

**DESAIN EKSPERIMEN PENGARUH PEMANASAN TERHADAP PENURUNAN
BERAT DAN KANDUNGAN KADAR AIR
DALAM KERNEL KELAPA SAWIT
MENGUNAKAN RANCANGAN ACAK LENGKAP
(STUDI KASUS: PT. CILIANDRA PERKASA)**

Yenita Morena

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau
E-mail: morena_uin@yahoo.co.id

ABSTRAK

Dalam industri manufaktur, kualitas merupakan hal yang sangat penting dan harus diperhatikan oleh perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemanasan terhadap penurunan berat dan kandungan kadar air dalam kernel kelapa sawit dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (studi kasus di PT.Ciliandra Perkasa). Dari hasil pengolahan data dapat dilihat dari nilai $F_{Hitung} (73653.85) > F_{(Tabel \alpha 0.05)} (3.49)$ sehingga hipotesis yang diajukan ditolak. Dan untuk pengujian dengan tingkat kepercayaan 99 % bahwa $F_{Hitung} (73653.85) > F_{(Tabel \alpha 0.01)} (5.95)$. Dan untuk penurunan kandungan kadar air dapat dilihat dari nilai nilai $F_{Hitung} (261.6363) > F_{(Tabel \alpha 0.05)} (3.49)$ sehingga hipotesis yang diajukan ditolak dan pengujian dengan tingkat kepercayaan 99 % menunjukkan bahwa $F_{Hitung} (261.6363) > F_{(Tabel \alpha 0.01)} (5.95)$ pada tingkat kepercayaan 99 %.

Kata Kunci: *RAL, Kernel, Kadar air*

ABSTRACT

In the manufacturing industry, quality is very important and must be considered by the company. The purpose of this study was to determine the effect of heating on the weight and moisture content in palm kernel oil with Rancangan acak lengkap (RAL) method (case study in PT. Ciliandra Perkasa). From the processing data can be in the know value $F_{Hitung} (73653.85) > F_{(Tabel \alpha 0.05)} (3.49)$ so the hypothesis is rejected. And to test with trust 99% that $F_{Hitung} (73653.85) > F_{(Tabel \alpha 0.01)} (5.95)$. and to decrease moisture content can be seen from the value $F_{Hitung} (261.6363) > F_{(Tabel \alpha 0.05)} (3.49)$ so the hypothesis is rejected and to test with trust 99% that $F_{Hitung} (261.6363) > F_{(Tabel \alpha 0.01)} (5.95)$ from trust level 99 %.

Key Words : *RAL, Kernel, water content*

PENDAHULUAN

Kualitas memang merupakan topik hangat di dunia bisnis maupun produksi. Faktor utama yang menentukan kinerja suatu perusahaan adalah kualitas produk yang dihasilkan. Produk yang berkualitas adalah produk yang di inginkan oleh konsumennya (Ariani, 2003). PT. Ciliandra Perkasa Sei Batang Ulak Bangkinang merupakan salah satu Pabrik Kelapa Sawit milik swasta di Provinsi Riau.

Pabrik Kelapa Sawit ini memiliki rata-rata kapasitas produksi perharinya adalah 500 Ton Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit

atau menghasilkan 125 Ton *Crude Palm Oil* (CPO) dan 80 Ton *Palm Kernel Oil* (PKO). Dalam hal ini akan dibahas tentang kualitas kernel kelapa sawit. Sebelum kernel dipasarkan ,kernel akan mengalami beberapa tahap pengujian dilaboratorium guna untuk mengetahui kualitasnya. Salah satu yang akan diuji dalam kernel yang akan dipasarkan adalah kandungan kadar airnya. Kadar air dalam kernel merupakan hal penting yang harus diperhatikan oleh perusahaan kelapa sawit. Kadar air yang terkandung dalam kernel akan mempengaruhi kadar asam lemak bebas yang kernel tersebut. Semakin tinggi nilai kadar air, semakin tinggi pula nilai kadar asam

lemak yang terkandung dalam *palm kernel oil* (PKO), dan akan menyebabkan semakin rendah pula mutu dari kernel tersebut. Kadar air yang terkandung dalam kernel harus sesuai dengan standar yang diinginkan oleh pasar yaitu 7 - 8% (Damanik, 2009).

Untuk mengetahui kandungan kadar air dalam kernel yang sesuai keinginan pasar maka dilakukan pengujian kandungan kadar air dalam kernel ini dengan *oven*. Cara ini adalah dengan mengeringkan bubuk kernel yang akan diteliti dengan waktu pemanasan yang berbeda. Sebelum sampel diteliti, sampel ditimbang dengan berat tertentu, kemudian dikeringkan dalam *oven*. Kemudian dikeluarkan dalam *oven*, didinginkan kemudian di timbang (Damanik, 2009).

Kadar Air

Kadar air yang terkandung dalam kernel akan mempengaruhi kadar asam lemak bebas yang kernel tersebut. Semakin tinggi nilai kadar air, semakin tinggi pula nilai kadar asam lemak yang terkandung dalam *palm kernel oil* (PKO), dan akan menyebabkan semakin rendah pula mutu dari kernel tersebut. Kadar air yang terkandung dalam kernel harus sesuai dengan standar yang diinginkan oleh pasar yaitu 7 - 8% (Damanik, 2009).

Desain Eksperimen

Desain eksperimen merupakan sebagai suatu pengujian atau serangkaian pengujian yang bertujuan untuk melakukan perubahan terhadap variabel-variabel input dari proses atau sistem sehingga dapat meneliti dan mengidentifikasi sebab perubahan dari *output* (Sudjana, 1994).

Eksperimen menurut Kerlinger (1986: 315) adalah sebagai suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan melakukan pengamatan terhadap variabel-variabel terikat untuk menemukan variasi yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut (Setyanto, 2006).

Desain eksperimen juga diartikan sebagai suatu rancangan percobaan (dengan setiap langkah tindakan yang benar-benar terdefiniskan) sedemikian rupa sehingga informasi yang berhubungan dengan atau yang

diperlukan untuk persoalan yang sedang diteliti dapat dikumpulkan (Sudjana, 1994).

Rancangan Acak Lengkap

Rancangan acak lengkap diartikan sebagai suatu eksperimen di mana kita hanya mempunyai sebuah faktor yang nilainya berubah-ubah (Sudjana, 1994). Faktor yang diperhatikan dapat memiliki sejumlah taraf dengan nilai yang bisa kuantitatif, kualitatif, bersifat tetap ataupun acak. Pengacakan mengenai eksperimen tidak ada pembatasan, dan dalam hal demikian kita peroleh desain yang diacak secara lengkap atau sempurna yang biasa kita sebut dengan desain rancangan acak lengkap (RAL). Jadi rancangan acak lengkap adalah desain di mana perlakuan dikenakan sepenuhnya secara acak kepada unit-unit eksperimen, atau sebaliknya. Dengan demikian tidak terdapat batasan terhadap pengacakan seperti misalnya dengan adanya pemblokkan dan pengalokasian perlakuan terhadap unit-unit eksperimen. Karena bentuknya sederhana, maka desain ini banyak digunakan. Akan tetapi satu hal harus diingat, bahwa desain ini hanya dapat digunakan apabila persoalan yang dibahas mempunyai unit-unit eksperimen yang bersifat homogen. Jika hal ini terjadi, maka pemblokkan harus diadakan agar efisien desain menjadi meningkat (Sudjana, 1994).

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui ada atau tidaknya pengaruh waktu pemanasan yang berbeda terhadap penurunan berat dan kandungan kadar air dalam kernel.

BAHAN DAN METODE

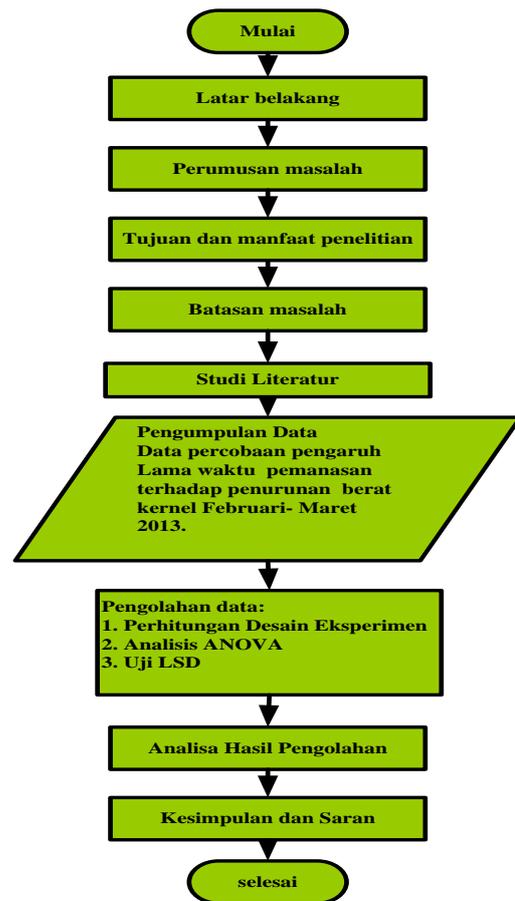
Penelitian ini dilakukan terhadap berat kernel. Pengujian pertama dilakukan dengan memanaskan sampel bubuk kernel seberat 5 gr, 10 gr, 15 gr, dan 20 gr selama 1 jam. Untuk pengujian yang kedua adalah dengan memanaskan sampel bubuk kernel seberat 10 gr dengan waktu pemanasan yang berbeda yaitu selama 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sebagai perlakuan adalah

lama waktu pemanasan yang terdiri dari empat taraf perlakuan 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam dengan 4 kali, sehingga dalam penelitian ini terdapat 16 satuan percobaan.

Setelah data diperoleh, maka langkah berikutnya adalah mengolah data dengan menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap dan kemudian akan dilakukan analisis ANOVA untuk melihat pengaruh lama waktu pemanasan dengan tingkat keyakinan 95% dan 99%. Tujuan dari pengolahan data adalah untuk memudahkan peneliti dalam pengambilan keputusan atau solusi yang akan diberikan terhadap masalah yang diteliti.

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama kegiatan penelitian berlangsung. Deskripsi dilengkapi dengan penyajian diagram alir atau *Flow Chart* pelaksanaan penelitian untuk memudahkan dalam memahami tahapan penelitian.



Gambar 3.1. *Flowchart* Metodologi Penelitian

Pengujian pertama dilakukan dengan memanaskan sampel bubuk kernel seberat 5 gr, 10 gr, 15 gr, dan 20 gr selama 1 jam

Tabel 1 Data Penelitian Penurunan Berat Kernel Terhadap Lama Pemanasan

Waktu Pemanasan (Jam)		Penurunan Berat Kernel				
		Wadah	Sampel	Wadah keluar	Kadar air	Berat kernel
		(gr)	(gr)	(gr)	(gr)	(gr)
1 jam	5 gr	51.7420	5	56.5461	0.1959	4.8041
	10 gr	67.9640	10	77.5297	0.4343	9.5657
	15 gr	52.7000	15	66.9243	0.7757	14.2243
	20 gr	45.3261	20	64.3128	1.0133	18.9867
1 jam	5 gr	67.9650	5	72.7405	0.2245	4.7755
	10 gr	56.0554	10	65.6084	0.4470	9.5530
	15 gr	54.2410	15	68.5038	0.7372	14.2628

	20 gr	52.7008	20	71.6118	1.0890	18.9110
1 jam	5 gr	67.9520	5	72.7475	0.2045	4.7955
	10 gr	52.7500	10	62.2680	0.4820	9.5180
	15 gr	45.4670	15	59.6647	0.8023	14.1977
	20 gr	51.8250	20	70.6700	1.1550	18.8450
1 jam	5 gr	54.2550	5	59.0325	0.2198	4.7802
	10 gr	67.8650	10	77.3920	0.4730	9.5270
	15 gr	56.1545	15	70.3595	0.7950	14.2050
	20 gr	52.7560	20	71.6015	1.1545	18.8455

Untuk pengujian yang kedua adalah yang berbeda yaitu selama 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam. dengan memanaskan sampel bubuk kernel seberat 10 gr dengan waktu pemanasan

Tabel 2 Data Penelitian Penurunan Kadar Air Terhadap Lama Pemanasan

Pengamatan		Penurunan Kadar Air			
		Wadah	Sampel	Wadah Keluar	Kadar Air
		(gr)	(gr)	(gr)	(gr)
1	1 jam	54.2550	10	64.0360	0.2190
	2 jam	67.8650	10	77.4920	0.3730
	3 jam	52.7850	10	62.1930	0.5920
	4 jam	45.5605	10	54.7725	0.7880
2	1 jam	67.9650	10	77.7605	0.2045
	2 jam	56.0554	10	65.7084	0.3470
	3 jam	54.2410	10	63.6138	0.6272
	4 jam	52.7008	10	61.8908	0.8100
3	1 jam	67.9520	10	77.7715	0.1805
	2 jam	52.7500	10	62.4680	0.2820
	3 jam	45.4670	10	54.8647	0.6023
	4 jam	51.8250	10	61.0700	0.7550
4	1 jam	51.7400	10	61.5420	0.1980
	2 jam	67.7910	10	77.5450	0.2460
	3 jam	56.1545	10	65.5595	0.5950
	4 jam	52.7560	10	61.9606	0.7954

HASIL
Pengujian 1

Tabel 3 Perhitungan Analisis Variansi

Berat Kernel	Pemanasan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
5 gr	4.8041	4.7755	4.7955	4.7802	19.1553	4.7888
10 gr	9.5657	9.5530	9.5180	9.5270	38.1637	9.5409
15 gr	14.2243	14.2628	14.1977	14.2050	56.8898	14.2225
20 gr	18.9867	18.9110	18.8450	18.8455	75.5882	18.8971
Total					189.7970	47.4493
Rata-rata					47.4493	11.8623

$$\begin{aligned}
 &= 0.0125 \\
 \text{Diketahui :} & \quad n = 4, a = 4 & \quad MS_{Treatment} &= \frac{SS_{Treatment}}{a - 1} \\
 \text{Maka :} & \quad N = n \times a & \quad N - a &= \frac{441.9290}{3} \\
 &= 16 - 4 & \quad a - 1 = 4 - 1 &= 147.3096 \\
 &= 12 & \quad = 4 \times 4 & \\
 & & \quad = 3 & \\
 & & \quad = 16 & \quad MS_{Error} &= \frac{SS_{Error}}{N - a} \\
 SS_{Treatment} &= & & &= \frac{0.0125}{12} \\
 & \sum_{j=1}^b k(\bar{x}_j - \bar{\bar{x}})^2 & & &= 0.002 \\
 &= 4(4.7888 - 11.8623)^2 + \dots + (18.8971 - 11.8623)^2 & \quad F_{Hitung} &= \frac{MS_{Treatment}}{MS_{Error}} \\
 &= 441.9290 & &= \frac{147.3096}{0.002} \\
 SS_{Total} &= (Y_{ij} - Y_{..})^2 & \quad F_{Tabel} (\alpha = 95\%) &= 0.05, 3, 12 = 3.49 \\
 &= (4.8041 - 11.8623)^2 + \dots + (18.8455 - 11.8623)^2 & \quad F_{Tabel} (\alpha = 99\%) &= 0.01, 3, 12 = 5.95 \\
 &= 441.9415 & & \\
 SS_{Error} &= SS_{Total} - SS_{Treatment} & & \\
 &= 441.9415 - 441.9290 & &
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan ANOVA

Source of Variansi	SS	MS	DF	F hit	F tab	
					0.05	0.01
Treatment	441.9232	147.3077	3			
Error	0.0197	0.0020	12	73653.85	3.49	5.95
Total	441.9035					

Dengan didapatnya nilai F_{Hitung} (73653.85) > $F_{(Tabel \alpha 0.05)}$ (3.49) sehingga hipotesis yang diajukan ditolak. Hasil ini mengemukakan bahwa pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan berat kernel.

Sedangkan untuk pengujian dengan tingkat kepercayaan 99 % Hasil uji statistik F pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa $F_{Hitung} (73653.85) > F_{(Tabel \alpha 0.01)} (5.95)$ pada tingkat kepercayaan 99 %. Hal ini berarti pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan berat kernel.

Uji Least Significant Difference (LSD)

$$\begin{aligned}
 Y_1 - Y_2 &= 4.7888 - 9.5409 & Y_2 - Y_3 &= 9.5409 - 14.2225 \\
 &= -4.7521 \\
 Y_1 - Y_3 &= 4.7888 - 14.2225 & Y_2 - Y_4 &= 9.5409 - 18.8971 \\
 &= -9.4337 \\
 Y_1 - Y_4 &= 4.7888 - 18.8971 & Y_3 - Y_4 &= 14.2225 - 18.8971 \\
 &= -14.1083 \\
 &= -4.6746
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LSD &= 2.179 (0.001) \\
 &= 0.0021
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_1 - Y_2 & \mid -4.7521 \mid < LSD (0.0021) : \text{Tolak} \\
 Y_1 - Y_3 & \mid -9.4337 \mid < LSD (0.0021) : \text{Tolak} \\
 Y_1 - Y_4 & \mid -14.1083 \mid < LSD (0.0021) : \text{Tolak} \\
 Y_2 - Y_3 & \mid -4.6816 \mid < LSD (0.0021) : \text{Tolak} \\
 Y_2 - Y_4 & \mid -9.3562 \mid < LSD (0.0021) : \text{Tolak} \\
 Y_3 - Y_4 & \mid -4.6746 \mid < LSD (0.0021) : \text{Tolak}
 \end{aligned}$$

Uji Least Significant Difference yang dilakukan terlihat bahwa seluruh pengajuan ditolak, artinya pemanasan memberikan pengaruh terhadap penurunan berat kernel.

$$LSD = LSD\alpha : 0.05, N-a \sqrt{MSE \times \frac{2}{n}}$$

Pengujian 2

Tabel 5. Perhitungan Analisis Variansi

Waktu Pemanasan	Pengamatan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
1 jam	0.2190	0.2045	0.1805	0.1980	0.8020	0.2005
2 jam	0.3730	0.3470	0.2820	0.2460	1.2480	0.3120
3 jam	0.5920	0.6272	0.6023	0.5950	2.4165	0.6041
4 jam	0.7880	0.8100	0.7550	0.7954	3.1484	0.7871
Total					7.6149	1.9037
Rata-rata					1.9037	0.4759

$$\begin{aligned}
 SS_{Treatment} &= \sum_{j=1}^b k (\bar{x}_j - \bar{\bar{x}})^2 \\
 &= 4 (0.2005 - 0.4759)^2 + \dots + (0.7871 - 0.4759)^2 \\
 &= 0.8636
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MS_{Treatment} &= \frac{SS_{Treatment}}{a - 1} \\
 &= \frac{0.8636}{3} \\
 &= 0.2878
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SS_{Total} &= (Y_{ij} - Y_{..})^2 \\
 &= (0.2190 - 0.4759)^2 \\
 &+ \dots + (0.7954 - 0.4759)^2 \\
 &= 0.8773
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MS_{Error} &= \frac{SS_{Error}}{N - a} \\
 &= \frac{0.0137}{12} \\
 &= 0.0011
 \end{aligned}$$

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{MS_{\text{Treatment}}}{MS_{\text{Error}}} = \frac{0.2878}{0.0011} = 261.6363$$

$$F_{\text{Tabel}} (\alpha = 95\%) = 0.05, 3, 12 = 3.49$$

$$F_{\text{Tabel}} (\alpha = 99\%) = 0.01, 3, 12 = 5.95$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan ANOVA

Source of Variansi	SS	MS	DF	F hit	F tab	
					0.05	0.01
Treatment	0.8636	0.2878	3			
Error	0.0137	0.0011	12	261.6363	3.49	5.95
Total	0.8773					

Di atas terlihat bahwa ada pengaruh lama waktu pemanasan terhadap penurunan kadar air dalam kernel, dengan didapatnya nilai $F_{\text{Hitung}} (261.6363) > F_{(\text{Tabel } \alpha 0.05)} (3.49)$ sehingga hipotesis yang diajukan ditolak. Hasil ini mengemukakan bahwa lama waktu pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar air dalam kernel.

Sedangkan untuk pengujian dengan tingkat kepercayaan 99 % Hasil uji statistik F pada Tabel 6. Menunjukkan bahwa $F_{\text{Hitung}} (261.6363) > F_{(\text{Tabel } \alpha 0.01)} (5.95)$ pada tingkat kepercayaan 99 %. Hal ini berarti lama waktu pemanasan pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar air dalam kernel.

Uji Least Significant Difference (LSD)

$$Y_1 - Y_2 = 0.2005 - 0.3120 \quad Y_2 -$$

$$Y_3 = 0.3120 - 0.6041$$

$$= -0.1115$$

$$Y_1 - Y_3 = 0.2005 - 0.6041 \quad Y_2 -$$

$$Y_4 = 0.3120 - 0.7871$$

: Tolak

Uji Least Significant Difference yang dilakukan terlihat bahwa seluruh pengajuan ditolak, artinya pemanasan memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar air dalam kernel.

$$= -0.4036$$

$$Y_1 - Y_4 = 0.2005 - 0.7871$$

$$Y_3 -$$

$$Y_4 = 0.6041 - 0.7871$$

$$= -0.5866$$

$$= -0.1830$$

$$LSD = LSD_{\alpha : 0.05, N-a} \sqrt{MSE \times \frac{2}{n}}$$

$$LSD = 2.179 (0.00055)$$

$$= 0.0012$$

$$Y_1 - Y_2 \mid -0.1115 \mid < LSD (0.0012) : \text{Tolak}$$

$$Y_1 - Y_3 \mid -0.4036 \mid < LSD (0.0012) : \text{Tolak}$$

$$Y_1 - Y_4 \mid -0.5866 \mid < LSD (0.0012) : \text{Tolak}$$

$$Y_2 - Y_3 \mid 0.2921 \mid < LSD (0.0012) : \text{Tolak}$$

$$Y_2 - Y_4 \mid -0.4751 \mid < LSD (0.0012) : \text{Tolak}$$

$$Y_3 - Y_4 \mid -0.1830 \mid < LSD (0.0012)$$

PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan data diperoleh nilai $SS_{\text{treatment}} = 441.9232$, nilai $SS_{\text{total}} = 441.9035$, nilai $SS_{\text{Error}} = 0.00197$, nilai $MS_{\text{Treatment}} = 147.3077$, nilai $MS_{\text{Error}} = 0.002$, dan nilai $F_{\text{Hitung}} = 73653.85$. Dari perhitungan yang dilakukan dengan mengun

akan metode rancangan acak lengkap dapat dianalisa bahwa pengaruh pemanasan terhadap penurunan berat kernel dengan tingkat kepercayaan 95 % didapatkan nilai $F_{Hitung} (73653.85) > F_{(Tabel \alpha 0.05)} (3.49)$ tabel 4.4 sehingga hipotesis yang diajukan ditolak. (Tabel 4.4) Hasil ini diperkuat dengan nilai F tabel sebagai pembanding dan penguat hasil penelitian. dengan tingkat kepercayaan 99 % hasil uji statistik F. Menunjukkan bahwa $F_{Hitung} (73653.85) > F_{(Tabel \alpha 0.01)} (5.95)$ dan hal ini menunjukkan bahwa pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan berat kernel.

Dari hasil pengolahan data diperoleh nilai $SS_{treatment} = 0.8636$, nilai $SS_{total} = 0.8773$, nilai $SS_{Error} = 0.0137$, nilai $MS_{Treatment} = 0.2878$, nilai $MS_{Error} = 0.0011$, dan nilai $F_{Hitung} = 261.6363$. Dari perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap dapat dianalisa bahwa pengaruh pemanasan terhadap penurunan kadar air kernel dengan tingkat kepercayaan 95 % didapatkan nilai $F_{Hitung} (261.6363) > F_{(Tabel \alpha 0.05)} (3.49)$ tabel 4.6 sehingga hipotesis yang diajukan ditolak. Hasil ini diperkuat dengan nilai F tabel sebagai pembanding dan penguat hasil penelitian. dengan tingkat kepercayaan 99 % hasil uji statistik F pada Tabel 4.6 Menunjukkan bahwa $F_{Hitung} (261.6363) > F_{(Tabel \alpha 0.01)} (5.95)$ dan hal ini menunjukkan juga bahwa pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar air dalam kernel.

Analisa Uji Least Significant Difference

Uji *Least Significant Difference* yang dilakukan dapat terlihat dari ke-6 data yang dilakukan pengujian. Dapat dilihat dari hasil pengurangan $Y_1 - Y_2 = -4.7521$, $Y_1 - Y_3 = -9.4337$, $Y_1 - Y_4 = -14.1083$, $Y_2 - Y_3 = -4.6816$, $Y_2 - Y_4 = -9.3562$, $Y_3 - Y_4 = -4.6746$, hasil seluruh pengajuan ditolak artinya pemanasan memberikan pengaruh terhadap penurunan berat kernel. Perbandingan nilai $Y_i - Y_j$ pada seluruh

perbandingan nilai *least significant difference* menunjukkan nilai lebih kecil dari nilai *LSD*. Nilai *LSD* adalah 0.0021. Hal ini mengakibatkan terjadi penolakan hipotesis pada setiap pengujian sehingga yang menyatakan bahwa pengujian diterima dan pemanasan memberikan pengaruh terhadap penurunan berat kernel.

Uji *Least Significant Difference* yang dilakukan dapat terlihat dari ke-6 data yang dilakukan pengujian. Dapat dilihat dari hasil pengurangan $Y_1 - Y_2 = -0.1115$, $Y_1 - Y_3 = -0.4036$, $Y_1 - Y_4 = -0.5866$, $Y_2 - Y_3 = -0.2921$, $Y_2 - Y_4 = -0.4751$, $Y_3 - Y_4 = -0.1830$, hasil seluruh pengajuan ditolak artinya pemanasan memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar air dalam kernel. Perbandingan nilai $Y_i - Y_j$ pada seluruh perbandingan nilai *least significant difference* menunjukkan nilai lebih kecil dari nilai *LSD*. Nilai *LSD* adalah 0.0012. Hal ini mengakibatkan terjadi penolakan hipotesis pada setiap pengujian sehingga yang menyatakan bahwa pengujian diterima dan pemanasan memberikan pengaruh terhadap penurunan kandungan kadar air dalam kernel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ada pengaruh pemanasan terhadap penurunan berat kernel, dengan didapatnya nilai $F_{Hitung} (73635.85) > F_{(Tabel \alpha 0.05)} (3.49)$ sehingga hipotesis yang diajukan ditolak. Hasil ini mengemukakan bahwa pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan berat kernel. Sedangkan untuk pengujian dengan tingkat kepercayaan 99 % Hasil uji statistik F menunjukkan bahwa $F_{Hitung} (73635.85) > F_{(Tabel \alpha 0.01)} (5.95)$ pada tingkat kepercayaan 99 %. Hal ini berarti pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan berat kernel.
2. Ada pengaruh lama waktu pemanasan terhadap penurunan kadar air dalam

kernel, dengan didapatnya nilai F_{Hitung} (261.6363) $>$ $F_{(Tabel \alpha 0.05)}$ (3.49) sehingga hipotesis yang diajukan ditolak. Hasil ini mengemukakan bahwa lama waktu pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar air dalam kernel. Sedangkan untuk pengujian dengan tingkat kepercayaan 99 % Hasil uji statistik F menunjukkan bahwa F_{Hitung} (261.6363) $>$ $F_{(Tabel \alpha 0.01)}$ (5.95) pada tingkat kepercayaan 99 %. Hal ini berarti lama waktu pemanasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar air dalam kernel

Saran

Adapun saran yang dapat diajukan penulis yaitu:

1. Penyebab kandungan kadar air terlalu tinggi dalam kernel salah satunya adalah dalam proses pemanenan hasil kelapa sawit. oleh karena itu, perusahaan harus memperhatikan sistem pemanenannya agar hasil produksi yang dihasilkan lebih berkualitas.
2. Dalam proses pengujian kandungan kadar air dalam kernel lebih baik menggunakan alat yang layak dan sesuai dengan prosedur pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, W. 2010. *Modul Pratikum Statistik Industri*. UIN Suska Riau.

Ariani, D.W. 2003. *Pengendalian Kualitas Statistik*. Andi, Yogyakarta.

Badan Standardisasi Nasional. “*Inti Kelapa Sawit*”. SNI 01-0002-1987.

Damanik, R.S. 2008. “*Pengaruh Kadar Air Terhadap Asam Lemak Bebas (ALB) Dari Minyak CPKO (Crude Palm Kernel Oil) Pada Tangki Timbun (Storage Tank) Di PT. Sarana Agro Nusantara Unit Belawan*”. USU Repository.

Prabowo, I.H.S. 2009. ” *Pengelolaan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Di PT. Eramitra Agro Lestari, Bakrie Sumatera Plantation, Jambi(Dengan Aspek Khusus Pemanenan)*”. Institut Pertanian Bogor.

Purba, K. 2008. “*Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) Dari Palm Kernel Oil (PKO) Pada Tangki Penimbunan Di PT. Sarana Agro Nusantara*”. USU Repository.

Salam, R. 2012. “*Pengaruh Penambahan Zeolit Untuk Menurunkan Limbah Kadmium (Cd) Pada Kolam IV Di Unit Pelatihan Terpadu Riau Elektroplating Industri Pekanbaru*”. UIN Suska Riau.

Siregar, H.C. 2008. “*Penetapan Kadar Air Dalam Crude Palm Oil (CPO) Secara Gravimetris*”. USU Repository.

Sudjana, S. H. 1994. “*Desain dan Analisa Experimen*”. Edisi III, Tarsito, Bandung.

Wahid, K.A. 2013.” *Usulan Level Faktor Variasi Bahan untuk Mencapai Kuat Tekan Beton 50 Mpa dengan Metode Perancangan Eksperimen*”. Teknik Industri Itenas No. 3, Vol. 01 Maret 2013.