

## KORELASI KADAR UNSUR HARA DAUN KELAPA SAWIT TERHADAP KADAR MINYAK SAWIT MENTAH

### *Correlation of Leaf Nutrient Level to The Crude Palm Oil Level*

Ika Ucha Pradifita dan Mardiana Wahyuni

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan Medan

\* Email : [uchastipap@gmail.com](mailto:uchastipap@gmail.com)

#### ABSTRACT

*Mesocarp or fruit flesh is the main component of the cultivation of oil palm which is extracted to Crude Palm Oil (CPO). The amount of CPO produced from processing in palm oil mills is influenced by the quality of Fresh Fruit Bunches (FFB). Some factors that influence the quality of FFB are the type of crossing, plant age, maintenance level and fraction of fruit maturity. Adequacy of nutrients N, P, K, and Mg play a role in fruit formation and are expected to increase levels of CPO. In connection with this matter, research on the relationship / nutrient correlation with CPO content is needed. This research was conducted in October 2017 - March 2018 in the field with land suitability classes S1 (Maradja Hill), S2 (Limau Mungkur), S3 (Bah Birung Ulu) and STIPAP LPP Medan Practice Gardens. Processing data with single and multiple linear regression. Leaf samples were analyzed with the Sochlet apparatus in STIPAP Processing Laboratory. In general, the average nutrient content of leaves N, P, K were the normal category and nutrient Mg, Cl were deficiency category. The level of CPO (oil / mesocarp) varies from 31.14% - 59.59%. With single nutrient regression N, P, K, Cl has a positive correlation with CPO levels while Mg is negatively correlated. Multiple regression analysis of nutrient N, P, K, Mg and Cl has significant effect on O / N with a correlation coefficient of 0.744.*

*Keywords: Mesocarp, Crude Palm Oil, Oil Palm.*

#### PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan salah satu tanaman utama agroindustri perkebunan di Indonesia yang berperan penting sebagai sumber minyak nabati. Buah kelapa sawit terdiri dari mesocarp dan inti yang dilapisi atau tertutup oleh cangkang (Lubis, 1992). Daging buah atau *mesocarp* merupakan komponen utama hasil budidaya kelapa sawit yang diekstrak menjadi *crude palm oil* (CPO) atau minyak sawit mentah (MSM).

Sasaran pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di pabrik kelapa sawit

(PKS) terdiri dari dua aspek yaitu kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif sasarannya adalah diperoleh kadar minyak (rendemen yang baik) dan sasaran kualitatif atau mutu meliputi nilai kadar air, kadar kotoran dan asam lemak bebas (ALB) (Naibaho, 1998).

Keberhasilan pabrik kelapa sawit mengekstrak minyak dari tandan buah segar (TBS) dipengaruhi oleh kualitas tandan yang diterima dari kebun. Pabrik tidak dapat menciptakan rendemen, tetapi memfasilitasi proses pengolahan untuk memperoleh hasil rendemen yang baik.

Banyaknya minyak (CPO) yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit dipengaruhi oleh kualitas tandan buah segar. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kualitas tandan buah segar adalah jenis persilangan, umur tanaman, tingkat pemeliharaan dan fraksi kematangan buah.

Jenis pemeliharaan yang berperan sangat penting terhadap pembentukan buah kelapa sawit adalah pemupukan. Unsur hara utama yang diperlukan dalam jumlah banyak adalah unsur hara makro terutama N, P, K, Mg. Unsur tersebut berperan dalam pembentukan buah, peningkatan berat janjang rata-rata (BJR), kesehatan tanaman dan diharapkan juga berperan dalam peningkatan kadar minyaknya. Sehubungan dengan hal tersebut diperlukan adanya penelitian tentang hubungan/korelasi unsur-unsur hara makro dengan perolehan minyak sawit mentah (CPO).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar hara daun terhadap kadar minyak sawit mentah dalam mesocarp (daging buah) kelapa sawit.

Penelitian ini diharapkan dapat menemukan hubungan atau korelasi unsur hara N, P, K dan Mg secara

tunggal dan kombinasinya dengan kadar minyak dalam mesocarp.

Kontribusi yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah para pelaku bisnis memahami peran pupuk terhadap kadar minyak dalam mesocarp buah kelapa sawit.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Tempat penelitian didasarkan pada kelas kesesuaian lahan S1, S2, S3 yaitu: Kebun Bukit Maradja PT.SIPEF (S1), Kebun Limau Mungkur PTPN IV (S2), dan untuk S3 adalah Kebun Bah Birong Ulu PTPN IV dan Kebun Praktek LPP Medan. Waktu penelitian dilaksanakan selama 5 bulan dimulai bulan Oktober 2017 sampai dengan Maret 2018.

### **Desain Penelitian**

Penelitian menggunakan rancangan deskriptif dengan mengumpulkan dan menganalisa contoh daun dan contoh TBS dari masing – masing lokasi pengamatan, analisa dengan regresi linier dan berganda.

Pengambilan sampel TBS pada Kebun Bukit Maradja sampel TS diambil dari blok yang diaplikasi oleh LCPKS dan non aplikasi LCPKS. Pada Kebun Bah Birong Ulu, sampel TBS diambil dari Blok A dan Blok B. Pada Kebun

Limau Mungkur, sampel TBS diambil dari Blok 15 dan 16 dan pada Kebun Praktek LPP Medan, sampel diambil dari 1 blok saja.

Pengolahan data dengan teknik korelasi linier dengan Software aplikasi SPSS.

**Bahan dan Peralatan**

Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : sampel daun, sampel buah (TBS), Soxhlet Apparatus dengan pelarut N-Hexan. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah: kapak untuk mencincang TBS, timbangan, karung/goni, Soxhlet extraction

**Tahapan penelitian**

- a. Persiapan meliputi pemilihan areal penelitian, penentuan blok sampel, pohon sampel dan pengambilan TBS.
- b. Pengambilan contoh mengikuti sistem terpusat (Buku Pintar Mandor) pada blok

pengamatan (10-25 Ha) pada daerah tengah/homogen dengan jumlah 10 pohon contoh. Hasil dikirim ke PPKS – Medan untuk dianalisa kandungan N, P, K, Mg dan Cl.

c. Pengambilan contoh daun

Pada tiap kesatuan contoh daun (KCD / LSU) diambil sebanyak 2x dan dilakukan analisa tandan dan kadar minyak.

**Pengamatan**

Pengamatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Kadar unsur hara N, P, K, Mg, dan Cl
- b. Kadar minyak dalam mesocarp
- c. Korelasi kadar N, P, K, Mg dan Cl dengan kadar minyak dalam mesocarp

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kadar Hara Daun**

Hasil analisa kadar hara daun dan kategori statusnya menurut standar PPKS terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa kadar hara daun dan kategorinya

No.	Kebun	Blok	N		P		K		Mg		Cl	
			Nilai	Kt	Nilai	Kt	Nilai	Kt	Nilai	Kt	Nilai	Kt
1	Bukit Maradja	13	2,74	N	0,17	N	1,11	N	0,18	D	0,50	N
		13 A	2,71	N	0,18	N	1,17	N	0,23	N	0,54	N
2	Bah Birung Ulu	A	2,70	N	0,18	N	1,00	N	0,18	D	0,39	D
		B	2,84	N	0,19	N	1,29	N	0,12	D	0,40	D
3	Limau Mungkur	15	2,46	N	0,18	N	1,20	N	0,22	N	0,63	N
		16	2,84	N	0,17	N	1,17	N	0,24	N	0,54	N
4	LPP Mdn	1	1,81	N	0,17	N	1,09	N	0,21	N	0,41	D
Rata-rata			2,58	N	0,18	N	1,15	N	0,20	D	0,48	D
Normal			2,4-2,6		0,16-0,19		0,9-1,2		0,25-0,35		0,5-0,7	
Defisiensi			<2,30		<0,16		<0,9		<0,25		<0,5	

Keterangan : Dasar klasifikasi PPKS,K (Kategori), N (Normal), D (Defisiensi)

Kadar hara Nitrogen daun secara umum termasuk kategori normal dengan rata-rata 2,58%, defisiensi N terjadi pada contoh dari kebun LPP Medan. Unsur N berperan penting dalam proses fotosintesis dan peningkatan bahan kering tanaman. Wilkie dan Paster (1990) melaporkan bahwa dengan adanya pemupukan yang baik akan meningkatkan Leaf Area Index (LAI).

Pada analisa unsur P dan K seluruh sampel pengamatan termasuk pada kategori normal. Jain (1983) mengemukakan bahwa unsur hara C, H, O, N, S, P berperan dalam pembentukan fotoplasma dan dinding sel, unsur N, S dalam pembentukan protein; unsur P dalam pembentukan asam nukleat dan Ca untuk memperkuat dinding sel.

Kadar hara Magnesium yang termasuk klasifikasi normal adalah dari kebun Bukit Maradja (Blok 13 A), Kebun Limau Mungkur dan LPP. Defisiensi Mg terjadi dari sampel Kebun Bukit Maradja (Blok 13) dan Bah Birung Ulu. Unsur Magnesium bersifat mobile, mudah tercuci sehingga efisiensi serapan Mg dapat tidak mencapai kondisi yang optimal. Magnesium berperan sebagai inti/ penyusun klorofil yang berperan

penting pada proses fotosintesis ( Corley, and Tinker, 2003).

Hasil analisa kadar Cl daun secara rata-rata pada kategori defisiensi ringan. Pada umumnya kebun-kebun lokasi pengamatan secara rutin melaksanakan pemupukan yang didasarkan pada hasil analisa daun ataupun rekomendasi dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit- Medan atau konsultan Agronomis lainnya.

Status hara pada masing-masing lokasi pengamatan dipengaruhi oleh dosis pemupukan dan faktor-faktor yang berpengaruh pada efisiensi serapan hara yang sangat kompleks meliputi sifat fisik tanah, kadar bahan organik, kapasitas tukar kation dan faktor-faktor iklim terutama curah hujan. Harun *et al.*, (2002) mengemukakan dengan terjadinya asimilasi yang baik akan berakibat positif terhadap meningkatnya berat tandan dan kadar minyaknya.

### **Kadar Minyak pada Mesocarp**

Hasil analisa kadar minyak difokuskan pada kadar minyak dalam mesocarp Oil/Mesocarp (O/M) terdapat pada Tabel 2. Analisa ditetapkan dengan 3 sampel untuk tiap kebun sehingga terdapat 21 sampel .

Tabel 2. Kadar Minyak sawit dalam Mesocarp

NO	Kebun	Bahan Tanam	Blok	No Sampel	%	Rata-rata (%)
1	Bukit Maradja	D X P Costarica	13	1	59,15	56,32
				2	50,22	
				3	59,59	
			13A	4	48,16	46,68
				5	46,48	
				6	45,4	
2	Bah Birung Ulu	D X P PPKS	A	7	42,37	44,1
				8	47,32	
				9	42,62	
			B	10	58,6	43,58
				11	38,77	
				12	33,36	
3	Limau Mungkur	D X P PPKS	15	13	39,43	45,08
				14	46,85	
				15	48,94	
			16	16	36,15	33,63
				17	33,59	
				18	31,14	
4	LPP MDN	D X P PPKS	1	19	31,82	32,07
				20	31,52	
				21	32,87	
Rata-Rata					43,06	

Kadar CPO dalam mesocarp (oil/mesocarp) bervariasi dengan nilai terendah 31,14 %, tertinggi 59,59% dan rata-rata 43,04%. Pada bahan tanam D X P (Tenera) Costarica memiliki kadar CPO yang lebih banyak daripada bahan tanam D X P (Tenera) PPKS. Fadila *et al.*, (2016) juga mengemukakan bahwa kadar CPO dan bunch index dipengaruhi oleh jenis persilangan. Hasil ekstraksi pada sampel penelitian termasuk kategori rendah. Corley *et al* (2003) melaporkan hasil penelitian yang dilakukan di Aek Kawasan Indonesia, La me Ivory Coast dan Benin, nilai % oil/mesocarp (O/M)

masing-masing adalah 54%, 52% dan 55%.

Dalam komponen produksi kelapa sawit, jumlah tandan dan berat tandan dipengaruhi oleh jumlah daun, sex ratio, persentase aborsi buah, jumlah spikelet, jumlah bunga/ spikelet dan nilai fruitset.

Prabowo *et al* (2002) melaporkan hasil penelitian di Sumatera bahwa kadar minyak/ tandan (Oil Extractio Rate/ OER) pada daerah-daerah paling basah adalah 30,9% dibandingkan tempat-tempat yang kering yaitu 28%. Perbedaan tersebut disebabkan oleh berat mesocarp,

berat buah/tandan dan faktor-faktor genetik tanaman.

Sujadi *et al* (2016) yang meneliti tentang kadar dan komposisi kimia minyak pada bagian-bagian buah kelapa sawit mengemukakan bahwa perolehan minyak (rendemen) dipengaruhi oleh varietas, umur tanaman, curah hujan, suhu, ketersediaan unsur hara dan keberhasilan polinasi.

Dari hasil pengamatan, rata-rata minyak/ mesocarp bahan tanaman D X P

Costarica adalah 51,50% dan D X P PPKS adalah 39,69% (sejumlah 77% dibandingkan dengan D X P Costarina).

**Korelasi Hara Daun Dengan Kadar Minyak**

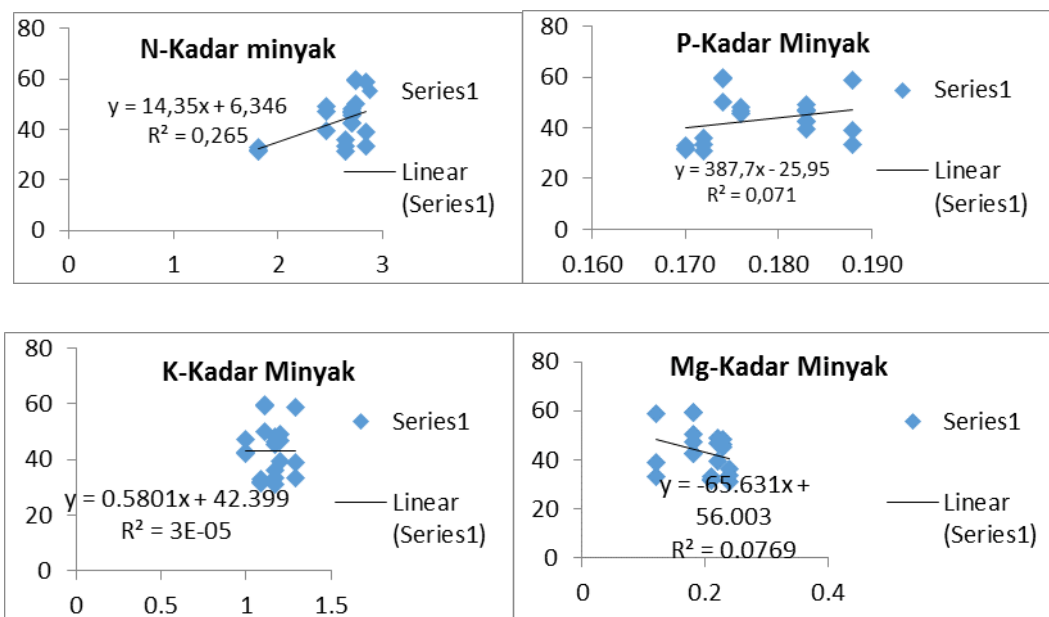
1. Regresi Tunggal

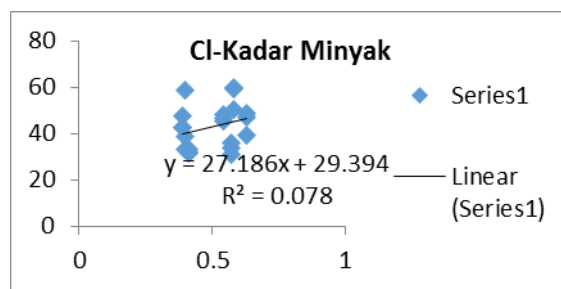
Korelasi unsur hara N, P, K, Mg, dan Cl secara tunggal disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi unsur hara dan kadar minyak

Korelasi	Persamaan Garis	R	R <sup>2</sup> (%)
N-Kadar Minyak	Y= 14,359x + 6,3462	0,516	27
P-Kadar Minyak	Y= 387,74x – 25,954	0,2674	7
K-Kadar Minyak	Y= 0,5801x + 42,399	0,5500	30
Mg-Kadar Minyak	Y= -65,631x + 56,003	0,2773	7
Cl-Kadar Minyak	Y= 27,186x + 29,394	0,2793	7

Hubungan hara dengan kadar minyak pada Gambar 4.1





Gambar 1. Korelasi N,P,K,Mg,Cl dengan kadar minyak

Koefisien determinasi  $R^2$  (penentuan) tertinggi adalah K 30%, N 27% serta P, Mg, Cl bernilai 7%. Rendahnya nilai determinasi ini dapat disebabkan oleh jumlah sampel yang belum mencukupi (7 sampel kebun). Unsur hara N, P, K, dan Cl mempunyai hubungan linear positif dengan kadar minyak sedangkan unsur hara Mg berkorelasi negatif. Dari nilai koefisien korelasi hara berturut-turut dari yang tertinggi adalah unsur K-N-Cl- dan P.

Hubungan tersebut menunjukkan pentingnya unsur N, P, K, dan Cl untuk tanaman kelapa sawit. Kebijakan pemupukan yang dilakukan oleh perusahaan perkebunan yang secara rutin memasok unsur hara N dari pupuk Urea, P dari pupuk TSP/RP dan pupuk KCl (MOP) untuk memenuhi kebutuhan K dan Cl sekaligus perlu terus diperhatikan dan ditingkatkan.

Tabel 4. Model Analisa Regresi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the estimate	Change statistics				
					R Square Change	F change	df1	df2	Sig. F change
1	.744 <sup>a</sup>	.553	.404	7.12646	.553	3.711	5	15	.022

Keterangan: (Constant) N, Cl, K, P, Mg Independent dan dependent variabel adalah kadar minyak.

Jain (1983) juga mengemukakan pentingnya unsur hara K dalam sintesa minyak/ lipid untuk tanaman penghasil minyak, Ia juga mengemukakan adanya sifat antagonis antara unsur hara Ca, Mg, dan K. Hal ini kemungkinan menjadi penjelasan mengapa hubungan Mg dengan kadar minyak pada penelitian ini bersifat negatif. Adanya sifat antagonis ini penting diperhatikan untuk pertimbangan kebijakan pemupukan. Unsur Cl berperan sebagai katalisator dan juga mengindikasikan bahwa tanaman kelapa sawit dengan habitat aslinya dari daerah pantai memerlukan unsur hara Cl untuk sintesa minyak.

## 2. Regresi Berganda

Hasil analisa regresi berganda unsur N, P, K, Mg, Cl terhadap kadar minyak diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 5. Analisa Sidik Ragam

Model	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.	F hitung
1 Regression	942.430	5	188.486	3.711	.022 <sup>a</sup>	5% = 2.90
Residual	761.796	15	50.786			1% = 4.56
Total	1704.226	20				

Dengan pengolahan regresi berganda, unsur hara N, P, K, Mg, Cl berpengaruh nyata terhadap kadar minyak dalam mesocarp dengan koefisien korelasi adalah 0.744. Hasil ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Corley *et al* (2003) dan

Sutedjo *et al* (2016) bahwa secara bersama-sama unsur-unsur hara memberikan peran positif terhadap hasil dan kadar minyak.

Korelasi persamaan antar unsur-unsur pengamatan terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Korelasi persamaan Hara dan kadar minyak

Korelasi	Kadar Minyak	Cl	Mg	K	P	N
Kadar Minyak	1.000	.279	-.278	.005	.268	.516
Cl	.279	1.000	.582	.244	-.249	.177
Mg	-.278	.582	1.000	-.250	-.665	-.356
K	.005	.244	-.250	1.000	.374	.289
P	.268	-.249	-.665	.374	1.000	.534
N	.516	.177	-.356	.289	.534	1.000

Kadar minyak secara konsisten berkorelasi positif dengan hara N,P,K,Cl dan berkorelasi negatif dengan unsur hara Mg. Korelasi antar unsur hara yang bersifat positif secara umum adalah N- (P,K,Cl), K- (P,Cl), dan Mg-Cl. Korelasi negatif terdapat pada unsur hara Mg-(N,P,K) dan P-Cl. Bentuk-bentuk korelasi ini dipengaruhi oleh sifat-sifat hara dalam hubungan sinergis dan antagonis.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan

1. Secara umum rata-rata kadar hara daun N,P,K termasuk kategori normal dan unsur hara Mg, Cl pada kategori defisiensi.
2. Kadar CPO pada pengamatan O/M (Oil/Mesocarp) bervariasi dari 31,14%-59,59%. Pada bahan tanaman DXP Costarica rata-rata 57,50% dan DXP PPKS rata-rata 39,69% (77% dibanding DXP Costarica)



3. Regresi tunggal unsur hara dengan kadar minyak (O/M) menunjukkan adanya korelasi Positif dengan unsur N,P,K,Ci dan bersifat negatif dengan unsur Mg.
4. Dengan metode regresi berganda unsur hara N,P,K,Mg, dan Ci berpengaruh nyata terhadap kadar minyak (O/M) dengan koefisien korelasi 0,744.

#### Saran

- a. Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan jumlah sampel yang lebih banyak.
- b. Data hasil penelitian menjadi dasar pertimbangan kebijakan pemupukan di Perkebunan Kelapa Sawit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Teknologi Kultur Teknis Dan Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Chandra. 2008. Analisa Kuantitatif DOBI (*Deterioration Of Bleachability Index*) Dalam Minyak Sawit Secara Spektrofotometri. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Corley R.H.V And P.B. Tinker. 2003. The Oil Palm Fourth Edition. World Agriculture Series. Blackwell Science. Blackwell Publishing Company. Iowa
- Fadila, A.M.; Norziha, A., Mohd. Din, A. N. Rajananda, dan A. Kushavi. 2016. Evaluatiion of Bunch Index in MPOB Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq) Germplasm Collection. Journal of Oil Palm Reasearch Vol. 28 (4) December 2016, P. 442-451.
- Fauzi, Y., 2003. Kelapa Sawit Budidaya Pemanfaatan Hasil Dan Limbah, Analisis Usaha Dan Pemasaran. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Harun, M.H. dan M.R. Md. Noor. 2002. Fruitset and Oil Palm Bunch Components. Journal of Oil Palm Reasearch Vol. 14 December 2002, p. 24-33.
- Hidayat A.M. 2009. Analisa Konsistensi Mutu Dan Rendemen *Crude Palm Oil* Di Pabrik Kelapa Sawit Tanjung Seumantoh PTPN I Nanggroe Aceh Darussalam. Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- Jain V.K. 1983. Fundamentals Of Plant Physiology S.Chord Company Ltd. New Delhi.
- Malaysia Palm Oil Board. 2004. MPOB Test Methods. MPOB, Bangi, 395 P
- Mangoensoekarjo, S Dan H. Semangun. 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. UGM-Press, Yogyakarta.
- Naibaho P. 1998. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. 7-11. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Pahan I, 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sujadi, H.A.Hasibuan, Meta Revani, Dan AR Purba. 2016. Kadar Dan Komposisi Kimia Minyak Pada Bagian-bagian Buah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Dari 8 Varietas PPKS. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. Vol 24 (2) : 67-76 PPKS Medan.