

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1990. *Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan*.
Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen PU
- Bruce R. Munson, Donald F Young, dan Theodore H. Okiishi. 2003. *Fundamental of Fluids Mechanics (fourth edition)*
- Haruo Tahara, Sularso. 1983. "*Pompa dan Kompresor (terjemahan)*". Jurusan Sipil Unhas, Makassar.
- Haruo Tahara, Sularso. 1994. "*Pompa dan Kompresor*". PT Pradnya Paramita. Jakarta
- Haruo Tahara, Sularso. 2004. "*Pompa dan Kompresor*". PT Pradnya Paramita. Jakarta
- Houghtalen, Robert J., Hwang, Ned H. C., and Akan, A. Asman. 2010. *Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems. Upper Saddle River: Pierson*
- Manga, J.B. 1990. *Dasar-dasar Pompa dan Perencanaan*. Fakultas Teknik, Ujung Pandang.
- Munson, Donald. 2004. *Mekanika Fluida*. Erlangga, Jakarta
- Najman, A. Nasruddin. 2017. *Desain Pompanisasi Untuk Kebutuhan Air Bersih bagi Penduduk di Desa Tadang Palie Kecamatan Ulaweng Kabupaten Bone*. Fakultas Teknik. Gowa

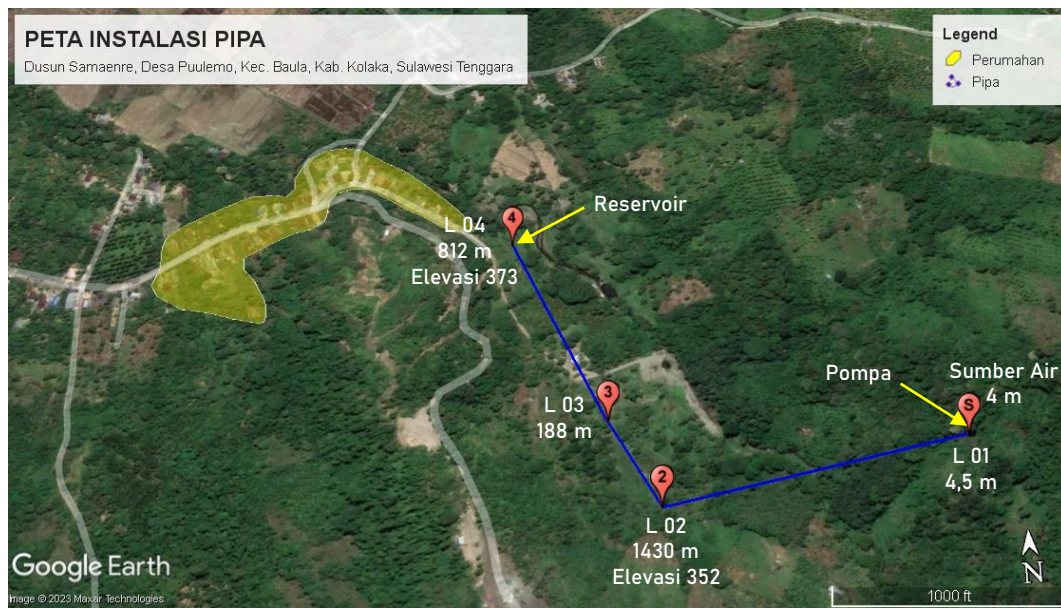
Lampiran 1 Jumlah Kebutuhan air maksimum per orang per hari menurut kelompok jumlah penduduk

Jumlah penduduk (satuan: 10.000 orang)	Kebutuhan air (l/orang · hari)
Kurang dari 1	150 - 300
1 - 5	200 - 350
5 - 10	250 - 400
10 - 30	300 - 450
30 - 100	350 - 500
Lebih dari 100	Lebih dari 400

Lampiran 2 Jumlah air yang dipakai per orang dan waktu pemakaiannya menurut jenis gedung

Jenis gedung	Pemakaian air rata-rata per hari (l)	Waktu pemakaian air rata-rata (jam)	Keterangan
Kantor	100-120	8	Per karyawan
Rumah sakit	250-1000	10	Per tempat tidur (pasien luar: 8 l, karyawan: 120 l, perawat: 160 l.)
Gedung bioskop dan sandiwara	10	3	Per pengunjung
Toko, depart- ment store	3	8	Per pengunjung (karyawan: 100 l, karyawan penghuni: 160 l).
Rumah makan	15	7	- " -
Kafeteria	30	5	- " -
Perumahan	160-250	8-10	Per penghuni
Hotel, losmen	150-300	10	Per tamu
Sekolah dasar, sekolah lanju- tan	40-50	5-6	Per murid
Laboratorium	100-200	8	Per karyawan
Pabrik	60-140	8	Per orang per shift (pria: 80 l, wanita: 100 l)
Stasiun kereta api	3	15	Per penumpang

Lampiran 3 Hasil Pengukuran di Lapangan



Sumber : Google Earth

Lampiran 4 Sifat – sifat fisik air

$T, ^\circ\text{C}$	$\rho, \text{kg/m}^3$	$\mu, (\text{N}\cdot\text{s})/\text{m}^2$	$\nu, \text{m}^2/\text{s}$	$T, ^\circ\text{F}$	$\rho, \text{slug/ft}^3$	$\mu, (\text{lb}\cdot\text{s})/\text{ft}^2$	$\nu, \text{ft}^2/\text{s}$
0	1000	1.788 E-3	1.788 E-6	32	1.940	3.73 E-5	1.925 E-5
10	1000	1.307 E-3	1.307 E-6	50	1.940	2.73 E-5	1.407 E-5
20	998	1.003 E-3	1.005 E-6	68	1.937	2.09 E-5	1.082 E-5
30	996	0.799 E-3	0.802 E-6	86	1.932	1.67 E-5	0.864 E-5
40	992	0.657 E-3	0.662 E-6	104	1.925	1.37 E-5	0.713 E-5
50	988	0.548 E-3	0.555 E-6	122	1.917	1.14 E-5	0.597 E-5
60	983	0.467 E-3	0.475 E-6	140	1.908	0.975 E-5	0.511 E-5
70	978	0.405 E-3	0.414 E-6	158	1.897	0.846 E-5	0.446 E-5
80	972	0.355 E-3	0.365 E-6	176	1.886	0.741 E-5	0.393 E-5
90	965	0.316 E-3	0.327 E-6	194	1.873	0.660 E-5	0.352 E-5
100	958	0.283 E-3	0.295 E-6	212	1.859	0.591 E-5	0.318 E-5

Sumber : Manga, J.B. 1990. **Dasar-dasar Pompa dan Perencanaan**. Fakultas Teknik, Ujung Pandang.

Lampiran 5 Koefisien Kehilangan Lokal

BENTUK SAMBUNGAN	k
Katup bundar (Globe valve), terbuka	10
Katup sudut (angle valve), terbuka	5
Close return bend (lonkungan tidak dengan aliran kembali)	2,2
Sambungan bentuk T (T, trough side outlet)	1,8
Sambungan siku dengan jari-jari pendek (Short radius elbow)	0,9
Sambungan siku dengan jari-jari medium	0,75
Sambungan siku dengan jari-jari panjang	0,60
Sambungan sudut 45° (45° - elbow)	0,42
Katup gerbang (Gate valve), terbuka	0,19
Sudut tajam masuk ke pipa (Sharp-edged entrance to pipe)	0,5
Re-entrant entrance to pipe	10
Pembesaran tiba-tiba A_1 ke A_2 (sudden enlargement)	$(1 - \frac{A_1}{A_2})^2$

Sumber : Manga(1990)

Lampiran 6 Koefisien Kerugian Berbagai Katup

Jenis katup \ Diameter (mm)	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.200	1.350	1.500	1.650	1.800	2.000	
Katup sorong	0,14	0,12	0,10	0,09	0,07	= 0													
Katup kupu-kupu	0,6–0,16 (bervariasi menurut konstruksi dan diameternya)																		
Katup putar	0,09–0,026 (bervariasi menurut diameternya)																		
Katup cegah jenis ayun			1,2	1,15	1,1	1,0	0,98	0,96	0,94	0,92	0,9	0,88							
Katup cegah tutup-cepat jenis tekanan			1,2	1,15	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4							
Katup cegah jenis angkat bebas	1,44	1,39	1,34	1,3	1,2														
Katup cegah tutup-cepat jenis pegas	7,3	6,6	5,9	5,3	4,6														
Katup kepak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9–0,5 (bervariasi menurut diameternya)							
Katup isap (dengan saringan)	1,97	1,91	1,84	1,78	1,72														

Sumber : Haruo Tahara, Sularso.2004. **Pompa dan Kompresor** (terjemahan). PT PradnyaParamita, Jakarta.

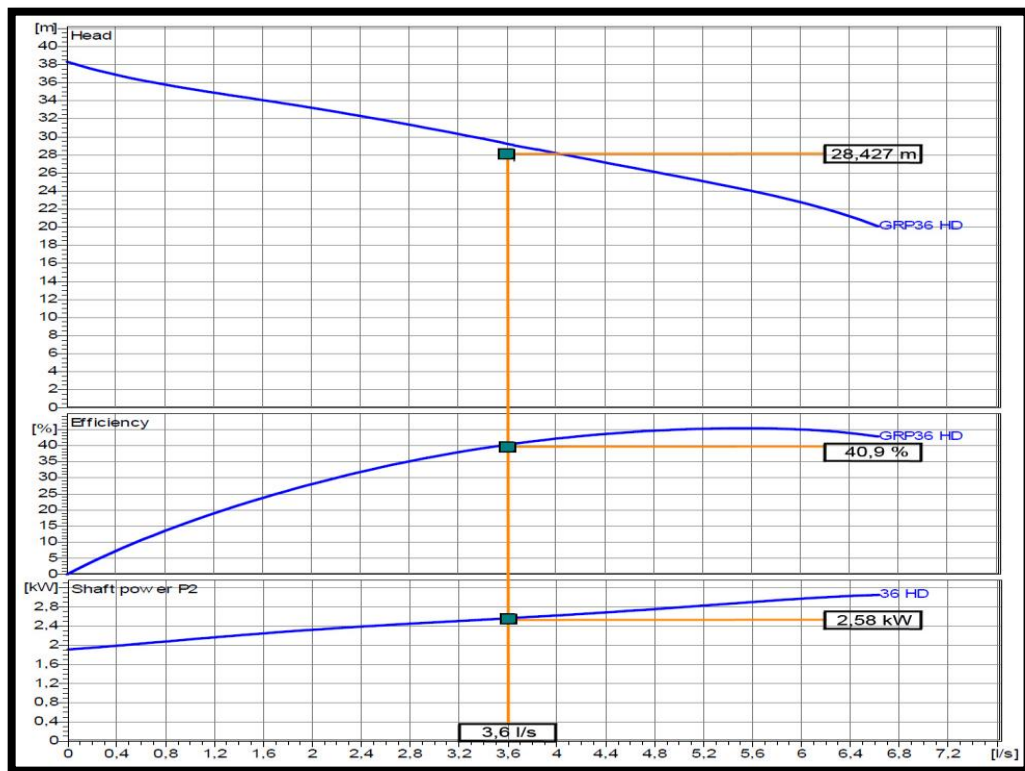
Lampiran 7 Koefisien Kerugian Berbagai Aksesoris

Table 6.5 lists loss coefficients K for four types of valve, three angles of elbow fit-

	Nominal diameter, in									
	Screwed				Flanged					
	$\frac{1}{2}$	1	2	4	1	2	4	8	20	
Valves (fully open):										
Globe	14	8.2	6.9	5.7	13	8.5	6.0	5.8	5.5	
Gate	0.30	0.24	0.16	0.11	0.80	0.35	0.16	0.07	0.03	
Swing check	5.1	2.9	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Angle	9.0	4.7	2.0	1.0	4.5	2.4	2.0	2.0	2.0	
Elbows:										
45° regular	0.39	0.32	0.30	0.29						
45° long radius					0.21	0.20	0.19	0.16	0.14	
90° regular	2.0	1.5	0.95	0.64	0.50	0.39	0.30	0.26	0.21	
90° long radius	1.0	0.72	0.41	0.23	0.40	0.30	0.19	0.15	0.10	
180° regular	2.0	1.5	0.95	0.64	0.41	0.35	0.30	0.25	0.20	
180° long radius					0.40	0.30	0.21	0.15	0.10	
Tees:										
Line flow	0.90	0.90	0.90	0.90	0.24	0.19	0.14	0.10	0.07	
Branch flow	2.4	1.8	1.4	1.1	1.0	0.80	0.64	0.58	0.41	

Sumber : Munson Mekanika Fluida 1 Edisi 4

Lampiran 8 Efisiensi Pompa



Sumber : homa pump

Lampiran 9 Efisiensi Transmisi

Jenis transmisi		η_t
Sabuk rata Sabuk-V		0,9–0,93 0,95
Roda gigi	roda gigi lurus satu tingkat roda gigi miring satu tingkat roda gigi kerucut satu tingkat roda gigi planiter sstu tingkat	0,92–0,95 0,95–0,98 0,92–0,96 0,95–0,98
Kopling hidrolis		0,95–0,97

Sumber : Sularso. 2004.

Perbandingan cadangan

Jenis penggerak mula	α
Motor induksi	0,1–0,2
Motor bakar kecil Motor bakar besar	0,15–0,25 0,1–0,2

Sumber : Sularso(2004)

Lampiran 10 Sumber air

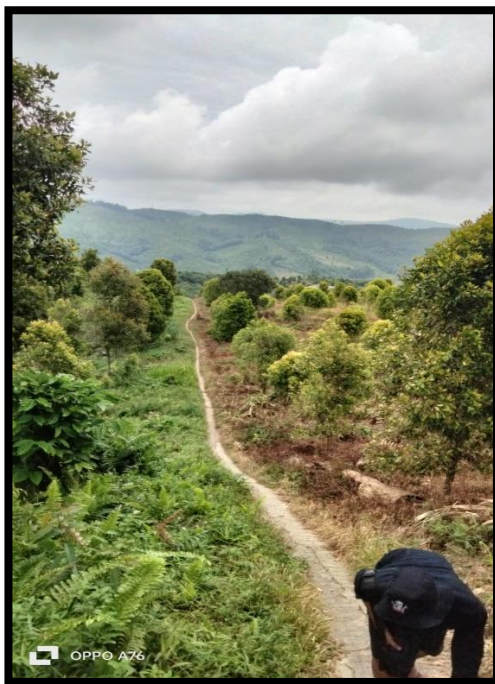
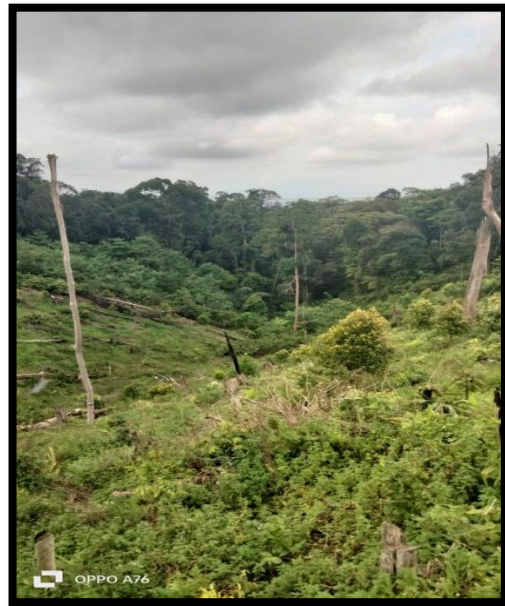


Volume sumber air = panjang \times lebar \times tinggi

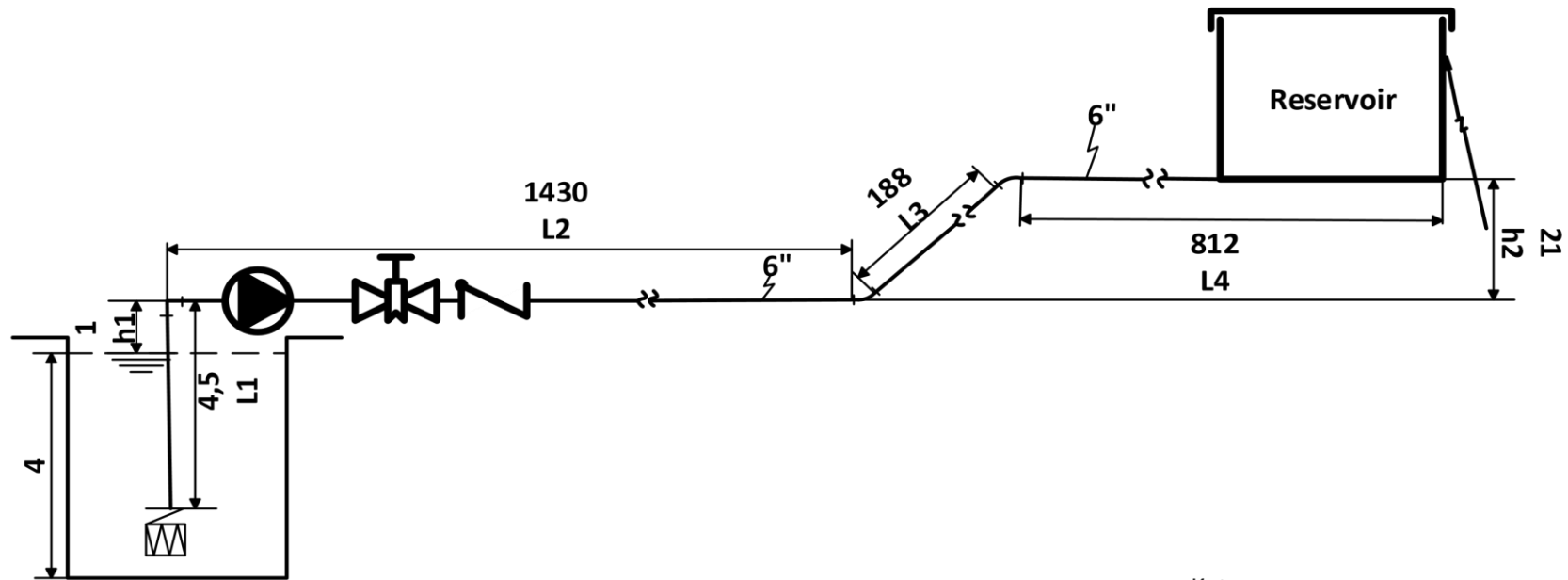
$$= 6 \times 5 \times 4$$

Jadi ,volume sumber air = 120 m^3

Lampiran 11 Foto-Foto di Lapangan



Lampiran 12 Layout Instalasi



Keterangan :

- 1. : Check Valve memakai saringan
- 2. : Pompa
- 3. : Gate Valve
- 4. : Swing Check Valve
- 5. : Permukaan Air
- 6. : Flange

	Skala : 1 : 100 m	Digambar : Juan Kevin Arvito Aring	Keterangan :	
	Satuan Ukuran : m	Diperiksa : Prof. Dr. Ir. Onny Sutresman, M.T		
	Tanggal : 10/05/2023	Disetujui : Prof. Dr. Ir. Luther Sule, M.T		
UNIVERSITAS HASANUDDIN	INSTALASI PENYEDIAAN AIR BERSIH	01	A4	

Lampiran 13 Spesifikasi Pompa

GRUNDFOS




Company name:

Created by:

Phone:

Date:

26/11/2017

Position	Qty.	Description
	1	<p>CM15-2 A-R-A-E-AVBE</p>  <p>Product No.: 96935492</p> <p>Compact, reliable, horizontal, multistage, end-suction centrifugal pump with axial suction port and radial discharge port. The shaft, impellers and chambers are made of stainless steel. The inlet and discharge parts are made of cast iron. The mechanical shaft seal is a special designed, unbalanced O-ring seal. Pipework connection is via internal Whitworth pipe threads, Rp (ISO 7/1).</p> <p>The pump is fitted with a 1-phase, foot-mounted, fan-cooled asynchronous motor.</p> <p>Liquid: Pumped liquid: Water Liquid temperature range: -20 .. 90 °C Liquid temperature during operation: 20 °C Density: 998.2 kg/m³ Kinematic viscosity: 1 mm²/s</p> <p>Technical: Speed for pump data: 2900 rpm Actual calculated flow: 3.673 l/s Resulting head of the pump: 28.44 m Primary shaft seal: AVBE Approvals on nameplate: CE,WRAS,ACS,TR,EAC Curve tolerance: ISO9906:2012 3B</p> <p>Materials: Pump housing: Cast iron EN-JL1030 ASTM 30 B Impeller: Stainless steel DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304 Rubber: EPDM</p> <p>Installation: Maximum ambient temperature: 55 °C Maximum operating pressure: 10 bar Max pressure at stated temp: 6 bar / 90 °C 10 bar / 40 °C Flange standard: WHITWORTH THREAD RP Pump inlet: Rp 2 Pump outlet: Rp 2</p> <p>Electrical data: Motor type: 90SB IE Efficiency class: NA Rated power - P2: 1.9 kW Mains frequency: 50 Hz Rated voltage: 1 x 220-240 V</p>



Company name:

Created by:

Phone:

Date:

26/11/2017

Position	Qty.	Description
		Service factor: 1 Rated current: 11,0-10,0 A Starting current: 370 % Rated speed: 2755-2770 rpm Enclosure class (IEC 34-5): IP55 Insulation class (IEC 85): F Others: Minimum efficiency index, MEI \geq 0,7 Net weight: 31.3 kg Gross weight: 33.8 kg

GRUNDFOS

Company name:

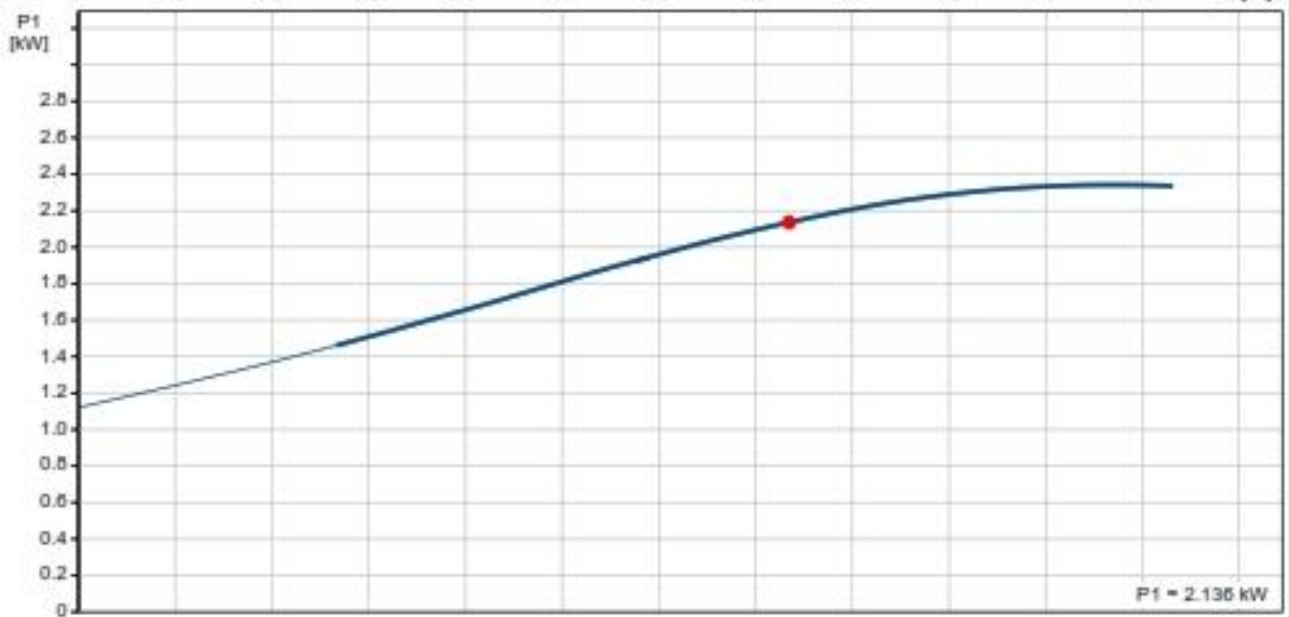
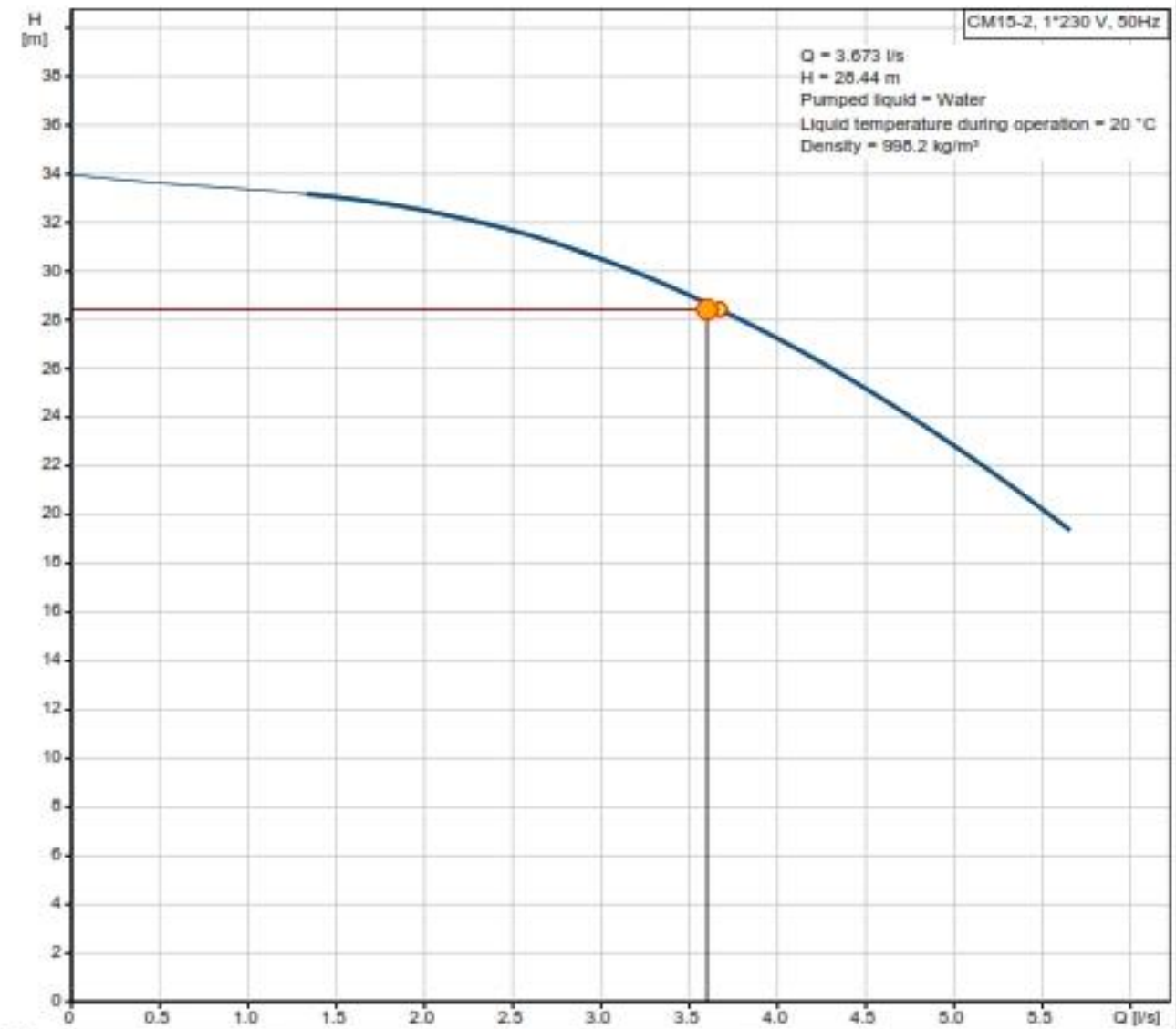
Created by:

Phone:

Date:

26/11/2017

96935492 CM15-2 50 Hz



GRUNDFOS

Company name:

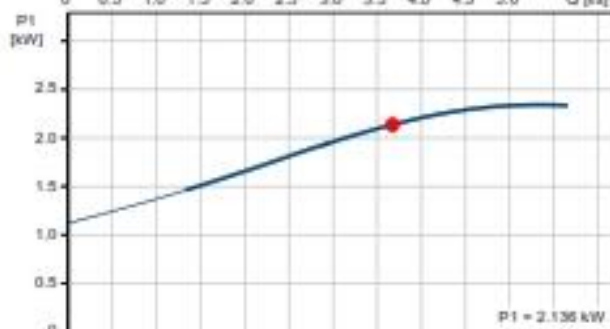
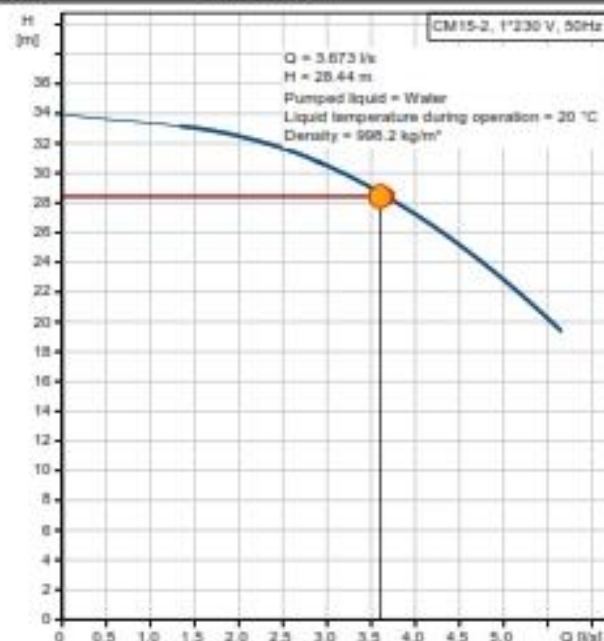
Created by:

Phone:

Date:

26/11/2017

Description	Value
General information:	
Product name:	CM15-2 A-R-A-E-AVBE
Product No.:	96935492
EAN number:	5700314054007
Technical:	
Speed for pump data:	2900 rpm
Actual calculated flow:	3.673 l/s
Resulting head of the pump:	28.44 m
Impellers:	2
Primary shaft seal:	AVBE
Approvals on nameplate:	CE,WRAS,ACS,TR,EAC
Curve tolerance:	ISO9906:2012 3B
Pump version:	A
Model:	A
Materials:	
Pump housing:	Cast Iron
	EN-JL1030
	ASTM 30 B
Impeller:	Stainless steel
	DIN W.-Nr. 1.4301
	AISI 304
Material code:	A
Rubber:	EPDM
Code for rubber:	E
Installation:	
Maximum ambient temperature:	55 °C
Maximum operating pressure:	10 bar
Max pressure at stated temp:	6 bar / 90 °C
	10 bar / 40 °C
Flange standard:	WHITWORTH THREAD RP
Connect code:	R
Pump inlet:	Rp 2
Pump outlet:	Rp 2
Liquid:	
Pumped liquid:	Water
Liquid temperature range:	-20 .. 90 °C
Liquid temperature during operation:	20 °C
Density:	998.2 kg/m ³
Kinematic viscosity:	1 mm ² /s
Electrical data:	
Motor type:	90SB
IE Efficiency class:	NA
Rated power - P ₂ :	1.9 kW
Mains frequency:	50 Hz
Rated voltage:	1 x 220-240 V
Service factor:	1
Rated current:	11,0-10,0 A
Starting current:	370 %
Rated speed:	2755-2770 rpm
Enclosure class (IEC 34-5):	IP55
Insulation class (IEC 85):	F
Motor protec:	TP211
Others:	





Company name:

Created by:

Phone:

Date:

26/11/2017

Description	Value
Minimum efficiency index, MEI 2:	0,7
Net weight:	31.3 kg
Gross weight:	33.6 kg

Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN KOLAKA
KECAMATAN BAULA
DESA PUULEMO**

Alamat : Jl. Pendidikan, Baula, Kolaka, 93562

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/37/PLM/II/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hj. Nursiah
Jabatan : Kepala Desa Puulemo Kecamatan Baula
Alamat : Jl. Rambutan, Puulemo, Baula, Kolaka

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Juan Kevin Arvito Aring
NIM : D021191008
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Mesin
Universitas : Universitas Hasanuddin

Benar-benar telah mengadakan penelitian dalam rangka penyusunan tugas akhir dengan judul "Analisa Pompanisasi untuk Kebutuhan Air Bersih bagi Penduduk di Desa Puulemo Kecamatan Baula Kabupaten Kolaka" pada tanggal 28 Januari 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Puulemo, 6 Februari 2023

Kepala Desa Puulemo



Lampiran 15 Tabel Kualitas Air di Kabupaten Kolaka

Nama Sungai	Nama Titik Sampling	Indeks Polusi	Kisaran Status Mutu Air Sungai		
			Berdasarkan Kriteria Mutu Air Peraturan Pemerintah 82/2001 Kelas II Januari 2022	Berdasarkan Kriteria Mutu Air I Peraturan Pemerintah 82/2001 Kelas II	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Sungai Mekongga	Lamekongga	3,84	CEMAR RINGAN	7,38	CEMAR SEDANG
	Watalara	1,68	CEMAR RINGAN	2,70	CEMAR RINGAN
	Ulu Baula	1,64	CEMAR RINGAN	3,77	CEMAR RINGAN
Sungai Longori	huko-huko	3,39	CEMAR RINGAN	4,69	CEMAR RINGAN
	Longori	1,72	CEMAR RINGAN	2,90	CEMAR RINGAN
	Puundoho	2,09	CEMAR RINGAN	6,81	CEMAR SEDANG
Sungai Baula	Mekar Jaya	2,85	CEMAR RINGAN	0,68	MEMENUHI BM
	Baula	4,40	CEMAR RINGAN	3,45	CEMAR RINGAN
	Samaenre	2,37	CEMAR RINGAN	0,64	MEMENUHI BM
Sungai Sabilambo	Kolaka	2,24	CEMAR RINGAN	0,43	MEMENUHI BM
	Wundulako	5,90	CEMAR SEDANG	4,77	CEMAR RINGAN
	Sabilambo	2,80	CEMAR RINGAN	5,19	CEMAR SEDANG

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup, Kehutanan dan Perhubungan Kabupaten Kolaka