

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1. Kesimpulan**

Setelah dilakukan perhitungan dan analisa kekuatan terhadap variasi beban dan momen pada *Hydraulic Workover Unit*, hal yang dapat disimpulkan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

##### **1. Perhitungan komponen utama dan pendukung *Hydraulic Workover Unit***

Perhitungan komponen utama dilakukan pada bagian *Cylinder Jack*, *Piston Rod*, *Top Section*, dan silinder penyangga. Pada bagian *Cylinder Jack* aman terhadap tegangan longitudinal, radial, dan sirkumferensial. Kemudian bagian *Piston Rod*, *Top Section*, dan silinder penyangga aman terhadap *buckling* dengan beban kerja yang diberikan lebih kecil dibanding beban kritisnya.

Perhitungan komponen pendukung dilakukan pada bagian poros, sabuk, bantalan dan baut. Semua komponen pendukung tersebut bekerja dengan aman. Poros yang dipilih berdiameter 70 mm, sabuk-V dengan tipe B, bantalan yang digunakan ANSI AFBMA 24.1 dan DIN 5412 tipe SKF N 214, serta baut *Hexagon Socket Head Cap* berukuran M 50,8.

##### **2. Analisis tegangan *Hydraulic Workover Unit* terhadap variasi beban dan momen**

Langkah selanjutnya setelah dilakukan perancangan adalah dengan melakukan pengujian kekuatan *Hydraulic Workover Unit* terhadap variasi beban dan momen pada setiap cara kerja *Hydraulic Workover Unit*. Dengan bantuan *software finite element analysis*, seperti *Autodesk Inventor Professional 2015*, didapat data yang dapat dilihat di Tabel 6.1.



Dari Tabel 6.1, diketahui besarnya nilai maksimum dan lokasi gagal dari tiga parameter yang ditinjau yaitu *von mises stress*, *displacement*, dan *safety factor*. Keseluruhan *Hydraulic Workover Unit* dikatakan gagal dengan menggunakan teori distorsi energi yang mengacu pada tegangan *von mises* yang dialami oleh komponen-komponen *Hydraulic Workover Unit* ketika tegangan yang terjadi pada komponen-komponen tersebut melebihi tegangan yang diijinkan oleh material dari komponen-komponen itu sendiri.

**Tabel 6.1** Tabel hasil simulasi pengoperasian kondisi operasi dan kondisi gagal

Simulasi	Tinjauan	Kondisi Operasi		Kondisi Gagal	
		Nilai Maksimum	Letak	Nilai Maksimum	Letak
Snubbing	<i>Von mises stress</i> (MPa)	110,8	<i>Cylinder Jack</i>	276,9	<i>Cylinder Jack</i>
	<i>Displacement</i> (mm)	0,584	<i>Piston Rod</i>	1,516	<i>Piston Rod</i>
	<i>Stress ratio</i>	2,43	<i>Cylinder Jack</i>	0,99	<i>Cylinder Jack</i>
Lifting	<i>Von mises stress</i> (MPa)	210,2	Bantalan AFBMA 24.1	321,9	Bantalan AFBMA 24.1
	<i>Displacement</i> (mm)	1,053	<i>Piston Rod</i>	1,613	<i>Piston Rod</i>
	<i>Stress ratio</i>	1,499	Bantalan AFBMA 24.1	0,979	Bantalan AFBMA 24.1
Drilling	<i>Von mises stress</i> (MPa)	35,76	Bantalan AFBMA 24.1	325,4	Bantalan AFBMA 24.1
	<i>Displacement</i> (mm)	0,083	<i>Spindel</i>	0,748	<i>Spindel</i>
	<i>Stress ratio</i>	8,86	Bantalan AFBMA 24.1	0,95	Bantalan AFBMA 24.1
Gin Pole menerima beban pipa	<i>Von mises stress</i> (MPa)	53,16	Bantalan DIN 5412 SKF	208,9	Bantalan DIN 5412 SKF
	<i>Displacement</i> (mm)	2,902	<i>Sheeve</i>	9,376	<i>Sheeve</i>
	<i>Stress ratio</i>	3,89	Bantalan DIN 5412 SKF	0,99	Bantalan DIN 5412 SKF



## 6.2. Saran

Pada penulisan tugas akhir ini telah dilakukan analisis kekuatan *Hydraulic Workover Unit* terhadap variasi beban dan momen. Pengembangan selanjutnya yang mungkin dapat dicoba adalah menguji dengan *software* analisis yang lebih baik seperti Abaqus atau ANSYS ditambah penggunaan analisis yang melibatkan fluida di dalam silinder hidrolik *Hydraulic Workover Unit*, sehingga dapat diketahui dengan pasti kekuatan *Hydraulic Workover Unit* saat beroperasi, sehingga data-data yang diperoleh dari hasil simulasi mendekati apa yang terjadi di lapangan.