

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
SINGKATAN DAN ANOTASI.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Keaslian Penelitian.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1 Stent.....	8
2.1.1.1 Geometri Stent.....	9
2.1.1.2 Ekspansi Stent.....	11
2.1.1.3 Fleksibilitas Stent.....	13
2.1.1.4 <i>Stent Recoil</i>	14
2.1.1.5 Pemendekan Stent.....	14
2.1.2 Sifat Material.....	15
2.1.2.1 Konsep Tegangan-Regangan.....	16
2.1.2.2 Hubungan Tegangan-Regangan.....	17
2.1.3 Konsentrasi Tegangan.....	18
2.1.5.1 Tegangan pada Tabung Bertekanan.....	19
2.1.5.2 Tabung Dinding Tipis.....	20

2.1.4	Kegagalan Material.....	20
2.1.5	Faktor Keselamatan (<i>Safety Factor</i>).....	22
2.1.6	Kegagalan akibat Kelelahan (<i>Fatigue Failure</i>).....	23
2.1.7	Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Method</i>).....	23
2.2	Landasan Teori.....	28
2.3	Hipotesis.....	29
BAB III		31
4.1	Bentuk Penelitian	31
4.2	Identifikasi Variabel.....	31
3.3	Definisi Operasional Variabel.....	32
4.3	Alat Penelitian.....	33
4.4	Bahan Penelitian.....	33
4.5	Prosedur Penelitian.....	34
4.5.1	Pemodelan Stent	34
4.5.2	Analisis Elemen Hingga	35
4.5.2.1	Diskritisasi Stent (<i>Meshing</i>).....	35
4.5.2.2	Input Data Material.....	36
4.5.2.3	Simulasi Ekspansi Stent.....	37
4.5.3	Simulasi Tekuk	39
4.5.3.1	Kondisi Batas untuk Simulasi Tekuk.....	39
4.6	Interpretasi Data	40
4.7	Alur Penelitian	41
BAB IV		42
4.1	Hasil	42
4.1.1	Simulasi Ekspansi Bebas.....	42
4.1.2	Simulasi Stent dalam Pembuluh Darah	44
4.1.3	Simulasi Tekuk.....	47
4.2	Pembahasan.....	48
BAB V.....		53
Penutup.....		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
Lampiran		58

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Bagian-bagian pada stent (Patel <i>et al.</i> , 2016)	8
Gambar 2. Contoh label tekanan yang tercantum pada kemasan balon kateter komersial	13
Gambar 3. Sketsa unit stent dengan sudut rotasi ϕ (Petrini <i>et al.</i> , 2004)	14
Gambar 4. Respon material terhadap pembebanan (a) tarik, (b) tekan, (c) geser dan (d) puntir (Callister, 2001)	16
Gambar 5. Hubungan <i>stress</i> dan <i>strain</i> (http://www.nptel.ac.in).....	18
Gambar 6. Distribusi tegangan tangensial dan tegangan radial pada tabung ber dinding tebal terhadap tekanan internal (Budynas and Nisbett, 2014).....	19
Gambar 7. Perbandingan plot <i>yield</i> berdasarkan teori von Mises (DE) dan teori Tresca (MSS).....	22
Gambar 8. Proses Metode Elemen Hingga (Bathe, 2006).....	25
Gambar 9. Berbagai Macam Tipe Elemen (ABAQUS)	26
Gambar 10. Letak dan Jumlah Node pada Beberapa Jenis Elemen (ABAQUS)..	27
Gambar 11. Susunan pembuluh darah, <i>crimper</i> , stent dan balon kateter.....	38
Gambar 12. Diagram Bebas Momen Tekuk (Wu <i>et al.</i> , 2007).....	39
Gambar 13. Penggunaan MPC pada stent.....	39
Gambar 14. Alur Penelitian.....	41
Gambar 15. Perbandingan distribusi tegangan VM pada sambungan strut stent berbentuk I (a,b), U (c,d), S (e,f) dan V (g,h) dengan tekanan 6 atm (a, c, e, dan g) dan 14 atm (b, d, f, dan h)	43
Gambar 16. Grafik Perubahan Diameter Stent	44
Gambar 17. Grafik Persentase <i>Recoil</i>	45
Gambar 18. Grafik Persentase Pemendekan	46
Gambar 19. Respon tegangan VM maksimum terhadap beban tekuk.....	47
Gambar 20. Grafik fleksibilitas.....	48
Gambar 21. Pergerakan strut saat simulasi ekspansi bebas.....	48
Gambar 22. Bentuk Akhir Stent dengan Sambungan berbentuk U setelah mengalami <i>recoil</i>	50
Gambar 23. Bentuk <i>double hex</i>	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Stent Komersil dengan Bentuk Sambungan Strut yang Berbeda.....	10
Tabel 2. Variasi bentuk sambungan stent hasil adaptasi produk komersial.....	35
Tabel 3. Sifat Material Co-Cr L605	36
Tabel 4. Konversi Tekanan Ekspansi dari atm ke MPa	37
Tabel 5. <i>Stresses and fatigue safety factor</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perubahan Diameter Hasil Simulasi Ekspansi Stent dalam Pembuluh Darah	58
Lampiran 2. Uji Statistik Persentase Recoil.....	67
Lampiran 3. Data Perubahan Panjang Stent Hasil Simulasi Ekspansi dalam Pembuluh Darah	68
Lampiran 4. Uji Statistik Persentase Pemendekan.....	69
Lampiran 5. Hasil Simulasi Tekuk	70
Lampiran 6. Hasil Uji Statistik Fleksibilitas	71