LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan

1. Kebutuhan Buah Apel

a. Uji PPO, POD, Fenol dan TAA
   Perlakuan X Ulangan = Unit
   7 X 3 = 21
   Unit X Hari pengamatan = Potong
   21 6 = 126

b. Uji Warna
   Unit X Jumlah pemotongan = Potong
   21 3 = 63

c. Total Kebutuhan:
   Jumlah buah untuk Uji PPO, POD, Fenol TAA+ Warna
   126 + 63 = 189

   Kebutuhan Apel: $\frac{\text{Total kebutuhan}}{Jumlah\ Perlakuan} = \frac{189}{6} = \frac{31,5}{5}$ = 6,3 kg

2. Kebutuhan Uji PPO

a. Na Asetat
   Sample = 1 gram apel
   2,6 ml larutan X 189 potong = 491,4 ml

b. Katekol
   Sample = 0,5 M
   0,3 mL larutan X 189 Potong = 56,7 ml

3. POD

   0,05 M Na phospat bupper Ph 6,5

a. 10 ml Larutan X 189 = 1, 890 ml = 1,89 L
b. 0,5 guaicol
   0,5 % X 189 = 0,946 gram
c. 1 mL x 189 = 189 Ml alkohol 50 %
d. Larutan H^2O^2 0,3 %

I ml X 189 = 189 mL

4. Fenol

a. Folin
   1 ml x 189 = 189 ml
b. Natrium Karbonat 15 %
   4 ml X 189 = 756 ml

5. Kebutuhan Natrium Bisulfit, asam sitrat dan L-arginin

250 nm = 40 gL^{-1}
Rumus :
$V_1 . N_1 = V_2 . N$

a. Konsentrasi 50 nm

$V_1 . N_1 = V_2 . N_2$

$250\ mm . 40\ gL^{-1} = 50mm . N_2$

$N_2 = \frac{250\ mm .40\ gL^{-1}}{50mm}$

$= 200\ gL^{-1}$

b. Konsentrasi 100 nm

$V_1 . N_1 = V_2 . N_2$

$250\ mm . 40\ gL^{-1} = 50mm . N_2$

$N_2 = \frac{250\ mm .40\ gL^{-1}}{100mm}$

$= 100\ gL^{-1}$

c. Konsentrasi 150 nm

$V_1 . N_1 = V_2 . N_2$

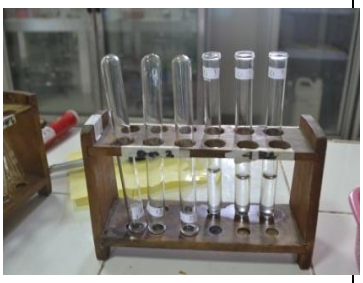
$250\ mm . 40\ gL^{-1} = 50mm . N_2$

$N_2 = \frac{250\ mm .40\ gL^{-1}}{150mm}$

$= 66.67\ gL^{-1}$

Lampiran 2. Kegiatan Pengamatan

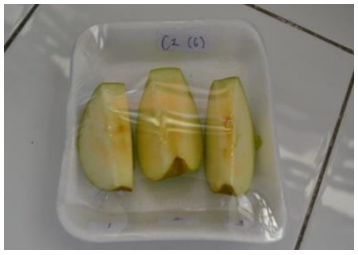
 Apel Manalagi untuk bahan penelitian	 Larutan air dan klorin untuk pencucian Apel Manalagi	 Proses penirisan Apel Manalagi setelah pencucian
 Proses pelarutan bahan anti *browning*	 Proses pemotongan buah Apel Manalagi	 Proses perendaman apel dengan bahan anti *browning*
 Proses penirisan bauh Apel Manalagi	 Proses *wrapping* buah Apel	 Penyimpanan buah apel didalam lemari pendingin
 Proses pemotongan buah Apel untuk uji Fenol	 Proses penghalusan buah Apel untuk uji Fenol	 Proses pengukuran sari apel untuk uji Fenol

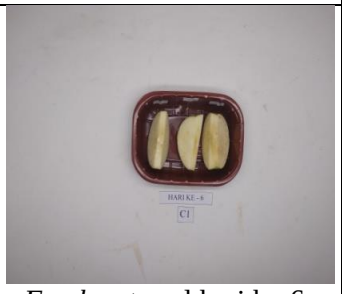
		
Proses penambahan aquades untuk uji Fenol	Proses penambahan Follin untuk uji Fenol	Proses pengujian Fenol dengan *spectrometer*
		
Proses pemotongan buah apel untuk uji PPO dan POD	Proses penghalusan buah apel untuk uji PPO dan POD	Proses penyaringan sari buah apel untuk uji PPO dan POD
		
Proses pengukuran sari buah apel untuk uji PPO dan POD	Proses pencampuran H_2O_2 untuk uji PPO dan POD	Proses pengujian PPO dan POD dengan *sentrifuge*

		
Proses pengujian TAA dengan mencampurkan sari apel, larutan Dpph dan etanol	Proses pengujian TAA dengan menggunakan *spectrometer*	Proses pengujian warna dengan menggunakan *cromamometer*

Lampiran 3. Kegiatan Pengamatan

		
Fresh cut apel hari ke-0 tanpa perlakuan untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	*Fresh cut* apel hari ke-0 perendaman Natrium bisulfit 50 ppm untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	*Fresh cut* apel hari ke-0 perendaman Natrium bisulfit 100 ppm untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA
		
Fresh cut apel hari ke-0 perendaman asam sitrat 50 ppm untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	*Fresh cut* apel hari ke-0 perendaman asam sitrat 100 ppm untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	*Fresh cut* apel hari ke-0 perendaman Arginin 50 mmol untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA

		
Fresh cut apel hari ke-0 perendaman Arginin 100 mmol untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	*Fresh cut* apel hari ke-0 perendaman Natrium bisulfit 50 ppm untuk uji warna	*Fresh cut* apel hari ke-0 perendaman Natrium bisulfit 100 ppm untuk uji warna
		
Fresh cut apel hari ke-0 perendaman asam sitrat 50 ppm untuk warna	*Fresh cut* apel hari ke-0 perendaman asam sitrat 100 ppm untuk uji warna	*Fresh cut* apel hari ke-0 perendaman L-arginin 50 mmol untuk uji warna
		
Fresh cut apel hari ke-0 perendaman Arginin 100 mmol untuk uji warna	*Fresh cut* apel hari ke-0 tanpa perlakuan untuk uji warna	*Fresh cut* apel hari ke-3 perendaman Natrium bisulfit 50 ppm untuk uji warna

 *Fresh cut* apel hari ke-3 perendaman Natrium bisulfit 100 ppm untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-3 perendaman asam sitrat 50 ppm untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-3 perendaman asam sitrat 100 ppm untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-3 perendaman L-arginin 50 mmol untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-3 perendaman L-arginin 100 mmol untuk uji warna	 *Fresh cut* upel hari ke-3 tanpa perlakuan untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman Natrium bisulfit 50 ppmuntuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman Natrium bisulfit 100 ppmuntuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman asam sitrat 50 ppm untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman asam sitrat 100	 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman L-arginin 50 mmol untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman L-arginin 100 mmol untuk uji warna

ppm untuk uji warna		
 *Fresh cut* apel hari ke-6 tanpa perlakuan untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman Natrium bisulfit 50 ppm untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman Natrium bisulfit 100 ppm untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA
 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman asam sitrat 50 ppm untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman asam sitrat 100 ppm untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	 *Fresh cut* apel hari ke-6 perendaman Arginin 50 mmol untuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA
 *Fresh cut* apel hari ke-6	 *Fresh cut* apel hari ke-6	 *Fresh cut* apel hari ke- 9

perendaman Arginin 100 mmoluntuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	tanpa perlakuanuntuk uji Fenol, PPO, POD dan TAA	perendaman Natrium bisulfit 50 ppmuntuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke- 9 perendaman Natrium bisulfit 100 ppm untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-9 perendaman asam sitrat 50 ppm untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-9 perendaman asam sitrat 100 ppm untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-9 perendaman L-arginin 50 mmol untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-9 perendaman L-arginin 100 mmol untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-9 tanpa perlakuan untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-12 perendaman Natrium bisulfit	 *Fresh cut* apel hari ke-12 perendaman Natrium	 *Fresh cut* apel hari ke-12 perendaman asam sitrat 50

50 ppmuntuk uji warna	bisulfit 100 ppmuntuk uji warna	ppm untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-12 perendaman asam sitrat 100 ppm untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-12 perendaman L-arginin 50 mmol untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-12 perendaman L-arginin 100 mmol untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-12 tanpa perlakuan untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-15 perendaman Natrium bisulfit 50 ppm untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-15 perendaman Natrium bisulfit 100 ppm untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-15	 *Fresh cut* apel hari ke-15	 *Fresh cut* apel hari ke-15 perendaman L-arginin 50

perendaman asam sitrat 50 ppm untuk uji warna	perendaman asam sitrat 100 ppm untuk uji warna	mmol untuk uji warna
 *Fresh cut* apel hari ke-15 perendaman L-arginin 100 mmol untuk uji warna	 *Fresh cut* apel hari ke-15 tanpa perlakuan untuk uji warna	

Lampiran 4. Sidik Ragam

A. Uji Fenol (ppm)

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Uji Fenol Hari ke-0

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	2393681.285	398946.881	91.83	<.0001
Perlakuan	6	2393681.285	398946.881	91.83	<.0001
Galat	14	60820.349	4344.311		
Corrected Total	20	2454501.634			
R-Square = 0.975221			Root MSE 65.91138		
Coeff Var = 5.044214			hasil Mean 1306.673		

Tabel 2. Hasil Sidik Ragam Uji Fenol Hari ke-3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	556842.2292	92807.0382	20.00	<.0001
Perlakuan	6	556842.2292	92807.0382	20.00	<.0001
Galat	14	64952.3893	4639.4564		

Corrected Total	20	621794.6185			
R-Square = 0.895540			Root MSE 68.11356		
Coeff Var = 4.617280			hasil Mean 1475.188		

Tabel 3. Hasil Sidik Ragam Uji Fenol Hari ke-6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	6213260.331	1035543.388	208.52	<.0001
Perlakuan	6	6213260.331	1035543.388	208.52	<.0001
Galat	14	69526.200	4966.157		
Corrected Total	20	6282786.531			
R-Square = 0.988934			Root MSE 70.47097		
Coeff Var = 4.637051			hasil Mean 1519.737		

Tabel 4. Hasil Sidik Ragam Uji Fenol Hari ke-9

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	5785019.580	964169.930	123.27	<.0001
Perlakuan	6	5785019.580	964169.930	123.27	<.0001
Galat	14	109506.579	7821.898		
Corrected Total	20	5894526.159			
R-Square = 0.981422			Root MSE 88.44150		
Coeff Var = 5.607191			hasil Mean 1577.287		

Tabel 5. Hasil Sidik Ragam Uji Fenol Hari ke-12

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	5097197.446	849532.908	257.02	<.0001
Perlakuan	6	5097197.446	849532.908	257.02	<.0001
Galat	14	46274.382	3305.313		
Corrected Total	20	5143471.829			

R-Square = 0.991003	Root MSE 57.49185
Coeff Var = 2.624440	hasil Mean 2190.633

Tabel 6. Hasil Sidik Ragam Uji Fenol Hari ke-15

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	2383515.326	397252.554	31.77	<.0001
Perlakuan	6	2383515.326	397252.554	31.77	<.0001
Galat	14	175034.626	12502.473		
Corrected Total	20	2558549.952			
R-Square = 0.931588			Root MSE 111.8145		
Coeff Var = 7.560088			hasil Mean 1479.010		

B. Uji Polyphenol Oxsidase (PPO)

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Uji PPO Hari ke-0

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	2570070.286	428345.048	11010.1	<.0001
Perlakuan	6	2570070.286	428345.048	11010.1	<.0001
Galat	14	544.667	38.905		
Corrected Total	20	2570614.952			
R-Square = 0.999788			Root MSE 6.237368		
Coeff Var = 0.414981			hasil Mean 1503.048		

Tabel 2. Hasil Sidik Ragam Uji PPO Hari ke-3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	4618128.667	769688.111	13336.2	<.0001
Perlakuan	6	4618128.667	769688.111	13336.2	<.0001
Galat	14	808.000	57.714		
Corrected Total	20	4618936.667			

R-Square = 0.999825	Root MSE 7.596992
Coeff Var = 0.563436	hasil Mean 1348.333

Tabel 3. Hasil Sidik Ragam Uji PPO Hari ke-6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	3534476.952	589079.492	8247.11	<.0001
Perlakuan	6	3534476.952	589079.492	8247.11	<.0001
Galat	14	1000.000	71.429		
Corrected Total	20	3535476.952			
R-Square = 0.999717			Root MSE 8.451543		
Coeff Var = 0.523192			hasil Mean 1615.381		

Tabel 4. Hasil Sidik Ragam Uji PPO Hari ke-9

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	3818749.886	636458.314	2160.18	<.0001
Perlakuan	6	3818749.886	636458.314	2160.18	<.0001
Galat	14	4124.847	294.632		
Corrected Total	20	3822874.732			
R-Square = 0.998921			Root MSE 17.16485		
Coeff Var = 1.447963			hasil Mean 1185.448		

Tabel 5. Hasil Sidik Ragam Uji PPO Hari ke-12

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	6915587.211	1152597.869	15578.1	<.0001
Perlakuan	6	6915587.211	1152597.869	15578.1	<.0001
Galat	14	1035.840	73.989		
Corrected Total	20	6916623.051			

R-Square = 0.999850	Root MSE 8.601661
Coeff Var = 0.673184	hasil Mean 1277.757

Tabel 6. Hasil Sidik Ragam Uji PPO Hari ke-15

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1728250.476	288041.746	4454.25	<.0001
Perlakuan	6	1728250.476	288041.746	4454.25	<.0001
Galat	14	905.333	64.667		
Corrected Total	20	1729155.810			
R-Square = 0.999476			Root MSE 8.041559		
Coeff Var = 0.611880			hasil Mean 1314.238		

C. Uji Aktivitas Enzim Peroxidase (POD)

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Uji POD Hari ke-1

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1081.338333	180.223056	645.02	<.0001
Perlakuan	6	1081.338333	180.223056	645.02	<.0001
Galat	14	3.911667	0.279405		
Corrected Total	20	1085.250000			
R-Square = 0.996396			Root MSE 0.528588		
Coeff Var = 2.068836			hasil Mean 25.55000		

Tabel 2. Hasil Sidik Ragam Uji POD Hari ke-3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	798.6095238	133.1015873	3158.34	<.0001
Perlakuan	6	798.6095238	133.1015873	3158.34	<.0001
Galat	14	0.5900000	0.0421429		

Corrected Total	20	799.1995238			
R-Square = 0.999262			Root MSE 0.205287		
Coeff Var = 0.742130			hasil Mean 27.66190		

Tabel 3. Hasil Sidik Ragam Uji POD Hari ke-6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	462.6895238	77.1149206	656.30	<.0001
Perlakuan	6	462.6895238	77.1149206	656.30	<.0001
Galat	14	1.6450000	0.1175000		
Corrected Total	20	464.3345238			
R-Square = 0.996457			Root MSE 0.342783		
Coeff Var = 1.276092			hasil Mean 26.86190		

Tabel 4. Hasil Sidik Ragam Uji POD Hari ke-9

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	781.8252952	130.3042159	4408.55	<.0001
Perlakuan	6	781.8252952	130.3042159	4408.55	<.0001
Galat	14	0.4138000	0.0295571		
Corrected Total	20	782.2390952			
R-Square = 0.999471			Root MSE 0.171922		
Coeff Var = 0.491212			hasil Mean 34.99952		

Tabel 5. Hasil Sidik Ragam Uji POD Hari ke-12

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	3974.909714	662.484952	2239.93	<.0001
Perlakuan	6	3974.909714	662.484952	2239.93	<.0001
Galat	14	4.140667	0.295762		
Corrected Total	20	3979.050381			

R-Square = 0.998959	Root MSE 0.543840
Coeff Var = 1.215492	hasil Mean 44.74238

Tabel 6. Hasil Sidik Ragam Uji POD Hari ke-15

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1445.611190	240.935198	6324.55	<.0001
Perlakuan	6	1445.611190	240.935198	6324.55	<.0001
Galat	14	0.533333	0.038095		
Corrected Total	20	1446.144524			
R-Square = 0.999631			Root MSE 0.195180		
Coeff Var = 0.542849			hasil Mean 35.95476		

D. Uji Total Antioxsidan (TAA)

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Uji TAA Hari ke-0

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.00845853	0.00140976	48.60	<.0001
Perlakuan	6	0.00845853	0.00140976	48.60	<.0001
Galat	14	0.00040606	0.00002900		
Corrected Total	20	0.00886460			
R-Square = 0.954193			Root MSE 0.005386		
Coeff Var = 0.647670			hasil Mean 0.831532		

Tabel 2. Hasil Sidik Ragam Uji TAA Hari ke-3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.02250921	0.00375154	48.68	<.0001
Perlakuan	6	0.02250921	0.00375154	48.68	<.0001
Galat	14	0.00107890	0.00007706		
Corrected	20	0.02358811			

Total					
R-Square = 0.954261			Root MSE 0.008779		
Coeff Var = 1.089897			hasil Mean 0.805455		

Tabel 3. Hasil Sidik Ragam Uji TAA Hari ke-6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.03960942	0.00660157	177.95	<.0001
Perlakuan	6	0.03960942	0.00660157	177.95	<.0001
Galat	14	0.00051938	0.00003710		
Corrected Total	20	0.04012880			
R-Square = 0.987057			Root MSE 0.006091		
Coeff Var = 0.759499			hasil Mean 0.801961		

Tabel 4. Hasil Sidik Ragam Uji TAA Hari ke-9

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.11350280	0.01891713	914.12	<.0001
Perlakuan	6	0.11350280	0.01891713	914.12	<.0001
Galat	14	0.00028972	0.00002069		
Corrected Total	20	0.11379252			
R-Square = 0.997454			Root MSE 0.004549		
Coeff Var = 0.593511			hasil Mean 0.766475		

Tabel 5. Hasil Sidik Ragam Uji TAA Hari ke-12

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.05348497	0.00891416	184.52	<.0001
Perlakuan	6	0.05348497	0.00891416	184.52	<.0001
Galat	14	0.00067633	0.00004831		
Corrected Total	20	0.05416131			
R-Square = 0.987513			Root MSE 0.006950		
Coeff Var = 0.871832			hasil Mean 0.797229		

Tabel 6. Hasil Sidik Ragam Uji TAA Hari ke-15

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.03171242	0.00528540	222.29	<.0001
Perlakuan	6	0.03171242	0.00528540	222.29	<.0001
Galat	14	0.00033288	0.00002378		
Corrected Total	20	0.03204530			
R-Square = 0.989612			Root MSE 0.004876		
Coeff Var = 0.597285			hasil Mean 0.816388		

E. Uji Warna

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Uji Warna Hari ke-0

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	136.0729201	22.6788200	6.40	0.0021
Perlakuan	6	136.0729201	22.6788200	6.40	0.0021
Galat	14	49.6255471	3.5446819		
Corrected Total	20	185.6984672			
R-Square = 0.732763			Root MSE 1.882733		
Coeff Var = 2.341995			hasil Mean 80.39013		

Tabel 2. Hasil Sidik Ragam Uji Warna Hari ke-3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	143.0944125	23.8490688	24.37	<.0001
Perlakuan	6	143.0944125	23.8490688	24.37	<.0001
Galat	14	13.7000602	0.9785757		
Corrected Total	20	156.7944727			
R-Square = 0.912624			Root MSE 0.989230		
Coeff Var = 1.243938			hasil Mean 79.52405		

Tabel 3. Hasil Sidik Ragam Warna Hari ke-6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	155.8281566	25.9713594	12.41	<.0001
Perlakuan	6	155.8281566	25.9713594	12.41	<.0001
Galat	14	29.2952735	2.0925195		

Corrected Total	20	185.1234301			
R-Square = 0.841753			Root MSE 1.446554		
Coeff Var = 1.845063			hasil Mean 78.40136		

Tabel 4. Hasil Sidik Ragam Warna Hari ke-9

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	822.250187	137.041698	1.39	0.2860
Perlakuan	6	822.2501870	137.0416978	1.39	0.2860
Galat	14	1382.314884	98.736777		
Corrected Total	20	2204.565071			
R-Square = 0.372976			Root MSE 9.936638		
Coeff Var = 13.24874			hasil Mean 75.00060		