

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Analisis kebocoran pada flange dan beban nozzle pompa pada jalur pipa *Oily Water Treatment Project* pada jalur pipa 6"-OW-B05 nomor 17152 dan 17153 serta jalur pipa 4"-OW-B05 nomor 17171 dan 17174 (*studi kasus pada Pelatihan Pipe Stress Analysis di PT. APGREID, Jakarta*) sudah dilakukan, sehingga dapat disimpulkan beberapa point yaitu:

1. Kesimpulan analisis beban pompa 14 P-17170A dan 14 P-17170B terhadap beban ijin vendor allowable dan terhadap beban ijin menurut standard API 610 adalah terjadi beban gaya *force* dan momen tertinggi pada pompa 14 P-17170B jalur suction node 1180 yang mengakibatkan nozzle mengalami gagal atau pecah menurut Standard API 610 namun masih bisa dilakukan perhitungan ulang menggunakan metode perhitungan *Heavy Duty Pump* sehingga nozzle tidak mengalami gagal atau pecah. Oleh karena itu, kinerja penghisapan fluida jenis cair *oily water* pada jalur pipa *Oily Water Treatment Project* pada jalur pipa 6"-OW-B05 nomor 17152 dan 17153 serta jalur pipa 4"-OW-B05 nomor 17171 dan 17174 masih tetap aman.

Tabel 7.1. Perbandingan total maksimum pompa dengan Standard API 610

Deskription	FX (N)	FY (N)	FZ (N)	MX (N.m)	MY (N.m)	MZ (N.m)
Pompa 14 P-17170A jalur <i>discharge</i> node 300	890	195	930	793	50	32
Pompa 14 P-17170B jalur <i>discharge</i> node 1300	993	417	691	868	202	140
ALLOWABLE ACCORDING TO API standard 610	2046	2491	3113	1179	2304	1762
LOADS ON NOZZLE ARE ACCEPTABLE						
Pompa 14 P-17170A jalur <i>suction</i> node 180	695	1059	1125	132	385	360
ALLOWABLE ACCORDING TO API standard 610	2491	3113	2046	1179	2304	1762
LOADS ON NOZZLE ARE ACCEPTABLE						

Tabel 7.2. Perbandingan total maksimum pompa dengan vendor allowable pump

Deskription	FX (N)	FY (N)	FZ (N)	MX (N.m)	MY (N.m)	MZ (N.m)
Pompa 14 P- 17170A jalur <i>suction</i> node 180	695	1059	1125	132	385	360
Pompa 14 P- 17170B jalur <i>suction</i> node 1180	2169	2490	2108	482	463	1017
ALLOWABLE ACCORDING TO VENDOR DATA	2250	3000	2250	1200	1500	1200
LOADS ON NOZZLE ARE ACCEPTABLE						

Tabel 7.3. Perbandingan total maksimum pompa dengan vendor allowable pump
(lanjutan)

Deskriptor	FX (N)	FY (N)	FZ (N)	MX (N.m)	MY (N.m)	MZ (N.m)
Pompa 14 P-17170B jalur discharge node 300	890	195	930	793	50	32
Pompa 14 P-17170B jalur discharge node 1300	993	417	691	868	202	140
ALLOWABLE ACCORDING TO VENDOR DATA	2250	2250	3000	1200	1200	1500
LOADS ON NOZZLE ARE ACCEPTABLE						

2. Penganalisisan kebocoran flange yang perlu diwaspadai dalam jalur 6"-OW-B05 nomor 17152 dan 17153 serta jalur pipa 4"-OW-B05 nomor 17171 dan 17174 adalah flange node 20 jalur 6"-OW-B05 nomor 17153 karena jalur tersebut jalur kritis jalur yang mengalami angka gaya force dan momen tertinggi di antara jalur yang lain, besarnya angka gaya force dan momen dipengaruhi oleh beban – beban yang terjadi seperti beban tekanan, beban temperatur, beban berat, beban angin dan beban gempa. Namun, kemungkinan untuk terjadinya kebocoran flange node 20 tidak mungkin mengalami kebocoran sehingga masih tetap aman dalam kinerja peyaluran fluida jenis cair *oily water*.

Tabel 7.4. Ratio keseluruhan flange

No	Load Case	Node	$(P_{eq1}+P)/\beta_1$ (bar)	P_{ASME} (bar)	Ratio	Status
1	(EXP)L2-L4	20	3.37	17.9264	18.80%	Passed
2	(OPE)W+T1+P1	110	1.06	17.9264	5.93%	Passed
3	(OPE)W+T1+P1	130	1.50	17.9264	8.36%	Passed
4	(OPE)L18+L14	180	1.61	17.9264	9.00%	Passed
5	(OPE)W+T1+P1	300	1.83	46.5396	3.93%	Passed
6	(EXP)L2-L4	380	2.32	46.5396	4.99%	Passed
7	(OPE)L18+L14	400	1.37	46.5396	2.95%	Passed
8	(EXP)L11,L12	480	1.96	46.5396	4.22%	Passed
9	(EXP)L11,L12	490	2.58	46.5396	5.55%	Passed
10	(OPE)L18+L14	530	1.46	46.5396	3.13%	Passed
11	(OPE)L18+L14	540	1.41	46.5396	3.04%	Passed
12	(EXP)L11,L12	580	3.50	46.5396	7.51%	Passed
13	(EXP)L11,L12	590	4.29	46.5396	9.23%	Passed
14	(EXP)L11,L12	630	2.71	46.5396	5.82%	Passed
15	(EXP)L11,L12	640	2.69	46.5396	5.78%	Passed
16	(OPE)L18+L13	1110	2.90	17.9264	16.20%	Passed
17	(OPE)L18+L13	1130	1.98	17.9264	11.06%	Passed
18	(OPE)L18+L13	1180	2.33	17.9264	12.99%	Passed
19	(EXP)L11,L12	1300	1.81	46.5396	3.89%	Passed
20	(OPE)L18+L13	1380	2.63	46.5396	5.66%	Passed
21	(OPE)L18+L14	1400	1.71	46.5396	3.67%	Passed

2. Tetap memperhatikan besaran angka beban angin dan gempa karena mempengaruhi besaran angka beban *occasional* walaupun besaran angkanya rendah.
3. Dalam memodifikasi suatu desain diusahakan memodifikasi dengan cara menambahkan suport terlebih dahulu, dan apabila tetap terjadi kegagalan atau kebocoran pada *flange* maupun nosel pompa maka dilakukan perubahan pada jalur (*routing*) pipa.
4. Dalam mendesain dan memodifikasi jalur perpipaan harus melihat faktor safety dalam penyaluran fluidanya.
5. Dapat di jadikan pedoman dasar dalam pendesainan suatu jalur perpipaan penyaluran fluida jenis cair lainnya.