

DAFTAR PUSTAKA

- Irawansyah, H. (2017). *Mesin Konversi Energi. Mesin Konversi Energi*, 91, 399–404. Universitas Lambung Mangkurat
- Jaya, A. R. (2008). *Turbin Aliran Silang Dengan Jumlah Sudu 18 Untuk Pembangkit Listrik* (pp. 1–74). Universitas Sanata Dharma.
- Jamal, Chandra Buana¹ , Irwan, Muh.Wahyu Achmad²)
- Syahrul KA, M. Agus Sahbana. 2018. *Pengaruh Jenis Sudu Terhadap Daya Dan Efisiensi Turbin Air Kinetik Poros Horizontal*. PROTON, Vol. 10 No. 2, 20 – 21
- Yohanes Morong, J. (2016). *Rancang Bangun Kincir Air Irigasi Sebagai Pembangkit Listrik di Desa Talawaan* (pp. 1–35). Politeknik Negeri Manado.
- Daniel, D. Bin. (2013). *Analisa Roda Air Sudu Plat Datar Arus Bawah Untuk Membangkitkan Listrik*. Universitas Hasanuddin.
- Sule, L. (2013). Perilaku Aliran Roda Air arus Bawah Plat Bengkok dengan Variasi Sudu. 2976(Snttm Xii), 23–24.
- Sule, L. (2015). Kinerja Yang Dihasilkan Oleh Kincir Air Arus Bawah Dengan Sudu Berbentuk Mangkok. Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV (SNTTM XIV) , Snttm Xiv, 7–8. <http://eprints.ulm.ac.id/619/1/KE39.pd>
- Saputra, O. A. (2018). Analisa Pengaruh Diameter Sudu Pengarah dan Debit Aliran Air Terhadap Performa Turbin Kaplan. Universitas 17 Agustus 1945.
- Yohanes Morong, J. (2016). *Rancang Bangun Kincir Air Irigasi Sebagai Pembangkit Listrik di Desa Talawaan* (pp. 1–35). Politeknik Negeri Manado.
- Mujiarto, I. (2005). Sifat dan karakteristik material plastik dan bahan aditif. Traksi, 3(2), 65
- Bayuseno, A. P. (2010). Penambahan Magnesium-Ferrosilikon Pada Proses Pembuatan Besi Cor Grafit Bulat: Evaluasi Terhadap Peningkatan Sifat Mekanik Dan Impak. ROTASI, 12(1), 43–46
- R. Bagus Suryasa Majanasastra ANALISIS SIFAT MEKANIK DAN

STRUKTUR MIKRO HASIL PROSES HYDROFORMING PADA
MATERIAL TEMBAGA (Cu) C84800 DAN ALUMINIUM Al 6063

I Dewa Gede Ary Subagia, St., Mt., P. . (2015). Modul Praktikum Metalurgi.
September, 1–45

Mujiarto, I. (2005). Sifat Dan Karakteristik Material Plastik Dan Bahan Aditif.
Traksi, 3(2), 65–74

LAMPIRAN

Lampiran A

A1. Tabel Hasil Pengamatan Sudu Lengkung Material Plastik (Daya dan Efisiensi Turbin)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	A (m ²)	t (s)	h _s (m)	h _{tho} (m)	Q ₁ (m ³ /s)	Q _{tho} (m ³ /s)
25%	0	24	0.0217	0.7880	0.0836	0.1294	0.0114	0.0112
	0.1	21						
	0.2	19						
	0.3	16						
	0.4	14						
	0.5	11						
	0.6	8						
	0.7	6						
	0.8	3						
	0.9	1						
1	0							
50%	0	27	0.0265	0.6680	0.1022	0.1376	0.0134	0.0130
	0.1	25						
	0.2	23						
	0.3	21						
	0.4	18						
	0.5	14						
	0.6	11						
	0.7	9						
	0.8	7						
	0.9	4						
1	3							
75%	0	33	0.0291	0.6020	0.1120	0.1440	0.0149	0.0146
	0.1	29						
	0.2	27						
	0.3	24						
	0.4	21						
	0.5	19						
	0.6	16						
	0.7	14						
	0.8	11						
	0.9	8						
1	6							
100%	0	36	0.0310	0.5460	0.1194	0.1504	0.0164	0.0183
	0.1	33						
	0.2	29						
	0.3	27						
	0.4	24						
	0.5	22						
	0.6	20						
	0.7	18						
	0.8	15						
	0.9	12						
1	10							

A2. Tabel Hasil Pengamatan Sudu Lengkung Plastik (Daya Listrik Turbin)

Bukaan katup	(n) Lampu	n (rpm)	V (volt)	I (A)	h_s (m)	A (m^2)	h_{tho} (m)	Q (m^3/s)	Q_{tho} (m^3/s)
25%	1	8	2.3	0.0054	0.0312	0.0081	0.1453	0.0144	6.01×10^{-7}
	2	8	2	0.0042					
	3	8	1.9	0.0034					
	4	7	1.7	0.0027					
	5	7	1.5	0.0024					
50%	1	9	2.21	0.0119	0.0390	0.0101	0.1530	0.0124	6.80×10^{-7}
	2	9	1.98	0.0107					
	3	8	1.93	0.0088					
	4	8	1.81	0.0072					
	5	8	1.76	0.0047					
75%	1	10	2.26	0.0169	0.0416	0.0108	0.1573	0.0112	8.94×10^{-7}
	2	9	2.15	0.0146					
	3	9	2.06	0.0113					
	4	9	1.9	0.0092					
	5	8	1.88	0.0074					
100%	1	11	2.46	0.0219	0.0486	0.0126	0.1583	0.0098	9.23×10^{-7}
	2	10	2.32	0.0183					
	3	9	2.11	0.0162					
	4	9	1.97	0.0140					
	5	9	1.93	0.0099					

A3. Tabel Hasil Pengamatan Sudu Lengkung Material Aluminium (Daya dan Efisiensi Turbin)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	A (m ²)	t (s)	h _s (m)	h _{tho} (m)	Q ₁ (m ³ /s)	Q _{tho} (m ³ /s)
25%	0	23	0.0217	0.7880	0.0836	0.1294	0.0114	0.0112
	0.1	21						
	0.2	19						
	0.3	15						
	0.4	13						
	0.5	11						
	0.6	9						
	0.7	6						
	0.8	3						
	0.9	1						
	1	0						
50%	0	27	0.0265	0.6680	0.1022	0.1376	0.0134	0.0130
	0.1	24						
	0.2	23						
	0.3	21						
	0.4	18						
	0.5	15						
	0.6	12						
	0.7	9						
	0.8	7						
	0.9	5						
	1	3						
75%	0	32	0.0291	0.6020	0.1120	0.1440	0.0149	0.0146
	0.1	29						
	0.2	27						
	0.3	24						
	0.4	22						
	0.5	19						
	0.6	17						
	0.7	14						
	0.8	12						
	0.9	8						
	1	6						
100%	0	36	0.0310	0.5460	0.1194	0.1504	0.0164	0.0163
	0.1	34						
	0.2	31						
	0.3	27						
	0.4	25						
	0.5	23						
	0.6	21						
	0.7	19						
	0.8	16						
	0.9	13						
	1	11						

A4. Tabel Hasil Pengamatan Sudu Lengkung Material Aluminium (Daya Listrik Turbin)

Bukaan katup	(n) Lampu	n (rpm)	V (volt)	I (A)	h_s (m)	A (m^2)	h_{tho} (m)	Q (m^3/s)	Q_{tho} (m^3/s)
25%	1	9	2.25	0,0147	0.0370	0.0096	0.1313	0.0144	3.63×10^{-7}
	2	9	2.11	0,0135					
	3	9	1.96	0,0105					
	4	8	1.85	0,0076					
	5	8	1.73	0,0048					
50%	1	13	2.42	0,0178	0.0430	0.0112	0.1420	0.0124	5.37×10^{-7}
	2	12	2.21	0,0164					
	3	12	2.20	0,0141					
	4	12	2.08	0,0127					
	5	12	1.98	0,0095					
75%	1	14	2.49	0,0235	0.0500	0.0130	0.1480	0.0112	6.60×10^{-7}
	2	14	2.31	0,0201					
	3	13	2.28	0,0166					
	4	13	2.21	0,0142					
	5	13	2.06	0,0117					
100%	1	14	2.51	0,0264	0.0520	0.0135	0.1546	0.0099	8.21×10^{-7}
	2	14	2.38	0,0246					
	3	13	2.21	0,0215					
	4	13	2.13	0,0176					
	5	13	2.06	0,0135					

A5. Tabel Hasil Pengamatan Sudu Lengkung Material Besi (Daya dan Efisiensi Turbin)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	A (m ²)	t (s)	h _s (m)	h _{tho} (m)	Q ₁ (m ³ /s)	Q _{tho} (m ³ /s)
25%	0	24	0.0217	0.7880	0.0836	0.1294	0.0114	0.0112
	0.1	21						
	0.2	17						
	0.3	15						
	0.4	13						
	0.5	10						
	0.6	8						
	0.7	5						
	0.8	2						
	0.9	0						
	1	0						
50%	0	28	0.0265	0.6680	0.1022	0.1376	0.0134	0.0130
	0.1	25						
	0.2	23						
	0.3	20						
	0.4	17						
	0.5	14						
	0.6	11						
	0.7	8						
	0.8	6						
	0.9	4						
	1	2						
75%	0	33	0.0291	0.6020	0.1120	0.1440	0.0149	0.0146
	0.1	29						
	0.2	26						
	0.3	23						
	0.4	21						
	0.5	18						
	0.6	15						
	0.7	12						
	0.8	8						
	0.9	6						
	1	4						
100%	0	35	0.0310	0.5460	0.1194	0.1504	0.0164	0.0163
	0.1	33						
	0.2	29						
	0.3	27						
	0.4	25						
	0.5	23						
	0.6	20						
	0.7	17						
	0.8	14						
	0.9	11						
	1	9						

A6. Tabel Hasil Pengamatan Sudu Lemkung Material Besi (Daya Listrik Turbin)

Bukaan katup	(n) Lampu	n (rpm)	V (volt)	I (A)	h_s (m)	A (m ²)	h_{tho} (m)	Q (m ³ /s)	Q_{tho} (m ³ /s)
25%	1	8	2.02	0,0068	0.0390	0.0101	0.1350	0.0144	4.17×10^{-7}
	2	8	1.9	0,0063					
	3	8	1.82	0,0057					
	4	8	1.78	0,0045					
	5	8	1.72	0,0037					
50%	1	11	2.14	0,0120	0.0410	0.0107	0.1537	0.0124	5.76×10^{-7}
	2	10	2.05	0,0104					
	3	10	1.96	0,0098					
	4	10	1.94	0,0075					
	5	10	1.8	0,0053					
75%	1	11	2.31	0,0189	0.0490	0.0127	0.1552	0.0112	8.32×10^{-7}
	2	11	2.21	0,0154					
	3	11	2.12	0,0130					
	4	10	2.02	0,0104					
	5	10	1.95	0,0082					
100%	1	12	2.43	0,0265	0.0520	0.0135	0.1565	0.0099	7.80×10^{-7}
	2	11	2.24	0,0241					
	3	11	2.16	0,0208					
	4	11	2.09	0,0162					
	5	10	1.97	0,0122					

Lampiran B

B1. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Plastik (Secara Teori)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	\bar{Q} (m ³ /s)	v (m/s)	P _{air} (watt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	P _{turbin} (watt)	η_{turbin} (%)
25%	0	24	0.0112	0.5154	1.4828	0	2.5120	0.0000	0.0000
	0.1	21				0.0833	2.1980	0.1833	12.3602
	0.2	19				0.1667	1.9886	0.3316	22.3661
	0.3	16				0.2501	1.6746	0.4189	28.2519
	0.4	14				0.3335	1.4653	0.4887	32.9605
	0.5	11				0.4169	1.1513	0.4800	32.3719
	0.6	8				0.5003	0.8373	0.4189	28.2519
	0.7	6				0.5836	0.628	0.3666	24.7204
	0.8	3				0.6670	0.314	0.2095	14.1259
	0.9	1				0.7504	0.1046	0.0785	5.2972
	1	0				0.8338	0	0.0000	0.0000
50%	0	27	0.0130	0.4916	1.5730	0	2.8260	0.0000	0.0000
	0.1	25				0.0833	2.6166	0.2182	13.8709
	0.2	23				0.1667	2.4073	0.4015	25.5224
	0.3	21				0.2501	2.1980	0.5498	34.9546
	0.4	18				0.3335	1.8840	0.6284	39.9481
	0.5	14				0.4169	1.4653	0.6109	38.8385
	0.6	11				0.5003	1.1513	0.5760	36.6191
	0.7	9				0.5836	0.9420	0.5498	34.9546
	0.8	7				0.6670	0.7326	0.4887	31.0708
	0.9	4				0.7504	0.4186	0.3142	19.9741
	1	3				0.8338	0.3140	0.2618	16.6451
75%	0	33	0.0146	0.5026	1.8419	0	3.4540	0.0000	0.0000
	0.1	29				0.0833	3.0353	0.2531	13.7409
	0.2	27				0.1667	2.8260	0.4713	25.5865
	0.3	24				0.2501	2.5120	0.6284	34.1154
	0.4	21				0.3335	2.1980	0.7331	39.8013
	0.5	19				0.4169	1.9886	0.8291	45.0134
	0.6	16				0.5003	1.6746	0.8379	45.4872
	0.7	14				0.5836	1.4653	0.8553	46.4348
	0.8	11				0.6670	1.1513	0.7680	41.6966
	0.9	8				0.7504	0.8373	0.6284	34.1154
	1	6				0.8338	0.6280	0.5237	28.4295
100%	0	36	0.0163	0.5255	2.2456	0	3.7680	0.0000	0.0000
	0.1	33				0.0833	3.4540	0.2880	12.8252
	0.2	29				0.1667	3.0353	0.5062	22.5413
	0.3	27				0.2501	2.8260	0.7069	31.4800
	0.4	24				0.3335	2.5120	0.8379	37.3097
	0.5	22				0.4169	2.3026	0.9600	42.7507
	0.6	20				0.5003	2.0933	1.0473	46.6371
	0.7	18				0.5836	1.8840	1.0997	48.9690
	0.8	15				0.6670	1.5700	1.0473	46.6371
	0.9	12				0.7504	1.2560	0.9426	41.9734
	1	10				0.8338	1.0466	0.8728	38.8643

B2. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Plastik (Secara Eksperimen)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	\bar{Q} (m ³ /s)	v (m/s)	P _{air} (watt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	P _{turbin} (watt)	η_{turbin} (%)
25%	0	24	0.0114	0.5254	1.5710	0	2.5120	0.0000	0.0000
	0.1	21				0.0833	2.1980	0.1833	11.6660
	0.2	19				0.1667	1.9886	0.3316	21.1099
	0.3	16				0.2501	1.6746	0.4189	26.6652
	0.4	14				0.3335	1.4653	0.4887	31.1094
	0.5	11				0.4169	1.1513	0.4800	30.5538
	0.6	8				0.5003	0.8373	0.4189	26.6652
	0.7	6				0.5836	0.628	0.3666	23.3320
	0.8	3				0.6670	0.314	0.2095	13.3326
	0.9	1				0.7504	0.1046	0.0785	4.9997
	1	0				0.8338	0	0.0000	0.0000
50%	0	27	0.0134	0.5070	1.7256	0	2.8260	0.0000	0.0000
	0.1	25				0.0833	2.6166	0.2182	12.6440
	0.2	23				0.1667	2.4073	0.4015	23.2649
	0.3	21				0.2501	2.1980	0.5498	31.8628
	0.4	18				0.3335	1.8840	0.6284	36.4146
	0.5	14				0.4169	1.4653	0.6109	35.4031
	0.6	11				0.5003	1.1513	0.5760	33.3800
	0.7	9				0.5836	0.9420	0.5498	31.8628
	0.8	7				0.6670	0.7326	0.4887	28.3225
	0.9	4				0.7504	0.4186	0.3142	18.2073
	1	3				0.8338	0.3140	0.2618	15.1727
75%	0	33	0.0149	0.5133	1.9631	0	3.4540	0.0000	0.0000
	0.1	29				0.0833	3.0353	0.2531	12.8924
	0.2	27				0.1667	2.8260	0.4713	24.0066
	0.3	24				0.2501	2.5120	0.6284	32.0088
	0.4	21				0.3335	2.1980	0.7331	37.3436
	0.5	19				0.4169	1.9886	0.8291	42.2339
	0.6	16				0.5003	1.6746	0.8379	42.6784
	0.7	14				0.5836	1.4653	0.8553	43.5676
	0.8	11				0.6670	1.1513	0.7680	39.1219
	0.9	8				0.7504	0.8373	0.6284	32.0088
	1	6				0.8338	0.6280	0.5237	26.6740
100%	0	36	0.0164	0.5309	2.315	0	3.7680	0.0000	0.0000
	0.1	33				0.0833	3.4540	0.2880	12.4398
	0.2	29				0.1667	3.0353	0.5062	21.8638
	0.3	27				0.2501	2.8260	0.7069	30.5340
	0.4	24				0.3335	2.5120	0.8379	36.1884
	0.5	22				0.4169	2.3026	0.9600	41.4659
	0.6	20				0.5003	2.0933	1.0473	45.2355
	0.7	18				0.5836	1.8840	1.0997	47.4973
	0.8	15				0.6670	1.5700	1.0473	45.2355
	0.9	12				0.7504	1.2560	0.9426	40.7120
	1	10				0.8338	1.0466	0.8728	37.6963

B3. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Plastik (Daya Listrik)

Bukaan katup	(n) Lampu	n (rpm)	v (m/s)	P _{air} (watt)	V (volt)	I (A)	P _{listrik} (watt)
25%	1	8	1.7723	22.4984	2,3	0.0054	0.0124
	2	8			2.0	0.0042	0.0084
	3	8			1.90	0.0034	0.0065
	4	7			1.70	0.0027	0.0045
	5	7			1,50	0.0024	0.0036
50%	1	9	1.2225	9.2309	2.21	0.0119	0.0263
	2	9			1.98	0.0107	0.0212
	3	8			1.93	0.0088	0.0170
	4	8			1.81	0.0072	0.0130
	5	8			1.76	0.0047	0.0083
75%	1	10	1.0323	5.9291	2.26	0.0169	0.0382
	2	9			2.15	0.0146	0.0314
	3	9			2.06	0.0113	0.0233
	4	9			1.90	0.0092	0.0175
	5	8			1.88	0.0074	0.0139
100%	1	11	0.7792	2.9790	2.46	0.0219	0.0539
	2	10			2.32	0.0183	0.0425
	3	9			2.11	0.0162	0.0342
	4	9			1.97	0.0140	0.0276
	5	9			1.93	0.0099	0.0191

B4. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Aluminium (Secara Teori)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	v (m/s)	P _{air} (watt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	P _{turbin} (watt)	η _{turbin} (%)
25%	0	23	0.5154	1.4828	0.0833	2.4073	0.0000	0.0000
	0.1	21			0.1667	2.1980	0.1833	12.3602
	0.2	19			0.2501	1.9887	0.3316	22.3661
	0.3	15			0.3335	1.5700	0.3927	26.4861
	0.4	13			0.4169	1.3607	0.4538	30.6062
	0.5	11			0.5003	1.1513	0.4800	32.3719
	0.6	9			0.5836	0.9420	0.4713	31.7834
	0.7	6			0.6670	0.6280	0.3666	24.7204
	0.8	3			0.7504	0.3140	0.2095	14.1259
	0.9	1			0.8338	0.1047	0.0785	5.2972
	1	0			0.0833	0.0000	0.0000	0.0000
50%	0	27	0.4916	1.5730	0.0833	2.8260	0.0000	0.0000
	0.1	24			0.1667	2.5120	0.2095	13.3160
	0.2	23			0.2501	2.4073	0.4015	25.5224
	0.3	21			0.3335	2.1980	0.5498	34.9546
	0.4	18			0.4169	1.8840	0.6284	39.9481
	0.5	15			0.5003	1.5700	0.6546	41.6126
	0.6	12			0.5836	1.2560	0.6284	39.9481
	0.7	9			0.6670	0.9420	0.5498	34.9546
	0.8	7			0.7504	0.7327	0.4887	31.0708
	0.9	5			0.8338	0.5233	0.3927	24.9676
	1	3			0.0833	0.3140	0.2618	16.6451
75%	0	32	0.5020	1.8419	0.0833	3.3493	0.0000	0.0000
	0.1	29			0.1667	3.0353	0.2531	13.7409
	0.2	27			0.2501	2.8260	0.4713	25.5865
	0.3	24			0.3335	2.5120	0.6284	34.1154
	0.4	22			0.4169	2.3027	0.7680	41.6966
	0.5	19			0.5003	1.9887	0.8291	45.0134
	0.6	17			0.5836	1.7793	0.8902	48.3301
	0.7	14			0.6670	1.4653	0.8553	46.4348
	0.8	12			0.7504	1.2560	0.8379	45.4872
	0.9	8			0.8338	0.8373	0.6284	34.1154
	1	6			0.0833	0.6280	0.5237	28.4295
100%	0	36	0.5255	2.2456	0.0833	3.7680	0.0000	0.0000
	0.1	34			0.1667	3.5587	0.2967	13.2138
	0.2	31			0.2501	3.2447	0.5411	24.0958
	0.3	27			0.3335	2.8260	0.7069	31.4800
	0.4	25			0.4169	2.6167	0.8728	38.8643
	0.5	23			0.5003	2.4073	1.0037	44.6939
	0.6	21			0.5836	2.1980	1.0997	48.9690
	0.7	19			0.6670	1.9887	1.1608	51.6895
	0.8	16			0.7504	1.6747	1.1171	49.7462
	0.9	13			0.8338	1.3607	1.0211	45.4712
	1	11			0.0833	1.1513	0.9600	42.7507

B5. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Aluminium (Secara Eksperimen)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	v (m/s)	P _{air} (watt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	P _{turbin} (watt)	η _{turbin} (%)
25%	0	23	0.5254	1.5710	0	2.4073	0.0000	0.0000
	0.1	21			0.0833	2.1980	0.1833	11.6660
	0.2	19			0.1667	1.9887	0.3316	21.1099
	0.3	15			0.2501	1.5700	0.3927	24.9986
	0.4	13			0.3335	1.3607	0.4538	28.8873
	0.5	11			0.4169	1.1513	0.4800	30.5538
	0.6	9			0.5003	0.9420	0.4713	29.9983
	0.7	6			0.5836	0.6280	0.3666	23.3320
	0.8	3			0.6670	0.3140	0.2095	13.3326
	0.9	1			0.7504	0.1047	0.0785	4.9997
	1	0			0.8338	0.0000	0.0000	0.0000
50%	0	27	0.5070	1.7256	0	2.8260	0.0000	0.0000
	0.1	24			0.0833	2.5120	0.2095	12.1382
	0.2	23			0.1667	2.4073	0.4015	23.2649
	0.3	21			0.2501	2.1980	0.5498	31.8628
	0.4	18			0.3335	1.8840	0.6284	36.4146
	0.5	15			0.4169	1.5700	0.6546	37.9319
	0.6	12			0.5003	1.2560	0.6284	36.4146
	0.7	9			0.5836	0.9420	0.5498	31.8628
	0.8	7			0.6670	0.7327	0.4887	28.3225
	0.9	5			0.7504	0.5233	0.3927	22.7591
	1	3			0.8338	0.3140	0.2618	15.1727
75%	0	32	0.5133	1.9631	0	3.3493	0.0000	0.0000
	0.1	29			0.0833	3.0353	0.2531	12.8924
	0.2	27			0.1667	2.8260	0.4713	24.0066
	0.3	24			0.2501	2.5120	0.6284	32.0088
	0.4	22			0.3335	2.3027	0.7680	39.1219
	0.5	19			0.4169	1.9887	0.8291	42.2339
	0.6	17			0.5003	1.7793	0.8902	45.3458
	0.7	14			0.5836	1.4653	0.8553	43.5676
	0.8	12			0.6670	1.2560	0.8379	42.6784
	0.9	8			0.7504	0.8373	0.6284	32.0088
	1	6			0.8338	0.6280	0.5237	26.6740
100%	0	36	0.5309	2.3152	0	3.7680	0.0000	0.0000
	0.1	34			0.0833	3.5587	0.2967	12.8167
	0.2	31			0.1667	3.2447	0.5411	23.3717
	0.3	27			0.2501	2.8260	0.7069	30.5340
	0.4	25			0.3335	2.6167	0.8728	37.6963
	0.5	23			0.4169	2.4073	1.0037	43.3507
	0.6	21			0.5003	2.1980	1.0997	47.4973
	0.7	19			0.5836	1.9887	1.1608	50.1360
	0.8	16			0.6670	1.6747	1.1171	48.2512
	0.9	13			0.7504	1.3607	1.0211	44.1046
	1	11			0.8338	1.1513	0.9600	41.4659

B6. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Aluminium (Daya Listrik)

Bukaan katup	(n) Lampu	n (rpm)	v (m/s)	P _{air} (watt)	V (volt)	I (A)	P _{listrik} (watt)
25%	1	9	1.4944	15.9977	2.25	0,0147	0,0331
	2	9			2.11	0,0135	0,0285
	3	9			1.96	0,0105	0,0206
	4	8			1.85	0,0076	0,0141
	5	8			1.73	0,0048	0,0083
50%	1	13	1.1088	7.5934	2.42	0,0178	0,0431
	2	12			2.21	0,0164	0,0362
	3	12			2.20	0,0141	0,0310
	4	12			2.08	0,0127	0,0264
	5	12			1.98	0,0095	0,0188
75%	1	14	0.8589	4.1043	2.49	0,0235	0,0585
	2	14			2.31	0,0201	0,0464
	3	13			2.28	0,0166	0,0378
	4	13			2.21	0,0142	0,0314
	5	13			2.06	0,0117	0,0241
100%	1	14	0.7283	2.6021	2.51	0,0264	0,0663
	2	14			2.38	0,0246	0,0585
	3	13			2.21	0,0215	0,0475
	4	13			2.13	0,0176	0,0374
	5	13			2.06	0,0135	0,0278

B7. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Besi (Secara Teori)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	v (m/s)	P _{air} (watt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	P _{turbin} (watt)	η _{turbin} (%)
25%	0	24	0.5154	1.4828	0	2.5120	0.0000	0.0000
	0.1	21			0.0833	2.1980	0.1833	12.3602
	0.2	17			0.1667	1.7793	0.2967	20.0117
	0.3	15			0.2501	1.5700	0.3927	26.4861
	0.4	13			0.3335	1.3607	0.4538	30.6062
	0.5	10			0.4169	1.0467	0.4364	29.4290
	0.6	8			0.5003	0.8373	0.4189	28.2519
	0.7	5			0.5836	0.5233	0.3055	20.6003
	0.8	2			0.6670	0.2093	0.1396	9.4173
	0.9	0			0.7504	0.0000	0.0000	0.0000
	1	0			0.8338	0.0000	0.0000	0.0000
50%	0	28	0.4916	1.5730	0	2.9307	0.0000	0.0000
	0.1	25			0.0833	2.6167	0.2182	13.8709
	0.2	23			0.1667	2.4073	0.4015	25.5224
	0.3	20			0.2501	2.0933	0.5237	33.2901
	0.4	17			0.3335	1.7793	0.5935	37.7288
	0.5	14			0.4169	1.4653	0.6109	38.8385
	0.6	11			0.5003	1.1513	0.5760	36.6191
	0.7	8			0.5836	0.8373	0.4887	31.0708
	0.8	6			0.6670	0.6280	0.4189	26.6321
	0.9	4			0.7504	0.4187	0.3142	19.9741
	1	2			0.8338	0.2093	0.1746	11.0967
75%	0	33	0.5026	1.8419	0	3.4540	0.0000	0.0000
	0.1	29			0.0833	3.0353	0.2531	13.7409
	0.2	26			0.1667	2.7213	0.4538	24.6389
	0.3	23			0.2501	2.4073	0.6022	32.6939
	0.4	21			0.3335	2.1980	0.7331	39.8013
	0.5	18			0.4169	1.8840	0.7855	42.6442
	0.6	15			0.5003	1.5700	0.7855	42.6442
	0.7	12			0.5836	1.2560	0.7331	39.8013
	0.8	8			0.6670	0.8373	0.5586	30.3248
	0.9	6			0.7504	0.6280	0.4713	25.5865
	1	4			0.8338	0.4187	0.3491	18.9530
100%	0	35	0.5255	2.2456	0	3.6633	0.0000	0.0000
	0.1	33			0.0833	3.4540	0.2880	12.8252
	0.2	29			0.1667	3.0353	0.5062	22.5413
	0.3	27			0.2501	2.8260	0.7069	31.4800
	0.4	25			0.3335	2.6167	0.8728	38.8643
	0.5	23			0.4169	2.4073	1.0037	44.6939
	0.6	20			0.5003	2.0933	1.0473	46.6371
	0.7	17			0.5836	1.7793	1.0386	46.2485
	0.8	14			0.6670	1.4653	0.9775	43.5280
	0.9	11			0.7504	1.1513	0.8640	38.4756
	1	9			0.8338	0.9420	0.7855	34.9778

B8. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Besi (Secara Eksperimen)

Bukaan katup	m (kg)	n (rpm)	v (m/s)	P _{air} (watt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	P _{turbin} (watt)	η _{turbin} (%)
25%	0	24	0.5254	1.4828	0	2.5120	0.0000	0.0000
	0.1	21			0.0833	2.1980	0.1833	11.6660
	0.2	17			0.1667	1.7793	0.2967	18.8878
	0.3	15			0.2501	1.5700	0.3927	24.9986
	0.4	13			0.3335	1.3607	0.4538	28.8873
	0.5	10			0.4169	1.0467	0.4364	27.7762
	0.6	8			0.5003	0.8373	0.4189	26.6652
	0.7	5			0.5836	0.5233	0.3055	19.4433
	0.8	2			0.6670	0.2093	0.1396	8.8884
	0.9	0			0.7504	0.0000	0.0000	0.0000
1	0	0.8338	0.0000	0.0000	0.0000			
50%	0	28	0.5070	1.5730	0	2.9307	0.0000	0.0000
	0.1	25			0.0833	2.6167	0.2182	12.6440
	0.2	23			0.1667	2.4073	0.4015	23.2649
	0.3	20			0.2501	2.0933	0.5237	30.3455
	0.4	17			0.3335	1.7793	0.5935	34.3916
	0.5	14			0.4169	1.4653	0.6109	35.4031
	0.6	11			0.5003	1.1513	0.5760	33.3800
	0.7	8			0.5836	0.8373	0.4887	28.3225
	0.8	6			0.6670	0.6280	0.4189	24.2764
	0.9	4			0.7504	0.4187	0.3142	18.2073
1	2	0.8338	0.2093	0.1746	10.1152			
75%	0	33	0.5133	1.8419	0	3.4540	0.0000	0.0000
	0.1	29			0.0833	3.0353	0.2531	12.8924
	0.2	26			0.1667	2.7213	0.4538	23.1175
	0.3	23			0.2501	2.4073	0.6022	30.6751
	0.4	21			0.3335	2.1980	0.7331	37.3436
	0.5	18			0.4169	1.8840	0.7855	40.0110
	0.6	15			0.5003	1.5700	0.7855	40.0110
	0.7	12			0.5836	1.2560	0.7331	37.3436
	0.8	8			0.6670	0.8373	0.5586	28.4523
	0.9	6			0.7504	0.6280	0.4713	24.0066
1	4	0.8338	0.4187	0.3491	17.7827			
100%	0	35	0.5309	2.2456	0	3.6633	0.0000	0.0000
	0.1	33			0.0833	3.4540	0.2880	12.4398
	0.2	29			0.1667	3.0353	0.5062	21.8638
	0.3	27			0.2501	2.8260	0.7069	30.5340
	0.4	25			0.3335	2.6167	0.8728	37.6963
	0.5	23			0.4169	2.4073	1.0037	43.3507
	0.6	20			0.5003	2.0933	1.0473	45.2355
	0.7	17			0.5836	1.7793	1.0386	44.8586
	0.8	14			0.6670	1.4653	0.9775	42.2198
	0.9	11			0.7504	1.1513	0.8640	37.3193
1	9	0.8338	0.9420	0.7855	33.9266			

B9. Tabel Hasil Perhitungan Sudu Lengkung Material Besi (Daya Listrik)

Bukaan katup	(n) Lampu	n (rpm)	v (m/s)	P _{air} (watt)	V (volt)	I (A)	P _{listrik} (watt)
25%	1	8	1.4178	14.3990	2.02	0,0068	0,0137
	2	8			1.90	0,0063	0,0120
	3	8			1.82	0,0057	0,0104
	4	8			1.78	0,0045	0,0079
	5	8			1.72	0,0037	0,0064
50%	1	11	1.1629	8.3523	2.14	0,0120	0,0257
	2	10			2.05	0,0104	0,0213
	3	10			1.96	0,0098	0,0192
	4	10			1.94	0,0075	0,0145
	5	10			1.80	0,0053	0,0095
75%	1	11	1.8764	4.2735	2.31	0,0189	0,0437
	2	11			2.21	0,0154	0,0340
	3	11			2.12	0,0130	0,0276
	4	10			2.02	0,0104	0,0210
	5	10			1.95	0,0082	0,0160
100%	1	12	0.7283	2.6921	2.43	0,0265	0,0644
	2	11			2.24	0,0241	0,0540
	3	11			2.16	0,0208	0,0449
	4	11			2.09	0,0162	0,0339
	5	10			1.97	0,0122	0,0240

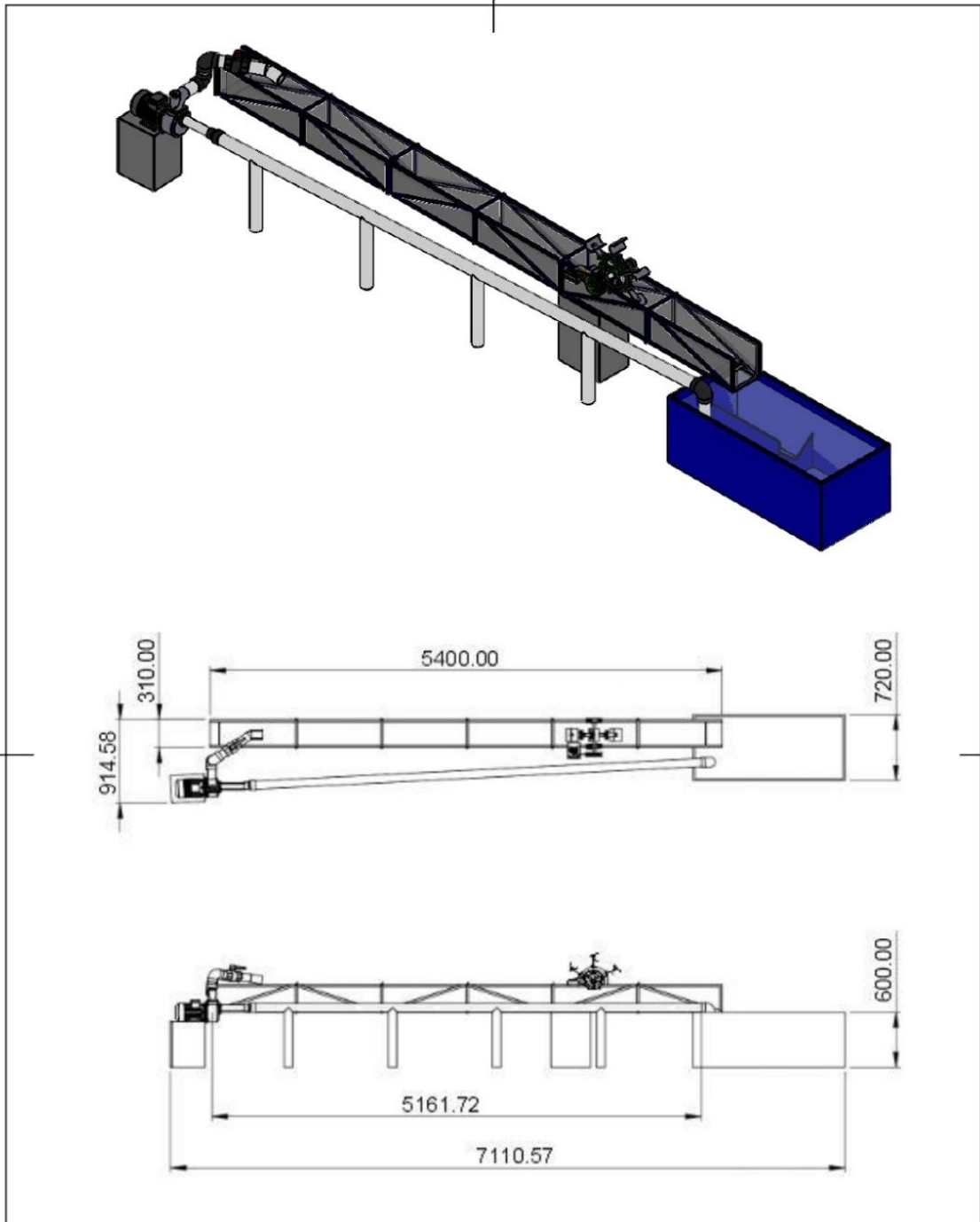
B10. Tabel sifat fisik air pada 1 atm (Frank M.Wahite, 1986)


KERAPATAN DAN KEKENTALAN AIR PADA 1 atm							
$T, ^\circ\text{C}$	$\rho, \text{kg/m}^3$	$\mu, (\text{N}\cdot\text{s})/\text{m}^2$	$\nu, \text{m}^2/\text{s}$	$T, ^\circ\text{F}$	$\rho, \text{slug/ft}^3$	$\mu, (\text{lb}\cdot\text{s})/\text{ft}^2$	$\nu, \text{ft}^2/\text{s}$
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

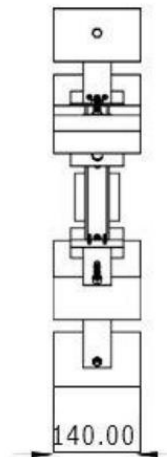
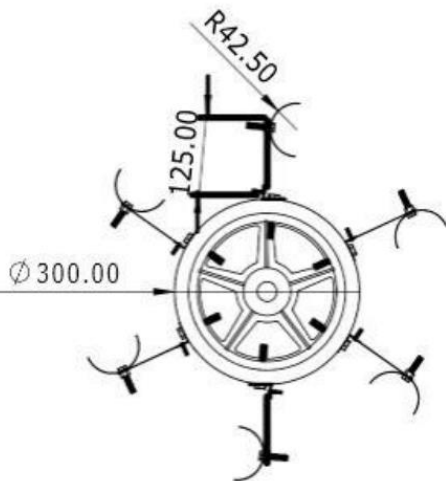
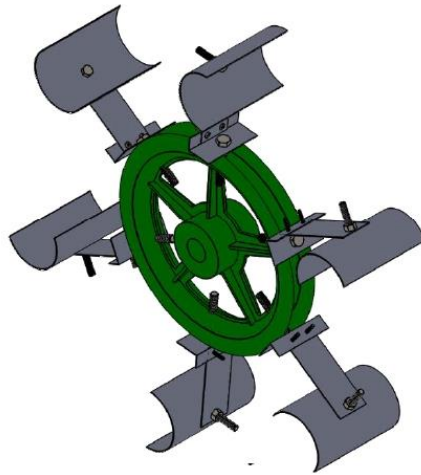
Lampiran C


Dokumentasi pengambilan data





Dept. TEKNIK MESIN	Technical reference ISO (mm)	Created by KEVIN JOHN	Approved by Prof. Dr. Ir. Luther Sule, M.T.
	Document type	Document status	
	Title INSTALASI TURBIN AIR	DWG No. 02	
		Rev.	Date of issue 9/20/2021



Dept. TEKNIK MESIN	Technical reference ISO (mm)	Created by KEVIN JOHN	Approved by Prof. Dr. Ir. Luther Sule, M.T.	
	Document type	Document status		
	Title SUDU LENGKUNG	DWG No. 01		
		Rev.	Date of issue 9/20/2021	Sheet 1/2