

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengukuran distorsi ( $v=6$  mm/s)

-1,95	-1,91	-1,85	-1,75	-1,7	-1,64	-1,53	-1,55	-1,45	-1,36	-1,29	-1,27	0
-1,89	-1,84	-1,77	-1,69	-1,64	-1,55	-1,45	-1,47	-1,38	-1,23	-1,2	-1,16	10
-1,77	-1,73	-1,67	-1,59	-1,52	-1,43	-1,34	-1,4	-1,23	-1,15	-1,06	-1,04	20
-1,65	-1,62	-1,55	-1,46	-1,41	-1,29	-1,19	-1,26	-1,09	-1	-0,91	-0,86	30
-1,54	-1,51	-1,44	-1,36	-1,3	-1,18	-1,08	-1,11	-0,98	-0,86	-0,78	-0,78	40
-1,44	-1,4	-1,34	-1,24	-1,18	-1,07	-0,95	-1,01	-0,84	-0,74	-0,63	-0,59	50
-1,32	-1,29	-1,22	-1,13	-1,07	-0,98	-0,85	-0,89	-0,72	-0,62	-0,51	-0,46	60
-1,2	-1,17	-1,1	-1,02	-0,98	-0,88	-0,72	-0,76	-0,61	-0,49	-0,39	-0,32	70
-1,08	-1,05	-0,99	-0,91	-0,88	-0,76	-0,61	-0,64	-0,48	-0,36	-0,26	-0,15	80
-0,97	-0,95	-0,89	-0,8	-0,78	-0,68	-0,5	-0,53	-0,38	-0,24	-0,12	-0,05	90
-0,86	-0,84	-0,78	-0,72	-0,68	-0,59	-0,36	-0,43	-0,26	-0,13	-0,01	0,04	100
-0,73	-0,79	-0,68	-0,62	-0,57	-0,5	-0,32	-0,32	-0,17	-0,04	0,09	0,17	110
-0,63	-0,64	-0,59	-0,53	-0,49	-0,41	-0,23	-0,22	-0,09	0,05	0,2	0,27	120
-0,54	-0,53	-0,5	-0,44	-0,4	-0,33	-0,17	-0,15	-0,01	0,15	0,28	0,36	130
-0,46	-0,45	-0,4	-0,36	-0,3	-0,23	-0,12	-0,08	0,06	0,21	0,37	0,43	140
-0,36	-0,35	-0,31	-0,26	-0,22	-0,13	-0,07	-0,02	0,11	0,27	0,43	0,5	150
-0,28	-0,27	-0,23	-0,18	-0,14	-0,05	-0,05	0,02	0,15	0,32	0,48	0,55	160
-0,19	-0,19	-0,16	-0,11	-0,06	0,02	-0,03	0,05	0,19	0,36	0,53	0,6	170
-0,13	-0,13	-0,09	-0,04	0,01	0,09	-0,02	0,08	0,22	0,38	0,57	0,64	180
-0,07	-0,07	-0,04	0,01	0,06	0,14	-0,04	0,1	0,22	0,39	0,59	0,67	190
-0,04	-0,02	0	0,05	0,09	0,18	-0,07	0,07	0,21	0,4	0,6	0,68	200
0	-0,01	0,02	0,06	0,15	0,19	-0,1	0,05	0,2	0,4	0,61	0,69	210
0,01	0,01	0,05	0,08	0,14	0,22	-0,15	0,02	0,2	0,38	0,58	0,67	220
0,02	0,02	0,06	0,09	0,15	0,24	-0,19	-0,01	0,16	0,36	0,56	0,65	230
0,02	0,02	0,05	0,1	0,15	0,24	-0,24	-0,05	0,13	0,32	0,54	0,63	240
0	0,01	0,04	0,08	0,14	0,23	-0,29	-0,11	0,09	0,28	0,61	0,58	250
-0,02	-0,02	0,01	0,06	0,11	0,21	-0,35	-0,16	0,04	0,23	0,46	0,54	260
-0,06	-0,07	-0,03	0,03	0,08	0,17	-0,41	-0,21	-0,01	0,18	0,41	0,49	270
-0,12	-0,12	-0,08	-0,03	0,03	0,13	-0,47	-0,27	-0,07	0,12	0,36	0,42	280
-0,19	-0,18	-0,15	-0,1	-0,03	0,07	-0,53	-0,34	-0,13	0,05	0,29	0,35	290
-0,27	-0,26	-0,24	-0,18	-0,11	0,01	-0,59	-0,41	-0,19	-0,02	0,22	0,27	300
-0,36	-0,36	-0,34	-0,28	-0,2	-0,08	-0,65	-0,47	-0,27	-0,08	0,14	0,2	310
-0,46	-0,47	-0,44	-0,38	-0,31	-0,18	-0,7	-0,53	-0,33	-0,15	0,06	0,1	320
-0,57	-0,57	-0,54	-0,48	-0,41	-0,28	-0,75	-0,59	-0,42	-0,22	-0,01	0,04	330
-0,69	-0,7	-0,66	-0,61	-0,53	-0,41	-0,81	-0,65	-0,48	-0,3	-0,09	-0,05	340
-0,84	-0,83	-0,8	-0,76	-0,68	-0,55	-0,87	-0,71	-0,55	-0,39	-0,17	-0,15	350
-0,97	-0,97	-0,94	-0,88	-0,81	-0,71	-0,93	-0,79	-0,63	-0,48	-0,27	-0,23	360
-1,11	-1,13	-1,1	-1,04	-0,97	-0,88	-1	-0,89	-0,73	-0,58	-0,38	-0,32	370
-1,27	-1,27	-1,25	-1,2	-1,15	-1,05	-1,07	-0,98	-0,83	-0,68	-0,48	-0,45	380
-1,42	-1,43	-1,4	-1,35	-1,3	-1,21	-1,15	-1,06	-0,93	-0,79	-0,58	-0,55	390
-1,62	-1,6	-1,54	-1,5	-1,47	-1,36	-1,28	-1,18	-1,03	-0,89	-0,69	-0,7	400
-1,83	-1,81	-1,8	-1,8	-1,8	-1,76	-1,62	-1,53	-1,4	-1,28	-1	-0,75	410

Lampiran 2. Hasil pengukuran distorsi ( $v = 7\text{mm/s}$ )

-1,49	-1,52	-1,47	-1,54	-1,42	-1,37	-1,39	-1,4	-1,38	-1,39	-1,4	-1,37	0
-1,13	-1,12	-1,14	-1,15	-1,12	-1,08	-1,09	-1,1	-1,11	-1,1	-1,08	-1,05	10
-1,04	-1,05	-1,06	-1,06	-1,04	-0,98	-0,99	-1	-1,03	-1,01	-0,99	-0,98	20
-0,99	-1,01	-1,02	-1,02	-1	-0,94	-0,95	-0,97	-0,98	-0,98	-0,95	-0,92	30
-0,95	-0,96	-0,95	-0,96	-0,95	-0,88	-0,91	-0,93	-0,93	-0,92	-0,9	-0,87	40
-0,89	-0,9	-0,9	-0,9	-0,89	-0,83	-0,86	-0,87	-0,87	-0,86	-0,84	-0,81	50
-0,83	-0,84	-0,84	-0,84	-0,82	-0,77	-0,82	-0,83	-0,83	-0,8	-0,78	-0,75	60
-0,77	-0,77	-0,76	-0,77	-0,76	-0,71	-0,77	-0,78	-0,78	-0,75	-0,72	-0,71	70
-0,7	-0,7	-0,7	-0,71	-0,7	-0,65	-0,73	-0,74	-0,73	-0,7	-0,66	-0,66	80
-0,61	-0,64	-0,64	-0,64	-0,63	-0,6	-0,68	-0,69	-0,69	-0,66	-0,62	-0,6	90
-0,56	-0,58	-0,59	-0,6	-0,58	-0,54	-0,66	-0,65	-0,65	-0,62	-0,58	-0,56	100
-0,52	-0,52	-0,53	-0,54	-0,53	-0,5	-0,64	-0,63	-0,61	-0,59	-0,55	-0,52	110
-0,45	-0,46	-0,47	-0,48	-0,48	-0,45	-0,62	-0,6	-0,59	-0,55	-0,51	-0,47	120
-0,4	-0,41	-0,42	-0,44	-0,43	-0,4	-0,59	-0,58	-0,56	-0,52	-0,47	-0,43	130
-0,34	-0,35	-0,37	-0,39	-0,39	-0,37	-0,58	-0,56	-0,53	-0,49	-0,43	-0,39	140
-0,27	-0,29	-0,31	-0,34	-0,35	-0,33	-0,57	-0,55	-0,51	-0,47	-0,4	-0,35	150
-0,21	-0,23	-0,26	-0,28	-0,3	-0,29	-0,57	-0,53	-0,49	-0,44	-0,37	-0,32	160
-0,17	-0,18	-0,21	-0,24	-0,25	-0,25	-0,57	-0,52	-0,47	-0,42	-0,34	-0,29	170
-0,1	-0,13	-0,16	-0,19	-0,21	-0,2	-0,57	-0,52	-0,46	-0,4	-0,32	-0,25	180
-0,06	-0,1	-0,12	-0,15	-0,17	-0,18	-0,59	-0,53	-0,46	-0,39	-0,3	-0,22	190
-0,02	-0,05	-0,1	-0,12	-0,14	-0,15	-0,61	-0,55	-0,45	-0,39	-0,28	-0,2	200
0	-0,02	-0,06	-0,07	-0,12	-0,13	-0,64	-0,55	-0,45	-0,38	-0,31	-0,24	210
0,02	0	-0,04	-0,08	-0,1	-0,11	-0,66	-0,55	-0,46	-0,38	-0,27	-0,2	220
0,04	0	-0,03	-0,06	-0,09	-0,1	-0,69	-0,58	-0,46	-0,38	-0,26	-0,2	230
0,03	0,01	-0,02	-0,06	-0,08	-0,09	-0,72	-0,6	-0,48	-0,39	-0,26	-0,16	240
0,03	0	-0,03	-0,06	-0,08	-0,08	-0,75	-0,61	-0,49	-0,4	-0,27	-0,18	250
0,01	-0,01	-0,04	-0,07	-0,09	-0,09	-0,77	-0,63	-0,51	-0,41	-0,3	-0,2	260
-0,01	-0,04	-0,07	-0,09	-0,11	-0,11	-0,79	-0,65	-0,53	-0,43	-0,32	-0,21	270
-0,05	-0,08	-0,1	-0,13	-0,15	-0,14	-0,8	-0,67	-0,55	-0,43	-0,33	-0,21	280
-0,12	-0,14	-0,15	-0,17	-0,19	-0,18	-0,82	-0,69	-0,57	-0,45	-0,36	-0,25	290
-0,17	-0,18	-0,22	-0,23	-0,24	-0,2	-0,82	-0,7	-0,59	-0,47	-0,39	-0,3	300
-0,24	-0,25	-0,26	-0,29	-0,29	-0,27	-0,82	-0,72	-0,6	-0,49	-0,41	-0,31	310
-0,31	-0,34	-0,34	-0,36	-0,36	-0,34	-0,83	-0,73	-0,62	-0,52	-0,45	-0,38	320
-0,38	-0,4	-0,4	-0,42	-0,42	-0,4	-0,84	-0,75	-0,65	-0,54	-0,48	-0,39	330
-0,46	-0,47	-0,48	-0,5	-0,5	-0,48	-0,84	-0,76	-0,67	-0,57	-0,52	-0,43	340
-0,55	-0,56	-0,56	-0,58	-0,56	-0,56	-0,85	-0,79	-0,71	-0,6	-0,56	-0,48	350
-0,65	-0,64	-0,65	-0,66	-0,66	-0,65	-0,87	-0,81	-0,75	-0,64	-0,6	-0,52	360
-0,73	-0,72	-0,74	-0,74	-0,75	-0,74	-0,89	-0,85	-0,79	-0,68	-0,65	-0,57	370
-0,81	-0,82	-0,82	-0,83	-0,83	-0,84	-0,91	-0,89	-0,83	-0,72	-0,7	-0,61	380
-0,89	-0,9	-0,91	-0,92	-0,91	-0,92	-0,97	-0,94	-0,89	-0,78	-0,76	-0,67	390
-0,97	-0,99	-0,98	-1	-1,01	-1,02	-1,03	-1	-0,94	-0,84	-0,81	-0,75	400
-1,18	-1,18	-1,17	-1,08	-1,16	-1,1	-1,1	-1,05	-0,99	-0,94	-0,87	-0,8	410

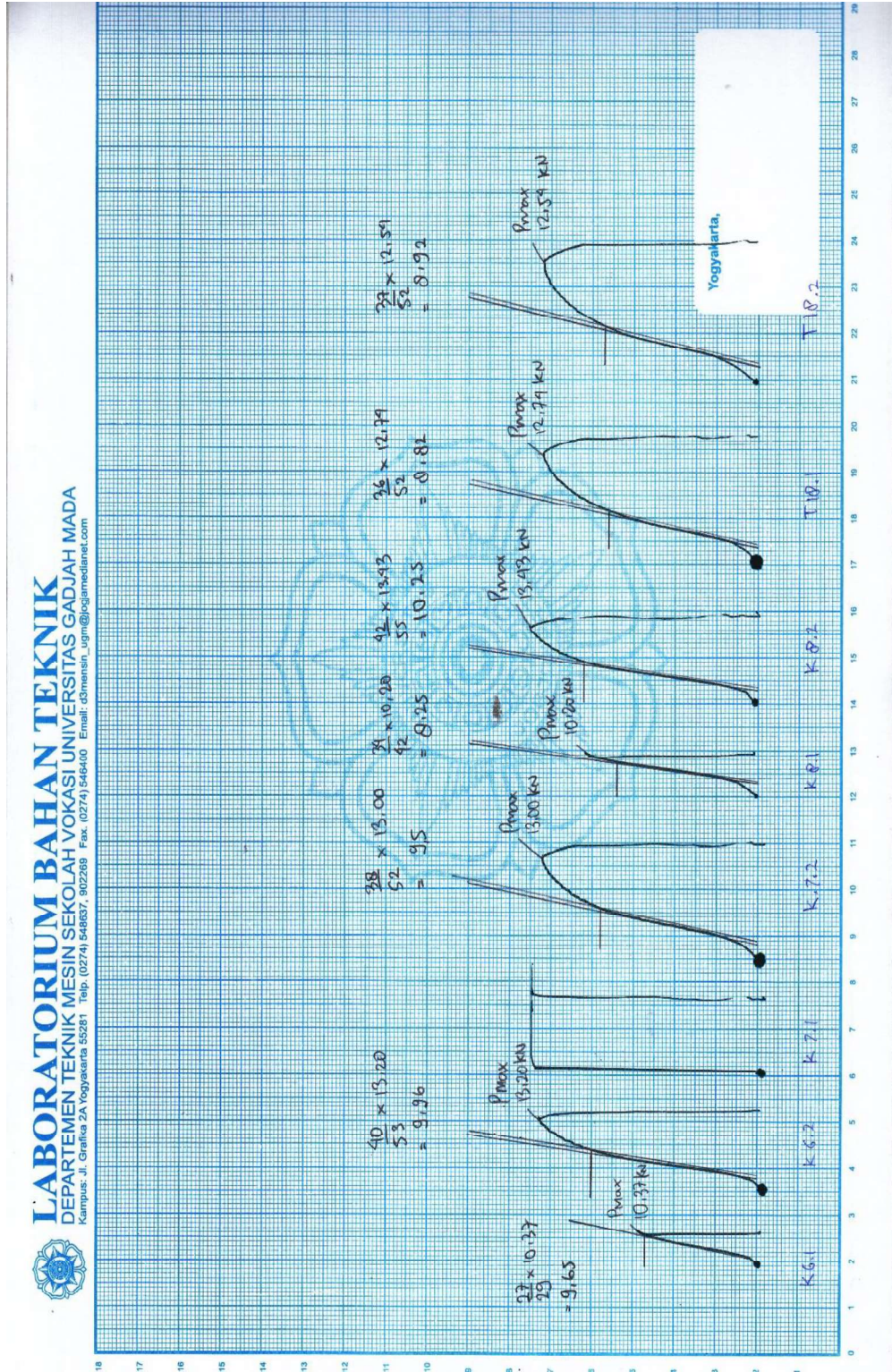
Lampiran 3. Hasil pengukuran distorsi ( $v = 8\text{mm/s}$ )

-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,28	-1,2	-1,28	-1,34	0
-1,15	-1,16	-1,16	-1,16	-1,16	-1,16	-1,17	-1,18	-1,12	-1,15	-1,25	-1,25	10
-1,1	-1,11	-1,11	-1,1	-1,1	-1	-1,1	-1,16	-1,05	-1,07	-1,15	-1,15	20
-1,05	-1,05	-1,05	-1,04	-1,03	-1,02	-1,04	-1	-0,99	-1	-1,1	-1,08	30
-1	-0,99	-0,98	-0,98	-0,97	-0,97	-0,99	-1	-0,93	-0,94	-1,02	-1	40
-0,93	-0,92	-0,92	-0,92	-0,9	-0,9	-0,95	-0,95	-0,87	-0,87	-0,94	-0,92	50
-0,86	-0,86	-0,86	-0,85	-0,84	-0,81	-0,89	-0,9	-0,82	-0,81	-0,88	-0,85	60
-0,79	-0,79	-0,79	-0,78	-0,78	-0,77	-0,85	-0,85	-0,78	-0,76	-0,83	-0,79	70
-0,72	-0,72	-0,71	-0,7	-0,71	-0,7	-0,82	-0,8	-0,73	-0,71	-0,77	-0,73	80
-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	-0,63	-0,62	-0,79	-0,76	-0,69	-0,66	-0,71	-0,68	90
-0,57	-0,59	-0,58	-0,58	-0,57	-0,55	-0,74	-0,73	-0,65	-0,63	-0,64	-0,62	100
-0,54	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,71	-0,7	-0,61	-0,57	-0,6	-0,57	110
-0,45	-0,45	-0,43	-0,45	-0,44	-0,44	-0,7	-0,68	-0,58	-0,54	-0,55	-0,52	120
-0,4	-0,38	-0,38	-0,38	-0,39	-0,39	-0,69	-0,65	-0,54	-0,5	-0,51	-0,46	130
-0,32	-0,31	-0,31	-0,32	-0,32	-0,33	-0,67	-0,63	-0,53	-0,46	-0,47	-0,42	140
-0,29	-0,25	-0,25	-0,26	-0,28	-0,29	-0,66	-0,6	-0,52	-0,44	-0,42	-0,38	150
-0,22	-0,19	-0,2	-0,22	-0,22	-0,24	-0,66	-0,6	-0,5	-0,42	-0,39	-0,34	160
-0,15	-0,14	-0,15	-0,17	-0,19	-0,2	-0,65	-0,58	-0,49	-0,4	-0,37	-0,3	170
-0,11	-0,09	-0,11	-0,13	-0,15	-0,17	-0,65	-0,57	-0,47	-0,4	-0,34	-0,28	180
-0,08	-0,05	-0,08	-0,1	-0,11	-0,14	-0,65	-0,57	-0,47	-0,39	-0,32	-0,25	190
-0,04	-0,02	-0,05	-0,06	-0,08	-0,11	-0,65	-0,56	-0,47	-0,38	-0,31	-0,22	200
0	0,01	-0,01	-0,06	-0,07	-0,1	-0,68	-0,6	-0,47	-0,4	-0,31	-0,22	210
0	0	-0,02	-0,05	-0,07	-0,09	-0,68	-0,58	-0,47	-0,38	-0,3	-0,22	220
0	0	-0,02	-0,05	-0,05	-0,08	-0,7	-0,6	-0,47	-0,38	-0,3	-0,21	230
-0,01	-0,01	-0,04	-0,05	-0,06	-0,08	-0,72	-0,62	-0,49	-0,39	-0,3	-0,21	240
-0,03	-0,02	-0,08	-0,06	-0,08	-0,09	-0,75	-0,64	-0,5	-0,4	-0,3	-0,22	250
-0,06	-0,05	-0,12	-0,09	-0,1	-0,11	-0,77	-0,66	-0,53	-0,42	-0,31	-0,25	260
-0,09	-0,1	-0,18	-0,13	-0,13	-0,14	-0,8	-0,69	-0,55	-0,45	-0,32	-0,27	270
-0,15	-0,15	-0,24	-0,18	-0,18	-0,17	-0,82	-0,71	-0,57	-0,47	-0,35	-0,31	280
-0,23	-0,23	-0,3	-0,24	-0,24	-0,22	-0,85	-0,74	-0,6	-0,5	-0,38	-0,35	290
-0,3	-0,29	-0,38	-0,3	-0,3	-0,29	-0,87	-0,76	-0,64	-0,55	-0,44	-0,39	300
-0,39	-0,38	-0,45	-0,37	-0,37	-0,35	-0,89	-0,8	-0,67	-0,57	-0,48	-0,42	310
-0,47	-0,45	-0,45	-0,44	-0,44	-0,42	-0,91	-0,83	-0,71	-0,62	-0,53	-0,47	320
-0,56	-0,54	-0,53	-0,54	-0,53	-0,58	-0,93	-0,85	-0,74	-0,65	-0,58	-0,53	330
-0,66	-0,63	-0,63	-0,64	-0,62	-0,62	-0,96	-0,89	-0,78	-0,7	-0,63	-0,58	340
-0,76	-0,72	-0,73	-0,72	-0,72	-0,71	-0,99	-0,92	-0,84	-0,75	-0,68	-0,64	350
-0,87	-0,83	-0,83	-0,83	-0,81	-0,79	-1,02	-0,96	-0,88	-0,8	-0,73	-0,7	360
-0,96	-0,93	-0,93	-0,92	-0,91	-0,89	-1,06	-1	-0,92	-0,86	-0,78	-0,76	370
-1,05	-1,02	-1,02	-1,02	-1,01	-1	-1,11	-1,06	-0,98	-0,91	-0,85	-0,82	380
-1,15	-1,12	-1,14	-1,11	-1,12	-1,11	-1,16	-1,12	-1,04	-0,98	-0,91	-0,88	390
-1,27	-1,22	-1,22	-1,22	-1,22	-1,22	-1,23	-1,18	-1,11	-1,05	-0,99	-0,96	400
-1,44	-1,47	-1,49	-1,44	-1,33	-1,32	-1,3	-1,29	-1,17	-1,1	-1,05	-1,03	410


Lampiran 4. Hasil nilai kekerasan *vickers*

	vhn		
	6 mm /s	7 mm/s	8 mm/s
-20	63,30	63,50	71,00
-19	64,40	56,00	67,10
-18	59,40	61,80	67,60
-17	64,30	67,50	62,40
-16	60,90	56,80	66,50
-15	66,20	56,10	62,40
-14	64,00	58,40	61,60
-13	58,90	57,60	64,50
-12	66,70	55,50	54,30
-11	50,9	57,20	59,60
-10	60,50	54,70	53,50
-9	63,90	60,20	52,70
-8	60,00	61,77	54,00
-7	61,60	60,00	56,40
-6	62,50	58,40	66,50
-5	62,50	65,70	61,80
-4	58,50	66,90	58,40
-3	66,30	71,50	65,20
-2	51,30	63,40	63,00
-1	64,50	68,20	63,40
0	59,10	63,20	66,20
1	61,10	64,20	66,20
2	56,70	58,60	56,90
3	59,90	61,70	59,50
4	57,10	54,90	56,40
5	54,50	63,90	60,30
6	55,90	56,83	54,80
7	56,80	58,47	56,70
8	51,80	57,07	56,80
9	55,20	56,70	55,80
10	59,40	57,20	55,30
11	59,50	54,30	60,60
12	59,90	58,00	57,60
13	58,20	58,50	61,00
14	62,30	58,90	60,90
15	63,00	55,90	65,70
16	63,80	61,50	71,90
17	59,50	69,30	65,30
18	64,70	66,80	72,80
19	63,50	66,30	70,00
20	65,70	68,20	73,50

Lampiran 5. Grafik uji tarik



Lampiran 6. Hasil pengujian tarik



**LABORATORIUM BAHAN TEKNIK**  
**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN SEKOLAH VOKASI**  
**UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**HASIL PENGUJIAN TARIK**

No.	Spesimen	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Lo (mm)	Pmax (KN)	Tegangan ( $\sigma$ ) (MPa)	Regangan (%)
1	K 6.1	12.59	6.64	49.82	10.37	124.05	5.74
2	K 6.2	12.65	6.61	50.03	13.20	157.86	10.61
3	K 7.1	12.67	6.26	49.99	13.51	170.34	13.76
4	K 7.2	12.47	6.58	49.96	13.00	158.43	13.39
5	K 8.1	12.31	6.48	50.02	10.20	127.87	6.08
6	K 8.2	12.61	6.53	50.06	13.43	163.10	13.24
7	T 18.1	12.62	6.20	50.04	12.74	162.82	15.33
8	T 18.2	12.52	6.37	49.80	12.54	157.24	14.18
9	T 27.1	12.59	6.69	49.95	7.42	88.10	13.69
10	T 27.2	12.55	6.44	49.57	9.64	119.27	4.54
11	T 36.1	12.52	6.39	49.86	12.48	155.99	15.96
12	T 36.2	12.47	6.26	49.79	12.46	159.62	17.85

Lembar asli, tidak untuk digandakan

Keterangan:

1. Pengujian tarik menggunakan standart ASTM E8 Material
2. Pengujian dilakukan tanggal 6 April 2019

**Pengujian & Analisa**

**Material**

Lab. Bahan Teknik  
 Departemen Teknik Mesin  
 Sekolah Vokasi UGM

Kampus : Jl. Grafika 2A Yogyakarta 55281 Telpon : (0274) 747632, 540637, 6492269. Fax. (0274) 546400  
 E-mail: lab.bahanteknik@yahoo.co.id

Lampiran 7. Hasil pengujian impact



**LABORATORIUM BAHAN TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**Hasil Pengujian Impact**

No.	Variasi	Tinggi	Lebar	Energi	Harga Impact
		(mm)	(mm)	(J)	(J/mm <sup>2</sup> )
1	18.1	8.69	6.02	20	0.38
2	18.2	9.03	6.55	22	0.37
3	18.1 H	8.68	5.28	14	0.31
4	18.2 H	8.25	5.39	25	0.56
5	27.1	8.60	6.68	23	0.40
6	27.2	8.58	6.30	28	0.52
7	27.1 H	8.36	5.90	18	0.36
8	27.2 H	8.86	5.38	60	1.26
9	36.1	8.30	6.32	16	0.31
10	36.2	8.52	5.72	15	0.31
11	36.1 H	8.37	5.65	52	1.10
12	36.2 H	8.32	5.31	32	0.72
13	K 6.1	8.81	5.88	12	0.23
14	K 6.2	8.22	6.08	16	0.32
15	K 6.1 H	8.35	5.58	34	0.73
16	K 6.2 H	8.56	5.70	36	0.74
17	K 7.1	8.47	5.88	14	0.28
18	K 7.2	8.43	5.97	14	0.28
19	K 7.1 H	8.58	5.26	33	0.73
20	K 7.2 H	8.16	5.30	32	0.74
21	K 8.1	8.28	6.23	14	0.27
22	K 8.2	8.56	6.18	16	0.30
23	K 8.1 H	8.98	5.79	32	0.62
24	K 8.2 H	8.70	5.37	32	0.68
25	6.1 H	8.55	5.51	40	0.85
26	6.2 H	8.34	5.68	38	0.80
27	7.1 H	8.09	5.80	25	0.53
28	7.2 H	8.40	5.31	26	0.58
29	8.1 H	8.30	5.69	34	0.72
30	8.2 H	8.27	5.82	32	0.66

Lembar asli, tidak digandakan

Keterangan :

1. Pengujian menggunakan metode Charpy
2. Pengujian dilaksanakan tanggal 6 April 2019

