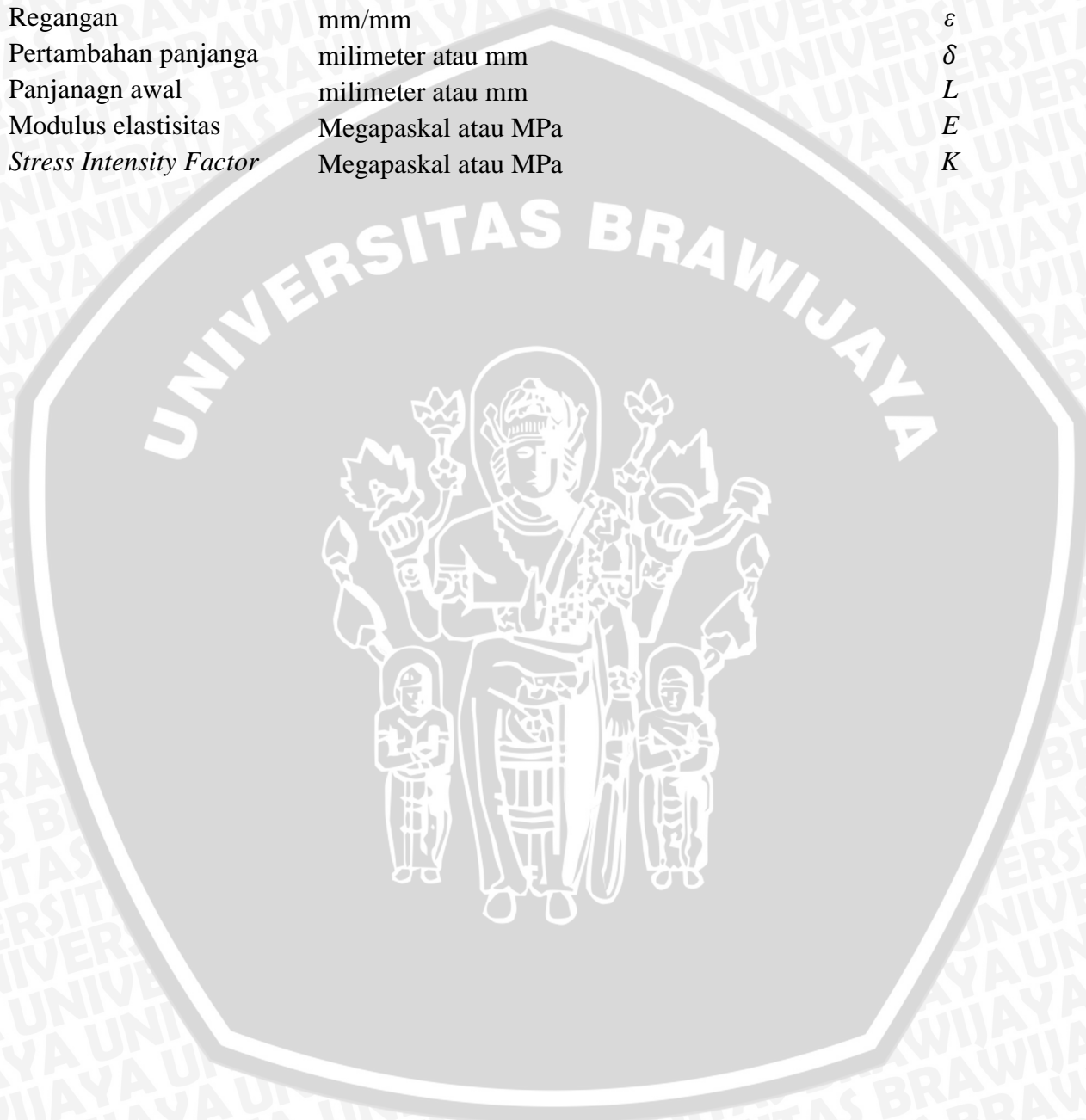
Lampiran 3 Tabel distribusi tegangan di belakang *notch*

Lampiran 4 Kontur distribusi tegangan setiap konfigurasi *Stop Drilled Holess*



## DAFTAR SIMBOL

Besaran dasar	Satuan dan Singkatannya	Simbol
Gaya	Newton atau N	P
Tegangan	Megapaskal atau MPa	$\sigma$
Luas penampang	milimeter persegi atau mm <sup>2</sup>	A
Regangan	mm/mm	$\epsilon$
Pertambahan panjang	milimeter atau mm	$\delta$
Panjang awal	milimeter atau mm	L
Modulus elastisitas	Megapaskal atau MPa	E
<i>Stress Intensity Factor</i>	Megapaskal atau MPa	K



## RINGKASAN

**Yusvari Harza Irawan**, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, April 2016, *Pengaruh Jarak dan Diameter Stop Drilled Holess terhadap Fatigue Life Pelat Aluminium Alloy*, Dosen Pembimbing : Anindito Purnowidodo dan Djarot B. Darmadi.

Kemajuan peradaban manusia saat ini sangat membutuhkan mobiltas yang tinggi agar dapat mempersingkat waktu untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain dalam jarak yang jauh maka pesawat terbang menjadi pilihan. Kegagalan struktur tidak hanya diakibatkan karena beban berlebih dari titik *ultimate* material tetapi juga karena beban dinamis (pembebanan yang berulang-ulang atau berubah-ubah) baik secara axial, torsial, bending ataupun gabungan dari ketiga pembebanan tersebut secara berfluktuasi mengakibatkan kegagalan retak. Pada tahun 1996, Hoepner menyatakan bahwa hampir 50-90% kegagalan diakibatkan oleh beban dinamis. Berbagai metode untuk menghambat retak telah banyak dikembangkan salah satunya dengan cara pemanfaatan lubang, yaitu dengan cara pengeboran sepasang lubang disekitar ujung retak. Penelitian ini bertujuan untuk memperpanjang umur guna *Aluminium Alloy 2524-T3* dengan memvariasikan jarak dan ukuran diameter *Stop Drilled Holess*.

Penelitian dilakukan menggunakan software *software ANSYS Workbench 16.0 Static Structural* yang berbasis *Finite Element Method (FEM)* dengan memberikan gaya tekan dan tarik sebesar 100MPa pada plat *aluminium alloy* dengan variasi jarak L adalah 0mm; 1,5mm; 3mm, jarak H adalah 3mm; 4,5mm; 6mm dan variasi diameter *holess* adalah 1.5mm; 3mm. Marerial yang digunakan adalah *Aluminium Alloy 2524-T3* dengan permodelan *bilinear kinematic hardening*.

Hasil dari penelitian ini berupa kontur *fatigue life* dan nilai *fatigue life* pada setiap konfigurasi dikonversikan dalam bentuk grafik dengan *software excel 2013* untuk membandingkan nilai *fatigue life* disetiap titik pengujian pada masing-masing konfigurasi *Stop Drilled Holess*, dalam penelitian ini diperoleh *stop drilled holes* dengan nilai *fatigue life* paling tinggi adalah pada konfigurasi diameter 3mm jarak L0mm dan H6mm sedangkan nilai *fatigue life* paling rendah adalah pada konfigurasi diameter 3mm jarak L 3mm dan H 3mm.

Kata Kunci : Pelat *Aluminium Alloy 2524-T3*, *Stop Drilled Holess*, *Notch*, *Fatigue Life*

## SUMMARY

**Yusvari Harza Irawan**, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, April 2016, *The Effect of Distance and Diameter Stop Drilled Holes on Fatigue Life of Aluminum Alloy Plates*, Academic Supervisor : Anindito Purnowidodo and Djarot B. Darmadi.

The progress of human civilization today is in dire need of high mobility in order to shorten the time to move from one place to another over long distances, the aircraft is the only choice. Structural failure caused not only due to the overwhelming burden of ultimate point of the material but also because of the dynamic load (load repetitive or choppy) either axial, torsial, bending or a combination of all three that are fluctuating load resulting in failure to crack. In 1996, Hoepfner states that almost 50-90% of failures caused by dynamic load. Various methods for inhibiting crack has been developed as by exploiting a hole, that is by drilling a pair of holes around the crack tip. This study aims to extend the useful life of Aluminum Alloy 2524-T3 by varying the distance and the size of the diameter Stop drilled Holes.

The study was conducted using software ANSYS Workbench 16.0 Static Structural based Finite Element Method (FEM) to provide compressive force and pull 100MPa on aluminium alloy plate with a variation of the distance L is 0mm; 1.5mm; 3mm, the distance H is 3mm; 4,5mm; 6mm and 1.5mm and diameter variation holess is 1,5mm ; 3mm. Marerial used is Aluminium Alloy 2524-T3 with bilinear kinematic hardening modeling.

The results of this study in the form of contour fatigue life and the value of fatigue life on every configuration was converted into a graph with the software Excel 2013 to compare the value of the fatigue life at every point of testing on each configuration Stop drilled Holess, in this study were obtained stop drilled holes with a value of fatigue highest life is at a distance of diameter is 3mm configuration L0mm and H6mm while the lowest value of the fatigue life is configuration at a diameter 3mm, distance L 3mm, and H 3 mm.

*Keywords* : Aluminum Alloy Plates 2524-T3, Stop Drilled Holess, Notch, Fatigue Life