

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Pengambilan Data

	QL(ml/menit)	3.979008	10.97242	17.965824	27.97363	64.99046	84.4032	105.9863	276.9631	595.04256
QG(ml/menit)	JL	0.033	0.091	0.149	0.232	0.539	0.7	0.879	2.297	4.935
	JG									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.0144	0.025	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7.958016	0.066	19	20	21	22	23	24	25	26	27
13.986816	0.116	28	29	30	31	32	33	34	35	36
24.959232	0.207	37	38	39	40	41	42	43	44	45
51.003648	0.423	46	47	48	49	50	51	52	53	54
105.021696	0.871	55	56	57	58	59	60	61	62	63
234.038016	1.941	64	65	66	67	68	69	70	71	72
361.728	3	73	74	75	76	77	78	79	80	81
511.001088	4.238	82	83	84	85	86	87	88	89	90
844.032	7	91	92	93	94	95	96	97	98	99
1159.94112	9.62	100	101	102	103	104	105	106	107	108
2725.0176	22.6	109	110	111	112	113	114	115	116	117
6028.8	50	118	119	120	121	122	123	124	125	126
6999.4368	58.05	127	128	129	130	131	132	133	134	135
7994.1888	66.3	136	137	138	139	140	141	142	143	144

Lampiran 2. Kecepatan superficial terbentuknya pola aliran *plug* butanol 7%

No	J_G	J_L
1	0.025	0.033
2	0.025	0.091
3	0.025	0.149
4	0.025	0.232
5	0.025	0.539
6	0.025	0.7
7	0.066	0.033
8	0.066	0.091
9	0.066	0.149
10	0.066	0.232
11	0.066	0.539
12	0.066	0.7
13	0.116	0.033
14	0.116	0.091
15	0.116	0.149
16	0.116	0.232
17	0.116	0.539
18	0.116	0.7
19	0.207	0.033
20	0.207	0.091
21	0.207	0.149
22	0.207	0.232
23	0.207	0.539
24	0.207	0.7
25	0.423	0.033
26	0.423	0.091
27	0.423	0.149
28	0.423	0.232
29	0.423	0.539
30	0.423	0.7
31	0.871	0.033
32	0.871	0.091
33	0.871	0.149
34	0.871	0.232
35	0.871	0.539
36	0.871	0.7

Lampiran 3. Kecepatan superfisial terbentuknya pola aliran *bubbly* butanol 7%

No	J _G	J _L
1	0.025	0.879
2	0.025	2
3	0.025	5
4	0.066	0.879
5	0.066	2
6	0.066	5
7	0.116	0.879
8	0.116	2
9	0.116	5
10	0.207	0.879
11	0.207	2
12	0.207	5
13	0.423	0.879
14	0.423	2.297
15	0.423	5
16	0.871	0.879
17	0.871	2
18	0.871	5

Lampiran 4. Kecepatan superficial terbentuknya pola aliran *Slug-annular* butanol

7%

No	J _G	J _L
1	1,941	0,033
2	1,941	0,091
3	1,941	0,149
4	1,941	0,232
5	1,941	0,539
6	1,941	0,7
7	1,941	0,879
8	3	0,033
9	3	0,091
10	3	0,149
11	3	0,232
12	3	0,539
13	3	0,7
14	3	0,879
15	4,238	0,033
16	4,238	0,091
17	4,238	0,149
18	4,238	0,232
19	4,238	0,539
20	4,238	0,7
21	4,238	0,879
22	7	0,033
23	7	0,091
24	7	0,149
25	7	0,232
26	9,620	0,033
27	9,620	0,091
28	9,620	0,149
29	9,620	0,232

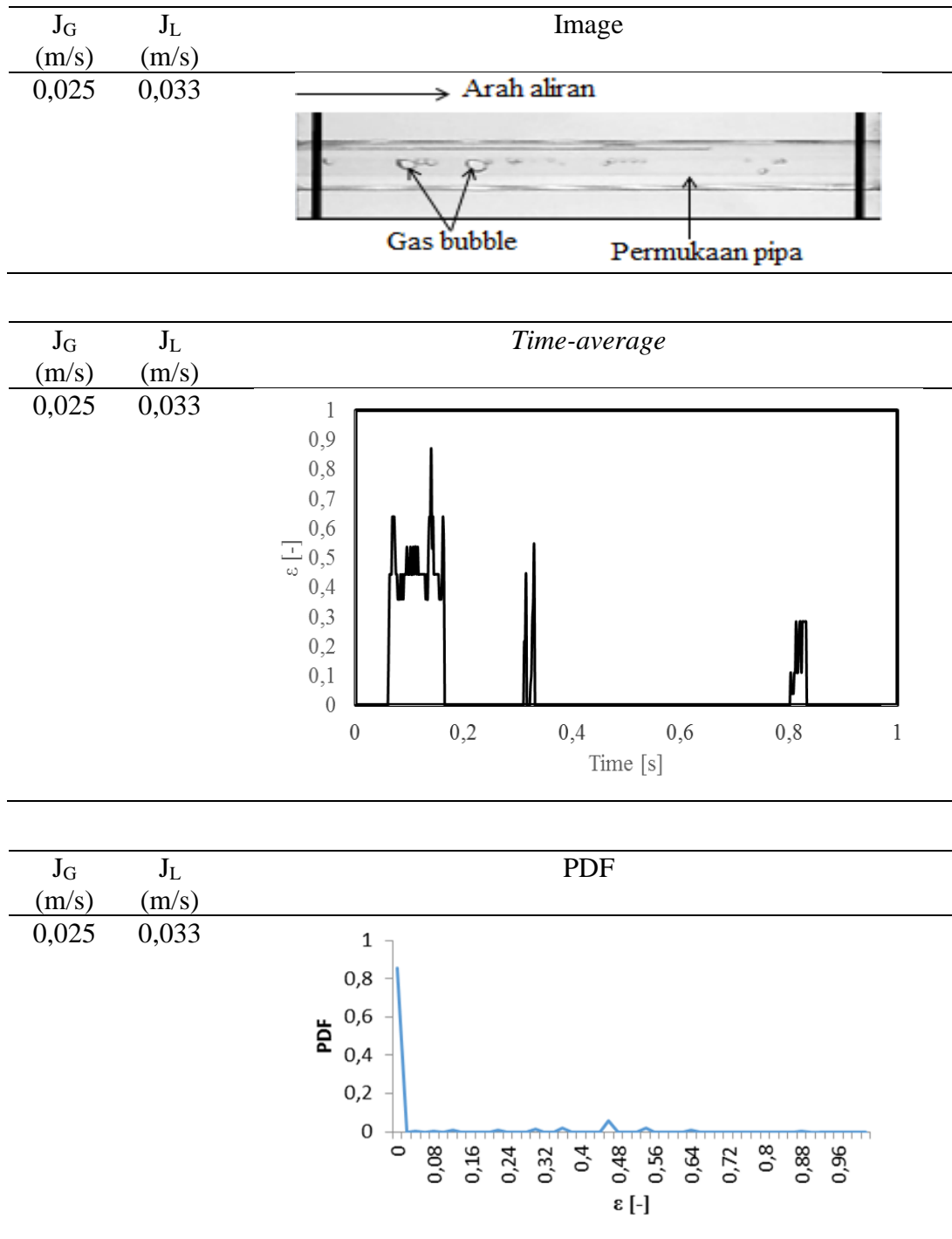
Lampiran 5. Kecepatan superficial terbentuknya pola aliran *Annular* butanol 7%

No	J _G	J _L
1	22,6	0,033
2	22,6	0,091
3	22,6	0,149
4	22,6	0,232
5	50	0,033
6	50	0,091
7	50	0,149
8	50	0,232
9	58,05	0,033
10	58,05	0,091
11	58,05	0,149
12	58,05	0,232
13	66,3	0,033
14	66,3	0,091
15	66,3	0,149
16	66,3	0,232

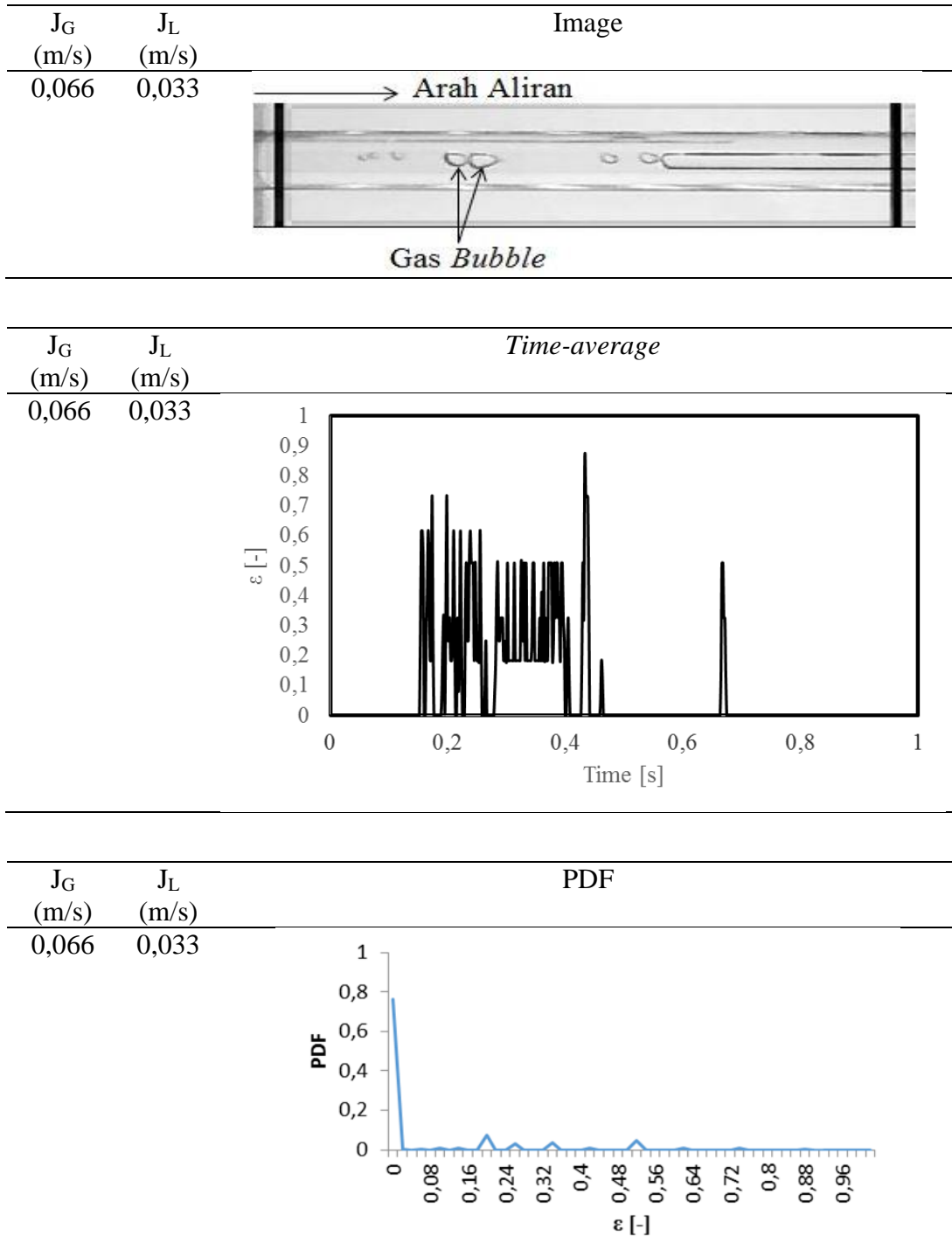
Lampiran 6. Kecepatan superfisial terbentuknya pola aliran *Churn* butanol 7%

No	J _G	J _L
1	1,941	2,297
2	1,941	4,935
3	3	4,935
4	3	2,297
5	4.238	2,297
6	4.238	4,935
7	7	0,539
8	7	0,7
9	7	0,879
10	7	2
11	7	5
12	9.620	0,539
13	9.620	0,7
14	9.620	0,879
15	9.620	2
16	9.620	5
17	22,6	0,539
18	22,6	0,7
19	22,6	0,879
20	22,6	2,297
21	22,6	4,935
22	50	0,539
23	50	0,7
24	50	0,879
25	50	2,297
26	50	4,935
27	58,05	0,539
28	58,05	0,7
29	58,05	0,879
30	58,05	2
31	58,05	5
32	66,3	0,539
33	66,3	0,7
34	66,3	0,879
35	66,3	2,297
36	66,3	4,935

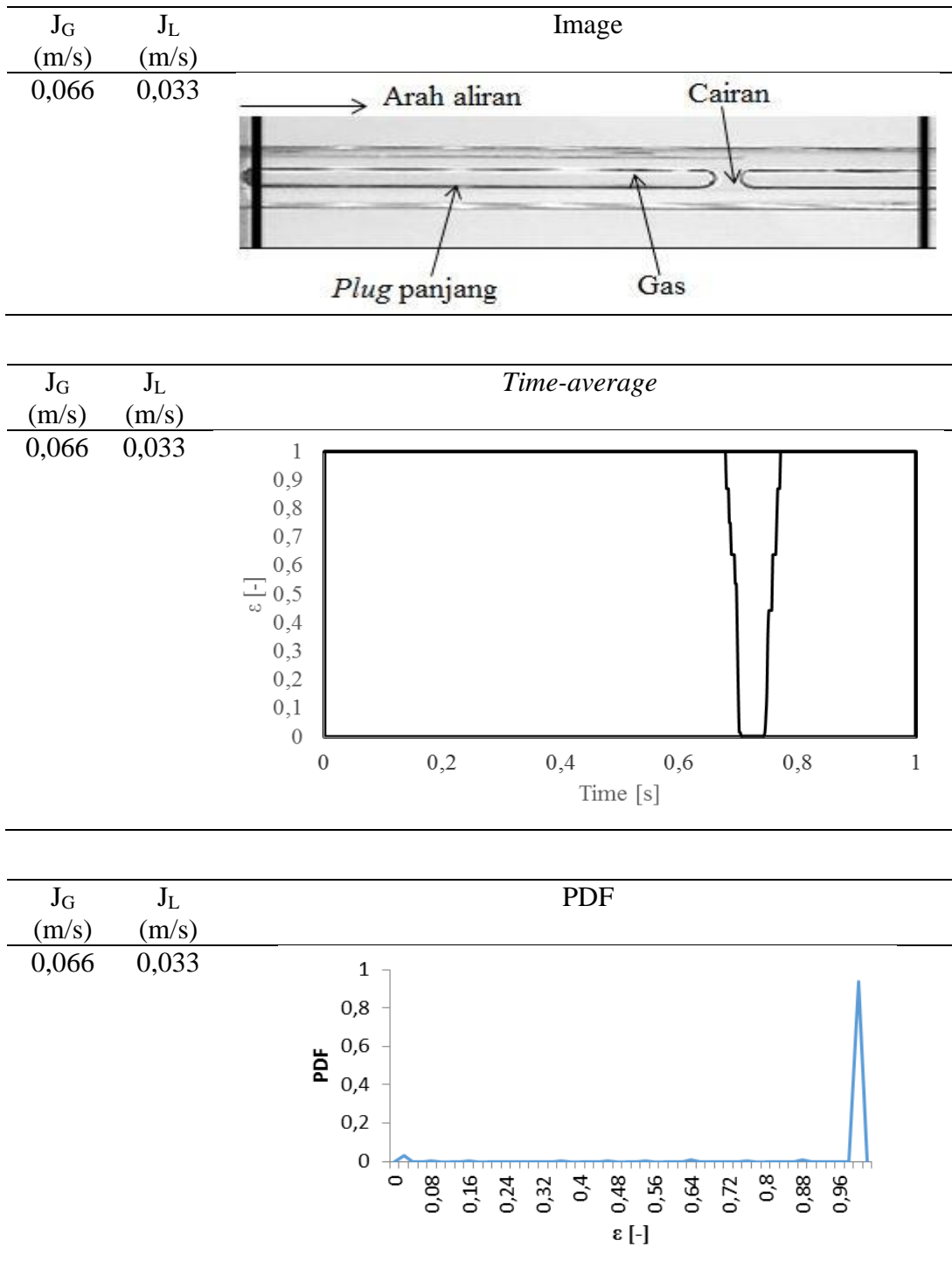
Lampiran 7. Data pola aliran, time average fraksi hampa, dan PDF fraksi hampa
pola aliran *bubbly* $J_G = 0,025$ m/s dan $J_L = 0,033$ m/s butanol 7%



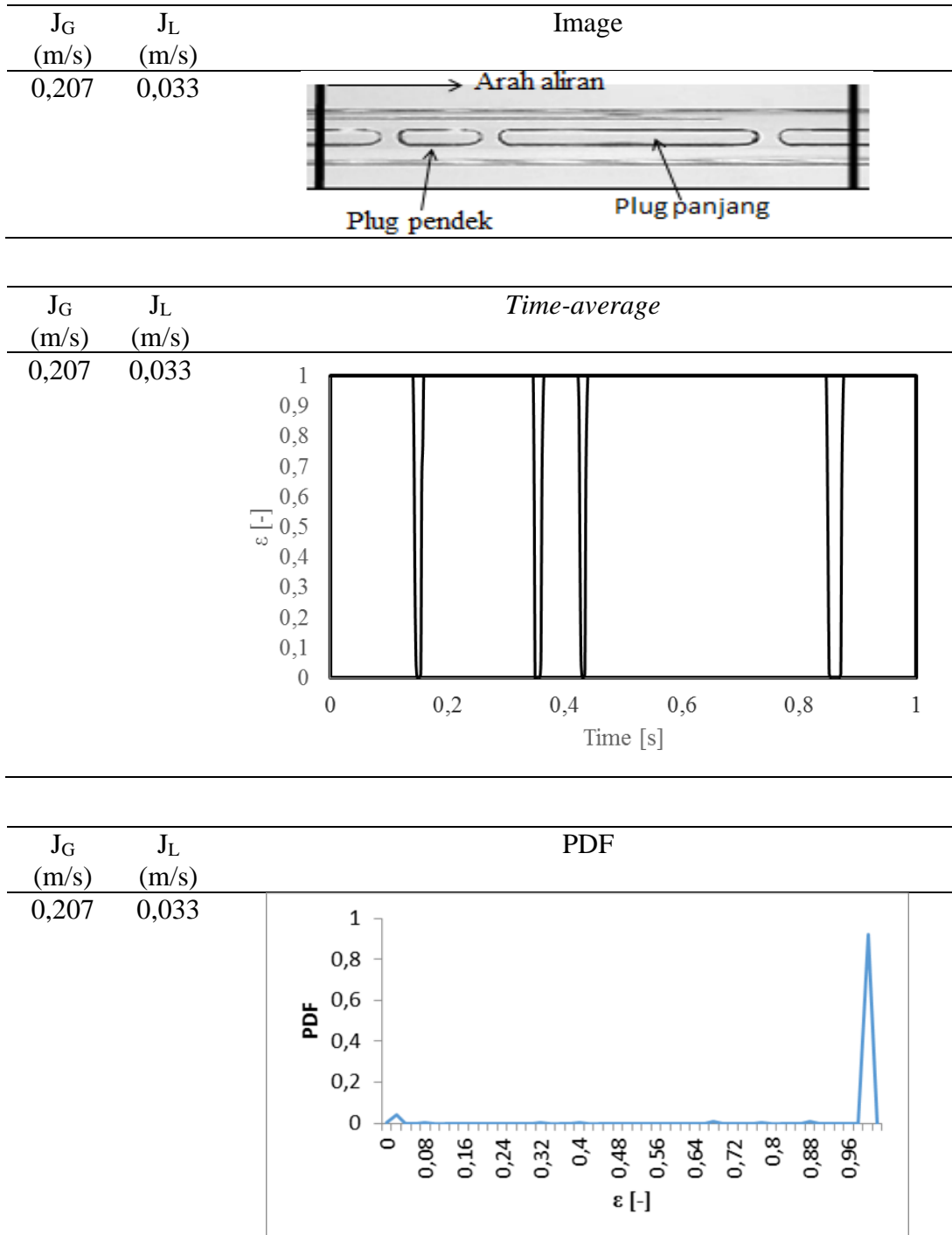
Lampiran 8. Data pola aliran, time average fraksi hampa, dan PDF fraksi hampa pola aliran *bubbly* $J_G = 0,066$ m/s dan $J_L = 0,033$ m/s butanol 7%



Lampiran 9. Data pola aliran, time average fraksi hampa, dan PDF fraksi hampa pola aliran *plug* $J_G = 0,066$ m/s dan $J_L = 0,033$ m/s butanol 7%

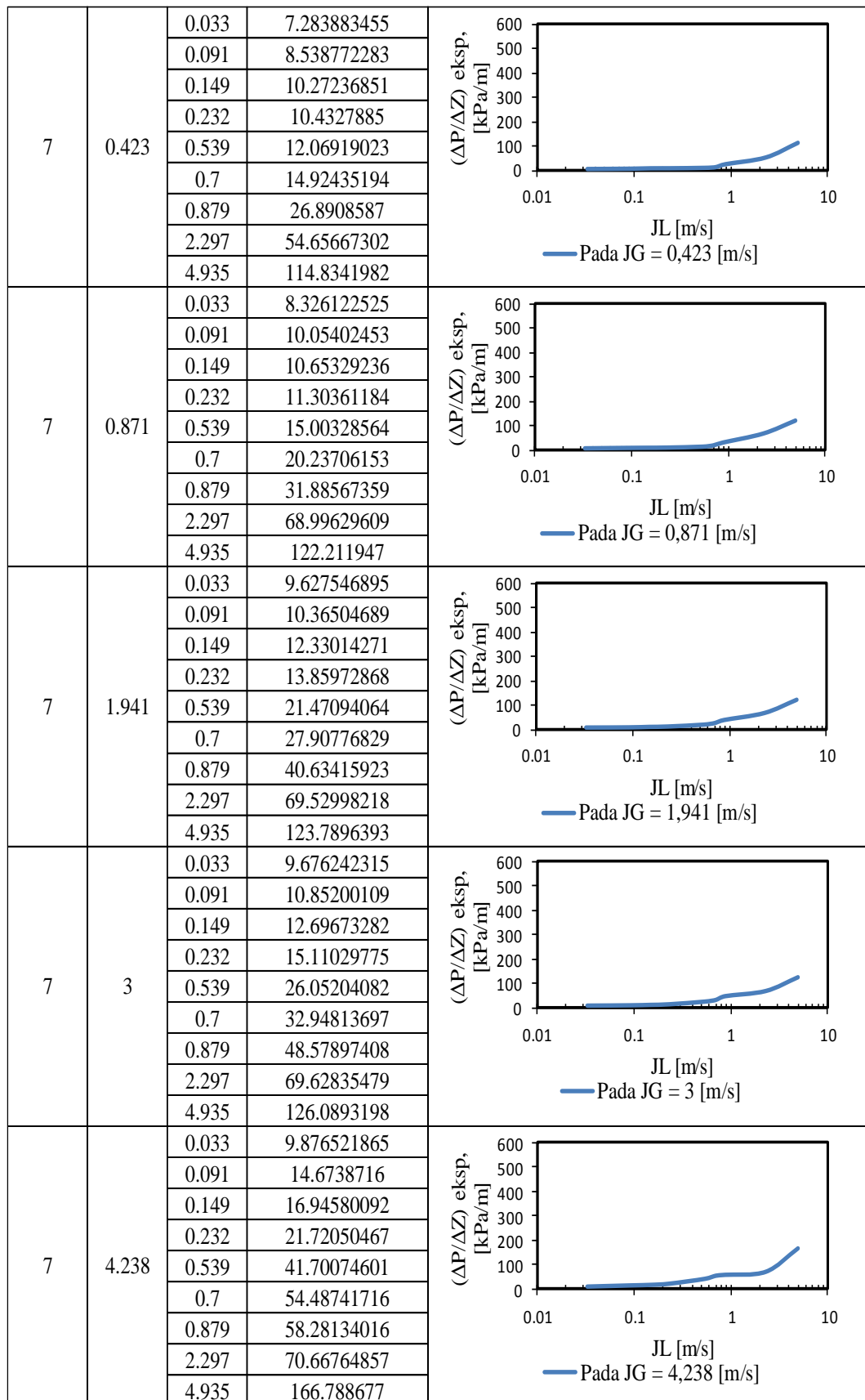


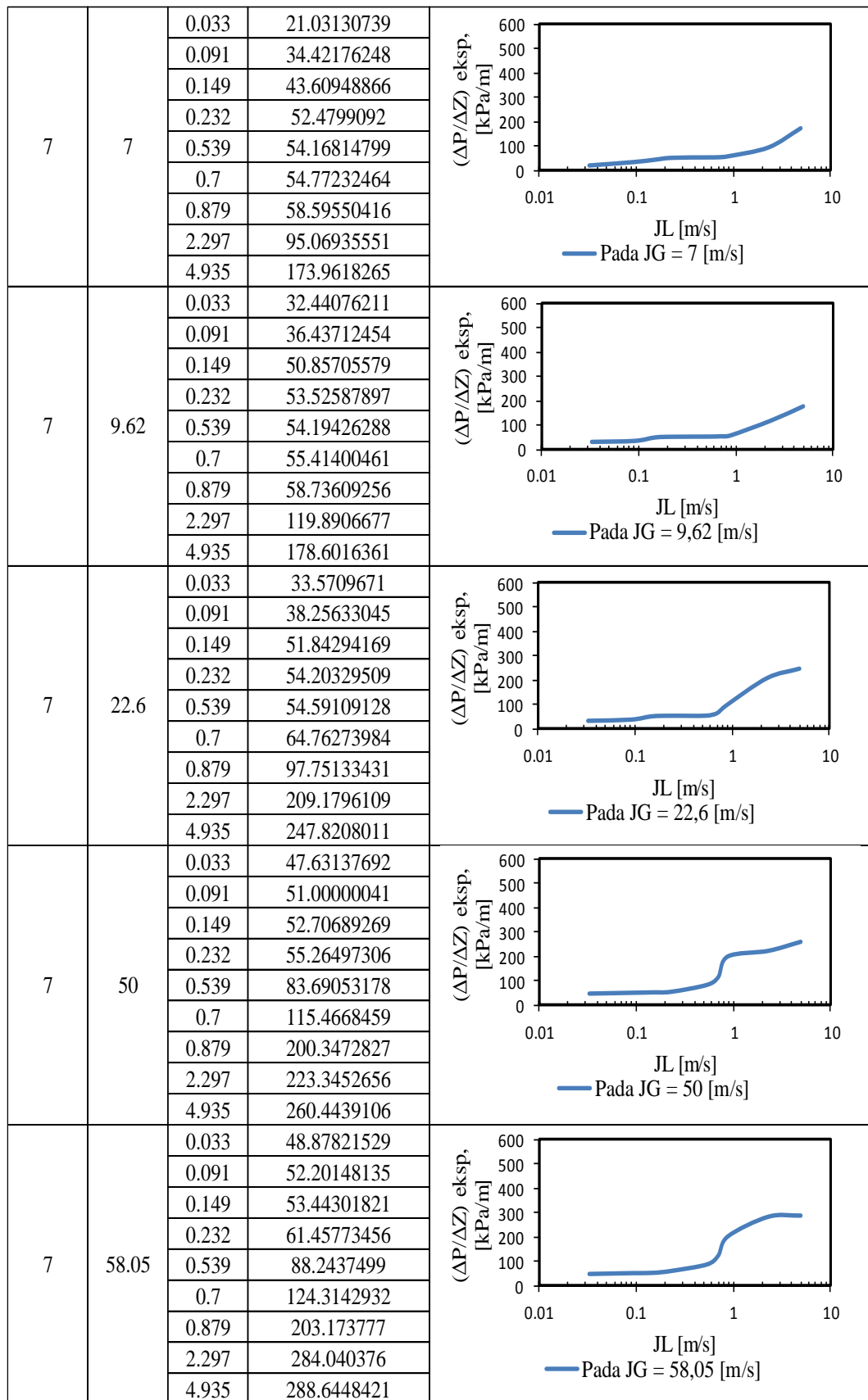
Lampiran 10. Data pola aliran, time average fraksi hampa, dan PDF fraksi hampa pola aliran *plug* $J_G = 0,207$ m/s dan $J_L = 0,033$ m/s butanol 7%

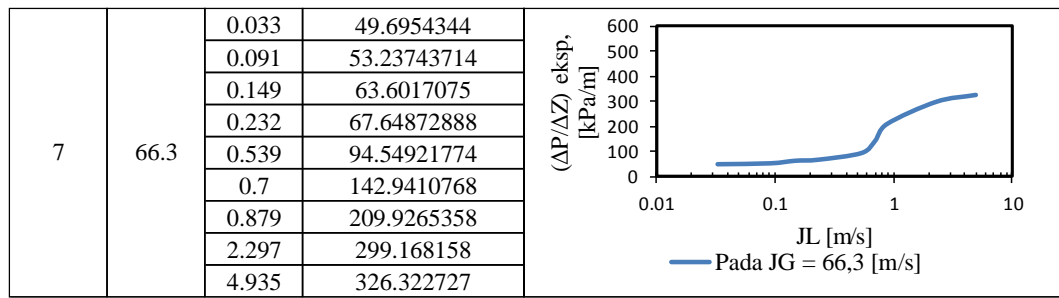


Lampiran 11. Pengaruh J_L terhadap gradien tekanan Variasi J_G Tetap butanol 7%

Butanol	J_G (m/s)	J_L (m/s)	$\Delta P/\Delta Z$ (kPa/m)	Grafik
7	0	0.033	0.91852811	<p>— Pada $J_G = 0$ [m/s]</p>
		0.091	3.701824797	
		0.149	4.88249238	
		0.232	4.94139813	
		0.539	5.705013003	
		0.7	6.274042547	
		0.879	6.941444695	
		2.297	20.80628742	
		4.935	83.98564959	
7	0.025	0.033	3.001042725	<p>— Pada $J_G = 0,025$ [m/s]</p>
		0.091	4.516098615	
		0.149	5.20843753	
		0.232	5.57443859	
		0.539	6.187451095	
		0.7	8.15529585	
		0.879	11.92742373	
		2.297	23.4784486	
		4.935	88.82338248	
7	0.066	0.033	3.563985342	<p>— Pada $J_G = 0,066$ [m/s]</p>
		0.091	4.818285112	
		0.149	5.34038641	
		0.232	5.60114253	
		0.539	7.498300385	
		0.7	8.58805676	
		0.879	14.07178938	
		2.297	32.89767438	
		4.935	89.15757444	
7	0.116	0.033	3.640366465	<p>— Pada $J_G = 0,116$ [m/s]</p>
		0.091	4.942772597	
		0.149	5.521227062	
		0.232	6.66537308	
		0.539	9.458094688	
		0.7	11.31342946	
		0.879	15.49318513	
		2.297	33.5159884	
		4.935	96.03717698	
7	0.207	0.033	4.20625437	<p>— Pada $J_G = 0,207$ [m/s]</p>
		0.091	7.023127335	
		0.149	7.703292395	
		0.232	8.972318603	
		0.539	10.1148938	
		0.7	14.82224864	
		0.879	21.5269011	
		2.297	48.68107738	
		4.935	102.1765306	







Lampiran 12. Pengaruh J_G terhadap gradien tekanan Variasi J_L Tetap butanol 7%

Butanol %	J_L (m/s)	J_G (m/s)	$\Delta P/\Delta Z$ (kPa/m)	Grafik
7	0.033	0	0.91852811	<p>Pada $J_L = 0,033$ [m/s]</p>
		0.025	3.001042725	
		0.066	3.563985342	
		0.116	3.640366465	
		0.207	4.20625437	
		0.423	7.283883455	
		0.871	8.326122525	
		1.941	9.627546895	
		3	9.676242315	
		4.238	9.876521865	
		7	21.03130739	
		9.62	32.44076211	
		22.6	33.5709671	
		50	47.63137692	
58.05	48.87821529			
66.3	49.6954344			
7	0.091	0	3.701824797	<p>Pada $J_L = 0,091$ [m/s]</p>
		0.025	4.516098615	
		0.066	4.818285112	
		0.116	4.942772597	
		0.207	7.023127335	
		0.423	8.538772283	
		0.871	10.05402453	
		1.941	10.36504689	
		3	10.85200109	
		4.238	14.6738716	
		7	34.42176248	
		9.62	36.43712454	
		22.6	38.25633045	
		50	51.00000041	
58.05	52.20148135			
66.3	53.23743714			
7	0.149	0	4.88249238	<p>Pada $J_L = 0,149$ [m/s]</p>
		0.025	5.20843753	
		0.066	5.34038641	
		0.116	5.521227062	
		0.207	7.703292395	
		0.423	10.27236851	
		0.871	10.65329236	
		1.941	12.33014271	
		3	12.69673282	
		4.238	16.94580092	
		7	43.60948866	
		9.62	50.85705579	
		22.6	51.84294169	
		50	52.70689269	
58.05	53.44301821			
66.3	63.6017075			

