

# Korelasi Kadar Air pada Kernel terhadap Mutu Kadar Asam Lemak Bebas Produk *Palm Kernel Oil* yang Dihasilkan

**Azhar Basyir Rantawi**

Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email Penulis Korespondensi: [azharbr@gmail.com](mailto:azharbr@gmail.com)

## Abstrak

Kualitas Palm Kernel Oil (PKO) dipengaruhi oleh kualitas kernel yang akan diolah. Sedangkan kualitas kernel dipengaruhi oleh temperatur dan durasi pengeringannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara kadar air pada kernel dan kadar asam lemak bebas pada PKO. Penelitian dilakukan di PT XYZ. Metode yang digunakan untuk mengetahui kadar air pada kernel adalah pemanasan menggunakan *microwave*, sedangkan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas pada PKO adalah menggunakan titrasi. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kadar air pada kernel dan kadar asam lemak bebas pada PKO, sehingga jika kadar air pada kernel semakin tinggi, maka kadar asam lemak bebas pada PKO belum tentu semakin tinggi juga.

## Kata Kunci:

Kadar air, Kadar asam lemak bebas, Analisis korelasi.

---

## Abstract

*The quality of Palm Kernel Oil (PKO) is influenced by the quality of the kernel to be processed. Meanwhile, the quality of the kernel is influenced by the temperature and duration time of drying. The purpose of this research was to determine the correlation between moisture content in the kernel and free fatty acid content in PKO. The research was conducted at PT XYZ. The method used to determine the moisture content in the kernel is drying using a microwave, while to determine the free fatty acid content in PKO is using titration. Data analysis method used is correlation analysis. The result showed that there was not a significant influence between the moisture content in the kernel and the free fatty acid content in PKO, so that if the moisture content in the kernel was higher, the free fatty acid content in PKO would not always be higher.*

## Keywords:

*Moisture content, Free fatty acid content, Correlation analysis.*

## Pendahuluan

**K**ernel yang dihasilkan dari pengolahan stasiun *nut* dan kernel memiliki standar mutu meliputi kadar air, kadar kotoran, dan *broken kernel*. Kualitas kernel yang akan diolah akan mempengaruhi minyak yang dihasilkan dari pengolahan di KCP. Apabila mutu inti sawit menurun disebabkan oleh pengaruh temperatur dan lamanya pengeringan selama proses pengolahan biji serta penanganan penyimpanan kernel sebelum diolah lebih lanjut di KCP. Hal ini dapat menyebabkan kadar air di kernel menjadi meningkat.

Minyak kelapa sawit yang dihasilkan dari inti kelapa sawit yakni minyak inti sawit atau PKO dan hasil sampingnya yakni bungkil (*Meal*). Mutu PKO dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni kadar Asam Lemak Bebas (ALB) atau *Free Fatty Acid* (FFA), kadar air atau *moisture*, dan kadar kotoran atau *dirt*. Mutu dari PKO dipengaruhi oleh *kernel* yang akan diolah. Sedangkan mutu inti sawit dipengaruhi oleh temperatur dan lamanya pengeringan selama proses pengolahan biji (Hudori, 2013).

Kualitas minyak inti sawit perlu diperhatikan, oleh karena itu perlu dilakukan analisa untuk mengetahui kadarnya sehingga dapat memastikan apakah parameter minyak sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Ada dua cara yang bisa dilakukan untuk mengetahui kadar air yang ada pada kernel yaitu dengan cara menggunakan alat *moisture analyzer* dan cara pemanasan. Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan metode pemanasan menggunakan *microwave* untuk mengetahui kadar air, dan untuk mengetahui asam lemak bebas PKO digunakan cara titrasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara kadar air pada kernel dan kadar asam lemak bebas pada PKO.

## Metodologi

Penelitian ini dilakukan di PT XYZ pada tanggal 15 Februari – 24 Mei 2018. Tahapan penelitian dimulai dengan tahapan pengumpulan data, tahap pengolahan data, metode yang diusulkan serta tahap analisis data. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah melalui percobaan langsung. Metode yang digunakan untuk mengetahui kadar air pada kernel adalah pemanasan menggunakan *microwave*, sedangkan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas pada PKO adalah menggunakan titrasi. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis korelasi. Pengujian hipotesis terhadap nilai koefisien korelasi adalah sebagai berikut (Hudori & Muhammad, 2015):

1. Tentukan hipotesis penelitian:  
 $H_0$  : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar air kernel dengan kadar asam lemak bebas PKO  
 $H_1$  : Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar air kernel dengan kadar asam lemak bebas PKO
2. Hitung koefisien korelasi dengan persamaan:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (1)$$

---

Azhar Basyir Rantawi

Korelasi Kadar Air pada  
Kernel terhadap Mutu  
Kadar Asam Lemak  
Bebas Produk *Palm*  
*Kernel Oil* yang  
Dihasilkan

---

di mana:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara kadar air kernel dengan kadar asam lemak bebas PKO

$x$  = kadar air kernel (%)

$y$  = kadar asam lemak bebas PKO (%)

$n$  = jumlah data

3. Hitung koefisien determinasi dengan persamaan:

$$KP = r^2 \times 100\% \quad (2)$$

di mana:

$KP$  = koefisien derminasi antara kadar air kernel dengan kadar asam lemak bebas PKO

4. Uji hipotesis dengan persamaan:

$$t_{uji} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3)$$

Kriteria pengujian pada tingkat ketelitian  $\alpha$ :

Jika  $t_{uji} \leq t_{(\alpha/2; n-1)}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Jika  $t_{uji} > t_{(\alpha/2; n-1)}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

5. Simpulkan hasil pengujian hipotesis.

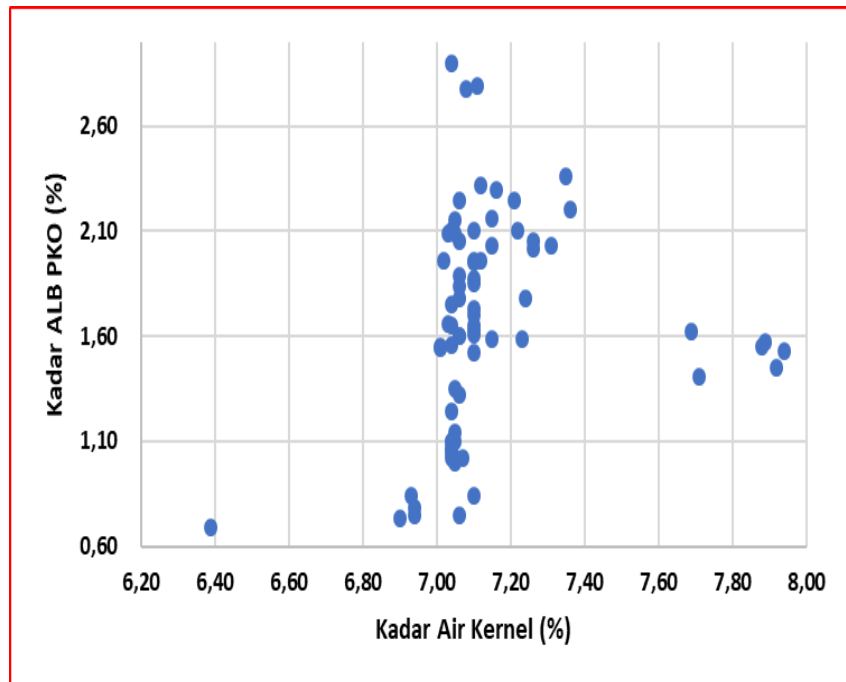
## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengumpulan data diperoleh sebanyak 75 data pengukuran kadar air kernel dan kadar asam lemak bebas PKO, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kadar Air Kernel dan Kadar Asam Lemak Bebas PKO (Percobaan, 2018)

| No | Kadar Air<br>Kernel<br>(%) | Kadar<br>ALB PKO<br>(%) | No | Kadar Air<br>Kernel<br>(%) | Kadar<br>ALB PKO<br>(%) | No | Kadar Air<br>Kernel<br>(%) | Kadar<br>ALB PKO<br>(%) |
|----|----------------------------|-------------------------|----|----------------------------|-------------------------|----|----------------------------|-------------------------|
| 1  | 7,06                       | 1,60                    | 26 | 7,05                       | 1,01                    | 51 | 6,94                       | 0,78                    |
| 2  | 7,10                       | 1,65                    | 27 | 7,04                       | 1,02                    | 52 | 6,93                       | 0,84                    |
| 3  | 7,10                       | 1,73                    | 28 | 7,04                       | 1,06                    | 53 | 6,94                       | 0,75                    |
| 4  | 7,06                       | 1,84                    | 29 | 7,07                       | 1,02                    | 54 | 6,90                       | 0,73                    |
| 5  | 7,10                       | 1,96                    | 30 | 7,05                       | 1,02                    | 55 | 7,04                       | 1,24                    |
| 6  | 7,15                       | 2,03                    | 31 | 7,04                       | 1,06                    | 56 | 7,06                       | 1,32                    |
| 7  | 7,06                       | 2,25                    | 32 | 7,04                       | 1,10                    | 57 | 7,01                       | 1,55                    |
| 8  | 7,16                       | 2,30                    | 33 | 7,05                       | 1,00                    | 58 | 7,06                       | 0,75                    |
| 9  | 7,12                       | 2,32                    | 34 | 7,10                       | 1,95                    | 59 | 7,10                       | 0,84                    |
| 10 | 7,35                       | 2,36                    | 35 | 7,04                       | 2,90                    | 60 | 6,39                       | 0,69                    |
| 11 | 7,22                       | 2,10                    | 36 | 7,06                       | 1,89                    | 61 | 7,05                       | 1,10                    |
| 12 | 7,26                       | 2,05                    | 37 | 7,11                       | 2,79                    | 62 | 7,04                       | 1,10                    |
| 13 | 7,12                       | 1,96                    | 38 | 7,08                       | 2,78                    | 63 | 7,05                       | 1,14                    |
| 14 | 7,26                       | 2,02                    | 39 | 7,06                       | 1,78                    | 64 | 7,10                       | 1,87                    |
| 15 | 7,21                       | 2,25                    | 40 | 7,04                       | 1,75                    | 65 | 7,10                       | 1,85                    |
| 16 | 7,06                       | 2,05                    | 41 | 7,10                       | 1,70                    | 66 | 7,94                       | 1,53                    |
| 17 | 7,36                       | 2,20                    | 42 | 7,04                       | 1,56                    | 67 | 7,92                       | 1,45                    |
| 18 | 7,15                       | 2,16                    | 43 | 7,15                       | 1,59                    | 68 | 7,89                       | 1,57                    |
| 19 | 7,05                       | 2,15                    | 44 | 7,06                       | 1,60                    | 69 | 7,69                       | 1,62                    |
| 20 | 7,04                       | 2,10                    | 45 | 7,10                       | 1,61                    | 70 | 7,71                       | 1,41                    |
| 21 | 7,10                       | 2,10                    | 46 | 7,10                       | 1,52                    | 71 | 7,88                       | 1,55                    |
| 22 | 7,05                       | 2,09                    | 47 | 7,10                       | 1,63                    | 72 | 7,23                       | 1,59                    |
| 23 | 7,02                       | 1,96                    | 48 | 7,03                       | 1,66                    | 73 | 7,04                       | 1,04                    |
| 24 | 7,03                       | 2,09                    | 49 | 7,04                       | 1,65                    | 74 | 7,24                       | 1,78                    |
| 25 | 7,05                       | 1,35                    | 50 | 7,01                       | 1,54                    | 75 | 7,31                       | 2,03                    |

Secara visual, perbandingan antara kedua variabel tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Perbandingan Kadar Air Kernel dan Kadar Asam Lemak Bebas PKO

Data pada Tabel 1 akan diuji dengan menggunakan analisis korelasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan hipotesis penelitian sebagai berikut:  
 $H_0$  : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar air kernel dengan kadar asam lemak bebas PKO  
 $H_1$  : Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar air kernel dengan kadar asam lemak bebas PKO
- Menghitung koefisien korelasi dengan persamaan (1) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$= \frac{(75)(879,62) - (535,40)(122,98)}{\sqrt{[(75)(3.826,30) - (535,40)^2][75(221,32) - (122,98)^2]}}$$

$$= 0,1871$$

- Menghitung koefisien determinasi dengan persamaan (2) sebagai berikut:

$$KP = r^2 \times 100\%$$

$$= (0,1871)^2 \times 100\%$$

$$= 3,50\%$$

Azhar Basyir Rantawi

Korelasi Kadar Air pada  
Kernel terhadap Mutu  
Kadar Asam Lemak  
Bebas Produk *Palm*  
*Kernel Oil* yang  
Dihasilkan

4. Menguji hipotesis dengan persamaan (3) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}t_{uji} &= \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \\&= \frac{(0,1871)\sqrt{75-2}}{\sqrt{1-(0,1871)^2}} \\&= 1,6274\end{aligned}$$

Pengujian dilakukan pada tingkat ketelitian 5% ( $\alpha = 0,05$ ), sehingga nilai  $t_{(0,025;74)} = 1,9925$ . Karena  $t_{uji} \leq t_{(0,025;74)}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

5. Simpulan dari hasil pengujian hipotesis adalah tidak ada korelasi yang signifikan antara kadar air kernel dengan kadar asam lemak bebas PKO.

Data yang diperoleh di PT XYZ dapat diketahui bahwa kadar Asam Lemak Bebas (*Free Fatty Acid*) rata-rata yakni 1,64 % sedangkan kadar air (*moist*) rata-rata yakni 7,14 %.

Hal ini termasuk di atas standar yang ditentukan PT XYZ yaitu kadar air pada kernel yang ditetapkan yakni 7% dan kadar ALB yang ditetapkan yakni 1%. Dari data yang diperoleh juga terlihat bahwa *moisture* pada kernel tidak mempunyai hubungan yang sangat berpengaruh terhadap besarnya *free fatty acid* PKO yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat dari grafik yang menunjukkan dengan meningkatnya *moisture* kernel, maka kadar *free fatty acid* PKO belum tentu semakin meningkat. Hal ini disebabkan reaksi hidrolisis terhadap minyak karena terdapat sejumlah air dalam minyak yang seharusnya mengubah minyak menjadi asam lemak bebas dan gliserol mungkin tidak selalu terjadi. Reaksi hidrolisis ini tidak banyak terjadi di tempat penimbunan kernel karena dibiarkan di gudang sehingga membuat kadar air kernel menguap dan sehingga terjadi penurunan.

## Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kadar air pada kernel dan kadar asam lemak bebas pada PKO, sehingga jika kadar air pada kernel semakin tinggi, maka kadar asam lemak bebas pada PKO belum tentu akan semakin tinggi juga.

## Daftar Pustaka

- Fauzi, Y. (2004). *Kelapa Sawit*, Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hudori, M. (2013). Identifikasi Sistem Pengendalian Kualitas Proses Pengolahan Kelapa Sawit dengan Menggunakan Deming's View Production System. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 5(2), 23-30.
- Hudori, M., & Muhammad. (2015). Quality Engineering of Crude Palm Oil (CPO): Using Multiple Linear Regression to Estimate Free Fatty Acid. *Proceding of 8th International Seminar on Industrial Engineering and Management (ISIEM)*, 8(1), QM-26-33.

- Ketaren, S. (2005). *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Mangoensoekardjo, A., Semangun, H. (2008). *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Naibaho, P.M. (1998). *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pahan, I. (2006). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sitinjak, K. (1983). *Pengolahan Hasil Perkebunan 2: Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Syarif, & Halid. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Jakarta: Arcan.
- Winarmo, F.G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

---

Azhar Basyir Rantawi

Korelasi Kadar Air pada  
Kernel terhadap Mutu  
Kadar Asam Lemak  
Bebas Produk *Palm*  
*Kernel Oil* yang  
Dihasilkan

---