

## **Analisis Dampak Busuk Tandan Buah Kelapa Sawit Terhadap Kualitas *Crud Plam Oil* di PT.PSAM**

**Rudi Artono Pane, Sri Gunawan, Herry Wirianata**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: [rudiartono064@gmail.com](mailto:rudiartono064@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh buah busuk dan buah lewat matang terhadap kualitas CPO (Rendemen dan ALB). Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 17 September hingga 17 Oktober 2022 bertempat di PT. PSAM Desa Rantau Bangkiang, Kec. Sanaman Mantikei, Kab. Katingan Tengah, Kalimantan Tengah. Penelitian ini menggunakan path analisis yang merupakan perluasan dari analisis Regresi Linear. Faktor yang mempengaruhi kualitas CPO adalah buah busuk, buah terlambat pengangkutan (restan), buah luka, dan kehilangan hasil panen atau buah abnormal. Adapun jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Hasil analisis menunjukkan bahwa masalah penurunan kualitas CPO disebabkan oleh rendahnya rendemen minyak kelapa sawit (CPO) dan tingginya kandungan Asam Lemak Bebas (ALB) dalam CPO. Rendemen minyak yang rendah karena mutu buah yang buruk yaitu buah menyusut akibat pembiaran buah dilapangan sehari-hari dan kehilangan hasil panen. Kandungan asam lemak bebas CPO tinggi karena mutu buah buruk, buah restan (terlambat pengangkutan), dan buah luka semakin lama buah restan, maka semakin tinggi kandungan ALB pada buah tersebut.

**Kata Kunci:** CPO, ALB, Rendemen, Manajemen panen

### **PENDAHULUAN**

Kelapa sawit *Elaeis Guineensis* Jacq adalah tanaman tropis milik keluarga palem, asli Afrika Barat. Namun masih ada klaim bahwa kelapa sawit berasal dari Amerika Serikat yaitu Brazil, karena jenis kelapa sawit yang ditemukan di hutan Brazil lebih banyak dibandingkan dengan di Afrika. Minyak kelapa sawit merupakan penghasil minyak nabati yang handal karena minyak yang dihasilkan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan minyak yang dihasilkan dari tanaman lain, keunggulan tersebut antara lain rendah atau bahkan tanpa kolesterol. Manfaat lain dari keberadaan perkebunan kelapa sawit adalah terbukanya lapangan kerja baru bagi masyarakat yang tinggal di sekitar perkebunan, yang diharapkan dapat meningkatkan perekonomian dan taraf hidup masyarakat secara berkelanjutan. Pada tahun 2007 luas perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 6766836 hektar dengan produksi 17664725 ton dan produksi 2,6 ton ha<sup>-1</sup>, dan pertumbuhan yang sangat pesat diperkirakan pada tahun 2017 dengan luas 12307677 hektar dan

produksi kelapa sawit 35 359.384 ton dengan produktivitas 2,9 ton ha<sup>-1</sup> (Dirjen Perkebunan. 2016).

Minyak sawit kualitas standar mengandung tidak lebih dari 5% ALB. Setelah minyak sawit berkualitas tinggi diolah, rendemen minyaknya 22,1% - 22,2% (tertinggi), dan kandungan asam lemak bebasnya 1,7% - 2,1% (terendah). Tantangan Indonesia saat ini adalah menjaga kepercayaan konsumen CPO atas isu negatif pengembangan minyak sawit dengan tetap memproduksi CPO berkualitas tinggi bersertifikat dalam negeri dan internasional. Produksi buah dengan kuantitas baik akan menghasilkan rendemen CPO 23.2–27.4% dengan kadar asam lemak bebas (ALB) < 3%. banyak (>98%) agar hasil ekstraksi minyak (rendemen CPO) tinggi (Pahan 2006).

Perkembangan sektor perkebunan kelapa sawit ini tentunya bisa mempengaruhi pada produksi perusahaan-perusahaan kelapa sawit di negara Indonesia. Mulai dari pembangunan pabrik kelapa sawit (PKS) baik itu milik swasta maupun milik negara yang memiliki prospek yang sangat besar ditengah-tengah kehidupan sekarang ini, terlebih untuk produk yang di hasilkan dari kelapa sawit baik itu minyak mentah atau CPO maupun produk turunan lainnya dari kelapa sawit dimana produk turunan tersebut sudah memasuki pasar internasional yang sangat menjanjikan dan harus dikembangkan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat terkhusus Indonesia. Ditengah perkembangan era globalisasi dan sengitnya persaingan saat ini, diharuskan setiap perusahaan-perusahaan bergerak dibidang pengolahan kelapa sawit untuk bersaing secara profesional. Salah satu yang diperhatikan adalah kegiatan produksi yang diawali dari penyediaan bahan baku hingga CPO menjadi produk turunannya. Untuk kualitas minyak CPO, perusahaan harus memperhatikan kualitas dari CPO tersebut baik itu kandungan ALB dan rendemen pada CPO. Pembentukan ALB terbanyak adalah saat di lapangan atau sebelum mulai diolah di Pabrik Kelapa Sawit, karena pada saat pengolahan di PKS kenaikan ALB hanya 0.1% atau paling tinggi 0.3–0.5% pada PKS yang kurang terkendali pengawasannya (Mangoensoekarjo dan Semangun 2003).

### **Latar Belakang**

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). merupakan tumbuhan tropis golongan palma yang termasuk tanaman tahunan. Tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai penyediaan O<sub>2</sub> dan sebagai bahan baku industri minyak goreng dll. Untuk pertumbuhan sendiri pada tanaman kelapa sawit, memerlukan penyinaran langsung dari matahari selama 5-7 jam per hari, curah hujan yang baik untuk pertumbuhan kelapa sawit yaitu 1.500 – 4.000 mm per tahun dan suhu lingkungan yang ideal pada perkebunan sawit yaitu 24 – 28 derajat celsius. Tanaman kelapa sawit juga sebagai sumber penghasil devisa non-migas bagi Indonesia. Produk utama kelapa sawit adalah tandan buah sawit yang menghasilkan minyak sawit yang terdapat pada daging buah (mesokarp) atau Crude Palm Oil (CPO) dan minyak inti sawit yang terdapat pada kernel atau Palm Kernel Oil (PKO). Potensi komoditas minyak kelapa sawit dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong pemerintah Indonesia untuk melakukan perkembangan areal perkebunan kelapa sawit. Peningkatan luas areal perkebunan yang progresif menyebabkan beberapa masalah dalam teknik budidaya kelapa sawit di lapangan. Kegiatan perbaikan teknik budidaya

dan manajemen panen akan meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi kelapa sawit lebih baik (anonim 2021).

PT.PSAM merupakan salah satu perusahaan dari MSAL GROUP yang berada di desa rantau asem bangkiang,kec. Sanaman mantikei kabupaten katingan tengah kalimantan tengah. PT ini sudah memiliki PKS sendiri sehingga memproduksi minyak mentah kelapa sawit masih ada produk yang belum sesuai dengan spesifikasi yaitudengan kandungan Kadar Asam Lemak Bebas (2,50 - 4,50), Kadar Air (0,15 – 0,20), Kadar Kotoran(0,01 – 0,02) yang masih diluar standar. Dimana untuk beberapa faktor masih ada yang kurang dalam pengolahan minyak CPO sehingga masih belum memenuhi standar dikarenakan ada beberapa faktor khususnya pada faktor di lapangan itu sendiri. PT PSAM dalam manajemen panen nya sudah baik dengan berbeda beda pengancakan pada pemanen dan untuk mutu buah masih sangat dikontrol dengan pemanenan buah menggunakan fraksi 1 yaitu buah berondol 1 atau lebih. Namun ada beberapa pemanen yang masih mengambil buah mentah sehingga mempengaruhi kualitas CPO di PKS. Faktor yang lain yang mempengaruhi kualitas CPO adalah buah yang terlambat angkut dari lapangan dan lama pengolahan di PKS. Dengan melakukan penelitian ini dapat menjadi pemberi informasi pada PT PSAM untuk lebih memperhatikan manajemen panen dan juga mutu buah baik itu buah yang terlambat angkut ataupun buah yang busuk.

Pembenahan budidaya kelapa sawit dimulai dengan pemilihan bibit, penanaman dan pemeliharaan tanaman belum menghasilkan (TBM) hingga tanaman menghasilkan (TM). Rantai pengelolaan panen mulai dari persiapan panen hingga pengangkutan tandan buah segar (TBS) ke pabrik pengolahan. Pemanenan merupakan rangkaian kegiatan yang dimulai dari pemanenan TBS sesuai kriteria panen matang, pemotongan dan pengumpulan berondolan, dan pemilihan tandan di tempat pengumpulan hasil (TPH). Keberhasilan pemanenan kelapa sawit sangat erat kaitannya dengan pengetahuan pemanen tentang sistem pemanenan, persiapan panen, kriteria matang panen, rotasi panen dan peralatan pemanenan dimana itu semua adalah kaitannya dengan mutu buah untuk meningkatkan tingkat keberhasilan pemanenan di lapangan.

Pengelolaan panen erat kaitannya dengan penentuan waktu panen. Waktu pemanenan buah kelapa sawit sangat mempengaruhi kuantitas dan kualitas minyak yang dihasilkan. Kelapa sawit siap panen sekitar 5,5 bulan setelah penyerbukan yang berarti sudah dilakukan kastrasi. Perusahaan kelapa sawit menetapkan standar untuk setiap panen berdasarkan hasil keputusan bersama. Umumnya buah kelapa sawit yang siap panen adalah buah yang masak di tandai dengan berondolan yang terpisah dari tandan yang mengelilingi piringan. Hasil buah dinyatakan standar baik jika komposisi TBS normal atau 98% matang dan 2% buah mentah atau busuk. Pengolahan panen perlu diperhatikan untuk mengurangi kehilangan hasil dan mempengaruhi panen berikutnya. Untuk di PT PSAM yang sangat mempengaruhi ialah busuk buah disebabkan jamur ataupun busuk di lapangan yang artinya buah terlambat angkut. Hal ini sangat mempengaruhi kualitas dari CPO dimana kadar asam lemak bebas pada minyak akan meningkat dan semakin tinggi kadar ALB maka semakin rendah untuk kadar rendemen minyak (Setyamidjaja, 2006).

## **METODE PENELITIAN**

Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada tanggal 17 September hingga 17 Oktober 2022 bertempat di PT. PSAM Desa Rantau Bangkiang, Kec. Sanaman Mantikei, Kab. Katingan Tengah, Kalimantan Tengah. Pengambilan sample buah di grading dan di TPH sebanyak sample yang dibutuhkan dengan banyaknya adalah perhari 3 janjang buah dibawah ke laboratorium. Hal yang dilakukan selanjutnya adalah menyuntikan zat prontok buah yaitu cairan zildints berupa cairan berwarna ungu yang kental dan memiliki kandungan untuk merontokan buah dari tankos yang dimana ini bertujuan mempercepat melakukan pengidentifikasi untuk mencari mutu CPO.

Untuk mengamati mutu CPO buah yang sudah di suntikan zat perontok selanjutnya dilakukan penyincangan buah tersebut lalu dilakukan memisahkan belondolan dengan tangkai buah. Buah lepas selanjutnya diambil sebanyak 9 butir berondolan dimana itu terdiri dari masing-masing bagian buah yaitu berondolan dibagian dalam, berondolan dibagian tengah dan berondolan bagian terluar. Pada data sekunder penelitian ini diperoleh dari perusahaan yaitu data tahunan hasil grading mutu buah buah di PKS; Rendemen CPO; dan kandungan ALB CPO bulanan. Denga contoh buah yang busuk dan buah restan di lapangan di bawa kelaboratorium PKS untuk di uji kandungan ALB dan rendemen pada setiap sampel buah sawit. Perhitungan ALB adalah sebagai berikut:

$25,6 \times \text{Naoh} \times \text{Titration} : \text{Sample}$

Keterangan : 25,6 = sudah ketentuan dari PKS

Naoh = 0,1087

Titration = cairan 31 ml

Sample = berat sample yang ditimbang

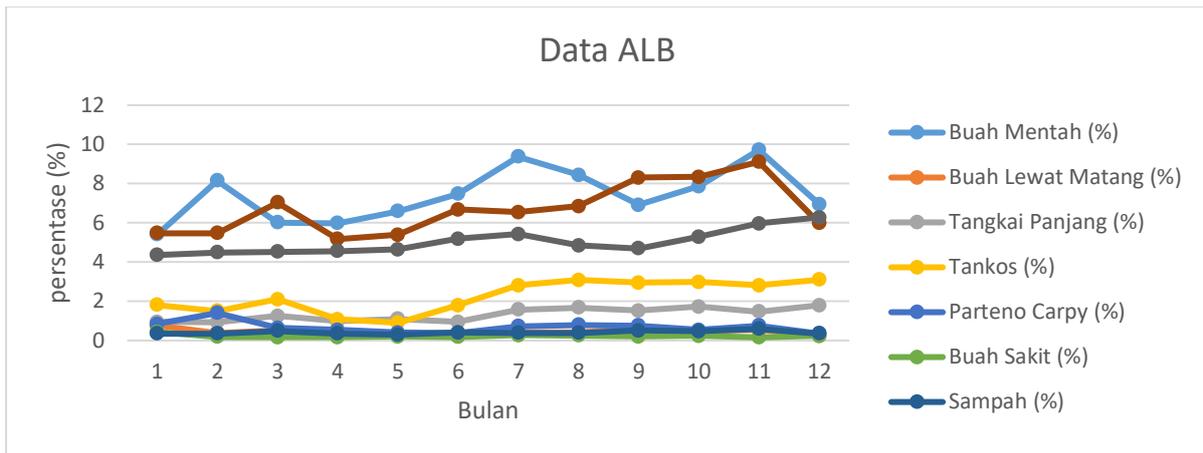
Rumus untuk menghitung Rendemen adalah :  $\text{Berat TBS} \times \text{Berondolan (\%)} \times \text{Minyak Ekstrasi (\%)} = \text{Hasil \%}$

Sumber : laboratorium PKS PT. PSAM

Untuk metode pengolahan data dilakukan dengan menggunakan SPSS yaitu Regresi dan Kolerasi dengan path analisis.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian data sekunder meliputi data produksi bulanan pada satu tahun terakhir yaitu buah bermutu buruk dengan persentasenya. Kualitas buah dapat diketahui dengan grading buah dimana hasil grading akan menyusun buah bermutu buruk terbagi beberapa yaitu buah mentah, buah lewat matang, tangkai panjang, tankos, parteno carpy, buah sakit, sampah, hingga berondolan yang tersaji pada grafik berikut ini ;



Gambar 1. ALB dalam beberapa kelompok TBS hasil grading di PKS.

Gambar diatas menunjukkan hasil ALB dari beberapa kelompok TBS hasil grading PKS. Persentase ALB paling tinggi ada pada bulan november (5,96%) dan buah mentah yang paling tinggi yaitu (9,71%). ALB yang terendah ada pada bulan januari yaitu (4,36%) dan buah sakit persentase paling rendah (0,16%) pada bulan november. Untuk data sekunder berupa hasil persentase produksi dilihat dari tabel persentase buah bermutu buruk yang sudah di kelompokkan dari hasil grading pks sebagai berikut :

Tabel 1. Beberapa kategori kelompok buah dengan persentase hasil grading PKS serta persentase ALB dalam satu tahun produksi.

Bulan	BM% (x1)	BLM% (x2)	TP% (x3)	T% (x4)	PC% (x5)	BS% (x6)	S% (x7)	B% (x8)	ALB% (y)
Januari	5.4 ± 1.53	0.77 ± 0.32	0.95 ± 1.65	1.82 ± 0.32	0.84 ± 0.23	0.44 ± 0.23	0.35 ± 0.4	5.48 ± 1.45	3.36 ± 0.56
Februari	8.15 ± 1.23	0.39 ± 0.12	0.93 ± 0.54	1.5 ± 0.5	1.4 ± 0.13	0.19 ± 0.2	0.35 ± 0.12	5.47 ± 4.56	3.49 ± 0.67
Maret	6.01 ± 21.4	0.51 ± 0.76	1.25 ± 0.64	2.1 ± 1.35	0.64 ± 0.23	0.17 ± 0.4	0.49 ± 0.5	7.04 ± 6.8	2.53 ± 0.23
April	5.98 ± 2.12	0.21 ± 0.33	0.98 ± 0.53	1.08 ± 1.02	0.54 ± 0.23	0.17 ± 0.1	0.36 ± 0.3	5.17 ± 3.58	3.56 ± 0.45
Mei	6.6 ± 1.65	0.3 ± 0.53	1.1 ± 0.14	0.9 ± 0.31	0.4 ± 0.2	0.2 ± 0.1	0.3 ± 0.1	5.39 ± 4.67	3.64 ± 0.56
Juni	7.47 ± 24.6	0.18 ± 0.11	0.94 ± 1.42	1.79 ± 0.63	0.39 ± 0.23	0.19 ± 0.2	0.4 ± 0.2	6.68 ± 3.56	4.19 ± 0.34
Juli	9.38 ± 2.75	0.43 ± 0.54	1.58 ± 1.32	2.82 ± 1.32	0.73 ± 0.36	0.27 ± 0.3	0.39 ± 0.15	6.54 ± 5.34	2.43 ± 0.43
Agustus	8.44 ± 2.74	0.41 ± 0.32	1.67 ± 0.65	3.08 ± 1.42	0.79 ± 0.45	0.26 ± 0.6	0.39 ± 0.2	6.85 ± 5.67	3.84 ± 0.45
September	6.92 ± 2.43	0.57 ± 0.45	1.53 ± 2.43	2.94 ± 2.63	0.76 ± 0.67	0.2 ± 0.1	0.5 ± 0.2	8.3 ± 5.6	3.69 ± 0.78
Oktober	7.87 ± 2.31	0.48 ± 0.34	1.72 ± 1.52	2.98 ± 2.62	0.54 ± 0.34	0.24 ± 0.12	0.47 ± 0.23	8.34 ± 5.75	3.29 ± 0.75
November	9.71 ± 3.78	0.54 ± 0.47	1.48 ± 0.45	2.82 ± 1.45	0.76 ± 0.56	0.16 ± 0.3	0.59 ± 0.34	9.11 ± 8.34	4.96 ± 0.65
Desember	6.95 ± 26.9	0.23 ± 0.16	1.8 ± 1.42	3.1 ± 2.89	0.35 ± 0.34	0.24 ± 0.4	0.36 ± 0.4	5.98 ± 6.45	3.28 ± 0.47

persamaan regresi linear ALB = 5,02 - 7,41 - 0,42 - 1,33 - 2,24 + 0,68 + 0,23

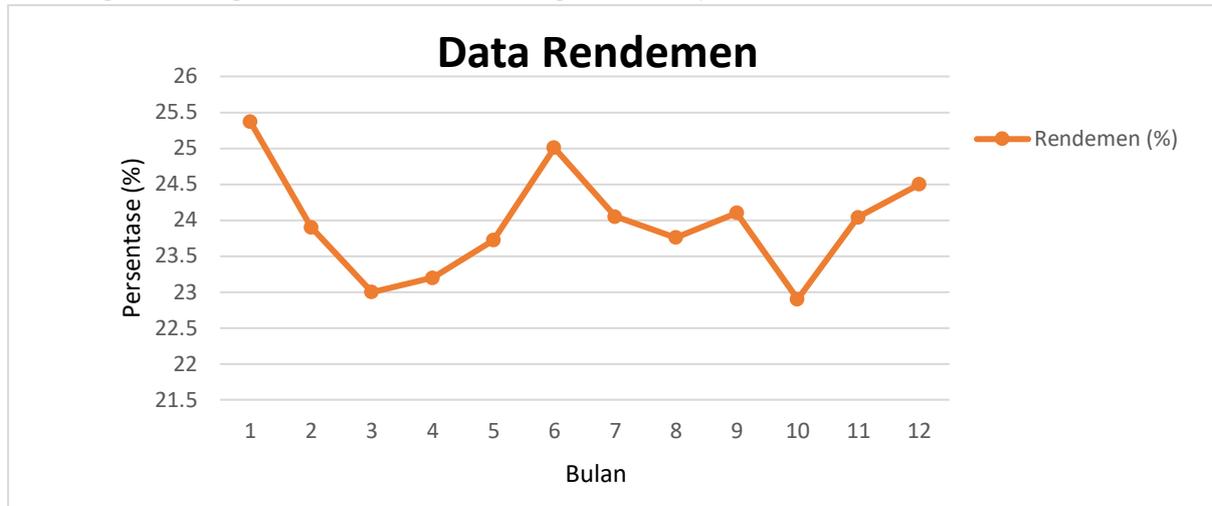
$R^2 = 74,2\%$

Keterangan : buah mentah (BM), buah lewat matang (BLM), tangkai panjang (TP), tankos (T), pharteno carpy (PC), buah sakit (BS), sampah (S), berondolan (B), dan asam lemak bebas (ALB).

Sumber; laboratorium PKS.

Hubungan antara kategori buah hasil grading dan kandungan ALB ditentukan dengan analisis regresi linear berganda dengan persamaan :  $Y = 1,228 + 0,492 X1 -$

0,722 X2 + 0,480 X3 - 0,111 X4 – 0,252 X5 + 0,561 X6 + 1,254 X7 – 0,772 X8 dengan determinasi (R<sup>2</sup>) = 0,791 (non\_signifikan), (Tabel anova dan hasil regresi dilampirkan). Hubungan Kategori Buah Hasil Grading Terhadap Rendemen



Gambar 2. Persentase hasil grading pada satu tahun pengolahan TBS

Gambar diatas menunjukkan hasil Rendemen CPO bulanan selama satu tahun. Dari gambar diatas bahwa Rendemen paling tinggi ada pada bulan januari (25,37%), pada bulan juni (25,01%), dan bulan desember (24,50%). Sedangkan untuk rendemen yang paling rendah ada pada bulan maret (23,00%) dan bulan oktober sebesar (22,90%). Kenaikan persentase rendemen yang tinggi dikarnakan ada penyusutan pada TBS yang diolah, dimana TBS tersebut kekurangan air pada TBS tersebut sehingga mengakibatkan tingginya kadar rendemen.

Tabel 2. Hubungan beberapa kategori kelompok buah dan persentase rendemen hasil grading di PKS dalam satu tahun.

Bulan	BM% (X)	BLM% (X)	TP% (X)	T% (X)	PC% (X)	BS% (X)	S% (X)	B% (X)	Rendemen% (Y)
Januari	5.4 ± 1.53	0.77 ± 0.32	0.95 ± 1.65	1.82 ± 0.32	0.84 ± 0.23	0.44 ± 0.23	0.35 ± 0.4	5.48 ± 1.45	25.37 ± 0.63
Februari	8.15 ± 1.23	0.39 ± 0.12	0.93 ± 0.54	1.5 ± 0.5	1.4 ± 0.13	0.19 ± 0.2	0.35 ± 0.12	5.47 ± 4.56	23.9 ± 0.51
Maret	6.01 ± 21.4	0.51 ± 0.76	1.25 ± 0.64	2.1 ± 1.35	0.64 ± 0.23	0.17 ± 0.4	0.49 ± 0.5	7.04 ± 6.8	23 ± 0.84
April	5.98 ± 2.12	0.21 ± 0.33	0.98 ± 0.53	1.08 ± 1.02	0.54 ± 0.23	0.17 ± 0.1	0.36 ± 0.3	5.17 ± 3.58	23.2 ± 0.67
Mei	6.6 ± 1.65	0.3 ± 0.53	1.1 ± 0.14	0.9 ± 0.31	0.4 ± 0.2	0.2 ± 0.1	0.3 ± 0.1	5.39 ± 4.67	23.72 ± 4.57
Juni	7.47 ± 24.6	0.18 ± 0.11	0.94 ± 1.42	1.79 ± 0.63	0.39 ± 0.23	0.19 ± 0.2	0.4 ± 0.2	6.68 ± 3.56	25.01 ± 4.68
Juli	9.38 ± 2.75	0.43 ± 0.54	1.58 ± 1.32	2.82 ± 1.32	0.73 ± 0.36	0.27 ± 0.3	0.39 ± 0.15	6.54 ± 5.34	24.05 ± 0.55
Agustus	8.44 ± 2.74	0.41 ± 0.32	1.67 ± 0.65	3.08 ± 1.42	0.79 ± 0.45	0.26 ± 0.6	0.39 ± 0.2	6.85 ± 5.67	23.76 ± 0.97
September	6.92 ± 2.43	0.57 ± 0.45	1.53 ± 2.43	2.94 ± 2.63	0.76 ± 0.67	0.2 ± 0.1	0.5 ± 0.2	8.3 ± 5.6	24.1 ± 4.26
Oktober	7.87 ± 2.31	0.48 ± 0.34	1.72 ± 1.52	2.98 ± 2.62	0.54 ± 0.34	0.24 ± 0.12	0.47 ± 0.23	8.34 ± 5.75	22.9 ± 4.58
November	9.71 ± 3.78	0.54 ± 0.47	1.48 ± 0.45	2.82 ± 1.45	0.76 ± 0.56	0.16 ± 0.3	0.59 ± 0.34	9.11 ± 8.34	24.04 ± 0.74
Desember	6.95 ± 26.9	0.23 ± 0.16	1.8 ± 1.42	3.1 ± 2.89	0.35 ± 0.34	0.24 ± 0.4	0.36 ± 0.4	5.98 ± 6.45	24.5 ± 0.61

persamaan regresi linear Rendemen = 24,4 - 0,08 BM + 1,24 BLM - 0,41 TP - 1,02 T - 0,04 S - 4,65 B

R<sup>2</sup> = 80,5%

Keterangan : buah mentah (BM), buah lewat matang (BLM), tangkai panjang (TP), tankos (T), pharteno carpy (PC), buah sakit (BS), sampah (S), berondolan (B), dan asam lemak bebas (ALB).

Sumber; laboratorium PKS.

Dari data sekunder rendemen diatas maka akan dilakukan analisis regresi linear berganda untuk mengetahui apakah ada pengaruh variabel – variabel independen terhadap variabel dependen. Hubungan antara kategori buah hasil greeding dan kandungan Rendemen ditentukan dengan analisis regresi linear berganda dengan persamaan :

$Y = 30,600 + 0,486 X_1 + 0,926 X_2 - 2,514 X_3 + 2,643 X_4 - 0,568 X_5 + 1,155 (X_6) + 1,254 X_7 - 0,309 X_8$  dengan determinasi ( $R^2$ ) = 0,742 (non\_signifikan). (Tabel anova dan hasil regresi terlampir).

Tabel 3. Pengaruh hari restan terhadap kandungan ALB dan Rendemen

Hari (X)	ALB% (Y)	RENDEMEN% (Y)
1	3.21	22.4
2	3.97	23.4
3	4.57	24.6
4	5.09	24.8
5	5.2	25
6	5.81	23.8
7	5.93	23.9
8	6.02	24.3
9	6.13	24.7
10	6.41	23.5
11	6.62	24.3
12	6.74	23.6
13	6.83	24.8
14	6.91	24.9

Pada tabel data diatas merupakan data primer yang dilakukan di laboratorium tempat dilakukan penelitian. Selanjutnya akan dilakukan analisis regresi linear berganda menggunakan spss untuk mengetahui apakah pengaruh tersebut signifikan atau tidak signifikan dan untuk mengetahui persamaan dari kedua variabel dependen (ALB) maupun independen (hari). Dan variabel dependen (Rendemen) maupun independen (hari).

Hasil Analisis Regresi Linear Pada Umur Restan Terhadap ALB sebagai Berikut ; dengan persamaan regresi ; Dimana  $Y = 3,747 + 0,024X$  dan hasil determinasi ( $R^2$ ) = 0,904. Hasil dari tabel anova pada signifikan menunjukkan 0.00 (signifikan) yaitu lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada hubungan erat atau hubungan yang kuat antara umur restan (variabel independen) dengan ALB (variabel dependen). (Tabel anova dan hasil analisis regresi terlampir).

Hasil Analisis Regresi Linear Pada Umur Restan Terhadap Rendemen sebagai Berikut; dengan persamaan regresi ; Dimana  $Y = 23,632 + 0,383X$  dengan determinasi ( $R^2$ ) = 0,146 (non\_signifikan) yang berarti Rendemen (variabel dependen) tidak dipengaruhi oleh hari/umur restan (variabel independen) tetapi ALB dipengaruhi oleh hari/umur restan. (Tabel anova dan hasil analisis regresi dilampirkan).

**Pembahasan** : Dari hasil path analisis diketahui bahwa variabel pada Coefficients bahwa variabel x1 sampai x8 yang bermutu buah buruk itu tidak berpengaruh besar terhadap Rendemen dan ALB. Hal ini disebabkan terjadinya fluktuasi pada kualitas buah kelapa sawit yang diolah dimana ada penundaan pemanenan atau durasi saat pengangkutan terhadap TBS, sehingga berpengaruh pada indikator ALB dan Rendemen. Parameter yang mempengaruhi mutu CPO antara lain: kadar air, kadar tanah, karoten dan degradasi indeks pemutihan (DOBI) yang berpengaruh terhadap kadar asam lemak bebas CPO. Proses oksidasi terjadi karena oksigen dalam minyak berinteraksi dengan asam lemak tak jenuh, membentuk peroksida yang menyebabkan off-flavor pada minyak, sedangkan minyak dengan banyak asam lemak jenuh lebih rentan terhadap hidrolisis karena minyak sawit, yaitu gliserol. dan asam lemak bebas. Salah satu cara untuk menghindari atau mencegah peningkatan kadar ALB akibat proses oksidasi CPO adalah dengan menghindari kontak langsung dengan oksigen (O<sub>2</sub>) (Sivertsviketal. (2002)). Kualitas buah yang dipanen dapat ditentukan dengan cara melakukan grading buah pada PKS. Hasil grading membagi buah inferior menjadi buah mentah, buah matang, buah busuk dan tandan kosong, serta buah tidak normal dan bertangkai panjang. Buah ini bergradasi di TPH dan PKS. Kerusakan ini tidak akan berdampak besar karena terjadi secara perlahan, namun dampaknya akan lebih besar ketika buah mengalami kerusakan. Suhu ruangan juga menyediakan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan mikroorganisme yang bersifat pencemar dan mempercepat pembusukan buah. Aktivitas mikroba (bakteri dan jamur) juga dapat dipicu oleh kotoran seperti sampah kebun yang terkandung di dalam tanah dan buah-buahan yang berserakan. Kedua aktivitas tersebut akan meningkatkan kandungan FFA pada minyak sawit mentah, bahkan menyebabkan ketengikan, perubahan warna minyak, serta menurunkan kandungan vitamin dan asam lemak esensial. Buah dari masing-masing kelompok mutu diuji untuk mengetahui pengaruh peningkatan kandungan asam lemak bebas pada CPO. Buah sawit busuk atau tankos (tandan kosong) adalah massa buah yang paling banyak meningkatkan kandungan ALB dengan minyak sawit ketika dianalisis secara parsial. Ada dua hal dalam pemetikan tandan kosong, pertama pemanen mengambil tandan kosong, kemudian truk buah diangkut ke jalan pks. Kedua, karena buah yang dipanen tidak dapat langsung diproses pada hari yang sama (untungnya terlambat), banyak terjadi keterlambatan dalam pengolahan atau penyimpanan di kebun dan di jalur bongkar muat PKS. Pemanenan dan pengiriman bal kosong ke PKS Karena seringkali pergiliran tanaman ( $\geq 6/9$ ), buah masak pada pohon kelapa sawit menjadi terlalu masak dan bal kosong bergantung pada kematangan buah. Pergiliran panen dapat meningkatkan hasil buah dan dapat mempengaruhi kandungan ALB pada buah kelapa sawit bahkan menyebabkan buah tidak baik atau terlalu tua atau bahkan busuk. Peningkatan persentase balok putar tinggi sebesar 1% mengakibatkan peningkatan persentase buah busuk sebesar 0,33% (Djohar et al., 2003).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis serta pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh signifikan yang ditandai dengan hasil koefisien kurang dari 0,05% antara ALB dengan beberapa kategori kelompok buah hasil grading PKS.
2. Tidak terjadi pengaruh yang signifikan pada kategori kelompok buah hasil grading terhadap kandungan rendemen dengan persentase masing-masing dari kelompok buah tersebut.
3. Terdapat hubungan yang kuat antara umur restan dengan ALB sedangkan Rendemen tidak dipengaruhi oleh umur restan karna angka pada rendemen hampir tidak berubah sedangkan untuk ALB angkanya semakin naik

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 2008. Kelapa sawit plam oil. Bogor.
- Djohar, S., Tanjung, H., Cahyadi, E.R. 2003. Building a Competitive Advantage on CPO through Supply Chain Management: A Case Study in PT. Eka Dura Indonesia,
- Direktorat Jenderal perkebunan, 2019. Statistik Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia 2019-2021 Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Hartley, C.W.S. 1967. The Palm Oil (*Elaeis guineensis* Jacq.). London (GB): Longman Group Limited.
- Hidayat, M.A. 2009. Analisis konsistensi mutu dan rendemen crude palm oil (CPO) di pabrik kelapa sawit Tanjung Seumantoh PTPN I Nanggroe Aceh Darussalam skripsi. Sumatera Utara (ID): Universitas Sumatera Utara.
- J. Sentosa, D. A. Anggraini, and W. Wijaya, "Analisa Kualitas CrudePalm Oil ( CPO ) dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Tree Diagram," vol. 5, no. 2, pp. 57–62, 2017.
- Mangoensoekarjo, S., Semangun, H. 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Mangoensoekarjo S, Tojib A.T, editor. Yogyakarta (ID).
- Mubaraq. 2008. Manajemen tenaga kerja kelapa sawit di PT Perkebunan III Kebun Aek Nabara Selatan Labuhan Batu Sumatera Utara. Buletin Ilmiah Instiper. Indonesia. 15(1): 15-23.
- Pahan, I. 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Presetyo, A.E., Susanto, A. 2005. Fruits set kelapa sawit dengan teknik hatch-carry *Elaeodobius kamerunicus* [ulasan]. Medan (ID): Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pahan, I. 2006. Kelapa Sawit (Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2007. Manajemen Kelapa Sawit Dan Pemanenan Kelapa Sawit. Surabaya.
- Pahan, I. 2008. Panduan Lengkap Kelapa sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sastrosayono, S. 2006. Budidaya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Tangerang.
- Setyamidjaja, D. 2006. Kelapa Sawit; Teknik Budidaya, Panen, dan Pengolahan. Kanisius. Yogyakarta.

Sofiana, Y. 2012. Manajemen panen kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Tambusai PT Panca Surya Agrindo, First Resources, Kecamatan Tambusai, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. [Skripsi].

Sipayung, A., Thohari, M. 1994. Penelitian pengembangan burung hantu *Tytoalba* dalam perkebunan kelapa sawit.