

PELATIHAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT DENGAN PEMBERIAN PUPUK KOMPOS DAN BIURINE SAPI DI DESA RUMBAI JAYA KABUPATEN INDRAGIRI HILIR

¹Nurul Fadliyatul

¹³Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Islam Indragiri

Email: nurul@gmail.com

ABSTRAK

Pengabdian dilaksanakan di Desa Rumbai Jaya Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir. Penelitian dalam bentuk pengabdian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kompos dan biourine terhadap produksi tandan buah segar kelapa sawit. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kelompok sebagai perlakuan dan 20 ulangan. Perlakuan Pertama (p1): tanpa pemupukan, perlakuan kedua (p2): dipupuk dengan kompos dan Perlakuan ketiga (p3): dipupuk dengan pupuk kompos dan biourine. variabel yang diamati adalah bobot tandan buah segar (TBS). Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif. Hasil yang didapat adalah rata-rata produksi TBS p1 adalah 11,10 kg, p2 adalah 13,05 kg dan p3 adalah 13,59, sedangkan trend produksi tandan buah segar pada perlakuan p2 dan p3 memiliki kecenderungan peningkatan sedangkan p1 memiliki kecenderungan penurunan.

Kata Kunci: Produktivitas, Kelapa Sawit, Kompos dan Biourine, Rumbai Jaya.

ABSTRACT

The study was conducted in Rumbai Jaya Village, Kempas District, Indragiri Hilir Regency in August - December 2022. The study aimed to determine the effect of compost and biourine fertilizer on the production of fresh fruit bunches of oil palm. The design used was a Randomized Block Design with 3 groups as treatments and 20 replications. First treatment (p1): without fertilization, second treatment (p2): fertilized with compost and third treatment (p3): fertilized with compost and biourine. The observed variables were weight of fresh fruit bunches (FFB). Data analysis was performed using descriptive methods. The results obtained are the average FFB production of p1 is 11.10 kg, p2 is 13.05 kg and p3 is 13.59, while the trend of production of fresh fruit bunches in p2 and p3 treatments has an increased tendency while p1 has a decreased tendency.

Keywords: Productivity, Palm Oil, Compost and Biourine, Rumbai Jaya.

PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia tahun 2017 mencapai 12.307.677, dengan produksi minyak sawit sebesar 35.359.384 ton/th dan minyak kernel 7.071.877 ton/th (Ditjenbun, 2022). Sedangkan di Provinsi Bengkulu luas tanaman kelapa sawit pada tahun yang sama adalah 902.029 ha dengan produksi

902.432 ton/tahun. Perkebunan kelapa sawit di provinsi Bengkulu didominasi oleh perkebunan milik rakyat. Permasalahan perkebunan kelapa sawit tersebut adalah bibit yang ditanam tidak disertifikat, pemeliharaan minim dan pemupukan tidak dilakukan sebagaimana mestinya sehingga produksi tandan buah segar yang dihasilkan relatif rendah.

Produktivitas tanaman kelapa sawit yang baik dapat dicapai dengan pemeliharaan yang intensif. Salah satu sumber utama yang berpengaruh dalam pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit adalah pemupukan. Pemupukan merupakan pemberian 30 ember hara ke dalam tanah untuk menjaga keseimbangan hara yang dibutuhkan tanaman dan mengganti hara yang hilang terbawa hasil panen.

Menurut Poeloengan *et al.* (2003) dalam Panggabean dan Purwono (2017) pemupukan menjadi satu keharusan karena kelapa sawit tergolong tanaman yang sangat konsumtif. Kekurangan salah satu hara akan segera menunjukkan gejala defisiensi dan mengakibatkan pertumbuhan terhambat serta produksi menurun. Selanjutnya Adiwiganda (2007) menyatakan bahwa upaya pemupukan pada tanaman kelapa sawit harus dapat menjamin pertumbuhan dan yang normal sehingga dapat memberikan produksi tandan buah segar (TBS) yang optimal serta menghasilkan minyak sawit mentah (CPO) yang tinggi baik kuantitas maupun kualitasnya.

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan menyebabkan beberapa masalah pada tanah dan dapat mencemari air sehingga keseimbangan alam menjadi terganggu (Indriani, 2011). Penggunaan pupuk anorganik untuk meningkatkan produktivitas tanaman dapat ditekan dengan beralih menggunakan pupuk organik (kompos dan biourine). Biourin dapat memberikan peningkatan hasil tanaman yang menyamai bahan penyubur tanaman (BPT) (Perdana, 2015). Kurniadinata (2007), menyatakan bahwa penggunaan urin sapi sebagai pupuk akan memberikan keuntungan diantaranya harga murah, mudah didapat dan diaplikasikan, serta memiliki kandungan hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk urin sapi mengandung tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman dan mengandung lebih banyak N dan K dibandingkan dengan pupuk kandang sapi padat (Aisyah *et al.*, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kompos dan biourine terhadap produksi tandan buah segar kelapa sawit.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pelaksanaan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Rumbai Jaya Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir pada bulan Agustus – September 2022. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 (tiga) perlakuan dan 20 (dua puluh) ulangan. Perlakuan pertama (p1) adalah kelapa sawit tidak dipupuk, perlakuan kedua (p2) adalah kelapa sawit dipupuk dengan kompos sebanyak 80 kg/pohon dan perlakuan ketiga (p3) adalah kelapa sawit dipupuk dengan pupuk kompos sebanyak 80 kg/pohon dan biourine 5 liter/pohon. Kelapa sawit yang digunakan adalah kelapa sawit yang sudah berproduksi, berumur 8 tahun sebanyak 60 batang.

Sebelum dilakukan pemupukan, terlebih dahulu dilakukan pembersihan piringan disekitar batang kelapa sawit dan gulma yang menempel pada batang kelapa sawit. Aplikasi pupuk kompos dan biourine dilakukan dengan menaburkan pupuk dikeliling piringan kelapa sawit yang sudah dibersihkan. Parameter yang diukur adalah produksi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit yang

diukur setelah 2 bulan setelah pemupukan dilakukan. Data yang diperoleh di tabulasi dan diolah secara deskriptif.

Cara pembuatan kompos: bahan yang digunakan adalah feces sapi, molasses, aktivator dan kapur dan air secukupnya. Bahan aktivator, tetes dan kapur dilarutkan dengan air sehingga membentuk larutan. Kemudian bahan tersebut disiramkan pada bahan utama yaitu feces sapi, kemudian diaduk sampai rata. Setelah bahan tercampur rata, langsung dilakukan penutupan dengan terpal agar terhindar dari udara bebas dan sinar matahari langsung. Bahan di fermentasi selama 21 hari dan setiap minggunya dilakukan pengadukan agar proses fermentasi berlangsung dengan baik. Setelah 21 hari maka bahan dibuka dan dimasukkan kedalam karung untuk digunakan untuk pemupukan.

Cara pembuatan biourine sapi: bahan yang digunakan adalah urine sapi 100 liter, aktivator 250 ml, tetes 750 ml, empon- empon 5 kg dan air secukupnya. Bahan (empon-empon, ditumbuk hingga halus, untuk selanjutnya masukkan kedalam wadah, bersama aktivator dan molasses dan ditambahkan dengan air dan aduk hingga larut. Setelah itu, larutan tersebut dimasukkan kedalam urine sapi. Aduk hingga tercampur rata, dan setelah itu bahan biourine dapat disimpan selama 21 hari. Setelah 21 hari biourine dapat digunakan sebagai pupuk untuk tanaman. Sebelum diaplikasikan pada tanaman, sebaiknya dilakukan penganginan terlebih dahulu kandungan amoniak yang ada pada biourine menjadi berkurang.

Teknologi pengomposan itu sendiri dapat dilakukan berdasarkan proses penguraian material organik. Sebetulnya, proses pengomposan tersebut terjadi secara alami dan dilakukan oleh hewan-hewan pengurai d dalam tanah dengan beberapa bahan-bahan organik lainnya. Misalnya, terbentuknya humus yang merupakan salah satu contoh pengomposan secara alami.

Namun pada akhirnya proses penguraian material organik tersebut bisa dilakukan oleh manusia. Sehingga proses tersebut dapat dikelola manusia serta bisa dilakukan dalam jangka waktu yang lebih singkat.

Berikut ini beberapa contoh dari jenis-jenis pupuk kompos yang umum dipakai.

1. Pupuk Aerob

Jenis pupuk kompos yang satu ini dibuat melalui proses biokimia, di mana melibatkan [oksigen](#) dalam pengolahannya. Bahan baku utama pembuatan pupuk tersebut biasanya berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan maupun campuran antara sisa tanaman dan juga kotoran hewan.

Proses pembuatan jenis pupuk yang satu ini memakan waktu kurang lebih mulai dari 40 hingga 50 hari. Selain itu, waktu dekomposisi akan berlangsung tergantung dari jenis dekomposer dan bahan baku pupuk yang digunakan.

2. Pupuk Bokashi

Pupuk bokashi adalah tipe pupuk kompos yang paling familiar bagi penggunanya. Ciri khas pupuk bokashi ada pada jenis inokulan yang digunakan sebagai starter-nya, yaitu dengan menggunakan EM4 (efektif mikroorganisme 4).

Inokulan itu sendiri merupakan campuran dari berbagai macam mikroorganisme pilihan yang bisa melakukan proses pengomposan bersama bahan organik secara efektif dan efisien.

3. Vermikompos

Salah satu jenis pupuk kompos berikutnya adalah vermikompos. Pupuk yang satu ini merupakan salah satu produk kompos yang memanfaatkan makroorganisme sebagai pengurai.

Biasanya, makroorganisme yang digunakan adalah cacing tanah serta beberapa macam hewan jenis Lumbricus, belatung, serta hewan makroorganisme lainnya. Pupuk ini dibuat dengan cara memberikan bahan organik sebagai pakan kepada cacing tanah.

Kemudian proses ini akan berlanjut dan menjadikan kotoran yang dihasilkan cacing tanah tersebut dinamakan vermikompos. J

4. Pupuk Organik Cair

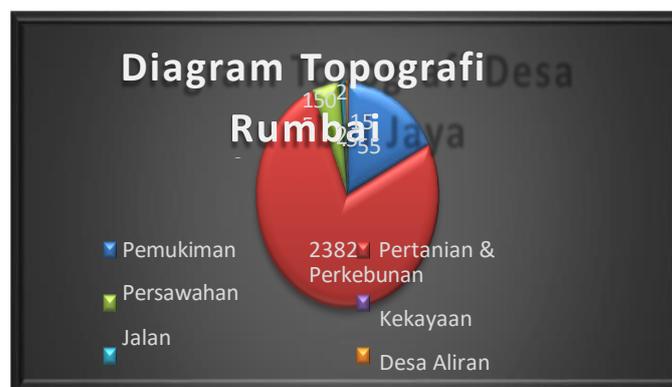
Pupuk organik cair merupakan yang terbuat melalui proses pengomposan basah. Pupuk organik cair dipilih karena lebih mudah diserap oleh tanaman.

Berdasarkan beberapa praktek, jenis pupuk yang satu ini sangat cocok diaplikasikan pada daun tanaman. Penyemprotan menggunakan pupuk tersebut mesti tahu cara menggunakan serta takaran atau dosis yang tepat untuk nutrisi tumbuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Wilayah

Secara Administratif Desa Rumbai Jaya termasuk dalam Wilayah Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau dan terletak dibagian Selatan merupakan salah satu desa yang didukung oleh sektor pertanian dan perkebunan, Desa Rumbai Jaya dilihat secara umum keadaannya merupakan daerah dataran rendah dengan persawahan dan perkebunan yang dialiri oleh sungai yaitu sungai Indragiri dengan anak Sungai yaitu sungai Enok atau lebih dikenal dengan Delta Reteh, Delta Reteh adalah merupakan alur sungai Enok yang membentang dari arah barat Kecamatan Kempas menuju ketimur yang bermuara kesungai Enok.



Gambar 1. Diagram Topografi

Secara geografis desa Rumbai Jaya terletak dibagian barat kabupaten Indragiri Hilir dengan luas wilayah lebih kurang 3.150 Ha² dengan rincian sebagai berikut:

1. Tanah pekarangan pemukiman masyarakat 550 Hektar
2. Tanah perkebunan masyarakat 2.382 Hektar
3. Tanah persawahan masyarakat 150 Hektar
4. Tanah kekayaan desa 2,5 Hektar
5. Tanah Jalan Umum Provinsi, Kabupaten dan Desa 25 Hektar Aliran sungai 15 Hektar

Dan berada pada posisi °S lintang Selatan diantaranya ° E Bujur Timur dengan batas sebagai berikut :

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Sungai Gantang
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Karya Tani
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Harapan Tani
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Danau Pulau Indah

Dari luas daerah Desa Rumbai Jaya di atas dengan jumlah penduduk mencapai lebih kurang 3.732 orang, mayoritas merupakan penduduk transmigran dari pulau jawa yang mana mata pencaharian masyarakat terutama di bidang Pertanian dan Perkebunan. Sedangkan dalam bidang pendidikan, mayoritas masyarakat merupakan tamatan tingkat SLTA.

Topografi Daerah ini berada diketinggian 800 Meter diatas permukaan laut dengan topografi bergelombang. Jenis tanah di Desa Rumbai Jaya terdiri atas Podsolik Merah Kuning, dan sisanya gambut (Hidromorf). Berdasarkan pembagian type iklim menurut oldeman, type Desa Rumbai Jaya adalah type E3. Musim hujan pada Bulan Oktober sampai dengan Maret dan kemarau pada bulan April sampai dengan September. Penyebaran hujan tidak merata sepanjang tahun dan hujan paling banyak jatuh pada Bulan September. Rata – rata hujan selama 10 tahun terakhir ini berkisar pada 2.850 ml/tahun dengan 166 hari hujan. Jumlah curah hujan selama tahun 2008 adalah 2.450 mm dengan 157 hari hujan. Suhu rata-rata 26 derajat celcius dengan suhu maksimum 33 derajat celcius dan suhu minimum 21 derajat celcius, kelembaban suhu rata-rata 81%

Sektor pertanian merupakan sumber andalan di Desa Rumbai Jaya para petani pada umumnya mengusahakan tanaman buah-buahan dan tanam perkebunan lainnya, disamping tanaman padi dan palawija. Tanaman buah – buahan saat ini yang dominan adalah rambutan dan sebagian kecil durian. Hal ini ditunjang dengan adanya kelompok – kelompok tani yang ada di Desa Rumbai Jaya. Tanaman perkebunan saat ini mendapatkan prioritas oleh para petani hal ini ditunjukkan dengan luasnya tanaman karet dan sawit di samping tanaman kelapa hibrida yang ditanam di setiap pekarangan penduduk masing – masing minimal 5 batang

Produksi Tandan Buah Segar Kelapa Sawit

Dari hasil diperoleh bahwa rata-rata produksi tandan buah segar kelapa sawit yang diberi pupuk kompos dan biourine lebih tinggi bila dibandingkan dengan tandan buah segar kelapa sawit yang tidak diberi pupuk dan yang hanya diberikan pupuk kompos saja. Sedangkan rata-rata tandan buah segar kelapa sawit yang diberi pupuk kompos lebih tinggi bila dibandingkan dengan tandan buah segar kelapa sawit yang tidak diberikan pupuk sama sekali. Tingginya produksi tandan buah segar kelapa sawit yang diberikan pupuk kompos dan biourine menjadi 33 ember 33 33 r bahwa tanaman mendapatkan hara yang cukup setelah penambahan kompos dan biourine maupun tanaman yang mendapatkan kompos bila dibandingkan dengan kelapa sawit yang tidak mendapatkan pupuk sama sekali, sehingga diduga ada peningkatan

33ember hara dalam tanah yang disebabkan oleh kandungan C-organiknya. Selanjutnya kandungan 33ember N yang tinggi ternyata mampu mempengaruhi peningkatan jumlah daun sehingga mengoptimalkan proses fotosintesis tanaman Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Assmann *et. Al.*, (2013) yang mengungkapkan bahwa pupuk 33 ember 33 33 ember pengaruh terhadap peningkatan kandungan C-organik dan N tanah masing-masing sebesar 3,65 – 4,94 mg/ha/tahun dan 216 – 272 kg/ha/tahun. Sementara itu, hasil penelitian Costa *et. Al.*, (2013) juga menunjukkan bahwa kandungan P tersedia dalam tanah akan meningkat dengan menambahkan pupuk kotoran sapi (kompos) dalam tanah. Unsur P ini berperan dalam meningkatkan bobot buah pada tanaman. Rata-rata produksi tandan buah segar kelapa sawit yang tidak diberikan pupuk, yang diberikan puuk kompos dan yang diberikan pupuk kompos dan biourine dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa kelapa sawit yang dberi pupuk kompos dan biourine dapat memberikan produksi rata- rata tandan buah segar kelapa sawit yang paling tinggi bila dibandingkan dengankedua perlakuan lainnya. Hal ini menandakan kombinasi unsur P yang terdapat didalam pupuk kompos dan biourine berperan dalam meningkatkan bobot tandan buah segar kelapa sawit. Pupuk kompos dan biourine juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah perkebunan kelapa sawit. Struktur tanah yang membaik akibat penambahan kompos akan mempermudah akar kelapa sawit menembus ke dalam tanah. Hal ini dibuktikan dengan system perakaran yang lateral yang dimiliki oleh kelapa sawit ini akan memudahkan akar mencari sumber hara dan dengan mudah dapat menembusnya . Sementara kompos dan biourine yang juga berperan sebagai amelioran mampu meningkatkan pH tanah menjadi relatif stabil antara 5-6. Kondisi ini mampu menciptakan hara secara makro dan mikro serta mikroba yang baik tersedia di sekitar perakaran tanaman. Kompos yang baik adalah yang memiliki C/N rasio yang rendah (<20), karena hal itu dapat meningkatkan kadar N, K₂O, P₂O₅, Ca dan S tersedia dalam tanah sehingga dapat meningkatkan produksi (Wigena *et. al.*, 2009).

Tabel 1 Rata-rata Produksi Tandan Buah Segar Kelapa Sawit yang tidak diberi Pupuk (p1), yang diberi Pupuk Kompos (p2) dan yang diberi Pupuk Kompos dan Biourine (p3)

Panen ke	Perlakuan		
	Pertama (p1) kg	Kedua (p2) kg	Ketiga (p3) kg
1	12,85	10,79	10,93
2	11,41	11,40	11,83
3	10,40	13,51	13,22
4	10,14	14,60	15,40
5	10,70	15,00	16,55
Total	55,50	65,29	67,93
Rata-rata	11,10	13,05	13,59

Trend Produksi Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit

Trend produksi tandan buah segar kelapa sawit yang tidak diberikan pupuk (p1), diberikan pupuk kompos (p2) dan diberikan pupuk kompos dan biourine (p3) dapat dilihat pada Grafik 1. Trend produksi tandan buah segar kelapa sawit yang diberikan pupuk kompos (p2) dan kelapa sawit yang diberikan pupuk kompos dan biourine (p3) memiliki kecenderungan mengalami peningkatan setiap kali panen, sedangkan trend produksi tandan buah segar kelapa sawit yang tidak diberikan pupuk memiliki kecenderungan menurun.



Gambar 2. Pupuk Kompos

pengoptimalan pembuatan pupuk kompos padat dan pupuk organik cair akan memberikan manfaat dan pendapatan lebih bagi para petani, jadi dengan adanya integrasi yang baik antara usaha pertanian dan peternakan sehingga dapat dipastikan akan menumbuhkan iklim pertumbuhan ekonomi yang baik pula.

Terlebih dengan meningkatnya hobi tanaman hias juga akan menjadi penggerak pertumbuhan pupuk organik, yang tentunya akan memberikan dampak yang baik terhadap UMKM atau industri rumah tangga yang bergerak di bidang pembuatan pupuk.

Membuat pupuk kompos organik sangatlah mudah dan bisa dilakukan oleh semua orang, bahan-bahannya pun mudah didapat, seperti sampah dapur, sampah dedaunan dan rumput disekitar rumah.

Berikut ini tahapan dan cara membuat pupuk kompos organik :

1. Siapkan kantong plastik bekas berukuran sedang
2. Masukkan sampah dapur, sampah dedaunan dan rumput kedalam plastik, potong rumput jika terlalu panjang
3. Masukkan air secukupnya hingga basah, lalu ikat plastik supaya rapat
4. Masukkan lagi ke plastik dengan posisi terbalik, ikat lagi
5. Letakkan di tempat yang sejuk, diamkan sekitar 1,5 bulan akan jadi pupuk kompos.

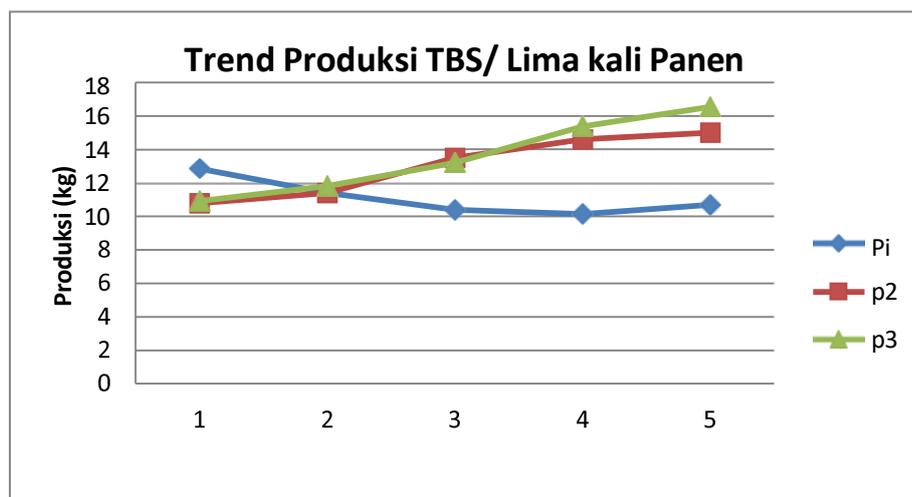
Pembuatan pupuk kompos ini yang semula memakan waktu selama 1,5 bulan bisa dipercepat menjadi 1 bulan dengan cara menambahkan MOL yang berupa pupuk kompos setengah jadi (sekitar 2 genggam) yang sudah anda buat sebelumnya, campurkan dengan bahan pupuk kompos yang akan anda buat, gunanya untuk mempercepat pembusukan, karena didalam pupuk setengah jadi sudah terdapat bakteri pembusuk.



Gambar 3. Hasil Pupuk Kompos

Sedangkan produksi tandan buah segar kelapa sawit yang diberikan pupuk kompos dan biourine (p3) memiliki trend yang lebih baik dimana pada panen ke-4 dan ke-5 sudah menampakkan perbedaan, sehingga diharapkan pada panen selanjutnya akan terjadi peningkatan lagi.

Grafik 1



Keterangan:

P1: tanpa pupuk

P2: dipupuk dengan kompos

P3: dipupuk dengan kompos dan biourine

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian pupuk kompos sebanyak 80 kg/pohon dan biourine sebanyak 5 liter/pohon dapat meningkatkan produksi tandan buah segar dan trend produksi kelapa sawit lebih baik bila dibandingkan dengan tandan buah segar kelapa sawit yang tidak diberikan pupuk. Saran Pemberian Pupuk kompos disesuaikan dengan takaran yang ada

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, R. 2007. Manajemen Tanah dan Pemupukan Kelapa Sawit. Dalam S. Mangoensoekarjo (Ed.). Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Tanaman Perkebunan. Yogyakarta (ID) : Gajah Mada University Press.
- Aisyah, S., N. Sunarlim, B. Solfan. 2011. Pengaruh urine sapi terfermentasi dengan dosis dan interval pemberian yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agroteknologi. 2(1): 1-5.
- Assmann, JM et. al., 2013. Soil Carbon and Nitrogen Stocks and Fractions in a Long-Term Integrated Crop– Livestock System under No-Tillage in Southern Brazil. *Agriculture, Ecosystems and Environment* -4551; P: 8
- Badan Pusat Statistik Propinsi Bengkulu 2022, *Bengkulu Dalam Angka*.
- Costa, S.E.V.G.A., et al., Impact of an Integrated No-Till Crop–Livestock System on Phosphorus Distribution, Availability and Stock. *Agriculture, Ecosystems and Environment* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2013.12.001>
- Ditjenbun, 2022. Statistik Perkebunan Indonesia, Kelapa Sawit 2015- 2017. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Indriani, Y.H. 2011. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kurniadinata, O.F. 2007. Pemanfaatan feses urin sapi sebagai pupuk organik dalam perkebunan kelapa sawit. Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa

- Sawit dan Industri Olahannya sebagai Pakan Ternak. Paser, Kalimantan Timur. Juli 2007: 65-72.
- Panggabean, S. Manahan dan Purwono 2017. Manajemen Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pelantaran Agro Estate, Kalimantan Tengah. Management of oil palm fertilization in Pelantaran Agro Estate, Center Kalimantan. Buletin Agrohorti 5 (3): 316 -324 2017.
- Perdana, S.N., W.S. Dwi, M. Santoso. 2015. Pengaruh aplikasi biourin dan pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). J. Prod. Tan. 3(6): 457-463.
- Wigena, I.G.P., Sudradjat, Santun R.P. Sitorus dan H. Siregar, 2009. Karakterisasi Tanah dan Iklim serta Kesesuaiannya untuk Kebun Kelapa Sawit Plasma di Sei Pagar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Jurnal *Tanah dan Iklim* No. 30, September 2009. Hal: 1-16