

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi tebal plastik yaitu :
  - a. faktor suhu pemanasan
  - b. faktor kecepatan *roll*
  - c. faktor kecepatan *extruder*
  - d. faktor kelembaban biji plastik
  - e. faktor biji plastik yang kotor
2. Faktor yang benar-benar berpengaruh terhadap tebal plastik yaitu :
  - a. faktor suhu pemanasan
  - b. faktor kecepatan *roll*
  - c. faktor kecepatan *extruder*
3. Model regresi yang sesuai untuk menggambarkan hubungan variabel input dan output adalah
$$Y = 0.0519 - 0.000095 X_1 + 0.000005 X_2 - 0.000003 X_3$$
Setting parameter yang menghasilkan tebal plastik yang optimal pada suhu pemanasan 190°C, kecepatan *roll* 650 rpm dan kecepatan *extruder* 700 rpm.

#### 6.2. Saran

Penulis memberikan beberapa saran yang kiranya dapat diterapkan perusahaan, yaitu :

1. Perusahaan dapat memperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tebal plastik agar hasil plastik yang dihasilkan sesuai yang diinginkan.
2. Untuk penelitian selanjutnya, perancangan eksperimen mungkin dapat dilakukan dengan memperhitungkan adanya faktor diluar ketiga faktor yang ada.



## DAFTAR PUSTAKA

- Hicks, R. C. , 1982, *Fundamental Concepts in the design of Experiments*, Edisi 4, Saunders College Publishing.
- Lestari, Indri, 2004, *Desain Eksperimen 2<sup>6</sup> untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi lebar kain TR*, UAJY, Yogyakarta.
- Montgomery, Douglas, C., 1997, *Design and Analysis of Experiment*, Fourth Edition, New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Singgih, Santoso, 2003, *Mengatasi Masalah Statistik dengan SPSS versi 11.5*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sudjana, 1991, *Desain dan Analisis Eksperimen*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sugiarto, Fredy, 2004, *Penentuan faktor-faktor yang mempengaruhi EMC kayu jati dengan desain eksperimen 2<sup>4</sup>*, UAJY, Yogyakarta.
- Walpole Ronald, dan Myers Raymond H, 1995, *Ilmu Peluang dan Statistik Untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Edisi keempat, Penerbit ITB, Bandung.



# LAMPIRAN

Lampiran 1 : Uji Kenormalan Data 1

**NPar Tests**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Y
N		90
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0343967
	Std. Deviation	.00110692
Most Extreme Differences	Absolute	.094
	Positive	.094
	Negative	-.048
Kolmogorov-Smirnov Z		.891
Asymp. Sig. (2-tailed)		.405

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.

Lampiran 2 : Uji Homogenitas Data 1

X	X <sup>2</sup>	X-Xrata	(x-xrata) <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>
0.03515	0.0012	0.00075	5.625E-07	1.25E-08
0.03475	0.0012	0.00035	1.225E-07	2.72222E-09
0.034	0.0012	-0.0004	1.6E-07	3.55556E-09
0.0357	0.0013	0.0013	1.69E-06	3.75556E-08
0.035	0.0012	0.0006	3.6E-07	8E-09
0.03455	0.0012	0.00015	2.25E-08	5E-10
0.037	0.0014	0.0026	6.76E-06	1.50222E-07
0.03625	0.0013	0.00185	3.4225E-06	7.60556E-08
0.0355	0.0013	0.0011	1.21E-06	2.68889E-08
0.0349	0.0012	0.0005	0.0000025	5.55556E-09
0.03435	0.0012	-5E-05	2.5E-09	5.55556E-11
0.0339	0.0011	-0.0005	0.0000025	5.55556E-09
0.03535	0.0012	0.00095	9.025E-07	2.00556E-08
0.0344	0.0012	0	0	0
0.0338	0.0011	-0.0006	3.6E-07	8E-09
0.036	0.0013	0.0016	2.56E-06	5.68889E-08
0.0365	0.0013	0.0021	4.41E-06	9.8E-08
0.03505	0.0012	0.00065	4.225E-07	9.38889E-09
0.03415	0.0012	-0.00025	6.25E-08	1.38889E-09
0.03415	0.0012	-0.00025	6.25E-08	1.38889E-09
0.0335	0.0011	-0.0009	8.1E-07	1.8E-08
0.03475	0.0012	0.00035	1.225E-07	2.72222E-09
0.03375	0.0011	-0.00065	4.225E-07	9.38889E-09
0.03325	0.0011	-0.00115	1.3225E-06	2.93889E-08
0.0356	0.0013	0.0012	0.00000144	0.000000032
0.03585	0.0013	0.00145	2.1025E-06	4.67222E-08
0.0344	0.0012	0	0	0
0.0335	0.0011	-0.0009	8.1E-07	1.8E-08
0.03365	0.0011	-0.00075	5.625E-07	1.25E-08
0.0333	0.0011	-0.0011	1.21E-06	2.68889E-08
0.034	0.0012	-0.0004	1.6E-07	3.55556E-09
0.03345	0.0011	-0.00095	9.025E-07	2.00556E-08
0.0327	0.0011	-0.0017	0.00000289	6.42222E-08
0.03545	0.0013	0.00105	1.1025E-06	2.45E-08
0.0351	0.0012	0.0007	4.9E-07	1.08889E-08
0.03415	0.0012	-0.00025	6.25E-08	1.38889E-09
0.0329	0.0011	-0.0015	0.00000225	5E-08
0.03355	0.0011	-0.00085	7.225E-07	1.60556E-08
0.0328	0.0011	-0.0016	2.56E-06	5.68889E-08
0.0337	0.0011	-0.0007	4.9E-07	1.08889E-08
0.03265	0.0011	-0.00175	3.0625E-06	6.80556E-08
0.0323	0.0010	-0.0021	4.41E-06	9.8E-08
0.03485	0.0012	0.00045	2.025E-07	4.5E-09
0.0347	0.0012	0.0003	9E-08	2E-09

0.03355	0.0011	-0.00085	7.225E-07	1.60556E-08
1.54785	0.0533			1.16694E-06

$$X_{rata} = \frac{\sum X}{\sum \text{sampel}} = \frac{1,54785}{45} = 0,0344$$

$$g = \frac{si^2 \text{ terbesar}}{\sum_{i=1}^k si^2} = \frac{1,5 \times 10^{-7}}{1,167 \times 10^{-6}} = 0,13$$



Lampiran 3 : Uji Independent Data 1

1. Untuk faktor suhu pemanasan

**Kruskal-Wallis Test: Y versus X1**

Kruskal-Wallis Test on Y

X1	N	Median	Ave Rank	Z
190	18	0.03520	66.8	3.86
195	18	0.03485	58.6	2.39
200	18	0.03435	45.1	-0.08
205	18	0.03380	33.6	-2.16
210	18	0.03345	23.4	-4.01
Overall	90		45.5	

H = 33.06 DF = 4 P = 0.000

H = 33.15 DF = 4 P = 0.000 (adjusted for ties)

2. Untuk faktor kecepatan roll

**Kruskal-Wallis Test: Y versus X2**

Kruskal-Wallis Test on Y

X2	N	Median	Ave Rank	Z
650	30	0.03380	33.4	-3.12
775	30	0.03400	35.9	-2.47
900	30	0.03530	67.3	5.59
Overall	90		45.5	

H = 31.38 DF = 2 P = 0.000

H = 31.47 DF = 2 P = 0.000 (adjusted for ties)

3. Untuk faktor kecepatan extruder

**Kruskal-Wallis Test: Y versus X3**

Kruskal-Wallis Test on Y

X3	N	Median	Ave Rank	Z
600	30	0.03495	56.7	2.87
750	30	0.03450	48.6	0.78
900	30	0.03370	31.3	-3.65
Overall	90		45.5	

H = 14.77 DF = 2 P = 0.001

H = 14.82 DF = 2 P = 0.001 (adjusted for ties)



Lampiran 4 : Uji Anova Data 1

**Univariate Analysis of Variance**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
X1	1	190	18
	2	195	18
	3	200	18
	4	205	18
	5	210	18
X2	1	650	30
	2	775	30
	3	900	30
X3	1	600	30
	2	750	30
	3	900	30

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Y

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.000 <sup>a</sup>	44	.000	26.686	.000
Intercept	.106	1	.106	1190479	.000
X1	.000	4	.000	113.663	.000
X2	.000	2	.000	219.369	.000
X3	.000	2	.000	103.576	.000
X1 * X2	.000	8	.000	1.111	.374
X1 * X3	.000	8	.000	.665	.719
X2 * X3	.000	4	.000	9.108	.000
X1 * X2 * X3	.000	16	.000	1.437	.168
Error	.000	45	.000		
Total	.107	90			
Corrected Total	.000	89			

a. R Squared = .963 (Adjusted R Squared = .927)

Lampiran 5 : Uji Regresi Orde Satu Data 1

**Regression Analysis: Y versus X1, X2, X3**

The regression equation is

$$Y = 0.0517 - 0.000095 X1 + 0.000006 X2 - 0.000004 X3$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0.051682	0.001533	33.71	0.000
X1	-0.00009500	0.00000724	-13.12	0.000
X2	0.00000571	0.00000050	11.37	0.000
X3	-0.00000361	0.00000042	-8.64	0.000

S = 0.000485866 R-Sq = 81.4% R-Sq(adj) = 80.7%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	0.000088747	0.000029582	125.31	0.000
Residual Error	86	0.000020302	0.000000236		
Lack of Fit	41	0.000016277	0.000000397	4.44	0.000
Pure Error	45	0.000004025	0.000000089		
Total	89	0.000109049			

Source	DF	Seq SS
X1	1	0.000040612
X2	1	0.000030531
X3	1	0.000017604

Unusual Observations

Obs	X1	Y	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
33	195	0.036800	0.035585	0.000089	0.001215	2.54R
66	205	0.032400	0.033380	0.000089	-0.000980	-2.05R

R denotes an observation with a large standardized residual.

- \* NOTE \* All values in column are identical.
- \* NOTE \* All values in column are identical.
- \* NOTE \* All values in column are identical.

Lampiran 6 : Uji Regresi Orde Dua Data 1

**Regression Analysis: Y versus X1, X2, ...**

- \* X1X1 is (essentially) constant
- \* X1X1 has been removed from the equation.
  
- \* NOTE \* All values in column are identical.
- \* NOTE \* All values in column are identical.
  
- \* X2X2 is (essentially) constant
- \* X2X2 has been removed from the equation.
  
- \* NOTE \* All values in column are identical.
  
- \* X3X3 is (essentially) constant
- \* X3X3 has been removed from the equation.

The regression equation is

$$Y = 0.0469 - 0.000096 X1 + 0.000023 X2 - 0.000009 X3 - 0.000000 X1X2 + 0.000000 X1X3 - 0.000000 X2X3$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0.04691	0.01416	3.31	0.001
X1	-0.00009557	0.00006978	-1.37	0.175
X2	0.00002347	0.00001428	1.64	0.104
X3	-0.00000910	0.00001204	-0.76	0.452
X1X2	-0.00000006	0.00000007	-0.82	0.413
X1X3	0.00000006	0.00000006	1.03	0.305
X2X3	-0.00000001	0.00000000	-2.09	0.040

S = 0.000477346    R-Sq = 82.7%    R-Sq(adj) = 81.4%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	6	0.000090137	0.000015023	65.93	0.000
Residual Error	83	0.000018912	0.000000228		
Lack of Fit	38	0.000014887	0.000000392	4.38	0.000
Pure Error	45	0.000004025	0.000000089		
Total	89	0.000109049			

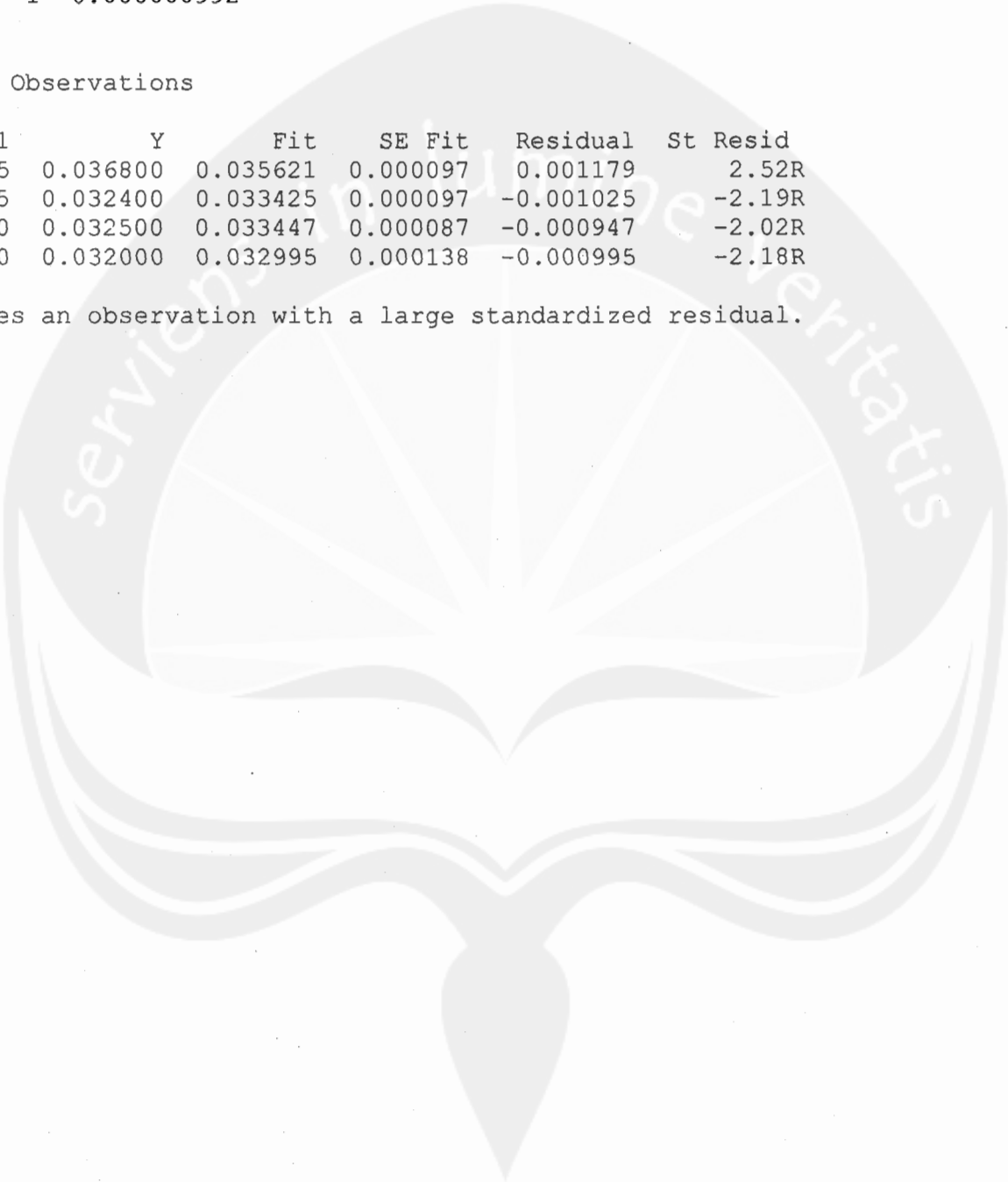
Source	DF	Seq SS
X1	1	0.000040612
X2	1	0.000030531

X3	1	0.000017604
X1X2	1	0.000000154
X1X3	1	0.000000243
X2X3	1	0.000000992

Unusual Observations

Obs	X1	Y	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
33	195	0.036800	0.035621	0.000097	0.001179	2.52R
66	205	0.032400	0.033425	0.000097	-0.001025	-2.19R
82	210	0.032500	0.033447	0.000087	-0.000947	-2.02R
84	210	0.032000	0.032995	0.000138	-0.000995	-2.18R

R denotes an observation with a large standardized residual.



Lampiran 7 : Uji Kenormalan Data 2

**NPar Tests**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Y
N		90
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.034431
	Std. Deviation	.0010765
Most Extreme Differences	Absolute	.099
	Positive	.099
	Negative	-.049
Kolmogorov-Smirnov Z		.939
Asymp. Sig. (2-tailed)		.342

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

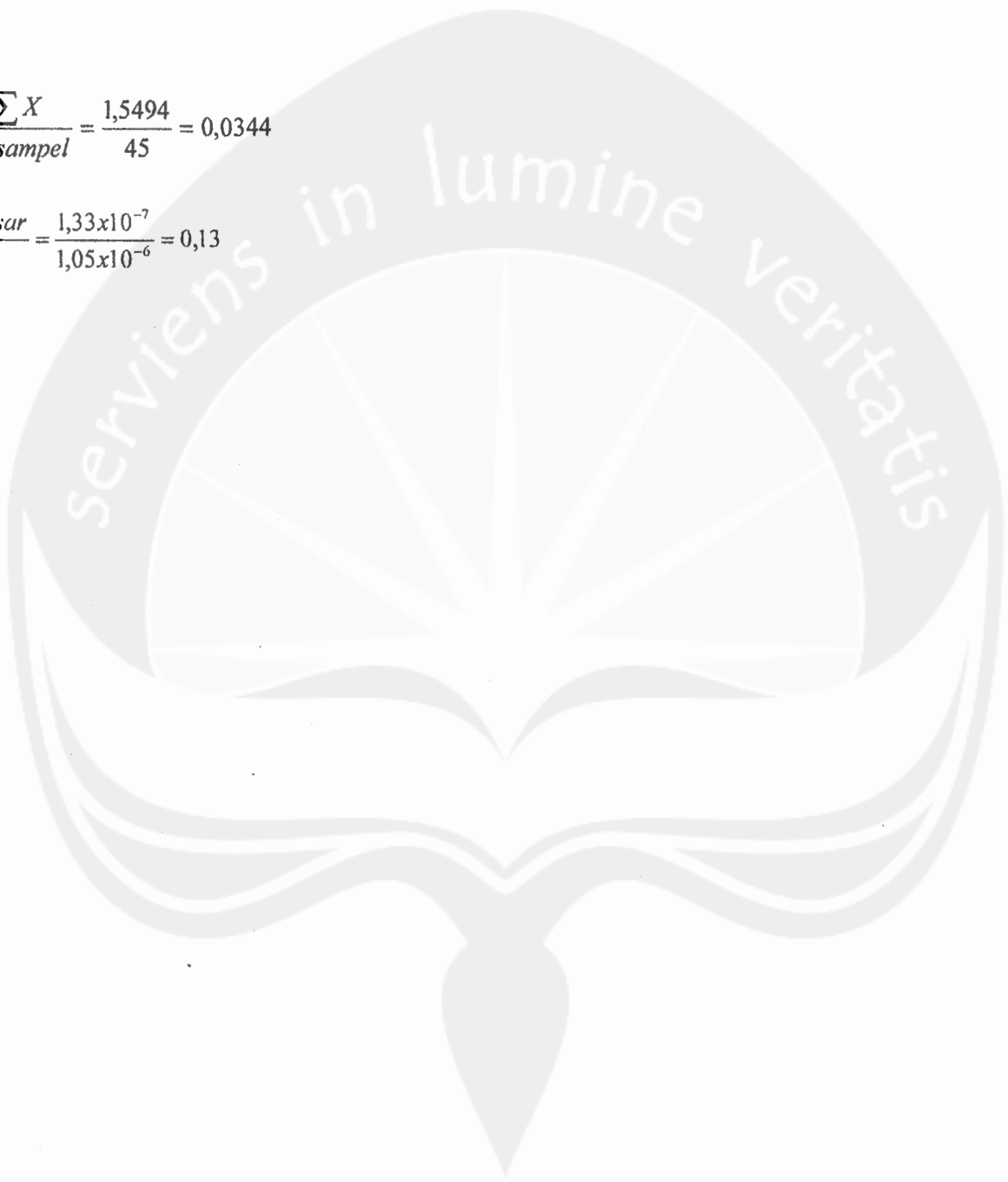
Lampiran 8 : Uji Homogenitas Data 2

X	X <sup>2</sup>	X- Xrata	(x-xrata) <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>
0.0354	0.0013	0.00100	1E-06	2.22222E-08
0.0343	0.0012	-0.00010	1E-08	2.22222E-10
0.03425	0.0012	-0.00015	2.25E-08	5E-10
0.03595	0.0013	0.00155	2.4E-06	5.33889E-08
0.03505	0.0012	0.00065	4.22E-07	9.38889E-09
0.0347	0.0012	0.00030	9E-08	2E-09
0.03685	0.0014	0.00245	6E-06	1.33389E-07
0.03625	0.0013	0.00185	3.42E-06	7.60556E-08
0.0355	0.0013	0.00110	1.21E-06	2.68889E-08
0.035	0.0012	0.00060	3.6E-07	8E-09
0.03435	0.0012	-0.00005	2.5E-09	5.55556E-11
0.03415	0.0012	-0.00025	6.25E-08	1.38889E-09
0.03545	0.0013	0.00105	1.1E-06	2.45E-08
0.0345	0.0012	0.00010	1E-08	2.22222E-10
0.0339	0.0011	-0.00050	2.5E-07	5.55556E-09
0.0359	0.0013	0.00150	2.25E-06	5E-08
0.03615	0.0013	0.00175	3.06E-06	6.80556E-08
0.03515	0.0012	0.00075	5.63E-07	1.25E-08
0.0343	0.0012	-0.00010	1E-08	2.22222E-10
0.03395	0.0012	-0.00045	2.02E-07	4.5E-09
0.0337	0.0011	-0.00070	4.9E-07	1.08889E-08
0.0348	0.0012	0.00040	1.6E-07	3.55556E-09
0.03415	0.0012	-0.00025	6.25E-08	1.38889E-09
0.03335	0.0011	-0.00105	1.1E-06	2.45E-08
0.03535	0.0012	0.00095	9.02E-07	2.00556E-08
0.03575	0.0013	0.00135	1.82E-06	4.05E-08
0.0345	0.0012	0.00010	1E-08	2.22222E-10
0.0334	0.0011	-0.00100	0.000001	2.22222E-08
0.03355	0.0011	-0.00085	7.23E-07	1.60556E-08
0.03345	0.0011	-0.00095	9.02E-07	2.00556E-08
0.034	0.0012	-0.00040	1.6E-07	3.55556E-09
0.0335	0.0011	-0.00090	8.1E-07	1.8E-08
0.0328	0.0011	-0.00160	2.56E-06	5.68889E-08
0.0354	0.0013	0.00100	0.000001	2.22222E-08
0.03515	0.0012	0.00075	5.63E-07	1.25E-08
0.034	0.0012	-0.00040	1.6E-07	3.55556E-09
0.0331	0.0011	-0.00130	1.69E-06	3.75556E-08
0.0336	0.0011	-0.00080	6.4E-07	1.42222E-08
0.0328	0.0011	-0.00160	2.56E-06	5.68889E-08
0.0338	0.0011	-0.00060	3.6E-07	8E-09
0.03285	0.0011	-0.00155	2.4E-06	5.33889E-08
0.0324	0.0010	-0.00200	4E-06	8.88889E-08
0.03465	0.0012	0.00025	6.25E-08	1.38889E-09

0.0347	0.0012	0.00030	9E-08	2E-09
0.0336	0.0011	-0.00080	6.4E-07	1.42222E-08
1.5494	0.05			1.05178E-06

$$X_{rata} = \frac{\sum X}{\sum \text{sampel}} = \frac{1,5494}{45} = 0,0344$$

$$g = \frac{si^2 \text{ terbesar}}{\sum_{i=1}^k si^2} = \frac{1,33 \times 10^{-7}}{1,05 \times 10^{-6}} = 0,13$$



Lampiran 9 : Uji Independent Data 2

1. Untuk faktor suhu pemanasan

**Kruskal-Wallis Test: Y versus X1**

Kruskal-Wallis Test on Y

X1	N	Median	Ave Rank	Z
190	18	0.03530	67.2	3.94
195	18	0.03480	59.1	2.46
200	18	0.03445	46.2	0.13
205	18	0.03360	31.9	-2.47
210	18	0.03340	23.1	-4.06
Overall	90		45.5	

H = 35.33 DF = 4 P = 0.000

H = 35.43 DF = 4 P = 0.000 (adjusted for ties)

2. Untuk faktor kecepatan roll

**Kruskal-Wallis Test: Y versus X2**

Kruskal-Wallis Test on Y

X2	N	Median	Ave Rank	Z
650	30	0.03380	33.4	-3.10
775	30	0.03420	37.5	-2.06
900	30	0.03535	65.6	5.16
Overall	90		45.5	

H = 26.95 DF = 2 P = 0.000

H = 27.04 DF = 2 P = 0.000 (adjusted for ties)

3. Untuk faktor kecepatan ekstruder

**Kruskal-Wallis Test: Y versus X3**

Kruskal-Wallis Test on Y

X3	N	Median	Ave Rank	Z
600	30	0.03490	56.5	2.82
750	30	0.03450	47.6	0.53
900	30	0.03380	32.4	-3.36
Overall	90		45.5	

H = 13.00 DF = 2 P = 0.002

H = 13.04 DF = 2 P = 0.001 (adjusted for ties)



Lampiran 10 : Uji Anova Data 2

### Univariate Analysis of Variance

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
X1	1	190	18
	2	195	18
	3	200	18
	4	205	18
	5	210	18
X2	1	650	30
	2	775	30
	3	900	30
X3	1	600	30
	2	750	30
	3	900	30

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Y

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.000 <sup>a</sup>	44	.000	11.299	.000
Intercept	.107	1	.107	560897.3	.000
X1	.000	4	.000	53.600	.000
X2	.000	2	.000	81.900	.000
X3	.000	2	.000	40.890	.000
X1 * X2	.000	8	.000	.710	.681
X1 * X3	.000	8	.000	.744	.652
X2 * X3	.000	4	.000	4.064	.007
X1 * X2 * X3	.000	16	.000	.581	.881
Error	.000	45	.000		
Total	.107	90			
Corrected Total	.000	89			

a. R Squared = .917 (Adjusted R Squared = .836)

Lampiran 11 : Uji Regresi Orde Satu Data 2

**Regression Analysis: Y versus X1, X2, X3**

The regression equation is

$$Y = 0.0519 - 0.000095 X1 + 0.000005 X2 - 0.000003 X3$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0.051919	0.01582	32.82	0.000
X1	-0.000095111	0.00000747	-12.73	0.000
X2	0.00000523	0.00000052	10.09	0.000
X3	-0.00000336	0.00000043	-7.78	0.000

S = 0.000501324 R-Sq = 79.0% R-Sq(adj) = 78.3%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	0.000081519	0.000027173	108.12	0.000
Residual Error	86	0.000021614	0.000000251		
Lack of Fit	41	0.000013054	0.000000318	1.66	0.047
Pure Error	45	0.000008560	0.000000190		
Total	89	0.000103133			

Source	DF	Seq SS
X1	1	0.000040708
X2	1	0.000025611
X3	1	0.000015201

Unusual Observations

Obs	X1	Y	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
33	195	0.036.80	0.035560	0.0000915	0.000001240	2.52R

R denotes an observation with a large standardized residual.

- \* NOTE \* All values in column are identical.
- \* NOTE \* All values in column are identical.
- \* NOTE \* All values in column are identical.

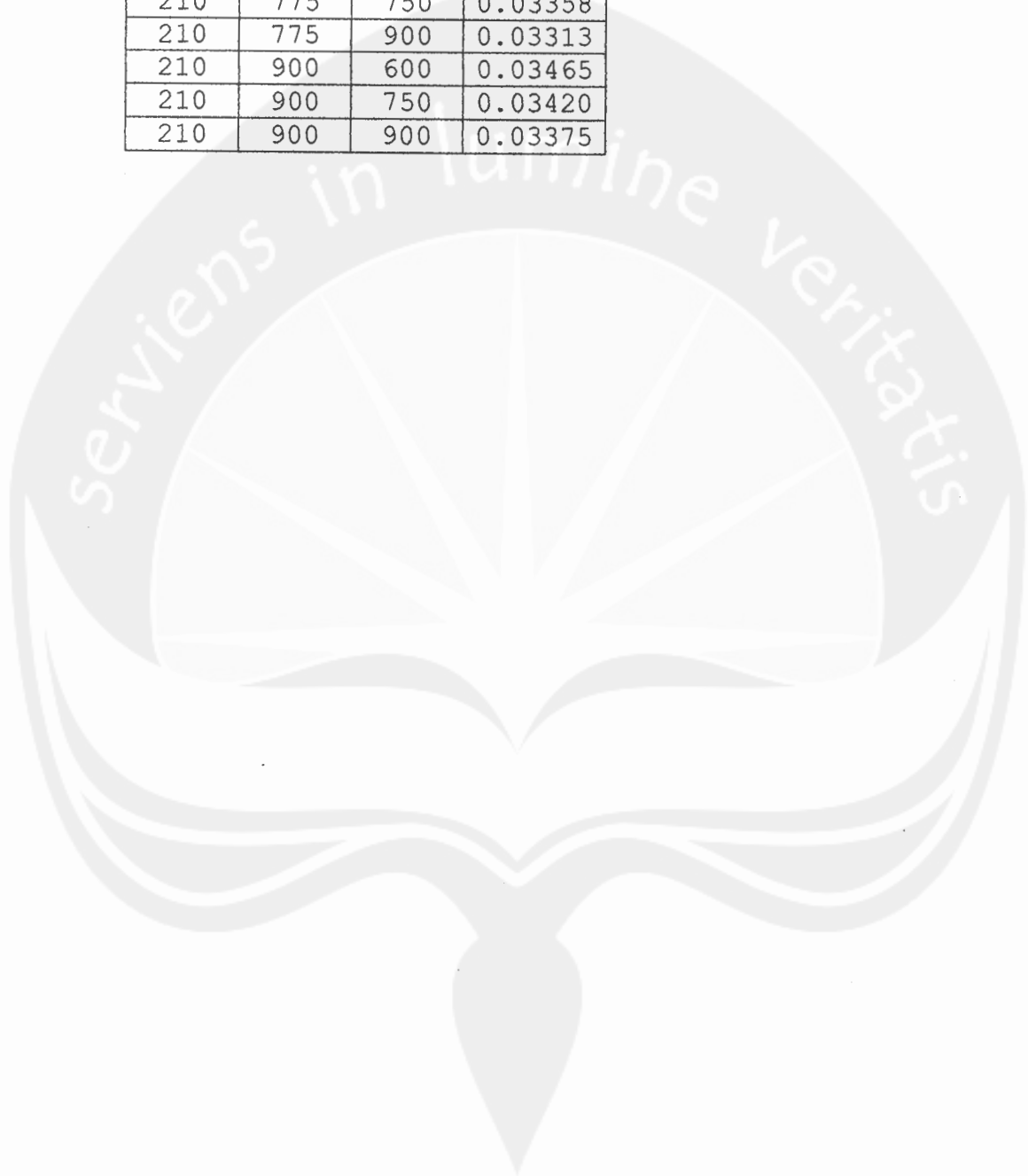
Lampiran 12 : Nilai Y regresi

Untuk model regresi

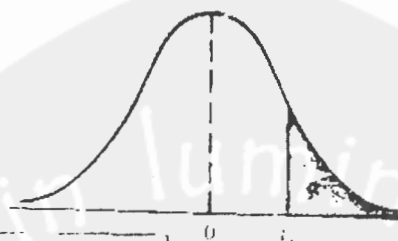
$$Y = 0.0519 - 0.000095 X_1 + 0.000005 X_2 - 0.000003 X_3$$

X1	X2	X3	Y
190	650	600	0.03530
190	650	750	0.03485
190	650	900	0.03440
190	775	600	0.03593
190	775	750	0.03548
190	775	900	0.03503
190	900	600	0.03655
190	900	750	0.03610
190	900	900	0.03565
195	650	600	0.03483
195	650	750	0.03438
195	650	900	0.03393
195	775	600	0.03545
195	775	750	0.03500
195	775	900	0.03455
195	900	600	0.03608
195	900	750	0.03563
195	900	900	0.03518
200	650	600	0.03435
200	650	750	0.03390
200	650	900	0.03345
200	775	600	0.03498
200	775	750	0.03453
200	775	900	0.03408
200	900	600	0.03560
200	900	750	0.03515
200	900	900	0.03470
205	650	600	0.03388
205	650	750	0.03343
205	650	900	0.03298
205	775	600	0.03450
205	775	750	0.03405
205	775	900	0.03360
205	900	600	0.03513
205	900	750	0.03468
205	900	900	0.03423
210	650	600	0.03340

210	650	750	0.03295
210	650	900	0.03250
210	775	600	0.03403
210	775	750	0.03358
210	775	900	0.03313
210	900	600	0.03465
210	900	750	0.03420
210	900	900	0.03375



Lampiran 13 : Tabel t



Tabel L.4 Nilai kritis distribusi-t

v	r				
	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	1,886	2,920	4,301	6,965	9,925
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
inf.	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Dari tabel 4 R.A. Fisher, *Statistical Methods for Research Workers*, diterbitkan oleh Oliver & Boyd, Edinburgh, seizin pengerang dan pererhit.

Lampiran 14 : Tabel fungsi F untuk  $\alpha=0,01$

**Tabel L.6** Nilai kritis distribusi-F (lanjutan)

$f_{\alpha,01}(v_1, v_2)$

$v_1$	$v_2$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4052	4999,5	5403	5725	5764	5859	5928	5981	6022
2	98,50	99,00	99,17	99,25	99,30	99,31	99,36	99,37	99,39
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,35
4	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16
6	13,75	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	6,72
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94
11	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39
13	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19
14	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,64	3,51	3,40
22	7,95	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,26
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,85	3,63	3,46	3,32	3,22
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,18
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,39	3,26	3,15
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,12
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,09
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,07
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,89
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72
120	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,79	2,66	2,56
$\infty$	6,63	4,61	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41

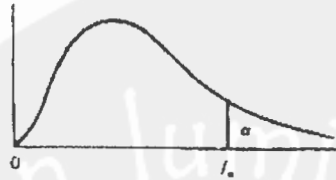
Tabel L.6 Nilai kritis distribusi-F (lanjutan)

$$f_{\alpha,01}(v_1, v_2)$$

$v_2$	$v_1$									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366
2	99,40	99,41	99,43	99,45	99,46	99,47	99,47	99,48	99,49	99,50
3	27,23	27,05	26,87	26,69	26,60	26,50	26,41	26,32	26,22	26,13
4	14,55	14,37	14,20	14,02	13,93	13,84	13,75	13,65	13,56	13,46
5	10,05	9,89	9,72	9,55	9,47	9,38	9,29	9,20	9,11	9,02
6	7,87	7,72	7,56	7,40	7,31	7,23	7,14	7,06	6,97	6,88
7	6,62	6,47	6,31	6,16	6,07	5,99	5,91	5,82	5,74	5,65
8	5,81	5,67	5,52	5,36	5,28	5,20	5,12	5,03	4,95	4,86
9	5,26	5,11	4,96	4,81	4,73	4,65	4,57	4,48	4,40	4,31
10	4,85	4,71	4,56	4,41	4,33	4,25	4,17	4,08	4,00	3,91
11	4,54	4,40	4,25	4,10	4,02	3,94	3,86	3,78	3,69	3,60
12	4,33	4,16	4,01	3,86	3,78	3,70	3,62	3,54	3,45	3,36
13	4,19	3,96	3,82	3,66	3,59	3,51	3,43	3,34	3,25	3,17
14	3,94	3,80	3,66	3,51	3,43	3,35	3,27	3,18	3,09	3,00
15	3,80	3,67	3,52	3,37	3,29	3,21	3,13	3,05	2,96	2,87
16	3,69	3,55	3,41	3,26	3,18	3,10	3,02	2,93	2,84	2,75
17	3,59	3,46	3,31	3,16	3,08	3,00	2,92	2,83	2,75	2,65
18	3,51	3,37	3,23	3,08	3,00	2,92	2,84	2,75	2,66	2,57
19	3,43	3,30	3,15	3,00	2,92	2,84	2,76	2,67	2,58	2,49
20	3,37	3,23	3,09	2,94	2,86	2,78	2,69	2,61	2,52	2,42
21	3,31	3,17	3,03	2,88	2,80	2,72	2,64	2,55	2,46	2,36
22	3,26	3,12	2,98	2,83	2,75	2,67	2,58	2,50	2,40	2,31
23	3,21	3,07	2,93	2,78	2,70	2,62	2,54	2,45	2,35	2,26
24	3,17	3,03	2,89	2,74	2,66	2,58	2,49	2,40	2,31	2,21
25	3,13	2,99	2,85	2,70	2,62	2,54	2,45	2,36	2,27	2,17
26	3,09	2,96	2,81	2,66	2,58	2,50	2,42	2,33	2,23	2,13
27	3,06	2,93	2,78	2,63	2,55	2,47	2,38	2,29	2,20	2,10
28	3,03	2,90	2,75	2,60	2,52	2,44	2,35	2,26	2,17	2,06
29	3,00	2,87	2,73	2,57	2,49	2,41	2,33	2,23	2,14	2,03
30	2,98	2,84	2,70	2,55	2,47	2,39	2,30	2,21	2,11	2,01
40	2,80	2,66	2,52	2,37	2,29	2,20	2,11	2,02	1,92	1,80
60	2,63	2,50	2,35	2,20	2,12	2,03	1,94	1,84	1,73	1,60
120	2,47	2,34	2,19	2,03	1,95	1,86	1,76	1,66	1,53	1,38
$\infty$	2,32	2,18	2,04	1,88	1,79	1,70	1,59	1,47	1,32	1,00

Lampiran 15 : Tabel fungsi F untuk  $\alpha=0,05$

Tabel L.6<sup>\*</sup> Nilai kritis distribusi-F



$f_{\alpha,05}(v_1, v_2)$

$v_2$	$v_1$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
$\infty$	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

\* Disalin dari Tabel 19 Biometrika Tables for Statisticians, Jilid I oleh E.S. Pearson dan Biometrika Trustees.



Tabel L.6 Nilai kritis distribusi-F (lanjutan)

$f_{0,05}(v_1, v_2)$

$v_2$	$v_1$									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
$\infty$	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

Tabel L.11\* Nilai kritis untuk uji Cochran

$\alpha = 0,01$

$k \backslash n$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	17	37	145	$\infty$
2	0,9999	0,9950	0,9794	0,9686	0,9373	0,9172	0,8988	0,8823	0,8674	0,8539	0,7949	0,7067	0,6062	0,5000
3	0,9933	0,9423	0,8831	0,8335	0,7933	0,7606	0,7335	0,7107	0,6912	0,6743	0,6059	0,5153	0,4230	0,3333
4	0,9676	0,8643	0,7814	0,7212	0,6761	0,6410	0,6129	0,5897	0,5702	0,5536	0,4884	0,4057	0,3251	0,2500
5	0,9279	0,7885	0,6957	0,6329	0,5875	0,5531	0,5259	0,5037	0,4854	0,4697	0,4094	0,3351	0,2644	0,2000
6	0,8828	0,7218	0,6258	0,5635	0,5195	0,4866	0,4608	0,4401	0,4229	0,4084	0,3529	0,2858	0,2229	0,1667
7	0,8376	0,6644	0,5685	0,5080	0,4659	0,4347	0,4105	0,3911	0,3751	0,3616	0,3105	0,2494	0,1929	0,1429
8	0,7945	0,6152	0,5209	0,4627	0,4226	0,3932	0,3704	0,3522	0,3373	0,3248	0,2779	0,2214	0,1700	0,1250
9	0,7544	0,5787	0,4810	0,4251	0,3870	0,3592	0,3378	0,3207	0,3067	0,2950	0,2514	0,1992	0,1521	0,1111
10	0,7178	0,5358	0,4469	0,3934	0,3572	0,3308	0,3106	0,2945	0,2813	0,2704	0,2297	0,1811	0,1376	0,1000
12	0,6528	0,4751	0,3919	0,3428	0,3099	0,2861	0,2680	0,2535	0,2419	0,2320	0,1961	0,1535	0,1157	0,0833
15	0,5747	0,4069	0,3317	0,2882	0,2593	0,2386	0,2228	0,2104	0,2002	0,1918	0,1612	0,1251	0,0934	0,0667
20	0,4799	0,3297	0,2654	0,2288	0,2048	0,1877	0,1748	0,1646	0,1567	0,1501	0,1248	0,0960	0,0709	0,0500
24	0,4247	0,2871	0,2295	0,1970	0,1759	0,1608	0,1495	0,1406	0,1338	0,1283	0,1060	0,0810	0,0595	0,0417
30	0,3632	0,2412	0,1913	0,1635	0,1454	0,1327	0,1232	0,1157	0,1100	0,1054	0,0867	0,0658	0,0480	0,0333
40	0,2940	0,1915	0,1508	0,1281	0,1135	0,1033	0,0957	0,0898	0,0853	0,0816	0,0668	0,0503	0,0363	0,0250
60	0,2151	0,1371	0,1069	0,0902	0,0796	0,0722	0,0668	0,0625	0,0594	0,0567	0,0461	0,0344	0,0245	0,0167
120	0,1225	0,0759	0,0585	0,0489	0,0429	0,0387	0,0357	0,0334	0,0316	0,0302	0,0242	0,0178	0,0125	0,0083
$\infty$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\*Disalin dari C. Eisenhart, H.W. Hastay, dan W.A. Wallis, *Techniques of Statistical Analysis*, Bab 15, McGraw-Hill Book Company, New York, 1974. Seizin McGraw-Hill Book Company.

Tabel L.11 Nilai kritis uji Cochran (lanjutan)

$\alpha = 0,05$

$k \backslash n$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	17	37	145	$\infty$
2	0,9985	0,9750	0,9392	0,9057	0,8772	0,8534	0,8332	0,8159	0,8010	0,7880	0,7341	0,6602	0,5813	0,5000
3	0,9569	0,8709	0,7877	0,7457	0,7071	0,6771	0,6530	0,6333	0,6167	0,6025	0,5466	0,4748	0,4031	0,3333
4	0,9065	0,7679	0,6841	0,6287	0,5885	0,5598	0,5365	0,5175	0,5017	0,4884	0,4366	0,3720	0,3093	0,2500
5	0,8412	0,6838	0,5981	0,5441	0,5065	0,4783	0,4561	0,4387	0,4241	0,4118	0,3645	0,3066	0,2513	0,2000
6	0,7808	0,6161	0,5321	0,4803	0,4447	0,4154	0,3989	0,3817	0,3682	0,3568	0,3135	0,2612	0,2119	0,1667
7	0,7271	0,5612	0,4800	0,4307	0,3974	0,3726	0,3535	0,3384	0,3259	0,3154	0,2756	0,2278	0,1833	0,1429
8	0,6798	0,5157	0,4377	0,3910	0,3595	0,3362	0,3185	0,3043	0,2926	0,2829	0,2462	0,2022	0,1616	0,1250
9	0,6385	0,4775	0,4027	0,3584	0,3296	0,3067	0,2901	0,2768	0,2659	0,2568	0,2226	0,1820	0,1446	0,1111
10	0,6020	0,4450	0,3733	0,3311	0,3029	0,2823	0,2666	0,2541	0,2439	0,2353	0,2032	0,1655	0,1308	0,1000
12	0,5410	0,3924	0,3264	0,2880	0,2624	0,2459	0,2299	0,2187	0,2098	0,2020	0,1737	0,1403	0,1100	0,0833
15	0,4709	0,3346	0,2758	0,2419	0,2195	0,2034	0,1911	0,1815	0,1736	0,1671	0,1429	0,1144	0,0889	0,0667
20	0,3894	0,2705	0,2205	0,1921	0,1735	0,1602	0,1501	0,1422	0,1357	0,1303	0,1108	0,0879	0,0675	0,0500
24	0,3434	0,2354	0,1907	0,1656	0,1493	0,1374	0,1286	0,1216	0,1160	0,1113	0,0942	0,0743	0,0567	0,0417
30	0,2929	0,1980	0,1593	0,1377	0,1237	0,1137	0,1061	0,1002	0,0953	0,0921	0,0771	0,0604	0,0457	0,0333
40	0,2370	0,1576	0,1259	0,1082	0,0968	0,0887	0,0827	0,0780	0,0745	0,0713	0,0595	0,0462	0,0347	0,0250
60	0,1737	0,1131	0,0895	0,0765	0,0682	0,0623	0,0583	0,0552	0,0520	0,0497	0,0411	0,0316	0,0234	0,0167
120	0,0958	0,0632	0,0495	0,0419	0,0371	0,0337	0,0312	0,0292	0,0279	0,0266	0,0218	0,0165	0,0120	0,0083
$\infty$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran 18 : Kuesioner

**KUESIONER**

1. Bagaimana kriteria plastik yang baik itu.
  - a. Tidak mudah robek
  - b. Tidak ada bercak
  - c. Tidak lengket
  - d. ...
2. Tebal plastik yang banyak dipesan oleh konsumen.
  - a. 30  $\mu\text{m}$
  - b. 35  $\mu\text{m}$
  - c. 40  $\mu\text{m}$
  - d. ...
3. Apakah suhu pemanasan mempengaruhi ketebalan plastik yang dihasilkan.
  - a. Ya
  - b. Tidak

Jika jawaban "Ya" berapa suhu yang baik untuk menghasilkan plastik yang berkualitas.

  - a. 180-190 rpm
  - b. 190-200 rpm
  - c. 200-210 rpm
  - d...
4. Apakah kecepatan *roll* mempengaruhi ketebalan plastik yang dihasilkan.
  - a. Ya
  - b. Tidak

Jika jawaban "Ya" berapa kecepatan *roll* yang baik untuk menghasilkan plastik yang berkualitas.

  - a. 650-775 rpm
  - b. 775-900 rpm
  - c. 900-1025 rpm
  - d...
5. Apakah kecepatan *extruder* mempengaruhi ketebalan plastik yang dihasilkan.
  - a. Ya
  - b. Tidak

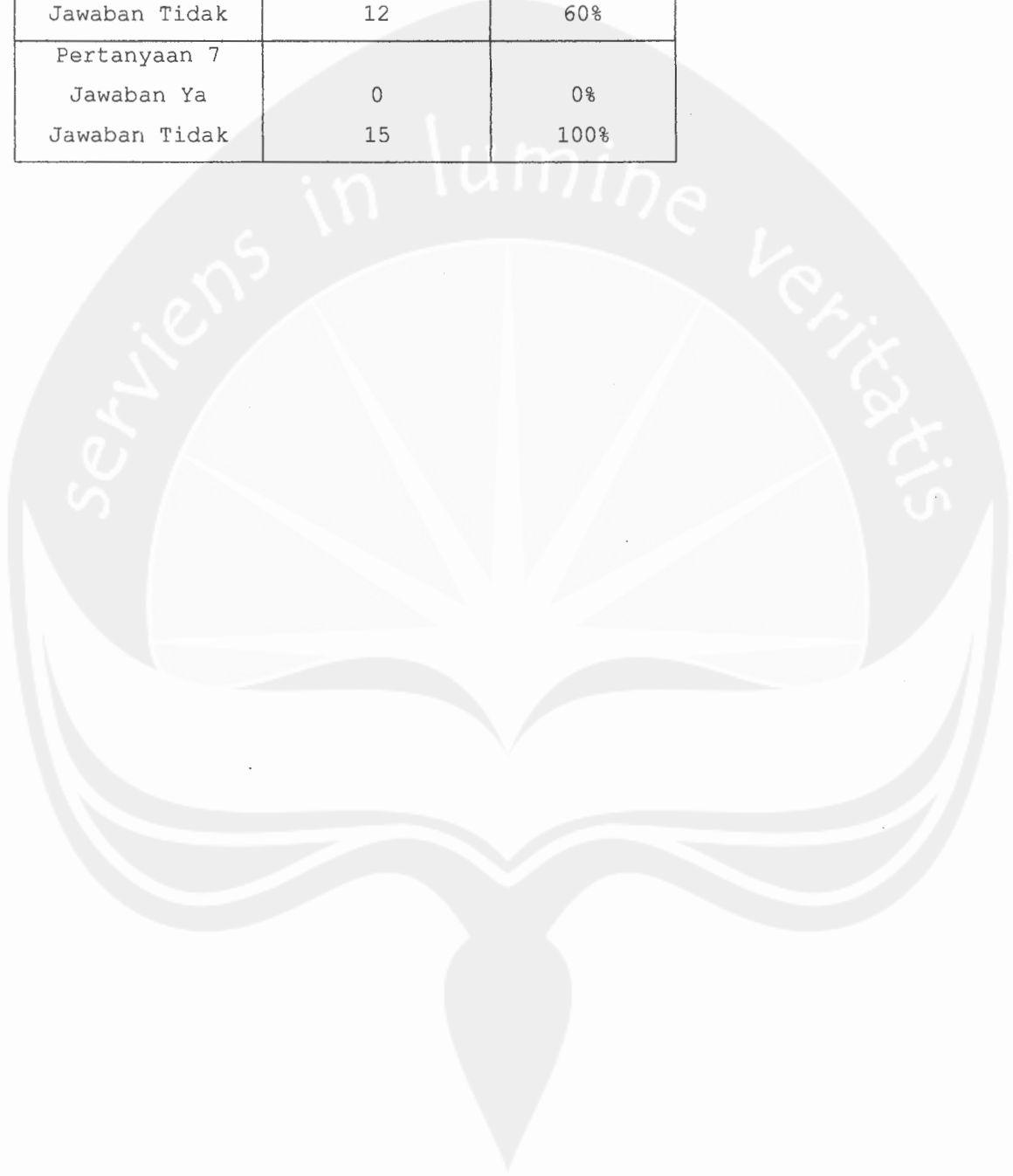
Jika jawaban "Ya" berapa kecepatan *extruder* yang baik untuk menghasilkan plastik yang berkualitas.

  - a. 600-750 rpm
  - b. 750-900 rpm
  - c. 900-1050 rpm
  - d...
6. Apakah biji plastik yang kotor mempengaruhi ketebalan plastik yang dihasilkan.
  - a. Ya
  - b. Tidak
7. Apakah kelembaban biji plastik mempengaruhi tebal.
  - a. Ya
  - b. Tidak

Lampiran 19 : Hasil Kuesioner

Nomor Pertanyaan	Jumlah Jawaban	Presentase
Pertanyaan 1		
Pilihan A	13	86.7%
Pilihan B	2	13.3%
Pilihan C	0	0%
Pilihan D	0	0%
Pertanyaan 2		
Pilihan A	4	26.7%
Pilihan B	8	53.3%
Pilihan C	3	20%
Pilihan D	0	0%
Pertanyaan 3		
Jawaban Ya	12	80%
Jawaban Tidak	3	20%
Pilihan A	2	16,7%
Pilihan B	5	41,7%
Pilihan C	5	41,7%
Pilihan D	0	0%
Pertanyaan 4		
Jawaban Ya	9	60%
Jawaban Tidak	6	40%
Pilihan A	4	44,4%
Pilihan B	3	33,3%
Pilihan C	2	22,2%
Pilihan D	0	0%
Pertanyaan 5		
Jawaban Ya	9	60%
Jawaban Tidak	6	40%
Pilihan A	4	44,4%
Pilihan B	4	44,4%
Pilihan C	2	22,2%
Pilihan D	0	0%

<b>Nomor Pertanyaan</b>	<b>Jumlah Jawaban</b>	<b>Presentase</b>
Pertanyaan 6		
Jawaban Ya	3	40%
Jawaban Tidak	12	60%
Pertanyaan 7		
Jawaban Ya	0	0%
Jawaban Tidak	15	100%



## SURAT KETERANGAN

Surakarta, 02 Juli 2007

Kepada :

Dosen Pembimbing Skripsi  
Program Studi Teknik Industri  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Yulianto Hendratno

Nomor Mahasiswa : 02851/TI

Telah melaksanakan Penelitian untuk kepentingan Tugas Akhir yang dilakukan di Perusahaan Plastik Diamond Jl. Ir H Juanda No 290 Surakarta. Demikian surat keterangan ini dibuat dan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,

PERUSAHAAN KANTONG PLASTIK P.P.

**DM**

JL. Ir. JUANDA 290 TELP. 633276 - 648619  
FAX 655947 - 8010

