

Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Lama Penyimpanan Inti Sawit "Kernel" *Elaeis (guneensis Jacq.)*

Mardiana,¹ Kahar², Dhani Aryanto²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387
Email: mardianaana@yahoo.com

² Program Studi Teknik Pertanian, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387

ABSTRACT

This research aims to know the best depository time of keeping for gunny sack type (A₁), woven sack (A₂), gunny sack with the plastic (A₃) and sack with the plastic layer (A₄), sack the by using 2 factors packing and time of keeping t obtained the be analized using regretion of (linear and quadratic) method. Of $Y_1 = a+bx$ egulation.

Packaging is one of the way to protest or to preserve the product from the influence of oxidation and prevent contamination of the air. Guny sack package (A₁) with the keeping time of 51,1 days and water content 8,00%, FFA 2,85%, Woven packaging (A₂) With the keeping time of 67,4 days and water content of 8,00%, FFA 2,78 Guny sack with the plastic layer (A₃). Time of 68,4 days and water content of 8,00%, FFA 2,00%. Woven sack packaging with the plastic layer (A₄) With the keeping time of 73 days and water contet of 8,00%, FFA 1,85%. The best packaging of " Kernel" was woven sack packaging with plastic layer (A₄) with the keeping time of 73 days and water content of 8,00%, FFA 1,85% that fulfill the Indonesia's Standard Policy (SNI).

Keywords: Kernel packaging, shelf life, moisture content and FFA.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui lama penyimpanan yang terbaik pada masing-masing jenis kemasan yaitu karung goni (A₁), karung woven (A₂), karung goni lapis plastik (A₃) dan karung woven lapis plastik (A₄), dengan menggunakan 2 (dua) Faktor yaitu kemasan dan lama penyimpanan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis regresi korelasi (linear dan kuadrat) dengan persamaan $Y_1 = a+bx$. Kemasan merupakan salah satu cara untuk melindungi atau mengawetkan produk dari pengaruh oksidasi dan mencegah terjadinya kontaminasi dengan udara luar. Kemasan Goni (A₁), dengan lama penyimpanan 51,5 hari dengan kandungan kadar air 8,00%, dan asam lemak bebas (FFA) 2,85%, Kemasan Woven (A₂), dengan lama penyimpanan 67,4 hari kandungan kadar air 8,00%, asam lemak bebas (FFA) 2,78%, Kemasan Goni Lapis Plastik (A₃), dengan lama penyimpanan 68,4 hari kandungan kadar air 8,00%, Asam Lemak Bebas atau (FFA) 2,00%, Kemasan Woven Lapis Plastik (A₄), dengan lama penyimpanan 73 hari kandungan kadar air 8,00%, asam lemak bebas (FFA) 1,85%. Kemasan yang terbaik untuk menyimpan kernel adalah jenis kemasan karung woven lapis plastik (A₄), dengan lama penyimpanan 73 hari serta kandungan kadar air 8,00% dan FFA 1,85% sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata kunci : Kernel, Kemasan, Masa simpan, kadar air dan FFA.

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kutai Timur mempunyai lahan luas perkebunan kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) pada tahun 2013 mencapai 307.629,82 Ha dengan produksi kelapa sawit sebesar 2.519.717,36 ton (BPS,2013). Kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) merupakan salah satu perkebunan yang memiliki masa depan cerah, apalagi prospek pasar dunia untuk minyak kelapa sawit beserta produknya cukup bagus. Sebagai negara tropis dengan lahan yang masih relatif luas dan kelapa sawit juga dapat menghasilkan pendapatan devisa suatu wilayah. (Andoko Agus & Widodoro 2013).

Industri pengolahan kelapa sawit saat ini masih didominasi oleh industri pengolahan minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil*), sementara pengolahan minyak kernel (*Palm Kernel Oil*) masih sedikit, salah satunya adalah PT. Kemilau Indah Nusantara PMKS Sungai Bengalon Kec. Bengalon (PT.KIN) yang mulai beroperasi dari sejak tanggal 15 Agustus 2013 hingga saat ini, dengan kapasitas olah mencapai 45 ton/Jam. Cara pengolahannya yaitu, perebusan kelapa sawit dengan mesin (*sterilizer*), pemisahan buah dari janjangnya dengan (*treshing drum*), kemudian dihancurkan dengan mesin (*digester*), pemisahan antara minyak dan ampasnya dengan mesin pengempah atau (*press atau screw*) minyak yang dihasilkan CPO, ampas (*fibre*) yang dihasilkan dijadikan bahan bakar boiler, sedangkan biji kelapa sawit (*nut*) di proses ke mesin pemecah cangkang inti kelapa sawit (*ripped mill*), kemudian inti kelapa sawit (*kernel*) yang sudah pecah, lalu dimasukkan ke tabung pengukus (*banker*) sampai berubah warna ke hitam, dapat mudah diolah di Kernel Crushing Proses (*KCP*) dan mudah di lunakkan atau (*perss*), sedangkan limbahnya dapat diolah kembali menjadi BIO GAS.

Kernel yang sudah matang biasanya disimpan sampai saat penjualan, padahal proses penyimpanan yang telah dilakukan kurang optimal, sehingga kernel mudah rusak, akibat dari kerusakan kernel dapat menurunkan nilai mutu jual ataupun hasil kurang baik jika diolah. Sebelum terjadinya penurunan mutu, maka perlu diketahui bahwa faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan kernel adalah kandungan kadar air, FFA (*Free Fatty Acid*) atau asam lemak bebas, kelembaban lingkungan disekitar dan jenis kemasan yang digunakan saat penyimpanan. Tinginya kandungan kadar air pada kernel, maka dapat menyebabkan terjadinya hidrolisis minyak yang dipicu oleh enzim *lipase* sehingga terbentuk FFA dan *gliserin*. Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak pula FFA yang terbentuk pada kernel. (Jeksen Bina S 2009).

Pengemasan merupakan salah satu cara pengawetan bahan hasil pertanian, karena pengemasan dapat memperpanjang lama penyimpanan. Kemasan yang digunakan untuk menyimpan bahan non pangan dapat mempengaruhi berapa lama bahan pakan tersebut dapat disimpan. Kemasan yang baik dapat menjaga kualitas bahan pangan dalam jangka waktu yang lama. Semakin besar pori-pori kemasan, maka akan cepat meningkatkan kadar air bahan pangan. Menurut Jurnal (Wigati Dimar 2009). Perlu adanya pengujian kadar air, dan FFA pada masing-masing jenis kemasan yang digunakan saat penyimpanan kernel, untuk mengetahui lama penyimpanan pada tiap jenis kemasan karung goni, karung woven, karung goni lapis plastik, dan karung woven lapis plastik yang digunakan agar mengetahui jenis kemasan yang terbaik untuk penyimpanan kernel tersebut dan dapat memberikan solusi bagi Pabrik Industri Kelapa Sawit, khususnya di PT. Kemilau Indah Nusantara PMKS Sungai Bengalon Kec. Bengalon.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapa lama penyimpanan kernel dengan menggunakan beberapa kemasan Karung Goni, Woven, Goni lapis plastik, dan Woven lapis plastik ?
2. Bagaimana jenis kemasan yang terbaik agar mutu kernel tetap terjaga ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian saya adalah Kadar air pada kernel, FFA (*Free Fatty Acid*) atau asam lemak bebas, Kelembaban Relative dan Umur simpan.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui lama penyimpanan masing-masing kemasan (karung Goni, Woven, Goni lapis plastik, dan Woven lapis plastik), dan mengetahui jenis kemasan yang terbaik untuk menyimpan kernel.

1.5 Manfaat Penelitian

Agar dapat mengetahui lama penyimpanan pada masing-masing kemasan (Karung Goni, Woven, Goni lapis plastik, dan Woven lapis plastik). Serta dapat mengetahui jenis kemasan yang terbaik untuk menyimpan kernel.

2 Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Agustus sampai bulan September 2014, di PT.Kemilau Indah Nusantara PMKS Sungai Bengalon Kec.Bengalon Kabupaten Kutai Timur.

2.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan menggunakan 2 (dua) Faktor yaitu kemasan dan lama penyimpanan.

2.3 Analisis Data

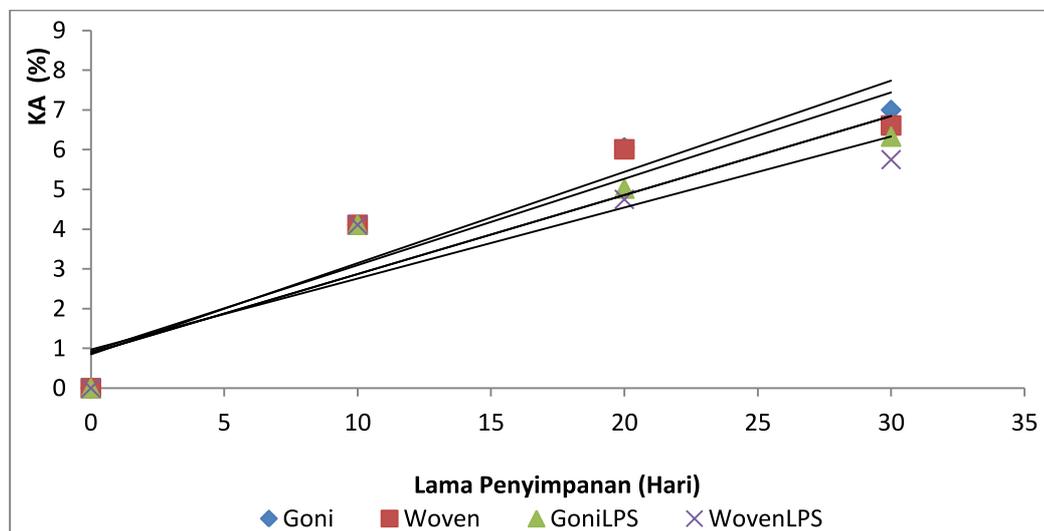
Data yang diperoleh menggunakan Analisis regresi korelasi dengan persamaan

$$Y'_1 = a+bx$$

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Kadar Air pada tiap Jenis Kemasan

Berdasarkan teori (Hasjmy 1991) bahwa semakin besar pori-pori suatu kemasan maka, semakin tinggi pula kadar air yang dihasilkan begitu pun jenis kemasan karung goni, dikarenakan jenis kemasan karung goni memiliki pori-pori besar dan bahan yang tebal sehingga air mudah meresap pada kernel. Kadar air yang rendah ada pada jenis kemasan karung woven lapis plastik, karena kemasan karung woven lapis plastik memiliki pori-pori yang sangat kecil dan ditambah lagi dengan lapisan plastik didalamnya sehingga udara diluar tidak mudah menyerap pada kernel. Tingginya kadar air yang dihasilkan membuat mutu kernel akan menurun.

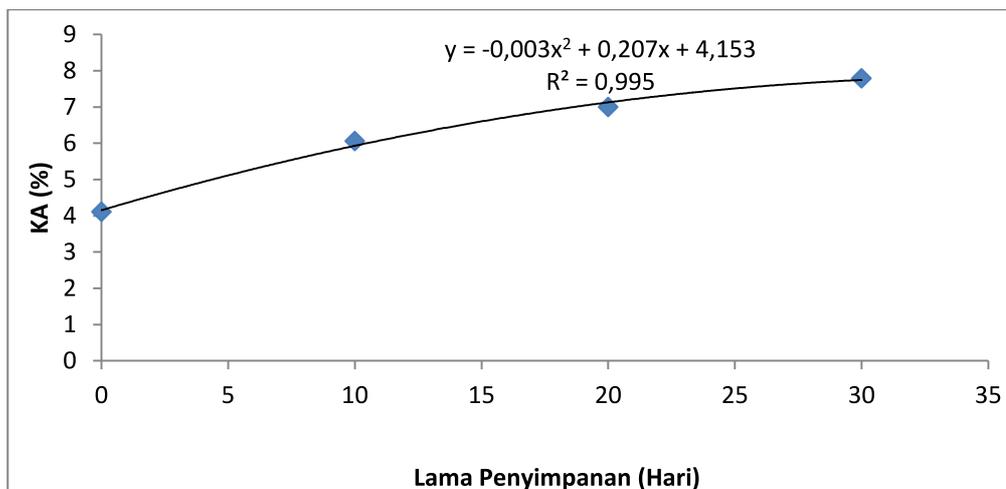


Grafik diatas menunjukkan bahwa, masing-masing jenis kemasan mengalami peningkatan kadar air dari hari ke-0 sampai hari ke-30. kemasan karung goni hari ke-0 sebesar 4,11%, hari ke-10 6,06%, hari ke-20 sebesar 7,00% hari ke-30 mengalami peningkatan yaitu 7,79%. Kemasan karung woven hari ke-0 sebesar 4,11%, hari ke-10 6,01%, hari ke-20 sebesar 6,61% hari ke-30 mengalami peningkatan yaitu 7,00%.

Kemasan karung goni lapis plastik hari ke-0 sebesar 4,11%, hari ke-10 5,05%, hari ke-20 sebesar 6,33% hari ke-30 mengalami peningkatan yaitu 6,65%. Kemasan karung woven lapis plastik hari ke-0 sebesar 4,11%, hari ke-10 4,75%, hari ke-20 sebesar 5,75% hari ke-30 mengalami peningkatan yaitu 6,53%. Kadar air tertinggi pada perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan karung goni, karung woven, karung goni lapis plastik dan karung woven lapis plastik adalah jenis kemasan karung goni dan yang terendah adalah jenis kemasan karung woven lapis plastik. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia kadar air kernel yang dibutuhkan adalah 8,00%.

3.1.1 Kadar air kemasan goni

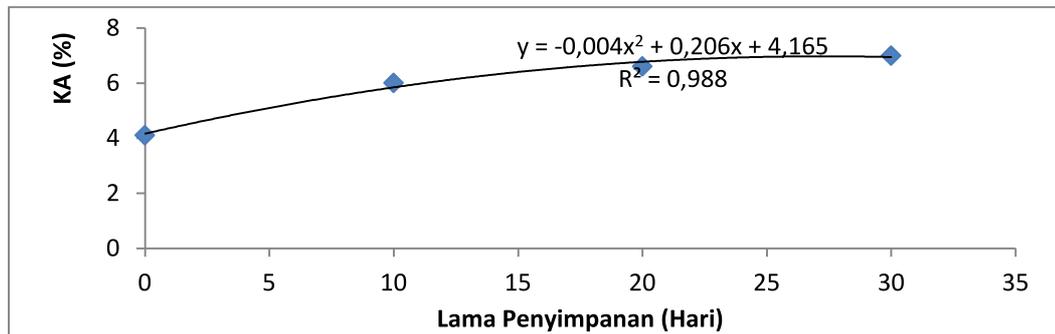
Grafik 2 menunjukkan bahwa, jenis kemasan karung goni dan lama penyimpanan mengalami peningkatan kadar air dari hari ke-0 sampai ke-30 hari, yaitu 4,11% hingga 7,79%. Karena karakteristik itu sendiri, yaitu karung goni memiliki pori-pori besar, dan bahan yang tebal sehingga kelembaban mudah menyerap tetapi sukar menguap. Dari hasil perhitungan regresi di dapatkan persamaan $Y = -0,003X^2 + 0,207X + 4,153$ maka lama penyimpanan jenis kemasan karung goni adalah 51,5 hari dengan kandungan kadar air kernel mencapai 8,00%.



Grafik 2. Persamaan regresi pada jenis kemasan dan lama penyimpanan Kadar

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk perubahan kadar air sebesar 0,905 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,998. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kemasan karung goni dan lama penyimpanan terhadap kadar air relatif sangat baik dalam menerangkan kadar air dalam kernel dan korelasi antara perlakuan dengan kadar air sangat kuat. Hubungan antara jenis kemasan karung goni dan lama penyimpanan terhadap kadar air mempunyai keeratan sebesar 99,8%. Sedangkan 0,2% dipengaruhi oleh faktor luar seperti RH, kernel pecah, pengeringan yang kurang, pencucian dan buah yang kurang matang.

3.1.2 Kadar Air Kemasan Karung Woven

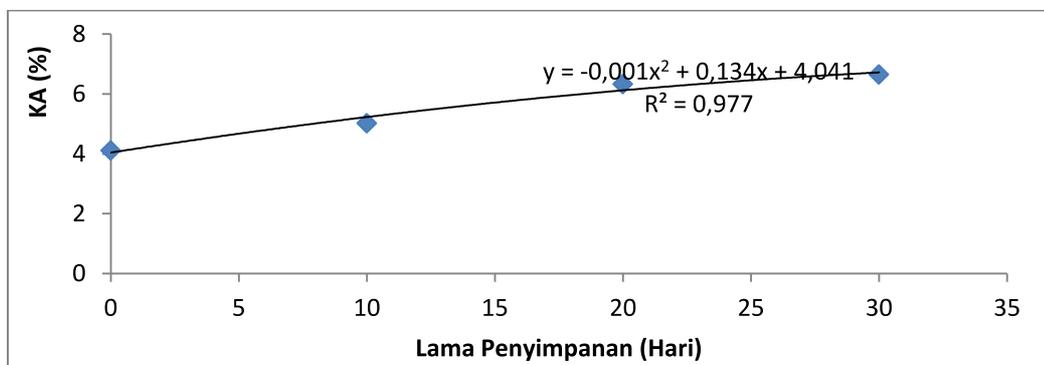


Grafik 3. Persamaan regresi jenis kemasan dan lama penyimpanan Kadar Air

Grafik diatas menunjukkan bahwa, jenis kemasan karung woven dan lama penyimpanan mengalami peningkatan kadar air dari hari ke-0 sampai ke-30 hari, yaitu 4,11% hingga 7,00%. Karena karakteristik itu sendiri, yaitu karung woven memiliki pori-pori kecil namun bahan yang tipis sehingga kelembaban mudah menyerap dan menguap. Dari hasil perhitungan regresi di dapatkan persamaan $Y = -0,004X^2 + 0,206X + 4,165$ maka lama penyimpanan jenis kemasan karung goni adalah 67,4 hari dengan kandungan kadar air kernel mencapai 8,00%.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk perubahan kadar air sebesar 0,988 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,994. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kemasan karung woven dan lama penyimpanan terhadap kadar air relatif sangat baik dalam menerangkan kadar air dalam kernel dan korelasi antara perlakuan dengan kadar air sangat kuat. Hubungan antara jenis kemasan karung woven dan lama penyimpanan terhadap kadar air mempunyai keeratan sebesar 99,4%. Sedangkan 0,6% dipengaruhi oleh faktor luar seperti RH, kernel pecah, pengeringan yang kurang, pencucian dan buah yang kurang matang.

3.1.3 Kadar Air Kemasan Goni Lapis Plastik

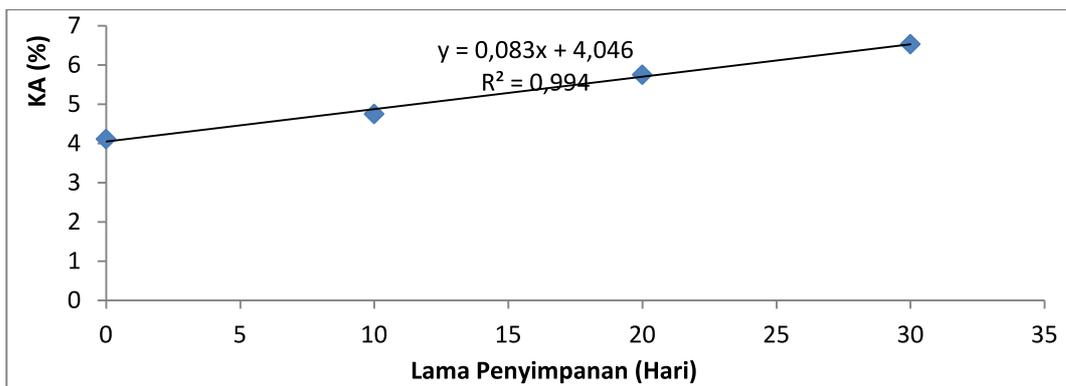


Grafik 4. Persamaan regresi jenis kemasan dan lama penyimpanan Kadar Air

Grafik tersebut menunjukkan bahwa, jenis kemasan karung goni lapis plastik dan lama penyimpanan mengalami peningkatan kadar air dari hari ke-0 sampai ke-30 hari, yaitu 4,11% hingga 6,65%. Karena karakteristik itu sendiri, yaitu karung goni lapis plastik memiliki pori-pori besar, dan bahan yang tebal walaupun ada lapisan plastik didalam karung goni tersebut sehingga kelembaban asih dapt menyerap. Dari hasil perhitungan regresi di dapatkan persamaan $Y = -0,001X^2 + 0,134X + 4,041$ maka lama penyimpanan jenis kemasan karung goni adalah 68,4 hari dengan kandungan kadar air kernel mencapai 8,00%.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk perubahan kadar air sebesar 0,977 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,988. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kemasan karung goni lapis plastik dan lama penyimpanan terhadap kadar air relatif sangat baik dalam menerangkan kadar air dalam kernel dan korelasi antara perlakuan dengan kadar air sangat kuat. Hubungan antara jenis kemasan karung goni dan lama penyipanan terhadap kadar air mempunyai keeratan sebesar 98,8%. Sedangkan 1,2% dipengaruhi oleh faktor luar seperti RH, kernel pecah, pengeringan yang kurang, pencucian dan buah yang kurang matang.

3.1.4 Kadar Air Kemasan Karung Woven Lapis Plastik



Grafik 5. Persamaan regresi jernis kemasan karung dan lama penyimpanan

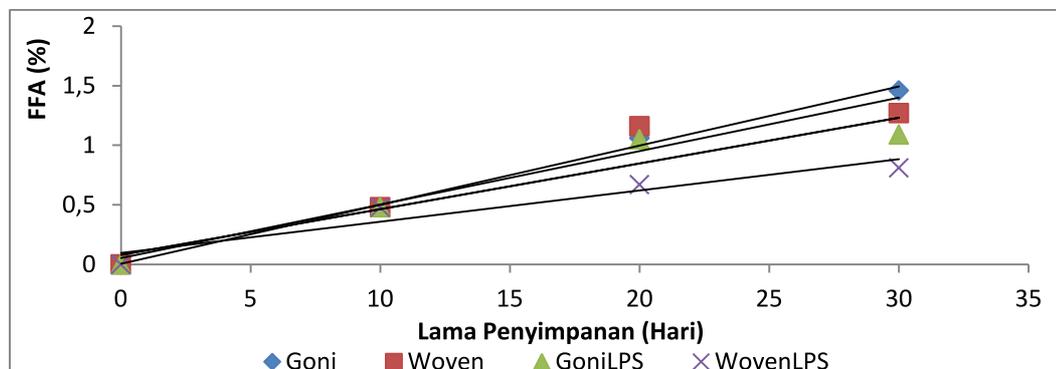
Grafik diatas menunjukkan bahwa, jenis kemasan karung woven lapis plastik dan lama penyimpanan mengalami peningkatan kadar air dari hari ke-0 sampai ke-30 hari, yaitu 4,11% hingga 6,53%. Karena karakteristik itu sendiri, yaitu karung woven memiliki pori-pori sangat kecil dilapisin dengan plastik, sehingga kelembaban sangat susah menyerap. Dari hasil perhitungan regresi di dapatkan persamaan $Y = 0,83x + 4,046$ maka lama penyimpanan jenis kemasan karung goni adalah 73 hari dengan kandungan kadar air kernel mencapai 8,00%.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk perubahan kadar air sebesar 0,994 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,997. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kemasan karung woven lapis plastik dan lama penyimpanan terhadap kadar air relatif

sangat baik dalam menerangkan kadar air dalam kernel dan korelasi antara perlakuan dengan kadar air sangat kuat. Hubungan antara jenis kemasan karung woven lapis plastik dan lama penyipanan terhadap kadar air mempunyai keeratan sebesar 99,7%. Sedangkan 1,3% dipengaruhi oleh faktor luar seperti RH, kernel pecah, pengeringan yang kurang, pencucian dan buah yang kurang matang.

3.2 Free Fatty Acid (FFA) Kernel

Grafik 6 menunjukkan bahwa, masing-masing jenis kemasan mengalami peningkatan FFA dari hari ke-0 sampai hari ke-30. kemasan karung goni hari ke-0 sebesar 0,48%, hari ke-10 1,06%, hari ke-20 sebesar 1,46% hari ke-30 mengalami peningkatan yaitu 1,83%. Kemasan karung woven hari ke-0 sebesar 0,48%, hari ke-10 1,16%, hari ke-20 sebesar 1,27% hari ke-30 mengalami peningkatan yaitu 1,50%. Kemasan karung woven lapis plastik hari ke-0 sebesar 0,48%, hari ke-10 0,67%, hari ke-20 sebesar 0,81% hari ke-30 mengalami peningkatan yaitu 1,07%. Kadar air tertinggi pada perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan karung goni, karung woven, karung goni lapis plastik dan karung woven lapis plastik adalah jenis kemasan karung goni dan yang terendah adalah jenis kemasan karung woven lapis plastik.



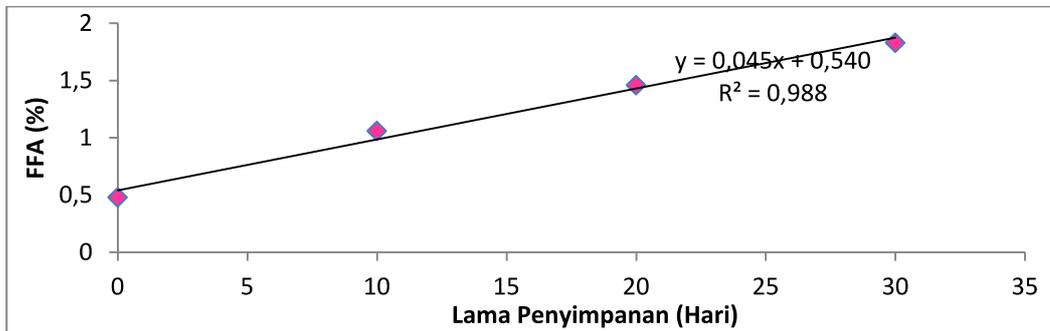
Grafik.6 Peningkatan FFA Kernel terhadap jenis Kemasan dan lama penyimpanan

Berdasarkan teori (Hasjmy 1991) bahwa semakin besar pori-pori suatu kemasan maka, semakin tinggi pula kadar air yang dihasilkan begitu pun jenis kemasan karung goni, dikarenakan jenis kemasan karung goni memiliki pori-pori besar dan bahan yang tebal sehingga air mudah meresap pada kernel. Kadar air yang rendah ada pada jenis kemasan karung woven lapis plastik, karena kemasan karung woven lapis plastik memiliki pori-pori yang sangat kecil dan ditambah lagi dengan lapisan plastik didalamnya sehingga udara diluar tidak mudah menyerap pada kernel.

Berdasarkan teori (Mangoensoekarjo 2003) Bahwa tingginya kadar dapat mengakibatkan naiknya FFA karena air pada minyak kernel dapat menyebabkan terjadinya hidrolisa pada trigliserida dengan bantuan enzim lipase dalam minyak kernel

tersebut. Kadar FFA kernel yang dibuthkan maksimal 3% berdasarkan Standar Nasional Indonesia.

3.2.1 Kadar FFA Kemasan Goni

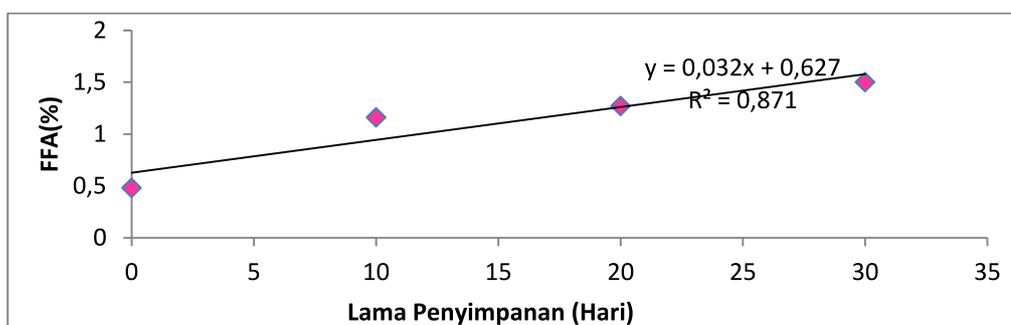


Grafik 7. Persamaan regresi pada jenis kemasan dan lama penyimpanan

Grafik diatas menunjukkan bahwa, jenis kemasan karung goni dan lama penyimpanan mengalami peningkatan kadar air dari hari ke-0 sampai ke-30 hari, yaitu 0,48% hingga 1,83%. Karena karakteristik itu sendiri, yaitu karung woven memiliki pori-pori besar, sehingga kelembaban sangat mudah menyerap. Menghasilkan kandungan air tinggi serta memudahkan dalam pembentukan FFA pada kemasan tersebut. Dari hasil perhitungan regresi di dapatkan persamaan $Y=0,045X+0,540$, maka lama penyimpanan jenis kemasan karung goni adalah 54,6 hari dengan kandungan FFA kernel mencapai 3,00%.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk perubahan kadar FFA sebesar 0,988 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,994. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kemasan karung goni dan lama penyimpanan terhadap kadar FFA relatif sangat baik dalam menerangkan kadar FFA dan korelasi antara perlakuan dengan kadar FFA sangat kuat. Hubungan antara jenis kemasan karung goni dan lama penyipanan terhadap kadar FFA mempunyai keeratan sebesar 99,4%. Sedangkan 0,6% dipengaruhi oleh faktor luar seperti RH, kernel pecah, pengeringan yang kurang, pencucian dan buah yang kurang matang.

3.2.2 FFA Kemasan Karung Woven

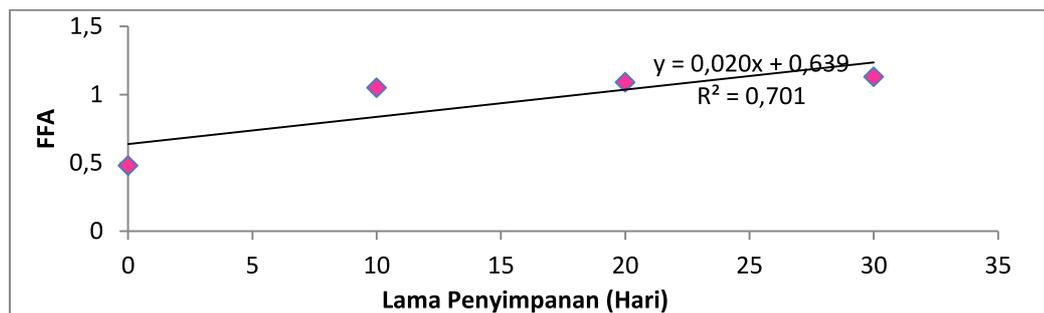


Grafik 8. Persamaan regresi jenis kemasan karung woven dan lama penyimpanan

Grafik diatas menunjukkan bahwa, jenis kemasan karung woven dan lama penyimpanan mengalami peningkatan kadar FFA dari hari ke-0 sampai ke-30 hari, yaitu 0,48% hingga 1,50%. Karena karakteristik itu sendiri, yaitu karung woven memiliki pori-pori kecil namun bahan yang tipis sehingga kelembaban mudah menyerap dan menguap. Dari hasil perhitungan regresi di dapatkan persamaan $Y=0,032X+0,627$ maka lama penyimpanan jenis kemasan karung goni adalah 74,1 hari dengan kandungan FFA kernel mencapai 3,00%.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk perubahan kadar FFA sebesar 0,971 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,933. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kemasan karung woven dan lama penyimpanan terhadap kadar FFA relatif sangat baik dalam menerangkan kadar air dalam kernel dan korelasi antara perlakuan dengan kadar FFA sangat kuat. Hubungan antara jenis kemasan karung woven dan lama penyimpanan terhadap kadar FFA mempunyai keeratan sebesar 93,3%. Sedangkan 6,7% dipengaruhi oleh faktor luar seperti RH, kernel pecah, pengeringan yang kurang, pencucian dan buah yang kurang matang.

3.2.3 Kadar FFA Kemasan Goni Lapis Plastik

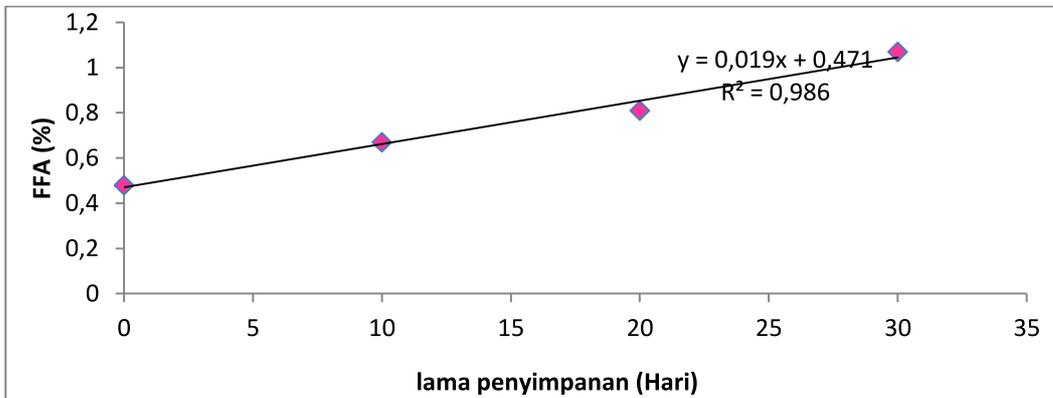


Grafik 9. Persamaan regresi jenis kemasan dan lama penyimpanan

Grafik tersebut menunjukkan bahwa, jenis kemasan karung goni lapis plastik dan lama penyimpanan mengalami peningkatan kadar FFA dari hari ke-0 sampai ke-30 hari, yaitu 0,48% hingga 1,13%. Karena karakteristik itu sendiri, yaitu karung goni lapis plastik memiliki pori-pori besar, dan bahan yang tebal walaupun ada lapisan plastik didalam karung goni tersebut sehingga kelembaban asih dapt menyerap. Dari hasil perhitungan regresi di dapatkan persamaan $Y=0,020X+0,639$, maka lama penyimpanan jenis kemasan karung goni lapis plastik adalah 88 hari dengan kandungan FFA kernel mencapai 3,00%. Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk perubahan kadar FFA sebesar 0,701 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,838. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kemasan karung goni lapis plastik dan lama penyimpanan terhadap kadar FFA relatif sangat baik dalam menerangkan kadar FFA dalam kernel dan korelasi antara perlakuan dengan kadar FFA sangat kuat. Hubungan

antara jenis kemasan karung goni dan lama penyimpanan terhadap kadar FFA mempunyai keeratan sebesar 83,8%. Sedangkan 16,2% dipengaruhi oleh faktor luar seperti RH, kernel pecah, pengeringan yang kurang, pencucian dan buah yang kurang matang.

3.2.4 FFA Kemasan Karung Woven Lapis Plastik



Grafik 10. Persamaan regresi jenis kemasan dan lama penyimpanan Kernel

Grafik 10 menunjukkan bahwa, jenis kemasan karung woven lapis plastik dan lama penyimpanan mengalami peningkatan kadar FFA dari hari ke-0 sampai ke-30 hari, yaitu 0,48% hingga 1,07%. Karena karakteristik itu sendiri, yaitu karung woven memiliki pori-pori sangat kecil dilapisi dengan plastik, sehingga kelembaban sangat susah menyerap. Dari hasil perhitungan regresi di dapatkan persamaan $Y=0,019X+0,471$, maka lama penyimpanan jenis kemasan karung goni adalah 93,1 hari dengan kandungan FFA kernel mencapai 3,00%.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk perubahan kadar FFA sebesar 0,986 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,993. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kemasan karung woven lapis plastik dan lama penyimpanan terhadap kadar FFA relatif sangat baik dalam menerangkan kadar FFA dalam kernel dan korelasi antara perlakuan dengan kadar FFA sangat kuat. Hubungan antara jenis kemasan karung woven lapis plastik dan lama penyimpanan terhadap kadar FFA mempunyai keeratan sebesar 99,3%. Sedangkan 0,7% dipengaruhi oleh faktor luar seperti RH, kernel pecah, pengeringan yang kurang, pencucian dan buah yang kurang matang.

3.3 Kelembaban

Tabel 1. Kelembaban Relative pada tempat penyimpanan

Hari	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Suhu °C	29	26	27	28	30	28	27	29	28	31	30
RH %	68	83,9	71	72	75,5	74,5	83	85	76	80	75

Tabel 1 menunjukkan bahwa, kelembaban relatif pada saat penelitian berbeda-beda dan suhu yang didapatkan berbeda pula, sementara tingginya kelembaban relatif pada kadar air kernel tiap jenis kemasan dan sifatnya tinggi pula. Perubahan FFA berbanding lurus dengan perubahan kadar air. Semakin tinggi kadar air yang diperoleh dari tiap jenis kemasan maka semakin tinggi pula kadar FFA yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan oleh kadar air pada kernel dapat menyebabkan terjadinya hidrolisa pada trigliserida dengan bantuan enzim lipase dalam kernel tersebut.

Semakin lama penyimpanan, dapat meningkatkan kadar air pada kernel dan menurunkan mutu kernel berdasarkan teori (Naibaho 1998). Oleh karena bila kelembaban nisbi udara tinggi atau RH, kernel akan menyerap air dari udara, sehingga semakin lama penyimpanan, kadar air kernel meningkat sampai titik jenuh atau titik puncak, setelah itu kadar air akan menurun, begitupun dengan FFA. Hasil yang diperoleh bahwa lama penyimpanan kemasan karung goni adalah 51,5 hari dengan kandungan kadar air 8,00%, dan FFA 2,85% kemasan karung woven 67,4 hari dengan kandungan kadar air 8,00%, dan FFA 2,78% kemasan karung goni lapis plastik adalah 68,4 hari dengan kandungan kadar air 8,00% dan FFA 2,00% sedangkan kemasan woven lapis plastik adalah 73 hari dengan kadarungan kadar air 8,00% dan FFA 1,85%. Kernel akan mengalami pembusukan secara perlahan-lahan karena itu adalah masa emzim atau mikroorganisme mengalami penurunan perkembangan. Tingginya kadar air pada kernel disebabkan oleh proses pengeringan, kelembaban disekitar atau RH, lama penyimpanan dan kemasan yang digunakan.

Untuk itu jenis kemasan yang terbaik pada kernel adalah jenis keasan karug woven lapis plastik yaitu dengan lama penyimpanan 73 hari dengan kandungan kadar air 8,00% dan FFA 1,85%. Karena jenis kemasan karung wovel lapis plastik mempunyai kandungan kadar air masih sesuai dengan SNI yang telah ditentukan. Untuk itu, jenis kemasan tersebut, dapat digunakan pada pengemasan agar kernel sehingga melindungi produk dari pengaruh oksidasi dan mencegah terjadinya kontaminasi dengan udara luar. Hasil pengolahan dapat dikendalikan dengan pengemas, termasuk pengendalian cahaya, konsentrasi oksigen, kadar air, perpindahan panas, kontaminasi dan serangan makhluk hayati (Harris dan Karnas 1998).

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa pengaruh jenis kemasan terhadap lama penyimpanan kernel maka dapat dsimpulkan sebagai berikut:

1. Kemasan Goni, dengan lama penyimpanan 51,5 hari dengan kandungan kadar air 8,00%, dan FFA 2,85%
2. Kemasan Woven, dengan lama penyimpanan 67,4 hari kandungan kadar air 8,00%, FFA 2,78%
3. Kemasan Goni Lapis Plastik, dengan lama penyimpanan 68,4 hari kandungan kadar air 8,00%, FFA 2,00%
4. Kemasan Woven Lapis Plastik, dengan lama penyimpanan 73 hari kandungan kadar air 8,00%, FFA 1,85%
5. Kemasan yang terbaik untuk penyimpan kernel adalah jenis kemasan karung woven lapis plastik sesuai SNI.

4.2 Saran

1. Sebaiknya pada penelitian ini perlu adanya kontrol sebagai bahan perbandingan terhadap kemasan lainnya.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai hasil rendeman minyak kernel pada masing-masing jenis kemasan yang digunakan.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai sifat fisik kernel pada tiap kemasan.
4. Sebaiknya pada proses penyimpanan diletakkan di dalam ruangan agar kelembaban dapat dikontrol.
5. Sebaiknya perlu ada penelitian terdahulu tentang estimasi ekonomi tiap jenis kemasan kernel yang digunakan.

Daftar Pustaka

- Agri. 2001. *Standar Nasional Indonesia Palm Kernel 20%*. Sucofindo. Dikutip.<http://agri.sucofindo.co.id/Extra/PDF/SNI%2001-00021987-Palm%20Kernel.pdf>.
- Andoko Agus & Widodoro. 2013. *Berkebun Kelapa Sawit “ Si Emas Cair”*
- Asian Agri Palm Oil Laboratory Manual. 2012. PT. Nusa Pustaka Kencana Research & Development Center. Sumatra Utara.*
- BPS.2013. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur, Kutum.*
- Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH, Wooton M. 2007. *Ilmu Pangan. Penerjemah: Hari Purnomo*. UI Press. Jakarta.
- Effendi Rustam L & Widanarko Agus,SP . 2011 . *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Agro Media . Jakarta
- Eka Putra Andika. 2012. *Penentuan Kadar Air dan Kadar Kotoran pada Inti Sawit Di Stasiun Kernel di PT. PNIII Nusantara Pabrik Kelapa Sawit Terbilang Tinggi*. Medan . Pdf.

- Hasjmy, A. D. 1991, *Pengaruh Waktu Penyimpanan dan Kemasan Ransum Komersial Ayam Petelur Terhadap Kandungan Aflatoxin*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Jeksen Bina Sihotang, 2009. *Pengaruh Lama Penyimpanan Inti Sawit Terhadap Kadar Air dan Asam Lemak Bebas*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Maguensoekerjo. S. Dan H. Semangun., (2003), *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*, UGM-Press, Yogyakarta.
- Mardiana, 2014. *Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Lama Penyimpanan Inti Sawit (Kernel)(Elaeis Geneensis Jacq.)*. STIPER. Kutim
- Naibaho, P.M. 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Edisi Keempat*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- PT. Kemilau Indah Nusantara, (2013), *Standar Prosedur Operasi (SPO) Pengolahan Kelapa Sawit*, Dokumen Interen, Kutim.
- Silaban. R., 2010. *Isolasi dan karakteristik Mikroba Penguraian Asam Lemak Bebas dari Limbah Industri Oleokimia dan Aplikasinya Pada Pembelajaran Bioteknologi*. Medan
- Sinaga Aab. 2013. *Modul 1 Menyimpan dan Menggudangkan Bahan Hasil Peranian*. SMKN 1. Penanggalan
- Soekartiwi, 1989. *Komoditi Serat Karung Di Indonesia. Cetakan Ke-1*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Sugiyono et al. 2013. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. Bogor
- Syaputra Adi Dachi. 2011. *Jurnal Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan Inti Sawit (PKO) Terhadap Kadar Air Dan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)*. Universitas Sumatra Utara Akses 31/05/2014. 17:50
- Widyastuti Santy. 2009. *Jurnal Analisis Pengendalian Persediaan Inti Sawit, Fakultas Pertanian*. Bogor.
- Wigati Dimar. 2009. *Jurnal Pengaruh Jenis Kemasan Dan Lama penyimpanan Terhadap Serangan Serangga Dan Sifat Fisik Ransum Broiler Starter Berbentuk Crumble*. Jakarta.