

DAFTAR PUSTAKA

- A.L. Wartawan, 1983. "Pengetahuan dasar & Cara Penggunaan Minyak Pelumas"
PT. Gramedia, Jakarta.
- Barbara Z., Emiliano N., Massimo B., 2019. " Evaluation of the Hydro –
Mechanical Efficiency of External Gear Pumps."
- Edibon. 2011. "Manual book : Practices Excercise Manual, PBOC Multipump
Testing Bench."
- Hary Kurnianto, 2008 "*Rancang bangun & Uji untuk Kerja Pompa roda gigi Pada
Suhu Fluida 70°C*" Universitas Diponegoro, Semarang.
- Karassik, I. J., Cooper, P., & Heald, C. C. 2008. "PUMP HANDBOOK".
- Prajito, Ir,MT, 2002 "*Handout Pompa Putar*", Jurusan Teknik Mesin Fakultas
Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Purwanto, Dr.,dkk, 2007 "*Petunjuk praktikum laboratorium teknik kimia 1*",
Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Diponegoro, Semarang.
- Sularso,Ir,MSME, HaruoTakahara, Prof,DR, 2006 "*Pompa & Kompresor*",
PT.Prada, Jakarta,
- T.G. Hicks, P.E, T.W. Edwards, P.E, 1996 "*Teknologi Pemakaian Pompa*, PT.
Erlangga, Jakarta.
- Viking Pump, Inc., 1998 "*External Gear Pumps*".
- Wismanto S., Asmawi, Masyhudi, Basori, 2015 "Uji Fungsi Dan Karateristik
Pompa Roda Gigi" Fakultas Teknik Mesin, Universitas Nasional Jakarta,
Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran A

Tabel A1. Data hasil pengujian pertama dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 100%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,037	0,036	4	4,24	0,7	4.87	52.70	9.23	0,24
237,5	-0,045	0,051	12,4	8,48	1	19.84	210.80	9.41	0,96
356,25	-0,059	0,056	20,9	11,73	1,2	40,058	474,670	8,44	2,16
475	-0,075	0,09	24,5	16,93	1,7	67,375	841,703	8,00	3,83

Tabel A2. Data hasil pengujian kedua dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 100%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,036	0,04	4	4,24	0,8	4.97	52.70	9.42	0,24
237,5	-0,043	0,054	12,4	8,48	1	20.05	210.80	9.51	0,96
356,25	-0,058	0,063	20,9	12,73	1,2	42,15	474,67	8,88	2,16
475	-0,075	0,092	24,5	16,93	1,7	68,19	841,70	8,10	3,83

Tabel A3. Data hasil pengujian ketiga dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 100%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,037	0,037	4	4,24	0,8	4.93	52.70	9.36	0,24
237,5	-0,045	0,052	12,4	8,48	1	20.05	210.80	9.51	0,96
356,25	-0,059	0,057	20,9	12,73	1,2	40,41	474,67	8,51	2,16
475	-0,075	0,091	24,5	16,93	1,7	67,78	841,70	8,05	3,83

Tabel A4. Data hasil pengujian rata- rata pada variasi pembukaan katup pompa roda gigi dengan pembukaan katup 100%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,037	0,038	4	4,24	0,8	4.92	52.70	9.34	0,24
237,5	-0,044	0,052	12,4	8,48	1	19.98	210.80	9.48	0,96
356,25	-0,059	0,059	20,9	12,73	1,2	40,87	474,67	8,61	2,16
475	-0,075	0,091	24,5	16,93	1,7	67,78	841,70	8,05	3,83

Tabel A5. Data hasil pengujian pertama dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 80%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,036	0,03	4,2	4,25	0,7	4,62	52,82	8,75	0,24
237,5	-0,046	0,042	11,7	8,5	0,9	17,16	211,30	8,12	0,96
356,25	-0,061	0,055	19,2	12,75	1,2	37,12	475,42	7,81	2,16
475	-0,081	0,086	22,5	16,95	1,7	62,63	842,70	7,43	3,83

Tabel A6. Data hasil pengujian kedua dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 80%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,036	0,032	4,2	4,25	0,7	4,76	52,82	9,01	0,24
237,5	-0,043	0,045	12	8,5	0,9	17,60	211,30	8,33	0,96
356,25	-0,06	0,059	19,2	12,75	1,2	38,08	475,42	8,01	2,16
475	-0,081	0,091	22,5	16,95	1,8	64,50	842,70	7,65	3,83

Tabel A7. Data hasil pengujian ketiga dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 80%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,036	0,032	4,2	4,25	0,7	4,76	52,82	9,01	0,24
237,5	-0,046	0,044	12	8,5	0,9	17,55	211,30	8,31	0,96
356,25	-0,061	0,057	19,2	12,75	1,2	37,76	475,42	7,94	2,16
475	-0,081	0,088	22,5	16,95	1,7	63,38	842,70	7,52	3,83

Tabel A8. Data hasil pengujian rata- rata pada variasi pembukaan katup pompa roda gigi dengan pembukaan katup 80%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,036	0,031	4,2	4,25	0,7	4,71	52,82	8,92	0,24
237,5	-0,045	0,044	11,8	8,5	0,9	17,44	211,30	8,25	0,96
356,25	-0,061	0,057	19,2	12,75	1,2	37,65	475,42	7,92	2,16
475	-0,081	0,088	22,5	16,95	1,7	63,50	842,70	7,54	3,83

Tabel A9. Data hasil pengujian pertama dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 60%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,038	0,03	3,9	4,26	0,7	4,42	52,95	8,35	0,24
237,5	-0,058	0,049	9,2	8,51	1,1	16,41	211,54	7,76	0,96
356,25	-0,095	0,052	13,8	12,76	1,5	33,81	475,79	7,11	2,16
475	-0,141	0,082	15,8	16,95	2,3	58,72	842,70	6,97	3,83

Tabel A10. Data hasil pengujian kedua dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 60%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,038	0,031	3,9	4,26	0,7	4,49	52,95	8,47	0,24
237,5	-0,057	0,052	9,2	8,51	1,1	16,71	211,54	7,90	0,96
356,25	-0,089	0,061	13,8	12,76	1,5	34,50	475,79	7,25	2,16
475	-0,132	0,08	16,6	16,95	2,2	58,65	842,70	6,96	3,83

Tabel A11. Data hasil pengujian ketiga dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 60%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,039	0,029	3,9	4,26	0,7	4,42	52,95	8,35	0,24
237,5	-0,059	0,049	9,2	8,51	1,1	16,56	211,54	7,83	0,96
356,25	-0,096	0,054	13,8	12,76	1,5	34,50	475,79	7,25	2,16
475	-0,142	0,084	15,8	16,95	2,3	56,81	842,70	6,74	3,83

Tabel A12. Data hasil pengujian rata- rata pada variasi pembukaan katup pompa roda gigi dengan pembukaan katup 60%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,038	0,030	3,9	4,26	0,7	4,44	52,95	8,39	0,24
237,5	-0,058	0,050	9,2	8,51	1,1	16,56	211,54	7,83	0,96
356,25	-0,093	0,056	13,8	12,76	1,5	34,27	475,79	7,20	2,16
475	-0,138	0,082	16,1	16,95	2,3	58,06	842,70	6,89	3,83

Tabel A13. Data hasil pengujian pertama dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 40%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,078	0,035	2,1	4,26	1,2	3,96	52,95	7,47	0,24
237,5	-0,235	0,044	3,1	8,51	2,9	14,42	211,54	6,81	0,96
356,25	-0,463	0,055	3,5	12,77	5,3	30,22	476,16	6,35	2,16
475	-0,729	0,057	3,8	16,96	7,9	49,78	843,19	5,90	3,83

Tabel A14. Data hasil pengujian kedua dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 40%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,078	0,036	2,1	4,26	1,2	3,99	52,95	7,54	0,24
237,5	-0,235	0,045	3,1	8,51	2,9	14,47	211,54	6,84	0,96
356,25	-0,463	0,056	3,5	12,77	5,3	30,28	476,16	6,36	2,16
475	-0,729	0,058	3,8	16,96	8,1	49,84	843,19	5,91	3,83

Tabel A15. Data hasil pengujian ketiga dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 40%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,078	0,037	2,1	4,26	1,2	4,03	52,95	7,60	0,24
237,5	-0,235	0,046	3,1	8,51	2,9	14,52	211,54	6,86	0,96
356,25	-0,463	0,057	3,5	12,77	5,3	30,33	476,16	6,37	2,16
475	-0,729	0,059	3,8	16,96	8	49,91	843,19	5,92	3,83

Tabel A16. Data hasil pengujian rata- rata pada variasi pembukaan katup pompa roda gigi dengan pembukaan katup 40%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,078	0,036	2,1	4,26	1,2	3,99	52,95	7,54	0,24
237,5	-0,235	0,045	3,1	8,51	2,9	14,47	211,54	6,84	0,96
356,25	-0,463	0,056	3,5	12,77	5,3	30,28	476,16	6,36	2,16
475	-0,729	0,058	3,8	16,96	8	49,84	843,19	5,91	3,83

Tabel A17. Data hasil pengujian pertama dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 0%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,227	0,032	0	4,26	2,6	0	52,95	0	0,24
237,5	-0,729	0,034	0	8,51	7,8	0	211,54	0	0,96
356,25	-0,729	0,032	0	12,76	7,8	0	475,79	0	2,16
475	-0,666	0,047	0	16,95	7,3	0	842,70	0	3,83

Tabel A18. Data hasil pengujian kedua dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 0%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,227	0,032	0	4,26	2,6	0	52,95	0	0,24
237,5	-0,729	0,034	0	8,51	7,8	0	211,54	0	0,96
356,25	-0,729	0,032	0	12,76	7,8	0	475,79	0	2,16
475	-0,666	0,047	0	16,95	7,3	0	842,70	0	3,83

Tabel A19. Data hasil pengujian ketiga dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 0%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,227	0,032	0	4,26	2,6	0	52,95	0	0,24
237,5	-0,729	0,034	0	8,51	7,8	0	211,54	0	0,96
356,25	-0,729	0,032	0	12,76	7,8	0	475,79	0	2,16
475	-0,666	0,047	0	16,95	7,3	0	842,70	0	3,83

Tabel A20. Data hasil pengujian rata- rata pada variasi pembukaan katup pompa roda gigi dengan pembukaan katup 0%

Putaran (rpm)	P ₁ (bar)	P ₂ (bar)	Q (L/min)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)	Ampere (A)
118,75	-0,227	0,032	0	4,26	2,6	0	52,95	0	0,24
237,5	-0,729	0,034	0	8,51	7,8	0	211,54	0	0,96
356,25	-0,729	0,032	0	12,76	7,8	0	475,79	0	2,16
475	-0,666	0,047	0	16,95	7,3	0	842,70	0	3,83

Tabel A21. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 100%

Putaran (rpm)	Q (m ³ /s)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)
118,75	6,7 x 10 ⁻⁵	4,24	0,8	4,92	52,70	9,34
237,5	2,1 x 10 ⁻⁴	8,48	1	19,98	210,80	9,48
356,25	3,4 x 10 ⁻⁴	12,73	1,2	40,87	474,67	8,61
475	4,1 x 10 ⁻⁴	16,93	1,7	67,78	841,70	8,05

Tabel A22. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 80%

Putaran (rpm)	Q (m ³ /s)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)
118,75	7 x 10 ⁻⁵	4,25	0,7	4,71	52,82	8,92
237,5	2 x 10 ⁻⁴	8,5	0,9	17,44	211,30	8,25
356,25	3,2 x 10 ⁻⁴	12,75	1,2	37,65	475,42	7,92
475	3,7 x 10 ⁻⁴	16,95	1,7	63,50	842,70	7,54

Tabel A23. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 60%

Putaran (rpm)	Q (m ³ /s)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)
118,75	6,5 x 10 ⁻⁵	4,26	0,7	4,44	52,95	8,39
237,5	1,5 x 10 ⁻⁴	8,51	1,1	16,56	211,54	7,83
356,25	2,3 x 10 ⁻⁴	12,76	1,5	34,27	475,79	7,20
475	2,7 x 10 ⁻⁴	16,95	2,3	58,06	842,70	6,89

Tabel A24. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 40%

Putaran (rpm)	Q (m ³ /s)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)
118,75	3,5 x 10 ⁻⁵	4,26	1,2	3,99	52,95	7,54
237,5	5,2 x 10 ⁻⁵	8,51	2,9	14,47	211,54	6,84
356,25	5,8 x 10 ⁻⁵	12,77	5,3	30,28	476,16	6,36
475	6,3 x 10 ⁻⁵	16,96	8	49,84	843,19	5,91

Tabel A25. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 0%

Putaran (rpm)	Q (m ³ /s)	Torsi (Nm)	H (m)	P _w (W)	P _f (W)	η (%)
118,75	0	4,26	2,6	0	52,95	0
237,5	0	8,51	7,8	0	211,54	0
356,25	0	12,76	7,8	0	475,79	0
475	0	16,95	7,3	0	842,70	0

Tabel A26. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 100%

Putaran (rpm)	P ₁ (Nm)	P ₂ (Nm)	Q (m ³ /s)	H (m)
118,75	-3,7 x 10 ³	3,8 x 10 ³	6,7 x 10 ⁻⁵	0,8
237,5	-4,4 x 10 ³	5,2 x 10 ³	2,1 x 10 ⁻⁴	1
356,25	-5,9 x 10 ³	5,9 x 10 ³	3,4 x 10 ⁻⁴	1,2
475	-7,5 x 10 ³	9,1 x 10 ³	4 x 10 ⁻⁴	1,7

Tabel A27. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 80%

Putaran (rpm)	P ₁ (Nm)	P ₂ (Nm)	Q (m ³ /s)	H (m)
118,75	-3,6 x 10 ³	3,1 x 10 ³	7 x 10 ⁻⁵	0,7
237,5	-4,5 x 10 ³	4,4 x 10 ³	2 x 10 ⁻⁴	0,9
356,25	-6,1 x 10 ³	5,7 x 10 ³	3,2 x 10 ⁻⁴	1,2
475	-8,1 x 10 ³	8,8 x 10 ³	3,7 x 10 ⁻⁴	1,7

Tabel A28. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 60%

Putaran (rpm)	P ₁ (Nm)	P ₂ (Nm)	Q (m ³ /s)	H (m)
118,75	-3,8 x 10 ³	3 x 10 ³	6,5 x 10 ⁻⁵	0,7
237,5	-5,8 x 10 ³	5 x 10 ³	1,5 x 10 ⁻⁴	1,1
356,25	-9,3 x 10 ³	5,6 x 10 ³	2,3 x 10 ⁻⁴	1,5
475	-1,4 x 10 ⁴	8,2 x 10 ³	2,7 x 10 ⁻⁴	2,3

Tabel A29. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 40%

Putaran (rpm)	P ₁ (Nm)	P ₂ (Nm)	Q (m ³ /s)	H (m)
118,75	-7,8 x 10 ³	3,6 x 10 ³	3,5 x 10 ⁻⁵	1,2
237,5	-2,3 x 10 ⁴	4,5 x 10 ³	5,2 x 10 ⁻⁵	2,9
356,25	-4,6 x 10 ⁴	5,6 x 10 ³	5,8 x 10 ⁻⁵	5,3
475	-7,3 x 10 ⁴	5,8 x 10 ³	6,3 x 10 ⁻⁵	8

Tabel A30. Data hasil perhitungan dengan variasi pembukaan katup pada pompa roda gigi dengan pembukaan katup 0%

Putaran (rpm)	P ₁ (Nm)	P ₂ (Nm)	Q (m ³ /s)	H (m)
118,75	-2,3 x 10 ⁴	3,2 x 10 ³	0	2,6
237,5	-4,3 x 10 ⁴	3,4 x 10 ³	0	7,8
356,25	-5,3 x 10 ⁴	3,2 x 10 ³	0	7,8
475	-7,7 x 10 ⁴	4,7 x 10 ³	0	7,3

Lampiran B



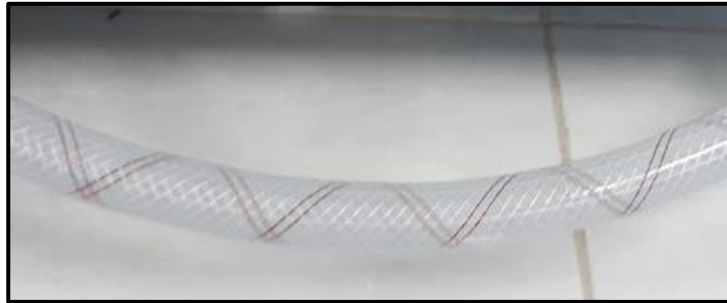
Gambar B1. Pembukaan katup saluran masuk 100% dan 80%



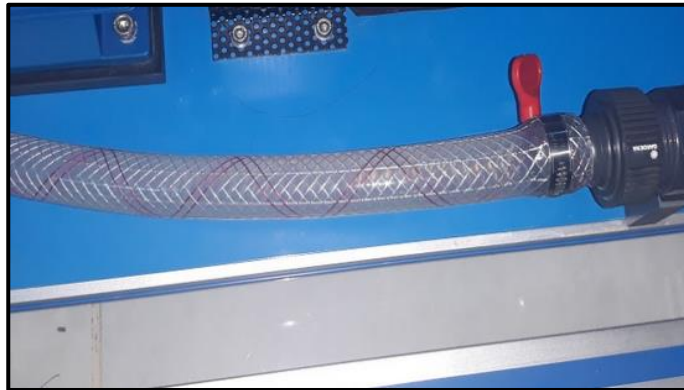
Gambar B2. Pembukaan katup saluran masuk 60% dan 40%



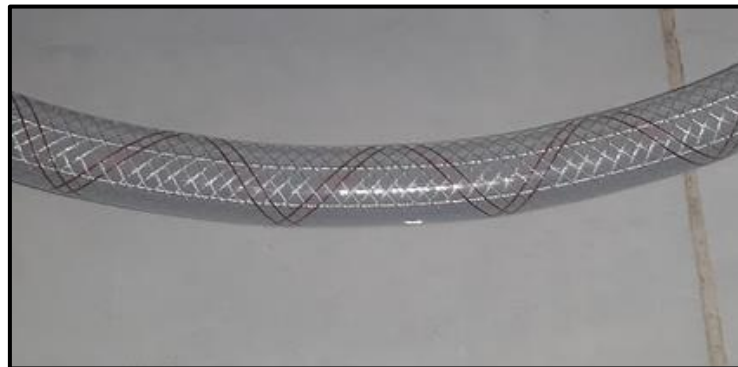
Gambar B3. Pembukaan katup saluran masuk 0%



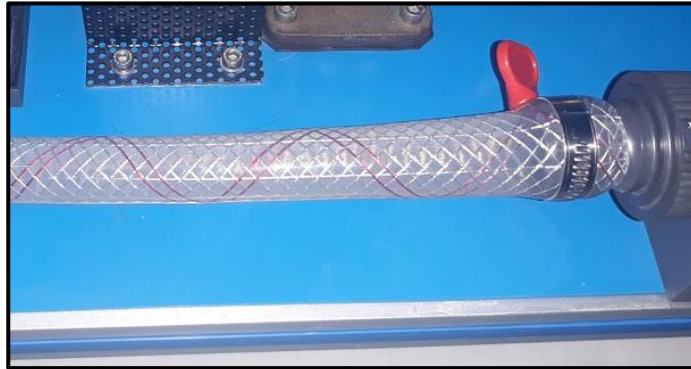
Gambar B4. Katup hisap tertutup 100% dan 80% kecepatan putaran 118,75 – 475 rpm (23,5 mm)



Gambar B5. Katup hisap tertutup 80% kecepatan putaran 118,75 – 475 rpm (23,5 mm)



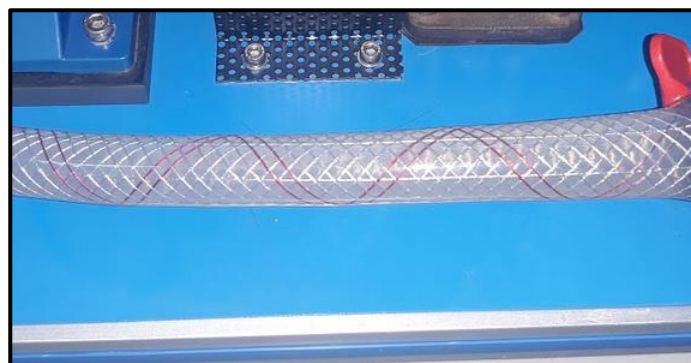
Gambar B6. Katup hisap tertutup 60% kecepatan putaran 118,75 – 237,5 rpm (23,3 mm)



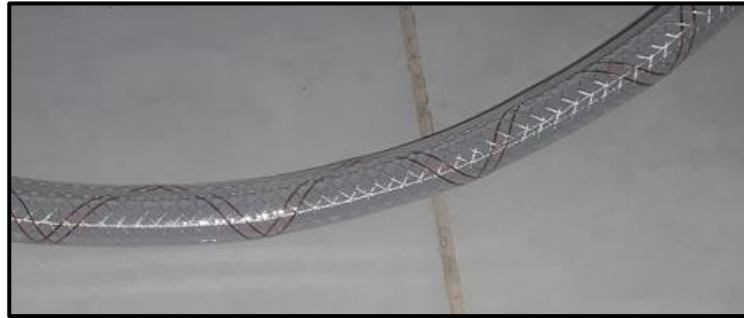
Gambar B7. Katup hisap tertutup 60% kecepatan putaran 356,25 – 475 rpm
(22,8 mm)



Gambar B8. Katup hisap tertutup 40% kecepatan putaran 118,75 – 237,5 rpm
(21,3 mm)



Gambar B9. Katup hisap tertutup 40% kecepatan putaran 356,25 rpm
(22,8 mm)



Gambar B10. Katup hisap tertutup 40% kecepatan putaran 475 rpm
(13,8 mm)



Gambar B11. Katup hisap tertutup 0% kecepatan putaran 118,75 - 475 rpm
(11,2 mm)



Gambar B12. Dokumentasi pengambilan data (1)



Gambar B13. Dokumentasi pengambilan data (2)