

## Kajian Pemupukan Kelapa Sawit Di Kecamatan Muara Batang Toru Tapanuli Selatan

**Hendra Sahwana (1), Sutan Pulungan (2), Yusriani Nasution (3), Rasmita Adelina Harahap (4)**

Pascasarjana Agroteknologi, Universitas Graha Nusantara, Padangsidempuan, Sumatera Utara

[Hendrasahwana75@gmail.com](mailto:Hendrasahwana75@gmail.com) (1), [sutanpulungandp2017@gmail.com](mailto:sutanpulungandp2017@gmail.com) (2),  
[yusriainasution17@gmail.com](mailto:yusriainasution17@gmail.com),(3), [rasmita301271@gmail.com](mailto:rasmita301271@gmail.com) (4)

### ABSTRAK

Pemupukan merupakan suatu kegiatan penambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemupukan kelapa sawit harus dilakukan secara berkesinambungan untuk mendukung produktivitas tanaman. Kecamatan Muara Batang Toru merupakan salah satu dari lima belas kecamatan yang ada di Tapanuli Selatan dan menjadi salah satu kecamatan yang menjadi sentra produksi sawit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan petani sawit di Kecamatan Muara Batang Toru tidak memupuk tanaman sawitnya. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Muara Batang Toru, Tapanuli Selatan pada bulan Juli 2024 dengan konsentrasi pengumpulan data dilaksanakan di aula Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Muara Batang Toru. Subjek penelitian adalah petani kelapa sawit dan objek penelitian adalah pemupukan kelapa sawit. Teknik pengumpulan data dengan observasi mendalam dan yang menjadi responden adalah petani sawit yang tidak melakukan pemupukan sebanyak 27 orang dengan analisis kualitatif secara deskriptif. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa alasan petani tidak memupuk sawitnya adalah; 1) Tidak mempunyai uang untuk memupuk. 2) Harga pupuk yang mahal, 3) produksi sawit yang dipupuk tidak sebanding dengan biaya yang dikeluarkan untuk pupuk, dan 4) Kadang pupuk susah didapat. Kesimpulan adalah petani tidak memiliki modal banyak untuk pemupukan kelapa sawit.

**Kata Kunci** : Muara Batang Toru, Kelapa Sawit, Kajian, Pemupukan, Tapanuli Selatan.

### ABSTRACT

Fertilization is an activity of adding nutrients needed by plants to support plant growth and development. Fertilizing oil palm must be carried out continuously to support plant productivity. Muara Batang Toru District is one of fifteen sub-districts in South Tapanuli and is one of the sub-districts which is a center for palm oil production. The aim of this research is to identify the factors that cause oil palm farmers in Muara Batang Toru District not to fertilize their oil palm plants. This research was carried out in Muara Batang Toru District, South Tapanuli in July 2024 with the concentration of data collection carried out in the hall of the Muara Batang Toru District Agricultural Extension Center (BPP). The research subjects were oil palm farmers and the research object was oil palm fertilization. The data collection technique used in-depth observation and the respondents were 27 oil palm farmers who did not fertilize using descriptive qualitative analysis. The research results show that the reasons why farmers do not fertilize their oil palms are; 1) Don't have money to cultivate. 2) The price of fertilizer is expensive, 3) the production of fertilized palm oil is not commensurate with the costs spent on fertilizer, and 4) Sometimes fertilizer is difficult to obtain. The conclusion is that farmers do not have much capital to fertilize oil palm.

**Keywords** : Fertilization, Muara Batang Toru, Palm oil, South Tapanuli.

## **I. PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Petani kelapa sawit adalah warga negara Indonesia yang memiliki usaha tani kurang dari empat hektar yang dikelola/dikerjakan secara langsung oleh sendiri/keluarga. Petani tinggal di pedesaan/sekitar kebun dan berusaha untuk memenuhi kebutuhan pokoknya (SPKS/Serikat Petani Kelapa Sawit). Untuk kondisi saat ini, berkebun kelapa sawit jadi tren yang positif bagi banyak masyarakat bahkan banyak orang lintas profesi mencoba peruntungan membuka kebun kelapa sawit. Hal ini dikarenakan hitung-hitungan keuntungan yang sangat menggoda. Pada tahun 2014 saja, luas perkebunan kelapa sawit rakyat mencapai 41% dari luas keseluruhan kebun kelapa sawit di Indonesia dengan jumlah pekebun yang terlibat mencapai 2,2 juta (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014). Provinsi Sumatera Utara adalah salah provinsi yang memiliki perkebunan kelapa sawit baik milik perusahaan maupun perkebunan rakyat. Dan, salah satu kabupaten yang menjadi sentra pertanaman kelapa sawit adalah Kabupaten Tapanuli Selatan (Tapsel). Sebaran pertanaman kelapa sawit untuk tahun 2015 ada pada lampiran 1, yang menunjukkan bahwa pada tahun 2015 luas pertanaman kelapa sawit di Tapsel sebesar 5.189,25 hektar dengan kecamatan terluas kedua yaitu Kecamatan Muara Batang Toru seluas 1.701,00 hektar setelah Kecamatan Batang Toru (Tapsel Dalam Angka , 2016). Kecamatan Muara Batang Toru, salah satu kecamatan di Tapsel yang masyarakatnya banyak bergantung kepada produksi sawit dalam pemenuhan kebutuhan rumah-tangga. Beberapa karakteristik yang melekat pada petani sawit di Kecamatan Muara Batang Toru, adalah seperti; 1) tinggal di pedesaan/sekitar kebun, 2) kelapa sawit sebagai mata pencaharian utama, sehingga sangat tergantung pada produksi dan harga TBS, 3) bertani sebagai pekerjaan pokok untuk memenuhi kebutuhan pokok, 4) dikerjakan/dikontrol sendiri oleh keluarganya, 5) bibit yang digunakan disemai sendiri dan tidak bersertifikat, 6) sulit mengakses pendanaan, 7) kebun yang dimiliki tidak bersinggungan dengan konservasi, 8) produktivitas sangat rendah, 9) menjual ke tengkulak, 10) bangun kebun dengan menggunakan dana sendiri, 11) bukan PNS/pegawai swasta. Salah satu perlakuan yang harus dilakukan dalam pengelolaan kelapa sawit adalah pemupukan, untuk mencapai produksi yang maksimal. Pemupukan merupakan suatu kegiatan penambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman kelapa sawit membutuhkan unsur hara makro dan mikro dalam jumlah yang cukup berimbang. Pemberian unsur hara mikro yaitu melalui injeksi infus akar pada akar-akar yang aktif tumbuh dan unsur hara makro diberikan melalui pupuk kimia (anorganik) dengan cara ditabur pada piringan (Silvia N dan Carolina D, 2018).. Pemupukan kelapa sawit harus dilakukan secara berkesinambungan untuk mendukung produktivitas tanaman. Dosis pemupukan sangat berperan penting dalam keefektifan pemupukan, dimana setiap umur tanaman menghasilkan (TM) kelapa sawit memiliki kebutuhan unsur hara yang berbeda pula, sehingga dosis yang direkomendasikan disesuaikan dengan umur tanaman kelapa sawit. Tanpa adanya dosis yang tepat dalam pemupukan, maka unsur hara yang diserap oleh tanaman tidak sempurna dan akan mempengaruhi produksi kelapa sawit”.

### **2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana proses penelitian mengenai topic Kajian Pemupukan Kelapa Sawit Di Kecamatan Muara Batang Toru Tapanuli Selatan dapat dilaksanakan. apa yang menjadi pertimbangan petani sawit memilih tidak memupuk tanam sawitnya dengan mengabaikan hasil yang 1 ton per bulan. Sehingga penulis merasa penting melakukan penelitian dengan menjadikan kesadaran pemupukan ini menjadi topik kajian.

### **3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan petani sawit di Kecamatan Muara Batang Toru tidak memupuk tanaman sawitnya.
2. Ditemukannya suatu alternatif solusi yang dapat menggerakkan petani sawit di Kecamatan Muara Batang Toru untuk aktif memupuk sawitnya

### **4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah

Sesuai tujuan penelitian, setelah teridentifikasinya faktor-faktor yang menyebabkan petani sawit mengambil keputusan untuk tidak memupuk sawitnya, maka diharapkan kepada :

1. Pengambil kebijakan atau pihak terkait,
2. Petani sawit yang tidak memupuk sawit,
3. Pengembangan ilmu pengetahuan.

penelitian ini bermanfaat untuk menemukan suatu alternatif solusi untuk dapat menggerakkan petani sawit di Kecamatan Muara Batang Toru agar aktif memupuk sawitnya

## **II. METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Muara Batang Toru, Tapsel pada bulan Juli 2024 dengan konsentrasi pengumpulan data dilaksanakan di aula Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Muara Batang Toru. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) yaitu berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu, sesuai dengan tujuan penelitian seperti; 1. Kecamatan Muara Batang Toru merupakan salah satu kecamatan sentra produksi sawit, dan 2. Ditemukannya kasus bahwa ada petani sawit yang tidak memupuk sawitnya sama sekali.

### **Subjek Penelitian**

Menurut Suharsimi Arikunto (2010) subjek penelitian adalah batasan penelitian di mana peneliti bisa menentukannya dengan benda, hal atau orang untuk melekatnya variabel penelitian. Suharsimi Arikunto menjelaskan pengertian ini pada buku yang berjudul "Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik". Dalam penelitian ini subjek penelitian adalah petani kelapa sawit.

### **Objek Penelitian**

Menurut Sugiyono b. (2014:20) objek penelitian adalah "Suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya". Dalam penelitian ini, objek penelitian adalah pemupukan kelapa sawit

### **Metode Penelitian**

Berdasarkan penjelasan yang diberikan Arikunto, 2010, (dalam Sandu dan M. Ali, 2015), maka berdasarkan tujuan, penelitian ini termasuk jenis penelitian Eksplanatif. Karena sifat penelitian ini yang berusaha menggali dan menjelaskan hal-hal di balik fenomena keputusan petani untuk tidak memupuk sawitnya. Selain itu, juga berusaha untuk mengungkap dan mengetahui alasan-alasan mengapa fenomena itu terjadi. Sedangkan berdasarkan Objektif Kajian, penelitian ini termasuk ke dalam penelitian Kualitatif dengan jenis penelitian *Phenomenological Research*, yang bertujuan untuk mengetahui fenomena esensial partisipan, dimana peneliti melakukan pengumpulan data dengan observasi partisipan yaitu petani kelapa sawit.

## **III. HASIL PENELITIAN**

### **Profil Kecamatan Muara Batang Toru**

Kabupaten Tapanuli Selatan terdiri dari lima belas kecamatan dimana salah satu diantaranya ialah Kecamatan Muara Batang Toru. Kabupaten Tapanuli Selatan adalah

salah satu kabupaten di Sumatera Utara yang menghasilkan sawit, seperti yang digambarkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Luas dan Produksi Sawit tahun 2021 di Tapanuli Selatan

No	Luas Tanaman (Ha)					Produksi (Ton)
	Kecamatan	TBM	TM	TTM	Jumlah Total	
01	Batang Angkola	18,00	85,50	25,00	128,50	1.538,15
02	Sayur Matinggi	37,00	121,00	23,00	181,00	1.896,07
03	Tantom Angkola	216,00	334,00	4,00	554,00	6.132,24
04	Angkola Muara Tais	16,00	81,50	15,50	113,00	1.402,62
05	Angkola Tumur	48,00	203,00	28,00	279,00	3.654,00
06	Angkola Selatan	259,50	1.434,50	164,50	1.858,50	26.968,60
07	Angkola Barat	16,00	89,50	84,25	189,75	271,19
08	Sangkunur	208,50	900,50	137,25	1.246,25	16.263,03
09	Batang Toru	106,50	268,50	98,00	473,00	4.986,05
10	Marancar	37,50	149,50	28,75	215,75	2.779,21
11	Muara Batang Toru	1.010,87	6.203,37	367,50	7.587,74	119.344,19
12	Sipirok	0,50	2,00	0,50	3,00	35,26
13	Arse	-	15,00	-	15,00	254,70
14	Saipar Dolok Hole	-	60,00	12,00	72,00	1.107,00
15	Aek Bllah	-	-	-	-	-
Tahun 2021 :		1.974,37	9.953,87	988,25	12.916,49	186.632,31

Sumber : Dinas Pertanian Tapanuli selatan (dalam Tapsel Dalam Angka, 2022)

Dari tabel 1 diatas diketahui bahwa di Tapsel, dari 15 kecamatan ada 12 kecamatan yang menjadi sentra produksi sawit, dimana salah satu diantaranya adalah Kecamatan Muara Batang Toru dengan luas pertanaman pada tahun 2021 seluas 7.587,74 hektar. Kecamatan Muara Batang Toru mempunyai 9 Desa/Kelurahan, dimana masyarakatnya sangat agraris dengan komoditi utama yang menjadi tumpuan penghasilan keluarga untuk saat ini bersumber dari produksi sawit. Berikut jumlah penduduk per desa di Kecamatan Muara Batang Toru dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Jumlah Penduduk per Desa, Kecamatan Muara Batang Toru 2020

No	Desa/Kel	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	Muara Upu	718
2	Bandar Hapinis	834
3	Huta Raja	1.496
4	Muara Manompas	1.655
5	Pardamean	228
6	Terapung Raya	828
7	Muara Huta Raja	782
8	Muara Ampolu	1.825
9	Simarlelan	614
Total :		8.980

Sumber : Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Dalam Tapsel dalam Angka 2021)

Berdasarkan tabel 2 diatas, diketahui bahwa pada tahun 2020 total penduduk Kecamatan Muara Batang Toru sebanyak 8.980 jiwa, dengan sebaran terbanyak di Desa Muara Ampolu sebesar 1.825 jiwa dan terendah di Desa Pardamean sebesar 228 jiwa.

#### 4.2. Karakteristik Responden

Peran Kaum ibu (perempuan) di Kecamatan Muara Batang Toru tidak bisa diabaikan dalam mengelola tanaman sawit. Hal ini tercermin dari Tabel 3.

**Tabel 3.** Karakteristik Responden

Desa/Kel	NR	Nama Responden	L/P	Umur* (tahun)	JTK (orang)
----------	----	----------------	-----	---------------	-------------

Sahwana H, Pulungan S, Nasution Y, Adelina Harahap R : Kajian Pemupukan Kelapa Sawit Di Kecamatan Muara Batang Toru Tapanuli Selatan

1. Huta Raja	01	Irsanuddin	L	55	4
	02	Wahyudin Chaniago	L	30	2
	03	Surya G. Nainggolan	L	28	2
2. Muara Ampolu	04	Guslan Abdullah	L	39	6
	05	Asmar Efendi	L	42	4
3. Muara Manompas	06	Aminuddin Hasibuan	L	47	2
	07	Ummi Kalsum	P	39	4
	08	Mhd. Ali Rambe	L	49	6
	09	Pakat Dalimunthe	L	34	4
	10	Enni Paramita	P	40	5
	11	Awaluddin Siregar	L	55	1
	12	Murini Siregar	P	35	2
	13	Imron Nasuiton	L	46	2
	14	Agustian	L	28	2
	15	Kabung Sitanggung	L	47	7
	16	Zakariya Dalimunthe	L	42	4
4. Bandar Hanipis	17	Ismail Dasopang	L	58	1
	18	Pardamean Siegar	L	58	1
	19	Yusrita Simamora	P	41	2
	20	Sainah	P	51	2
5. Muara Upu	21	Ismail AS. Siregar	L	37	2
	22	Marudut Sinaga	L	47	4
	23	Mhd. Arifin Siregar	L	38	3
6. Pardamean	24	Rosidin Nasution	L	47	7
	25	Mukhlis Siregar	L	29	2
7. Simarlelan	26	Julius Waruwu	L	40	4
8. Terapung Raya	27	Robil Harahap	L	62	4
Total :				1.164	89
Rata-Rata :				43,11	3,30

NR = Nomor Respoden.

JTK = Jumlah Tanggungan Keluarga.

\* = Penggenapan

Di Kecamatan Muara Batang Toru, petani kelapa sawit yang tidak memupuk sawitnya, berada pada keadaan :

1. Rata-rata umur di kisaran 43 tahun, dengan sebaran umur tertinggi 62 tahun terendah 28 tahun, dan
2. Rata-rata memiliki jumlah tanggungan keluarga (JTK) sebanyak 3 orang, terbanyak sebesar 7 orang, terendah 1 sebesar orang.

Menurut KBBI, usia produktif adalah usia ketika seseorang masih mampu bekerja dan menghasilkan sesuatu. Dimana BPS mengelompokkan usia penduduk dengan usia produktif memiliki rentang usia 15-64 tahun. Dengan demikian rata-rata umur petani yang tidak memupuk sawitnya di Kecamatan Muara Batangtoru adalah tergolong masih dalam usia produktif. Myrna Pratiwi dan Laura Juita Pinem (2020), mengatakan bahwa “di Kabupaten labuhan Batu Utara, sebanyak 32 persen petani sawit berada pada rentang usia 51-55 tahun, 36 persen memiliki pendidikan pada jenjang Sekolah Dasar (SD), 46 persen petani memiliki luas lahan sebesar 1-5 Ha, 33 persen petani telah berusahatani selama 0-5 tahun, 78 persen memiliki tanggungan sebanyak 1-5 orang dan seluruh petani memiliki lahan sendiri untuk berusahatani”.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa : Dari penelitian yang telah kami lakukan, ternyata alasan petani tidak memupuk sawitnya adalah; 1) Tidak mempunyai uang untuk memupuk. 2) Harga pupuk yang mahal, 3) produksi sawit yang dipupuk tidak sebanding dengan biaya yang dikeluarkan untuk pupuk, dan 4) Kadang pupuk susah didapat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010 (dalam Dr. Sandu Siyoto, SKM., M.Kes dan M. Ali Sodik, M.A. Dasar Metodologi Penelitian. Literasi Media Publishing. Yogyakarta. Juni 2015.
- Arikunto, S. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Rineka Cipta
- Atifa Siswati dkk. Manajemen Produksi Dan Pemeliharaan Kebun Kelapa Sawit Rakyat. Jurnal Agribisnis Vol. 19 No.2 (2017)
- Bungin, B. 2013. Metodologi Penelitian Sosial & Ekonomi. Kencana. Jakarta.
- Danim (2012) dan Silalahi dkk (2014) dalam Jontara Hutabalian. 2019. Motivasi Petani dalam Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Desa Silebo-lebo Kecamatan Kutalimbaru Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Program Studi Penyuluhan Perkebunan Presisi Jurusan Perkebunan Politeknik Pembangunan Pertanian Medan Kementerian Pertanian.
- Dwi Nurhayati. Kontribusi Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Peningkatan Pendapatan Masyarakat Ditinjau Dari Ekonomi Islam. Tesis. Program Pascasarjana Magister Ekonomi Syariah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung 1445 H/2024 M.
- E.S. Sutarta. Pemupukan Kelapa Sawit Secara Rasional. Warta PPKS 2002. Vol. 10(2-3)
- I Ketut Kariyasa. Analisis Kelayakan Finansial Penggunaan Bibit Bersertifikat Kelapa Sawit di Provinsi Kalimantan Barat. Jurnal Agro Ekonomi, Volume 33 Nomor 2, Oktober 2015
- Kristianti Toyo Ratu dkk. Partisipasi Petani Kelapa Sawit dalam Kegiatan Koperasi Unit Desa di Desa Miau Baru Kecamatan Kongbeng Kabupaten Kutai Timur (Studi pada Koperasi Ungai Tikoq Bersatu). eJournal Administrasi Publik, 8 (1): 2020
- Linda Tri Wira Astuti dkk. Pengaruh Karakteristik Sosial Ekonomi Petani terhadap Penerapan Rekomendasi Pemupukan untuk Keberlanjutan Usaha Kelapa Sawit di Kecamatan Babalan. Jurnal Penyuluhan Vol. 19 (02) 2023
- M Bahrul Rozi dan Budi Prastia. Pengaruh Dosis Kapur Dolomit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq) TM 15 Pada Ultisol Di Kabupaten Bungo. JSA (Jurnal Sains Agro) Vol 4. No1 (2019).
- Mawardati. 2017. Agribisnis Perkebunan Kelapa Sawit. Manajemen dan Pemasaran pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. Unimal Press, Lhokseumawe
- Myrna Pratiwi dan Laura Juita Pinem. Karakteristik Petani Kelapa Sawit Di Kabupaten Labuhan Batu Bara. Agriprimatech Vol. 3 No. 2, April 2020
- Naya Desparita dkk. Penyuluhan Penggunaan Pupuk Untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit di Desa Blang Mane Kecamatan Peusangan Selatan Kabupaten Bireue. Community Development Journal Vol.4 No. 5 Tahun 2023
- Publikasi Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014
- Putra Fadli Harahap dkk. Dampak Kenaikan Harga Pupuk Terhadap Produktivitas Kelapa Sawit Kabupaten Pelalawan. JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis). Jurnal Agribisnis dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. 2023: 8(5)
- Putri Handayani Sirait dkk. Analisis Skala Usaha Minimum Untuk Perkebunan Sawit Rakyat di Kabupaten Labuhan Batu Utara, Journal On Social Economic Of Agriculture And Agribusiness. Vol 2, No 3 (2013)
- Rianse, U dan Abdi. 2009. Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi. CV. Alfabeta. Bandung

Sahwana H, Pulungan S, Nasution Y, Adelina Harahap R : Kajian Pemupukan Kelapa Sawit Di Kecamatan Muara Batang Toru Tapanuli Selatan

- Silvia N dan Carolina D. 2018. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Pusat Pendidikan Pertanian. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Soemarno Soedarsono, 2000 dalam Malikhah. Kesadaran Diri Proses Pembentukan Karakter Islam. Jurnal Al-Ulum Volume. 13 Nomor 1, Juni 2013
- Sri Handayani dkk. Struktur Biaya Perawatan Kebun Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya. Jurnal Bisnis Tani Agribisnis Universitas Teuku Umar. Vol 2, No 2 (2016)
- Sugiyono a. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta. C.
- Sugiyono a. 2008. Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung
- Sugiyono b. 2014. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan *Kuantitatif*, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Susy Edwina. Karakteristik Dan Tingkat Pengetahuan Petani Kelapa Sawit Rakyat Tentang Pemupukan Di Kecamatan Tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir. Indonesian Journal of Agricultural Economics (IJAE). Volume 3, Nomor 2, Desember 2012.Tapanuli Selatan.
- Winarna dkk. 2022. Pengembangan Sistem Rekomendasi Pemupukan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Berbasis Artificial Intelligence. Pekan Riset Sawit Indonesia. Ringkasan Hasil Penelitian. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit.
- Zainal Muktamar. Sawit Tak Dipupuk tapi Tetap Berbuah, Patenkah ?. elais.co. September 2023.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
20 Agustus 2024	28 Agustus 2024	09 September 2024	Ya