

**Analisis Penggunaan Udara Bertekanan Terhadap
Gagalnya Pengisian Air Tawar Tanki Hidropor Pada
KL-02 Sultan Hasanuddin**

Abdul Basir ¹⁾, Suyuti ²⁾, Abu Bakar ³⁾, Syah Rizal ⁴⁾

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Jalan Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode pos. 90172
Telp. (0411) 3616975; Fax (0411) 3628732
E-mail: pipmks@pipmakassar.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisa penggunaan udara bertekanan terhadap gagalnya pengisian air tawar tanki hidropor pada KL-02 Sultan Hasanuddin sehingga kebutuhan air untuk MCK crew dan taruna tidak terpenuhi. Metode yang digunakan beberapa referensi, rumus, dan program SPSS dengan memperlihatkan hasilnya bahwa tekanan udara dan air di dalam hidropor bila tidak seimbang jumlahnya sangat berpengaruh langsung terhadap jumlah air yang mengalir ke MCK, ini penting untuk diketahui bagi yang terlibat langsung dalam pengoperasian system tanki hidropor air tawar di KL-02 Sultan Hasanuddin..

Kata kunci : *Kerataan Dudukan Ujung Injector Pada Generator No.1 Engine Hall.*

1. PENDAHULUAN

Unit hidropor air tawar di kapal salah satu pesawat bantu penunjang pengoperasian kapal yang berfungsi penampung air kemudian untuk menaikkan tekanannya dengan mengisi udara dari tangki udara, sehingga dapat mengalir untuk kebutuhan MCK tiap ruangan dan kebutuhan lainnya di kapal.

pada KL-02 Sultan Hasanuddin PIP Makassar kebutuhan air terpenuhi karena seimbangan antara banyaknya udara yang masuk ke hidropor dengan jumlah air yang akan ditekan di dalam hidropor pompa mampu mengisi masuk karena tekanan udara yang berada dalam tanki hidropor normal, kebutuhan air terpenuhi.

Berdasarkan kenyataan di atas KL-02 Sultan Hasanuddin ketika berlayar dari Suabaya ke Makassar setelah peresmian bapak Presiden Joko Widodo tanggal -Maret 13 2018 dan akan langsung sandar ke Dermaga di belakang kantor Syahbandar Makassar, tiba-tiba antara air tawar tidak mengalir setelah di buka kran tiap ruangan. Setelah diperiksa pompa tidak mampumengisi masuk ke dalam tanki hidropor karena tekanan udara didalam tanki hidropor lebih tinggi,

2. METODE PENELITIAN

Penyelesaian penelitian ini dilakukan efektif selama 3 (tiga) bulan dengan masa pengambilan data selama 6 (enam) Minggu pada system instalasi hidropor air tawar. Tempat penelitian dilaksanakan di atas KL-02 Sultan Hasanuddin PIP Makassar.

Metode pengumpulan data dan informasi yang diperlukan dalam penulisan penelitian ini dikumpulkan melalui metode eksperimen yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara langsung pada objek yang diteliti. Data dan dokumen yang diperlukan yaitu kejadian yang sesungguhnya pada objek yang diteliti. baik primer maupun sekunder pada hidropor air tawar KL-02 Sultan Hasanuddin PIP Makassar.

Metode penelitian pengolahan data merupakan data eksperimen yang langsung pada objek dan juga data kepustakaan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik program SPSS statistic dan formula yang menjelaskan angka-angka kemudian hasilnya dibuat deskripsi dalam bentuk narasi.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Beberapa data eksperimen yang perlu diketahui untuk dianalisa sebagai berikut :

3.1. Kondisi Udara Dalam Botol Pada Saat KL-02 Makassar - Surabaya

Tabel 1. Kondisi Kompresor dan Udara Dalam Botol Angin

Data kondisi kompresor dan udara dalam botol angin												
No	Hari/Tanggal	Jam Eksperimen objek yang diteliti	Makassar-Surabaya PP	Jenis Data Yang Di Ambil								
				Temperatur Udara pendingin		Tekanan		Jumlah Aliran/Minut		Jumlah Pengguna air (mandi, buang air, dan bersih bersih)		
				($^{\circ}$ C)		(Kg/cm 2)		(L/m)				
				In	Out	In	Out	Q1	Q2	pagi	sian g	Sore/malam
1	Senin, 05-03-2018	22.00-24.00	Hari pertama pelayaran makssa	31	34	2	1.5	30.64	30,78	-	-	72

			r to surabay a									
2	Senin,05 -03- 2018	24.0 0- 01.0 0	Hari pertama makass aar- surabay a	3 1	34	2	1. 5	30. 64	30, 78	-	-	14
3	Selasa,0 6-03- 2018	01.0 0- 04.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 6	30. 64	30, 78	-	-	27
4	Selasa,0 6-03- 2018	04.0 0- 04.3 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 6	30. 64	30, 78	30	-	3
5	Selasa,0 6-03- 2018	04.3 0- 05.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 5	30. 64	30, 78	62	-	-
6	Selasa,0 6-03- 2018	05.0 0- 05.3 0	Hari kedua Makass ar -	3 0	34	2	1. 5	30. 64	30, 78	93	-	-

			surabay a									
7	Selasa,0 6-03- 2018	05.3 0- 07.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	1 . 4	1. 1	30. 64	30, 78	52	-	-
8	Selasa,0 6-03- 2018	07.0 0- 09.3 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	1	0. 8	30. 64	30, 78	33		
9	Selasa,0 6-03- 2018	09.3 0- 12.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	1	0. 6	30. 64	30, 78	97	91	-
1 0	Selasa,0 6-03- 2018	12.0 0- 16.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 8	30. 64	30, 78	-	9	82
1 1	Selasa,0 6-03- 2018	16.0 0- 20.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay	3 0	34	2	1. 8	30. 64	30, 78	-	9	47

			a									
1 2	Selasa, 06-03- 2018	20.0 0- 24.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 8	30. 64	30, 78	9	-	-
1 3	Rabu 07-03- 2018	24.0 0- 05.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 8	30. 64	30, 78	43	-	-
1 4	Rabu 07-03- 2018	05.0 0- 08.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 8	30. 64	30, 78	80	-	-
1 5.	Rabu 07-03- 2018	08.0 0- 14.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 8	30. 64	30, 78	43	37	-
1 6.	Rabu 07-03- 2018	14.0 0- 16.0 0	Hari kedua Makass ar - surabay a	3 0	34	2	1. 8	30. 64	30, 78	-	37	56

17	Rabu 07-03-2018	17.00	Tiba di gresik surabaya	30	34	2	1.8	30.64	30,78			77
18	Rabu 07-03-2018	20.00	Shifting labuh jangkar	30	34	2	1.8	30.64	30,78	-	-	23
19	Kamis 08-03-2018	1 hari	Stand by mengikuti acara peresmian oleh bapak presiden	30	34	2	1.8	30.64	30,78	49	37	46
20	Jumat 09-03-2018	18.30	Berangkat ke Makassar	30	34	2	1.8	30.64	30,78	-	-	63
21	Jumat 09-03-2018	18.30-24.00	Surabaya - makassar	30	34	2	1.8	30.64	30,78	-	-	12
22	Sabtu 10-03-2018	24.00-08.00	Surabaya - makassar	30	34	2	1.8	30.64	30,78	33	-	-
2	Sabtu	08.0	Suraba	3	34	2	1.	30.	30,	43	37	

3	10-03-2018	0-13.00	ya - makassar	0			8	64	78			
24	Sabtu 10-03-2018	13.00-22.00	Surabaya - makassar	30	34	2	1.8	30.64	30,78	63	37	77
25	Minggu 11-03-2018	23.15	Tiba dilaelae dekat Makassar labuh jangkar	30	34	2	1.8	30.64	30,78	67	-	-
26.	Senin 12-0302018	06.30-08.15	Siap masuk sandar di pelabuhan sukarnohatta	30	34	1,0	1.8	8.64	3.10	-	-	-
	Senin 12-0302018	09.30	Sandar di kolam pelabuhan sukarnohatta Makassar.	30	34	1,0	1.8	3.64	1.10	-	-	-

3.2. Data Alarm - Automatic Control

Data eksperimen alarm pada pengisian botol angin

Table 2. Data Alarm Automatic Udara

Pressure Switch	Off : 30
	On : 20
Ven Cooling	In : Good Out :
Safety Valve	Blow Out : 32 Close : -
Control Pressure Switch	Off : 2 On : 1

3.3. Analisa Data Hasil Pengamatan Unit Kompresor

a. Untuk kerja kompresor

Tekanan udara dan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan udara bertekanan sebanyak 30 bar yaitu dengan menggunakan rumus persamaan menurut (*agussuwarso;senin 14 agustus 2017*))

$$W_k = \frac{2n}{n-1} \times p_1 \times V_1 \times \left(rps \frac{n-1}{n} - 1 \right) \times \text{jumlah tingkat}$$

Dimana :

Dik:

N = politropi udara antara 1,25 – 1,35, diambil n= 1,3

$P_1 = 101,325 = 101,3 \times 10^3$

$D_{LP} = 180 \text{ mm} = 0,180 \text{ m}$

$D_{HP} = 140 \text{ mm} = 0,140 \text{ m}$

$\pi = 3,14$

Jumlah tingkat = 2

Dit :

$W_k =$ kerja kompresor

Rps = Tekanan intermedied Kompresor

V_1 = volume udara pada low pressure (LP)

Penyelesaian :

$$Rps = \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$$

$$= \sqrt{\frac{30}{1}}$$

$$= 5,477$$

$$V_{LP} = 2 \times 3,14 \times \left(\frac{1}{2} \times 0,180\right)^2$$

$$= 6,28 \times (0,09)^2$$

$$= 6,28 \times 0,0081$$

$$V_{LP} = 0,050 \text{ m}^3$$

Setelah mengetahui nilai dari pada rps dan V_{LP} maka :

$$W_k = \frac{2n}{n-1} \times p_1 \times V_1 \times \left(rps^{\frac{n-1}{n}} - 1\right) \times \text{Jumlah tingkat}$$

$$W_k = \frac{2 \times 1,3}{1,3-1} \times 101,3 \times 10^3 \times 0,050 \left(rps^{\frac{n-1}{n}} - 1\right) \times 2$$

$$= 1 \times 101,3 \times 10^3 \times 0,050 \left(5,477^{\frac{1,3-1}{1,3}} - 1\right) \times 2$$

$$= 101,3 \times 10^3 \times 0,050 \left(5,477^{\frac{1,3-1}{1,3}} - 1\right) \times 2$$

$$= 5,065 \times 10^3 \times (5,477^{0,53} - 1) \times 2$$

$$= 5,065 \times 10^3 \times (2,462 - 1) \times 2$$

$$= 5,065 \times 10^3 \times (1,462) \times 2$$

$$= 7,405 \times 10^3 \times 2$$

$$W_k = 14,81 \times 10^3 \text{ kJ}$$

$$W_{k/s} = W_k \times t$$

$$= 14810$$

$$W_{k/s} = \text{kJ}$$

Jadi waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tekanan normal yaitu

:

$$P = \frac{W_k}{t}$$

$$T = \frac{W_k}{p}$$

$$t = \frac{14810}{15500}$$

$$t = 0,955 \text{ s}$$

$$t = 0,0153 \times 10^3$$

$$t = 15,92 \text{ menit}$$

Jadi, waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan udara bertekanan sebanyak 30 bar yaitu 15,92 menit

- b. Perhitungan mencari selisih produksi udara di setiap kondisi.

Untuk melakukan pembahasan data penelitian harus sesuai dengan yang telah ditetapkan sebagai acuan pembahasan data penelitian, sebagai dugaan sekaligus kenyataan selama melakukan pengamatan langsung di lapangan yaitu menurunnya produksi udara pertekanan

- c. Rumus perhitungan Compressor Udara Normal

Menganalisa produksi udara bertekanan dari kompressor pada kondisi Normal (sebelum Overhaul). Adapun data pengamatan langsung Rumus Menurut Hukum Boyle

Dalam bentuk persamaan : Kompresor displacement

$$\text{Volumetric} = \frac{\text{free air delievered m}^3/\text{menit}}{\text{Compressor displacement}}$$

$$\text{Kompressor Dispalcement} = 2 \times D \times 2 : 4 \times L \times S \times n$$

(m³/min)

Dimana:

D = Diameter silinder, meter

L = Jumlah Langkah silinder, meter

S = Kecepatan Kompressor

N = jumlah silinder

- 1 untuk siliner dengan aksi tunggal

- 2 untuk silinder dengan aksi ganda

Penyelesaian:

$$= 2 \times 0,014 \times 2 : 4 \times 0,1 \times 1200 \times 1$$

$$= 2 \times 0,028 : 4 \times 0,1 \times 1200 \times 1$$

$$= 2 \times 0,007 \times 0,1 \times 1200 \times 1$$

$$\begin{aligned}
&= 0,014 \times 0,1 \times 1200 \times 1 \\
&= 0,0014 \times 1200 \times 1 \\
&= 1,68 \text{ m}^3/\text{min}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Efisiensi Volumetric} &= \frac{82,0 \text{ m}^3/\text{min}}{1,68 \text{ m}^3/\text{min}} \\
&= 48,8 \mathbf{m}^3/\mathbf{min}
\end{aligned}$$

Pada saat Tekanan Normal pada kompresor H-74

$$\text{Dik: } P_2 = 1,68 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_1 = 82,0 \text{ m}^3/\mathbf{min}$$

$$V_2 = 48,8 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$\text{Dit: } P_1 = \dots\dots\dots?$$

Penyelesaian: $1,68 \text{ kg/cm}^2 \times 82,0 \text{ m}^3/\text{min}$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 = \frac{P_2 \cdot V_1}{V_2}$$

$$P_1 = \frac{1,68 \text{ kg/cm}^2 \times 82,0 \text{ m}^3/\text{min}}{48,8 \text{ m}^3/\text{min}}$$

$$= \frac{1377,6}{48,8}$$

$$= 2,8 \text{ Mpa (} 28 \text{ kg/cm}^2 \text{)}$$

Keterangan : P = Tekanan

V = Volume Udara

T = Temperatur Pendingin

- d. Pada saat kompresor beroperasi dengan normal tekanannya 28 kg/cm^2 dengan suhu $31,5^\circ\text{C}$ tetapi saat gangguan tekanannya turun menjadi 25 kg/cm^2 dan suhunya 35°C , sehingga penurunan tekanan dan kenaikan suhu tersebut adalah.

$$\begin{aligned}
P &= P_1 - P_2 \\
&= 28 \text{ kg/cm}^2 - 25 \text{ kg/cm}^2 \\
&= 3 \text{ kg/cm}^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
T &= T_2 - T_1 \\
&= 35^\circ\text{C} - 31,5^\circ\text{C} \\
&= 3,5^\circ\text{C}
\end{aligned}$$

Jadi tekanan kompresor turun 3 kg/cm² sedangkan suhunya naik 3,5°C.

- e. Tekanan kompresor pada kondisi mendekati abnormal dengan tekanan 25 kg/cm² dengan suhu 35⁰C kemudian tekanan tersebut menurun menjadi 15 kg / cm² dengan suhu 38,5 ⁰C pada kondisi abnormal

$$\begin{aligned} P &= P_1 - P_2 \\ &= 25 \text{ kg/cm}^2 - 15 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 10 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= T_2 - T_1 \\ &= 38,5^\circ\text{C} - 31,5^\circ\text{C} \\ &= 7^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Jadi tekanan kompresor turun 10 kg/cm² sedangkan suhunya naik 7°C.

- f. Pada saat kompresor tekanannya 15 kg/cm² dengan suhu 38,5⁰C Menurun menjadi 12 kg/cm² sedangkan pada pendinginnya dari temperatur normalnya 31 naik menjadi menurun 40⁰C pada kondisi alarm

$$\begin{aligned} P &= P_1 - P_2 \\ &= 15 \text{ kg/cm}^2 - 12 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 3 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= T_2 - T_1 \\ &= 40^\circ\text{C} - 31,5^\circ\text{C} \\ &= 8,5^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

Jadi tekanan kompresor turun 3 kg/cm² sedangkan suhunya naik 8,5°C

- g. Saat telah selesai melakukan perbaikan kompresor maka kita dapat mencari hasil produksinya dengan cara berikut.

$$\text{Dik : } P_2 = 17,85 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_1 = 82,0 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$V_2 = 48,8 \text{ m}^3/\text{min}$$

Dit: $P_1 = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian: $1.68 \text{ kg/cm}^2 \times 82,0 \text{ m}^3/\text{min}$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 = \frac{P_2 \cdot V_1}{V_2}$$

$$P_1 = \frac{17,85 \text{ kg/cm}^2 \times 82,0 \text{ m}^3/\text{min}}{48,8 \text{ m}^3/\text{min}}$$

$$= \frac{1464}{48,8}$$

$$= 30 \text{ kg/cm}^2$$

$$T = T_2 - T_1$$

$$= 31,5^\circ\text{C} - 31^\circ\text{C}$$

$$= 0,5^\circ\text{C}$$

Jadi setelah dilakukan overhoul tekanan udara kompresor naik 18 kg/cm^2 sedangkan suhunya turun $0,5^\circ\text{C}$

3.4 Hasil Perhitungan Rumus dan SPSS Unit Kompresor

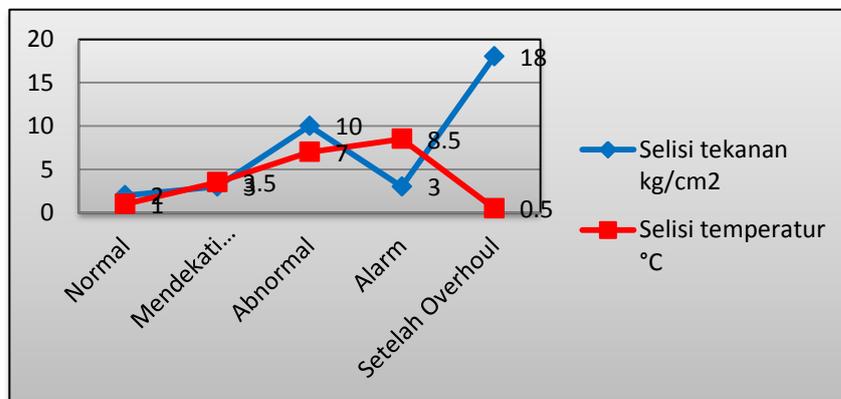
Tabel 3. Hasil Perhitungan Rumus dan SPSS

Kondisi pengoperasian	Selisih tekanan	Selisih temperature
	kg/cm ²	°C
Normal	2	1
Mendekati abnormal	3	3,5
Abnormal	10	7
Alarm	3	8,5
Setelah cek total	18	0,5

Tabel 4. Tabel Descriptive Statistics Hasil Perhitungan Rumus

	N	Minimu m	Maximu m	Mean	Std. Deviation
Normal	20	3.00	3.205	1.672	0.205

Mendekati Abnormal	20	2.2.00	2.205	2.930	0.205
Abnormal	20	1.2.00	1.2.025	1.2.028	0.205
Alarm	20	0.85.00	0.8.205	2.930	0.205
Setelah Overhoul	20	3.50	3.705	0.651	0.205
Valid N (listwise)	20				



Gambar 1. SPSS Hasil Perhitungan Rumus

3.4.1 Data Hasil Ekperimen Unit Hydropor Air Tawar

Table 5. Hasil Eksperimen Tekanan dan Volume Air Dalam Tanki Hidropor

No	Kondisi	Tekanan udara dalam tanki	Volume air dalam tanki	keterangan
1	Posisi stop	3 kgf/cm ²	910 liter	-
2	Posisi start	2 kgf/cm ²	820 liter	-
3.	Alarm dan pompa tidak jalan	1,3 kgf/cm ²	750 liter	-
4.	Compressor mengisi terus sehingga pompa air tidak mampu melewati tekanan lebih	3 kgf/cm ²	520 liter	Air tidak ada ke kamar abk Air habis dalam tanki double bottom

3.4.2 Operasional Kompresor Udara No.2 ,11 dan 12 Maret 2018

Tabel 6. Kondisi Kompresor Mengisi Angin Ke Dalam Tanki Hidropor

NO	DATA OPERASIONAL			WAKTU	TEKANAN (P=Kgf/Cm ²)
1	minggu,11-03-2018 Tiba di lae-lae Makassar	Jam 23.15 labuh jangkar	NORMA L	3 menit	25 kgf/cm ²
				6 menit	30 kgf/cm ²
2	senin,12-03-2018 lae-lae ke karno hatta Makassar	Jam 06.30 Anaagkat jangkar dan sandar di kolam pel sukarno hati	Mendekati Abnormal	18 menit	25 Kgf/cm ²
				12 menit	22 Kgf/cm ²
3	senin,12-03-2018 area pel sukarno hatta Makassar	Jam 07.00 Sedang menuju kolam sandar	(ABNORMAL)	11 menit	20 kgf/cm ²
				9 menit	19 kgf/cm ²
				7 menit	16 kgf/cm ²
4	senin,12-03-2018 area pel sukarno hatta Makassar	Jam 08.10 Sedang menuju kolam sandar	Alarm	6 menit	16 kgf/cm ²
5	senin,12-03-2018 area pel sukarno hatta Makassar	Jam 08.55 Sedang menuju kolam sandar	MATI TIBA-TIBA	2 menit	9 kgf/cm ²
6	senin,12-03-2018	Jam 09.30	Tidak ada air	1,6 menit	5 kgf/cm ²

	area pel sukarno hatta Makassar	KI-02 sudah sandar di kolam pel sukarno hatta	keluar di kran pompa mati total		
--	---------------------------------------	--	---	--	--

3.4.3 Data Kondisi Air Tawar Di Dalam Tanki Hidropor Yang Tidak Dapat Mengalir Keluar Ke Kran-Kran Per tanggal 12 Maret 2018

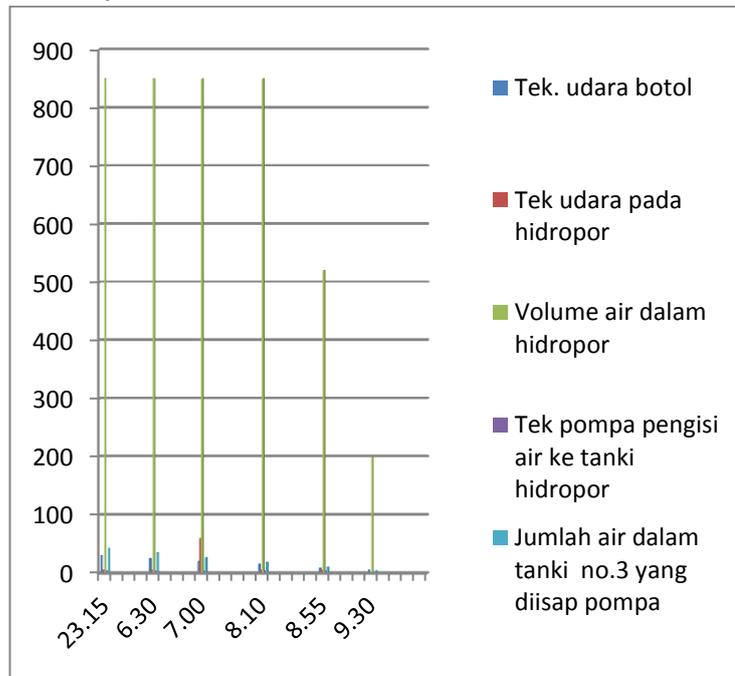
Tabel 7. Kondisi Air Tawar Dalam Tanki Hidropor Hingga Tidak Ada Air Keluar Di Kran Per tanggal 12 Maret 2018

No	Hari/tanggal jam	Tek udara pada botol	Tek udara pada hidropor	Volume air dalam hidropor	Tek pompa pengisi air ke tanki hidropor	Jumlah air dalam tanki no.3 yang diisap pompa
1	minggu, 11-03-2018 jam 23.15 Tiba di lae-lae Makassar	30 kgf/cm ²	6 kgf/cm ²	850 ltr	4 kg/cm ²	42.500 ltr
2	senin, 12-03-2018 jam 06.30 lae-lae ke karno hatta Makassar	25 Kgf/cm ²	6 kgf/cm ²	850 ltr	4 kg/cm ²	34.500 ltr
3	senin, 12-03-2018 jam 07.00 area pel sukarno hatta Makassar	20 kgf/cm ²	6 kgf/cm ²	850 ltr	4kg/cm ²	26.500 ltr
4	senin, 12-	16	6	850 ltr	3.8 kg/cm ²	18.500 ltr

	03-2018 jam 08.10 area pel sukarno hatta Makassar	kgf/cm ²	kgf/cm ²			
5	senin,12- 03-2018 jam 08.55 area pel sukarno hatta Makassar	9 kgf/cm ²	6 kgf/cm ²	520 ltr	3.8 kg/cm ²	10.500 ltr
6	senin,12- 03-2018 jam 09.30 area pel sukarno hatta Makassar	5 kgf/cm ²	2,1 kgf/cm ²	200 ltr	1,0 kg/cm ²	4.500 ltr

3.5 Analisa

3.5.1 Analisa pemakaian air tawar



Gambar 2. Keseimbangan Pemakaian Udara dan Air Pada Tanki Hidropor

3.6 Pembahasan Hasil Analisa

3.6.1 Pembahasan

Perbandingan antara tekanan udara dari botol angin, tekanan udara yang disupplay lewat alat control, dan tekanan udara yang ada di dalam tanki hidropor air tawar harus seimbangan antara tekanan isap pompa pengisi air tawar, jumlah air dalam tanki hidropor dan air yang ada di dalam tanki air tawar yang diisap oleh pompa. Dengan rincian pembahasan sebagai berikut :

a. Tekanan udara dalam botol angin

Tekanan udara yang ada dalam botol angin 30kgf/cm^2 , tekanan ini sebagai batas tertinggi untuk pengisian oleh compressor yang tersedia dengan batas stop compressor, tekanan ini ditetapkan oleh pembuatnya sebagai batas tekanan kerja. dan tekan terendah sebagai tekanan yang bermasalah yang menyebabkan salin berpengaruh yang menghambat sirkulasi air ke ruangan untuk MCK

b. Batas Tekanan udara masuk ke dalam hidropor air tawar

Batas tekanan udara masuk ke dalam tanki hidropor sesuai alat pengontrol sebesar 6 kgf/cm^2 , tekanan ini sangat penting untuk membantu mengeluarkan air tawar di dalam tanki hidropor untuk kebutuhan MCK di kamar- kamar.

c. Volume air tawar dalam tanki hidropor

Volume air tawar dalam tanki hidropor maksimal untuk pompa stop tidak mengisi secara otomatis sebesar 850 liter dan pompa jalan otomatis dan untuk mengisi tanki hidropor pada batas terendah 700 liter.

d. Tekanan pompa air pengisi tanki hidropor

Tekanan pompa air pengisi tanki hidropor sebesar 6 kg/cm^2 , pompa ini berjalan terus menerus selama air digunakan untuk kebutuhan MCK, kecuali air habis dalam tanki. yang diisap oleh pompa. dan batas pompa berhenti mengisap pada volume 850

liter tanki hidropor dan jalan secara otomatis pada batas volume air didalam tanki 700 liter.

e. Jumlah air dalam tanki no 3 yang diisap oleh pompa

Batas terendah air di dalam tanki no 3 4500 liter dan pompa tidak lagi dapat mengisap kecuali diisi kembali dari tanki depan no 1 dan 2 kiri kanan.tanki ini tidak boleh dibiarkan kosong hingga batas volume isap karena pompa akan berhenti mengisap atau panas.

3.6.2 Permasalahan

a. Compressor no 2

Bila compressor no 2 dapat giliran untuk dioperasikan sering tidak jalan secara otomatis pada posisi tekanan terendah udara di dalam botol angin dan compressor tidak jalan otomatis tapi pada posisi tekanan tertinggi compressor dapat berhenti secara otomatis, inilah yang menjadi pemicu awal air tidak mengalir ke ruangan untuk kebutuhan MCK, sehingga cepat dipindahkan ke compressor no 1 untuk mengisi udara ke dalam botol angin dan selanjutnya di alirkan ke tanki hidropor untuk menaikkan tekanan air di dalam tanki hidropor sehingga air di dalam tanki hidropor dapat mengalir untuk kebutuhan MCK.

b. Pompa air pengisi ke dalam tanki hidropor

Pompa air untuk mengisi tanki hidropor pernah mengalami suatu masalah sehingga di cek dan dilakukan pembersihan supaya dapat, karena tidak ada air yang masuk ke dalam tanki hidropor setelah di coba untuk di jalankan namun masih tidak bisa mengisap air dari tanki no 3, sehingga terpaksa di pancing air supaya dapat mengisap namun masih gagal..

c. Air dalam tanki

Air dalam tanki masih banyak setelah dibuka men hall dan di periksa namun pompa tidak mengisap, karena pompa dan compressor sudah diperiksa dan kondisi sudah baik, maka

langkah harus dilakukan adalah memeriksa semua system instalasi pipa isap dari tanki ke pompa.

3.7 Penanganan, solusi dan pemecahan

3.7.1 Penanganan

Sesuai pembahasan hasil analisa tersebut di atas, maka penanganan secara non teknis dapat dicegah dengan cara rutin mengecek keseimbangan antara jumlah air dalam tanki hidropor dengan jumlah tekan udara sebagai pendorong air ke tiap ruangan crew untuk MCK, sehingga deteksi awal sebelum terjadi masalah seperti air tidak ada mengalir masuk ke kamar-kamar crew untuk MCK.

3.7.2 Solusi

Solusi dari hasil pembahasan tersebut di atas, khususnya pada kondisi

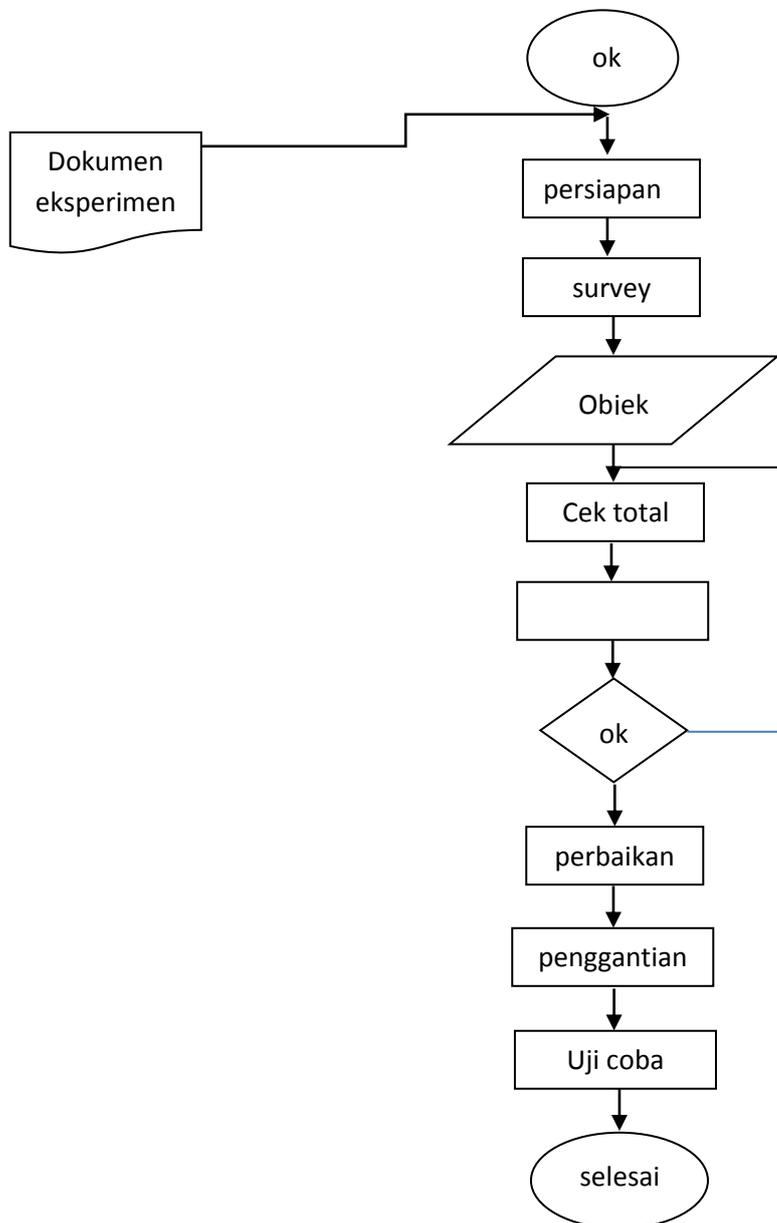
Keseimbangan jumlah udara dalam tanki dengan jumlah air yang ada dalam tanki tidak sesuai dan Perbandingan jumlah tekanan udara dengan jumlah tekanan air dalam tanki tidak sesuai pada kondisi abnormal, alarm dan mati tiba-tiba yang disebabkan oleh pompa, kompressor udara, dan sistem instalasi pipa isap, dengan terlebih dahulu melakukan Survey tiap bagian yang saling berhubungan dan saling berpengaruh.

Sesuai pembahasan hasil analisa tersebut diatas,

3.7.3 Pemecahan

Pada solusi tersebut diatas yaitu melakukan survey rutin tiap bagian yang saling berhubungan pada tanki hidropor air tawar untuk menjaga keseimbangan antara jumlah air dalam tanki hidropor dengan jumlah tekanan udara penakan perlu dikontrol secara ketat untuk menjaga pengoperasian hidropor air tawar berjalan lancar . langkah-langkah pemecahan dapat dilihat pada flow chart pemecahan masalah di bawah ini.

3.5 Flow Chart Pemecahan Masalah



Penjelasan dan uraian flow chart

1. Persiapan

Terlebih dahulu mengadakan meeting sebelum melaksanakan pekerjaan agar pekerjaan dapat terorganisir dengan baik dan berjalan dengan lancar dan menyediakan peralatan yang akan digunakan untuk melakukan penanganan bila dalam survey ditemukan ada masalah.

2. Dokumen

Dokumen yang disiapkan yaitu dokumen permit dalam bentuk nota dinas berfungsi sebagai ijin untuk melakukan survey system hidropor air tawar.

3. Survey

Mengambil data tiap bagian pada hidropor air tawar untuk menyakinkan bahwa kondisi peralatan yang sangat urgen datanya sudah ada untuk dianalisa sehingga mudah untuk dilakukan cek total perbagian.

4. Cek total

Setiap bagian yang sudah disurvei perlu melakukan penelitian ulang tentang kondisi sesungguhnya komponen tiap bagian hidropor air tawar agar tidak terjadi kesalahan karena perawatan atau cek kondisi secara total.

5. Penanganan

- a. Compressor no 2
- b. Botol angin
- c. Alat pengontrol udara masuk ke hidropor
- d. Tanki hidropor
- e. Pengontrol air masuk ke hidropor
- f. Pompa air pengisi hidropor
- g. System pipanisasi
- h. Air dalam tanki
- i. Kran-kran air

6. Perbaikan

Yang bermasalah pada tiap bagian tersebut diatas adalah :

Secara berkala mengeluarkan air dalam botol angin, membersihkan saringan dan klep ujung pipa pada tanki air tawar, membuka dan membersihkan semua system control kemudian mengatur ketetapan control sesuai perbandingan antara tekanan udara dan tekanan air masuk dan keluar tanki hidropor. Mengikat tiap sambungan pipa yang terhubung dengan fleans.

7. Penggantian

Melakukan penggantian komponen yang sudah tidak berfungsi seperti bearing compressor, klep dan saringan air yang terdapat diujung pipa isap di dalam tanki air tawar. Mengganti klep dekat pompa isap.

8. Uji coba

Setelah melakukan penggantian, selanjutnya dilakukan uji coba untuk dioperasikan system hidropor air tawar akhirnya tidak ada lagi masalah mengenai keseimbangan antara udara dan air dalam tanki hidropor dan air sudah lancar keluar pada kran tiap kamar.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pembahasan, maka hipotesis yang telah dianalisa khusus udara yaitu terjadi perbedaan (Mean) mulai pada kondisi abnormal, alarm, mati dengan tiba –tiba system hidropor air tawar hingga air tidak keluar pada kran, hasilnya sebagai berikut :
 - a. Normal 3 kg/cm²
 - b. Abnormal 2,2 kg/cm²
 - c. Alarm 1,2 kg/cm
 - d. Mati tiba-tiba dan tidak ada air keluar pada kran 0,85 kg/cm

2. Kondisi air mengalir masuk ke hidropor :

- a. Kondisi normal 850 ltr
- b. Kondisi abnormal 780 ltr
- c. Kondisi alarm 520 ltr
- d. Kondisi alarm 200 ltr

4.2.Saran

1. Selisih perbedaan dari hasil uji spss dan perhitungan rumus pada udara bertekanan sebagai pendorong air keluar dari hidropor dan jika dikembalikan normal rata-rata masuk ke hidropor, dari 0,85 kg/cm² ke 3 kg/cm² , maka pengaruh pengontrolan system instalasi compressor sangat dibutuhkan setiap saat.
2. Selisih perbedaan dari hasil uji spss air yang diisap oleh pompa air ke hidropor dan jika dikembalikan normal rata-rata masuk ke hidropor, dari 200 ltr ke 850 ltr , maka pengaruh pengontrolan system instalasi air tawar dan katup isap di dalam tanki sangat dibutuhkan setiap saat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Josredf (2009) “ **Component and function hydropor tank**”
- [2]. Lois,ME (2010) “**Spesificasion Hydropor Tank**”
- [3]. Newcomb (bance theory) (1946) “ **keseimbangan**”
- [4]. Robert Boyle (1662) “**Gas expantion for air** “
- [5]. Sinelectronic, (2012)” File://D/ “ **macam-macam-pembangkit udara.html**”