

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN NOMOR PERSOALAN.....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>III</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>IV</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>V</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>VI</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>IX</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>XVI</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Metode Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II.....</b>	<b>5</b>
<b>DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Haul Truck Caterpillar 789D.....	5
2.2 Power Flow .....	7
2.3 Failure Analysis.....	9
2.4 Baut.....	11
2.5 Striktur Mikro Baja.....	14
2.6 Klasifikasi Baja.....	18
2.7 Pengujian Tarik.....	21
2.8 Pengujian Kekerasan.....	26
2.8 Keausan .....	30

2.9 Patahan.....	37
2.10 Jenis-Jenis Beban .....	46
<b>BAB III.....</b>	<b>48</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
3.1 Alur Penelitian.....	48
3.2 Menentukan Topik.....	49
3.3 Bahan Penelitian .....	49
3.4 Peralatan Penelitian.....	50
3.5 Pemotongan Material .....	51
3.5 Pengumpulan Data .....	52
3.6 Pengamatan Visual dan Foto Makro .....	53
3.7 Pengujian Struktur Mikro .....	53
3.8 Pengujian Komposisi Kimia.....	54
3.9 Pengujian Tarik.....	55
3.10 Pengujian Kekerasan .....	56
<b>BAB IV .....</b>	<b>59</b>
<b>ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>
4.1 Pernyataan Masalah .....	59
4.2 Pengumpulan Data .....	59
<b>4.3 Analisa.....</b>	<b>83</b>
<b>BAB V.....</b>	<b>87</b>
<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>87</b>
5.1 Kesimpulan .....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>88</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> <i>Haul truck Caterpillar 789D</i> .....	6
<b>Gambar 2.2</b> <i>Komponen utama power train</i> .....	8
<b>Gambar 2.3</b> <i>Clamping force</i> .....	11
<b>Gambar 2.4</b> <i>Clamping force cone</i> .....	12
<b>Gambar 2.5</b> <i>Struktur baut</i> .....	12
<b>Gambar 2.6</b> <i>Bagian baut sering menerima tegangan</i> .....	13
<b>Gambar 2.7</b> <i>Struktur body centered cubic</i> .....	15
<b>Gambar 2.8</b> <i>Struktur ferrite</i> .....	15
<b>Gambar 2.9</b> <i>Struktur pearlite</i> .....	16
<b>Gambar 2.10</b> <i>Struktur cementite</i> .....	16
<b>Gambar 2.11</b> <i>Struktur face centered cubic</i> .....	17
<b>Gambar 2.12</b> <i>Struktur austenite</i> .....	17
<b>Gambar 2.13</b> <i>Struktur body centered tetragonal</i> .....	18
<b>Gambar 2.14</b> <i>Struktur martensite</i> .....	18
<b>Gambar 2.15</b> <i>Gambaran singkat uji tarik dan datanya</i> .....	21
<b>Gambar 2.16</b> <i>Batas proporsionalitas</i> .....	22
<b>Gambar 2.17</b> <i>Grafik modulus ketangguhan</i> .....	24
<b>Gambar 2.18</b> <i>Regangan</i> .....	24
<b>Gambar 2.19</b> <i>Kurva tegangan regangan</i> .....	25
<b>Gambar 2.20</b> <i>Pengujian kekerasan metode brinel</i> .....	27
<b>Gambar 2.21</b> <i>Pengujian kekerasan metode vickers</i> .....	28
<b>Gambar 2.22</b> <i>Pengujian kekerasan metode rockwell</i> .....	30
<b>Gambar 2.23</b> <i>Abrasive wear</i> .....	31
<b>Gambar 2.24</b> <i>Adhesive wear</i> .....	32
<b>Gambar 2.25</b> <i>Erosion</i> .....	33
<b>Gambar 2.26</b> <i>Cavitation erosion</i> .....	34
<b>Gambar 2.27</b> <i>Contact stress fatigue</i> .....	35
<b>Gambar 2.28</b> <i>Corrosion</i> .....	36

<b>Gambar 2.29</b> <i>Fretting Corrosion</i> .....	37
<b>Gambar 2.30</b> <i>Metal strength-loading</i> .....	38
<b>Gambar 2.31</b> <i>Metal strength-temperature</i> .....	38
<b>Gambar 2.32</b> <i>Load-life</i> .....	39
<b>Gambar 2.33</b> <i>Load-life</i> .....	41
<b>Gambar 2.34</b> <i>Chevron</i> .....	42
<b>Gambar 2.35</b> <i>Patahan ductile</i> .....	42
<b>Gambar 2.36</b> <i>Shear lip</i> .....	43
<b>Gambar 2.37</b> <i>Patahan fatigue</i> .....	44
<b>Gambar 2.38</b> <i>Clamping force</i> .....	45
<b>Gambar 2.39</b> <i>No clamping force</i> .....	45
<b>Gambar 3.1</b> <i>Flowchart metodologi penelitian</i> .....	48
<b>Gambar 3.2</b> <i>Haul truck Caterpillar 789D</i> .....	49
<b>Gambar 3.3</b> <i>Baut final drive</i> .....	50
<b>Gambar 3.4</b> <i>Spesimen uji sebelum dipotong dan dibentuk</i> .....	51
<b>Gambar 3.5</b> <i>Spesimen uji setelah dipotong dan dibentuk</i> .....	52
<b>Gambar 3.6</b> <i>Metallurgical microscope</i> .....	53
<b>Gambar 3.7</b> <i>Universal testing machine</i> .....	56
<b>Gambar 3.8</b> <i>Hardness tester</i> .....	57
<b>Gambar 4.1</b> <i>Review installation position history</i> .....	60
<b>Gambar 4.2</b> <i>Maintenance history</i> .....	61
<b>Gambar 4.3</b> <i>Hydraulic top up history</i> .....	62
<b>Gambar 4. 4</b> <i>Load Weight Histogram</i> .....	63
<b>Gambar 4.5</b> <i>Haul truck rusak di lapangan</i> .....	65
<b>Gambar 4.6</b> <i>Hoist differential</i> .....	65
<b>Gambar 4.7</b> <i>Final drive</i> .....	66
<b>Gambar 4.8</b> <i>Lubang baut final drive</i> .....	66
<b>Gambar 4.9</b> <i>Lubang baut 1 final drive</i> .....	67
<b>Gambar 4.10</b> <i>Lubang baut 2 final drive</i> .....	67
<b>Gambar 4.11</b> <i>Baut final drive patah</i> .....	68
<b>Gambar 4.12</b> <i>Tipe baut final drive</i> .....	68

<b>Gambar 4.13</b> Baut <i>final drive fretting on the shank</i> .....	69
<b>Gambar 4.14</b> Baut <i>final drive fretting on under head</i> .....	69
<b>Gambar 4.15</b> Ring baut <i>final drive fretting</i> .....	70
<b>Gambar 4.16</b> Patahan baut <i>final drive</i> pada lubang baut .....	70
<b>Gambar 4.17</b> Strukur mikro baut <i>final drive</i> tipe A.....	72
<b>Gambar 4.18</b> Strukur mikro baut <i>final drive</i> tipe B .....	72
<b>Gambar 4.19</b> Spesimen hasil pengujian komposisi kimia .....	73
<b>Gambar 4.20</b> Komposisi kimia baut <i>final drive</i> tipe A.....	74
<b>Gambar 4.21</b> Spesimen hasil pengujian komposisi kimia .....	75
<b>Gambar 4.22</b> Komposisi kimia baut <i>final drive</i> tipe B .....	76
<b>Gambar 4.23</b> Spesimen uji tarik .....	77
<b>Gambar 4.24</b> Spesimen hasil uji tarik spesimen tipe A .....	78
<b>Gambar 4.25</b> Spesimen hasil uji tarik spesimen tipe B .....	78
<b>Gambar 4.26</b> Kekuatan tarik.....	79
<b>Gambar 4.27</b> Baut <i>final drive</i> .....	79
<b>Gambar 4.28</b> Spesifikasi dan tanda baut sesuai SAE .....	80
<b>Gambar 4.29</b> Spesifikasi dan tanda baut sesuai ISO .....	80
<b>Gambar 4.30</b> Sifat fisik dan mekanik baut .....	81
<b>Gambar 4.31</b> Grafik perbandingan nilai kekerasan baut <i>final drive</i> .....	82
<b>Gambar 4.32</b> Sifat fisik dan mekanik baut .....	83
<b>Gambar 4.33</b> Alur kerusakan.....	86

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi <i>haul truck</i> Caterpillar 789D .....	5
<b>Tabel 2.2</b> Dimensi <i>haul truck</i> Caterpillar 789D .....	6
<b>Tabel 2.3</b> Skala kekerasan <i>rockwell</i> .....	29
<b>Tabel 4.1</b> Berat perkiraan .....	62
<b>Tabel 4.2</b> Spesifikasi operasi .....	63
<b>Tabel 4.3</b> Hasil pengujian komposisi kimia baut <i>final drive</i> tipe A .....	74
<b>Tabel 4.4</b> Hasil pengujian komposisi kimia baut <i>final drive</i> tipe B .....	75
<b>Tabel 4.5</b> Hasil pengujian kekerasan .....	82