

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teoritis

2.1.1 Pemanfaatan

Pemanfaatan merupakan turunan kata dari kata “manfaat”, yakni suatu penghadapan yang semata-mata menunjukkan kehiatan menerima. Penghadapan tersebut pada umumnya mengarah pada perolehan atau pemakaian hal-hal yang berguna baik dipergunakan secara langsung maupun tidak langsung agar dapat manfaat. Sedangkan menurut Prof. Dr. J.S Badudu dalam kamus umum bahasa indonesia, mengatakan bahwa pemanfaatan adalah hal, cara, hasil kerja dalam memanfaatkan sesuatu yang berguna.

Dalam hal ini pemanfaatan lebih mambawa keuntungan dikebun yaitu dengan adanya penggunaan kombinasi limbah solid sebagai pupuk dapat terjadinya pengurangan biaya pemupukan tanaman kelapa sawit. Bila pemanfaatan ini dapat menuju ke arah yang positif maka mmanajemen pemupukan kebun akan menjadi lebih baik. maka dalam pengkajian ini yang dimaksud dengan manfaat adalah sesuatu hal berupa keuntungan yang dapat mengurangi biaya pemupukan kimia di kebun PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Tanjung Beringin.

2.1.2 Klasifikasi Kelapa Sawit

Kelapa sawit adalah tanaman tahunan (*perennial crops*), termasuk dalam famili Arecaceae yang paling besar habitusnya. Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan penghasil minyak nabati tertinggi dibanding jenis tanaman lainnya.

Adapun klasifikasi tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Angiospermae

Ordo : Monocotyledonae

Famili : Arecaceae

Subfamil : Cocoideae

Genus : *Elaeis*

Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.

Kelapa sawit termasuk tumbuhan pohon. Tingginya dapat mencapai 24 meter.

Bunga dan buahnya berupa tandan serta bercabang banyak. Buahnya kecil dan apabila masak berwarna merah kehitaman, Daging buahnya padat (Adi, 2020).

2.1.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit secara morfologi terdiri atas :

A. Akar

Tanaman kelapa sawit termasuk kedalam tanaman berbiji satu (*monokotil*) yang memiliki akar serabut. Saat awal perkecambahan, akar pertama muncul dari biji yang berkecambah (*radikula*). Setelah itu radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya akar primer akan membentuk akar skunder, tersier, dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah membentuk sempurna umumnya memiliki akar primer dengan diameter 5-10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm, dan akar kuartener 0,1-0,3. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener berada di kedalaman 0-60cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon (Lubis, dkk 2011).

B. Batang

Tanaman kelapa sawit umumnya memiliki batang yang tidak bercabang, pertumbuhan awal setelah fase muda (*seedling*) terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan *internodia*. Titik tumbuh batang kelapa sawit hanya satu, terletak di pucuk batang, terletak di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis, dan enak dimakan. Pada batang terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kuat dan sukar terlepas, walaupun daun telah kering dan mati. Pada tanaman tua, pangkal pangkal pelepah yang masih tertinggal pada 16 batang akan terkelupas sehingga kelihatan batang kelapa sawit berwarna hitam beruas. Pembengkakan pangkal batang terjadi karena ruas batang dalam masa pertumbuhan awal tidak memanjang, sehingga pangkal pelepah daun yang tebal menjadi berdesakan. Bongkol batang ini membantu memperkokoh posisi pohon pada tanah agar dapat berdiri tegak. Dalam 1-2 tahun pertama perkembangan batang lebih mengarah ke samping, diameter batang dapat mencapai 60 cm. Setelah itu, perkembangan mengarah ke atas sehingga diameter batang hanya sekitar 40 cm dan pertumbuhan meninggi berlangsung lebih cepat. Namun, pemanjangan batang kelapa sawit berlangsung relative lambat (Sunarko, 2014).

C. Daun

Tanaman kelapa sawit memiliki daun (*frond*) yang menyerupai bulu burung atau ayam. Di bagian pangkal pelepah daun terbentuk dua baris duri yang sangat tajam dan keras di kedua sisinya. Anak –anak daun (*foliage leaflet*) tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Di tengah–tengah setiap anak daun terbentuk lidi sebagai tiang daun.

Daun kelapa sawit terdiri dari beberapa bagian , yaitu kumpulan anak daun (*leaflets*) yang mempunyai helaiyan (*lamina*) dan tulang anakdaun (*midrib*), rachis yang merupakan tempat anak daun melekat, tangkai daun (*petiole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang, dan seludang daun (*sheath*) yang berfungsi sebagai perlindungan dari kuncup dan memberikan kekuatan pada batang (Lubis,dkk 2011).

Daun pertama yang keluar pada stadium benih berbentuk lanset, (*lanceolate*) beberapa minggu kemudian berbentuk daun berbelah dua, (*bifurcate*) dan setelah beberapa bulan berbentuk daun seperti buluh (*pinnate*) atau menyirip. Misalnya, pada bibit berumur 5 bulan susunan daun terdiri dari 5 lanset, selanjutnya daun terbelah menjadi dua, dan pada umur 10 bulan bentuk daun telah menyerupai bulu unggas. Letak daun dibatang mengikuti pola tertentu yang disebut *filotaksis*.

Daun yang berurutan di bawah keatas membentuk spiral dengan rumus $1/8$. Umumnya , terdapat dua filotaksis, satu berputar ke kiri dan yang lain berputar ke kanan. Anak daun yang terpanjang (pada pertengahan daun) dapat mencapai 1,2 17 meter. Jumlah anak daun dapat mencapai 250-300 helai per daun. Jumlah produksi daun berkisar 30-40 daun pertahun pada pohon yang berumur 5-6 tahun. Setelah itu, menurun menjadi 20-25 per tahun (Sunarko, 2014).

D. Bunga

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*). Artinya karangan bunga (*inflorescence*) jantan dan betina berada pada satu pohon, tetapi tempatnya berbeda. Sebenarnya, semua bakal karangan bunga berisikan bakal bunga jantan dan betina, tetapi pada pertumbuhannya salah satu jenis kelamin menjadi rudimenter dan berhenti tumbuh, sehingga yang berkembang hanya satu jenis kelamin.

Selanjutnya, karangan bunga jantan dan betina pada satu pohon tidak matang bersamaan, sehingga bungah betina memerlukan serbuk sari dari pohon lain. Karena

itu, ditinjau dari proses penyerbukannya (*polinasi*), tanaman kelapa sawit menyerupai tumbuhan berumah dua (*dioecious*). Bunga kelapa sawit merupakan bunga majemuk yang terdiri dari kumpulan spikelet dan tersusun dalam *infloresen* yang berbentuk spiral. Bunga jantan maupun betina mempunyai ibu tangkai bunga (*peduncle* atau *rachis*) yang merupakan struktur pendukung *spikelet*. Dari pangkal *rachis* muncul daun pelindung (*spathes*) yang membungkus *infloresen* sampai dengan menjelang terjadinya anthesis.

Tanaman kelapa sawit yang berumur 2-3 tahun sudah mulai dewasa dan mulai mengeluarkan bunga jantan atau bunga betina. Bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, sedangkan bunga betina agak bulat. Tanaman kelapa sawit mengadakan penyerbukan silang (*cross pollination*). Artinya, bunga betina dari pohon yang satu dibuahi oleh bunga jantan dari pohon yang lain dengan perantara angin dan atau serangga penyerbuk (Sunarko, 2014).

E. Buah dan Biji

Secara botani, buah kelapa sawit digolongkan sebagai buah drope yang terdiri dari pericarp yang terbungkus oleh *eksocarp* (kulit). Beberapa orang sering menganggap *mesocarp* sebagai pericarp dan *endocarp* (cangkang) yang membungkus 1-4 inti/kernel, tetapi pada umumnya kelapa sawit hanya memiliki 1-2 inti. Inti memiliki testa (kulit) *endosperm* yang padat dan sebuah embrio. Buah kelapa sawit tersusun dari kulit buah yang licin dan keras (*epicarp*), daging buah (*mesocarp*) dari susunan serabut (*fibre*) dan mengandung minyak, kulit biji (*endocarp*) atau cangkang atau tempurung yang berwarna hitam dan keras, daging biji (*endosperm*) yang berwarna putih dan mengandung minyak serta lembaga (*embrio*).

Buah yang sangat mudah berwarna hijau pucat. Semakin tua warnanya berubah menjadi hijau kehitaman, lalu berwarna kuning muda, hingga akhirnya buah matang berwarna merah ke kuningan (*orange*). Jika buah sudah berwarna orange, buah akan mulai rontok dan berjatuh. Buah tersebut biasa dinamakan buah leles atau brondolan. Bagian kelapa sawit yang bernilai ekonomi tinggi adalah bagian buahnya yang tersusun dalam buah tandan, biasa disebut TBS (tandan buah segar). Buah sawit pada bagian sabut (daging buah atau *mesocarp*) menghasilkan minyak sawit kasar (*Crude Palm Oil*) sebanyak 20-24%. Sedangkan, bagian inti

sawit menghasilkan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil*) 3-4%. Setiap jenis kelapa sawit memiliki ukuran biji dan bobot yang berbeda. Biji dura Afrika memiliki panjang 2-3 cm dan bobot rata-rata mencapai 4 gram. Biasanya, dalam 1 kg terdapat 250 biji. Lain halnya dengan biji dura deli memiliki bobot 13 kg per biji. Sementara, itu biji tenera Afrika rata-rata memiliki bobot 2 gram per biji. Biji kelapa sawit umumnya memiliki periode dorman. Perkecambahan dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan keberhasilan sekitar 50%. Agar perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat dan tingkat keberhasilannya lebih tinggi, biji kelapa sawit memerlukan pretreatment (Sunarko, 2014).

2.1.4 Pupuk Organik Limbah Solid

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik baik tumbuhan kering (humus) maupun limbah dari kotoran ternak yang diurai (dirombak) oleh mikroba hingga dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha, 2012).

Pupuk organik adalah usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan melakukan pemupukan menggunakan pupuk organik. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi jenis pupuk ini dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air tanah (Rosydah Syamsu, 2013)

Berdasarkan peraturan pemerintah No. 18/1999 Jo.PP 85/1999, limbah didefinisikan sebagai sisa atau buangan dari suatu usaha atau kegiatan manusia. Limbah adalah bahan buangan tidak terpakai yang berdampak negatif terhadap masyarakat jika tidak dikelola dengan baik. Berdasarkan sifatnya limbah dibedakan menjadi 2, yaitu limbah padat organik dan limbah padat anorganik. Limbah organik merupakan limbah yang dapat diuraikan secara sempurna melalui proses biologi baik aerob maupun anaerob, sedangkan limbah anorganik merupakan limbah yang tidak dapat diuraikan melalui proses biologi (Fauzi, 2017).

Limbah decenter solid dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. Solid berasal dari mesocarp atau serabut belondolan sawit yang telah mengalami

pengolahan di PKS. Solid merupakan produk akhir berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar di PKS yang memakai sistem decanter untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. Decanter dapat mengeluarkan 90 % semua padatan dari lumpur sawit dan 20 % padatan terlarut dari minyak sawit. Aplikasinya pada tanaman kelapa sawit dapat meningkatkan kandungan fisik, kimia, biologi tanah dan menurunkan kebutuhan pupuk anorganik (Pahan, 2008)

Solid merupakan limbah padat dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau Crude Palm Oil (CPO). Ketersediaan solid sangat melimpah dilihat dari jumlah pabrik yang ada di Indonesia, Yanto dan Febriana (2008), menyatakan bahwa rata-rata setiap satu pabrik menghasilkan lumpur sawit atau solid sebanyak 20 ton/hari. Bukan hanya dari segi kualitas namun potensi limbah solid sebagai bahan organik penyubur tanah sangat baik dimana dari hasil analisis menunjukkan bahwa padatan solid memiliki kandungan bahan kering 81,56% yang di dalamnya terdapat Protein kasar 12,63%, Serat kasar 9,98%, Lemak kasar 7,12%, Kalsium 0,003% dan Energi 154 kal/100 g (Utomo dan Widjaja, 2004). Berdasarkan hasil analisis sampel di beberapa perkebunan besar di Sumatera solid memiliki kandungan N = 3,52%, P = 1,97%, K = 0,33% dan Mg = 0,49% (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2009). Hidayanto (2013), menyatakan kandungan hara yang pada 1 m³ limbah solid setara dengan 1,5 kg urea, 0,3 kg SP-36 kg, 3,0 kg MOP dan 1,2 kg kiesert. Satu ton solid setara dengan 10,3 kg urea, 3,3 kg RP, 1 kg MOP dan 4,5 kg kiserit. Hal ini memungkinkan solid dapat menggantikan pupuk kimia dan memperbaiki struktur tanah Pahan,1 (2008).

Penelitian Okalia, dkk (2017) Menjelaskan hasil analisis laboratorium yang telah dilakukan bahwa Kompos solid plus yang pertama memiliki ciri kimia yaitu pH 7.9, C-organik 39,27 %, N₂ 10%, C 10, N 14, P 1,25%, K 2,17%, Ca 1,57% dan Mg 0,64%. Kedua Kompos solid plus dapat memperbaiki sifat kimia tanah Ultisol dengan dosis perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan C (kosplus 30 ton/Ha) dengan peningkatan nilai pH sebesar 0,68 unit, C-organik sebesar 1,20%, P sebesar 10,76%, K sebesar 0,18 me/100 g tanah, sedangkan Al-dd mengalami penurunan hingga tidak terukur.

2.1.5 Pupuk Anorganik

Menurut buku *Pupuk dan Pemupukan* karya Nur Indah Mansyur dkk, pupuk anorganik adalah pupuk buatan pabrik yang diolah dari bahan kimia, sehingga menghasilkan satu jenis unsur hara seperti N, P, K, Mg, S, atau Ca. Hasil olahan pupuk anorganik juga menghasilkan dua atau tiga unsur hara seperti NP, PK, NK, atau NPK.

1. Keunggulan Pupuk Anorganik

Terdapat beberapa keunggulan pupuk anorganik yang perlu diketahui. Berikut penjelasannya dikutip dari buku *Petunjuk Penggunaan Pupuk* karya Pinus Lingga.

- a. Pemberiannya dapat terukur dengan tepat karena takaran hara pupuk anorganik umumnya pas.
- b. Kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat. Misalnya, hingga saat panen, singkong menyedot hara nitrogen 200 kilogram per hektare, sehingga bisa diganti dengan takaran pupuk N yang pas.
- c. Pupuk anorganik tersedia dalam jumlah cukup. Maksudnya adalah, kebutuhan akan pupuk bisa dipenuhi dengan mudah asalkan ada uang.
- d. Pupuk anorganik mudah diangkut karena jumlahnya relatif sedikit dibandingkan pupuk organik seperti kompos atau pupuk kandang. Hasil kalkulasi biaya angkut pupuk ini juga jauh lebih murah dibanding pupuk organik.

2. Kelemahan Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik memiliki beberapa kelemahan. Selain hanya memiliki unsur makro, unsur hara mikro pada pupuk anorganik pun sangat sedikit. Bahkan diketahui hampir tidak mengandung unsur hara mikro.

Pemberian pupuk anorganik melalui akar perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk daun yang banyak mengandung hara mikro. Bila tidak ditambah, pertumbuhan tanaman tidak sempurna. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus bisa merusak tanah. Terlebih jika tidak diimbangi dengan pupuk kandang atau kompos. Penaburan pupuk anorganik pada tanaman sebaiknya tidak diberikan terlalu banyak karena bisa membuat tanaman mati. Oleh karena itu, pemakaian pupuk anorganik wajib mengikuti dan mematuhi aturan.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Pupuk Anorganik

Jenis Pupuk	Realisasi	
	Unsur Hara	Kandungan
OPCOM 32	N	9 %
	K ₂ O	34,2 %
BRP	P ₂ O ₅	27 %
	MgO	26 %
KS	S	21 %
	N	22 %
NK	K ₂ O	28 %

Sumber : Data Kebun Tanjung Beringin (2021)

2.1.6 Pemupukan TM Kelapa Sawit

Pemupukan merupakan salah satu hal penting dalam kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit dan menjadi komponen pembiayaan tertinggi. Untuk memastikan tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik dan sehat serta menghasilkan produksi yang tinggi, maka ketersediaan akan unsur hara yang cukup didapatkan dari kegiatan pemupukan pada tanaman (Malangyoedo, 2014). Pemupukan kelapa sawit bertujuan untuk menambah unsur hara yang kurang atau tidak tersedia didalam tanah. Unsur hara tersebut diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara vegetatif maupun generatif agar didapatkan hasil tandan buah segar yang optimal (Budiargo dkk, 2015).

Pemupukan yang efektif dan efisien dapat dicapai jika dilakukan dengan tepat jenis, dosis, cara pemberian pupuk atau pengaplikasian pupuk, waktu pemupukan, tepat sasaran aplikasi dan disertai dengan pengawasan dalam pelaksanaan pemupukan (Budiargo dkk, 2015). Pemupukan juga dikatakan efektif jika sebagian besar hara pupuk dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Sedangkan efisiensi pemupukan berhubungan dengan kebutuhan biaya dengan tingkat produksi yang akan dihasilkan. Agar kebutuhan unsur hara pada tanaman dapat terpenuhi dengan tepat maka sebelum dilakukan kegiatan pemupukan perlu dilakukan analisa kebutuhan pupuk untuk mengurangi terjadinya kelebihan biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan pemupukan (Pahan, 2015).

Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. material pupuk juga dapat berupa bahan organik dan bahan anorganik (mineral). Pupuk sangat berbeda dengan suplemen (Dwicaksono

dkk, 2013).

Saat ini pada budidaya tanaman kelapa sawit tidak hanya menggunakan aplikasi pupuk anorganik akan tetapi juga menggunakan pupuk organik. Pupuk anorganik merupakan unsur-unsur esensial bagi tanaman yang berguna bagi pertumbuhan tanaman yang baik. pupuk anorganik biasa disebut dengan pupuk buatan atau pupuk kimia. Kandungan pada pupuk anorganik bukan hanya dalam bentuk unsur nitrogen akan tetapi juga dapat membentuk campuran yang memberikan bentuk ion dari unsur hara yang dapat diabsorpsi dengan baik oleh tanaman (Amini dan Syamdidi, 2006). Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau keseluruhannya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui beberapa proses rekayasa dan dapat berbentuk padat maupun cair. Pupuk organik berguna mensuplay bahan organik untuk dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah (Dwicaksono dkk, 2013).

Secara umum teknis pemupukan tanaman kelapa sawit pada lahan gambut sama seperti pemupukan tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan pada lahan mineral, yaitu melalui prinsip 4 T yaitu tepat waktu, tepat jenis, tepat cara dan tepat dosis. Pemupukan yang baik dapat mempengaruhi hasil produksi yang baik pada tanaman kelapa sawit (Sunarko, 2014).

2.1.7 Kebutuhan Hara Tanaman Sawit

Pada dasarnya tanaman sawit rentan kekurangan nutrisi karena tidak terserapnya unsur hara dari tanah karena kondisi lingkungan perkebunan seperti genangan air, erosi tanah atau persaingan dengan gulma. Kelapa sawit membutuhkan unsur hara yang cukup, dalam tingkat keseimbangan yang tepat, untuk memproduksi hasil panen yang diinginkan dan tetap sehat dalam jangka panjang. Pada dasarnya tanah sudah mengandung unsur hara, umumnya tidak dalam keseimbangan yang tepat dan umumnya tidak tersedia unsur hara yang cukup untuk kelanjutan pertumbuhan kelapa sawit dan produktivitasnya. Unsur hara juga perlahan hilang pada saat buah sawit dipanen dan tertahan pada batang dan akar yang tumbuh. Menurut Buku Saku PPKS terbitan tahun 2005 materi tentang Pemupukan Kelapa Sawit, terdapat keseimbangan hara untuk produksi tandan buah segar (TBS) bahwa setiap ton tandan buah segar yang dihasilkan mengandung hara setara dengan 6,3 kg Urea, 2,1 kg TSP, 7,3 kg KCl dan 4,9 kg Kieserit.

Untuk menyediakan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan kelapa sawit dan produksi buahnya, maka pemakaian pupuk menjadi penting. Beberapa hal penting yang perlu dipahami dalam hubungannya dengan produksi kelapa sawit dan aplikasi pupuk antara lain:

- a. Unsur hara pokok yang dibutuhkan oleh semua tanaman kelapa sawit adalah nitrogen (N), fosfor (P), potasium (K), dan magnesium (Mg).
- b. Tanaman kelapa sawit umumnya juga memerlukan sejumlah kecil unsur boron (B).
- c. Pada tanah gambut, biasanya sangat membutuhkan proses pemupukan dengan menggunakan tembaga (Cu) dan seng (Zn).
- d. Unsur hara lainnya, seperti kalsium (Ca), belerang (S), mangan (Mn), besi (Fe) dan klorin (Cl) sangat penting, namun tidak terlalu dibutuhkan dalam penggunaannya sebagai pupuk.
- e. Jika kandungan unsur hara di dalam tanah tersedia dalam jumlah yang terlalu besar, unsur ini bisa meracuni kelapa sawit.
- f. Material organik tanah bisa ditingkatkan melalui manajemen yang bagus, dan sangat penting bagi kualitas tanah dan efisiensi penggunaan pupuk.
- g. Pemupukan kelapa sawit memakan biaya yang sangat besar; bisa menghabiskan hampir 60% dari total biaya yang dikeluarkan.
- h. Jika proses pemupukan dilakukan dengan cara yang salah, hingga 50 persen dari unsur hara bisa hilang. Artinya, lebih banyak uang dihabiskan untuk pembelian pupuk yang tidak ada manfaatnya bagi kelapa sawit, dan tidak pula menambah hasil panen.
- i. Pupuk harus diaplikasikan secara efektif dan efisien, mengacu pada prinsip 4 T.
- j. Perbedaan usia kelapa sawit akan membutuhkan penggunaan jumlah pupuk yang berbeda pula.

2.1.8 Produktivitas Kelapa Sawit

Produktivitas merupakan rasio output dengan input. Peningkatan produktivitas akan memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan ekonomi. Produktivitas tidak sama dengan produksi, tetapi produktivitas merupakan suatu kombinasi dari efektivitas dan efisiensi. Produktivitas dapat dinyatakan sebagai

rasio antara output terhadap input. (Isyanto, 2012).

2.1.8 Pengertian Biaya

Biaya merupakan sejumlah uang yang dikeluarkan atau dapat berbentuk hutang untuk kegiatan operasi perusahaan dalam rangka menghasilkan barang – barang baru atau jasa – jasa (Mulyadi, 2014).

Menurut (Rademan dkk, 2017) biaya pada kegiatan pemupukan dibagi menjadi 3 pokok biaya yaitu biaya upah karyawan, biaya pembelian material pupuk dan biaya transportasi pupuk. Biaya upah karyawan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membayar upah karyawan yang bertugas sebagai penebar pupuk yang dinyatakan dalam rupiah/hk. Biaya upah karyawan dibagi menjadi dua yaitu upah tenaga pengecer dan upah tenaga pengangkut. Biaya upah tenaga pengecer merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membayar karyawan yang bertugas mengecur pupuk yang dinyatakan dalam rupiah/hk.

Biaya pembelian material pupuk merupakan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan pembelian pupuk yang digunakan dalam kegiatan pemupukan pada tanaman. Pupuk yang digunakan merupakan pupuk yang umum digunakan pada pemupukan. Biaya transportasi merupakan biaya yang dikeluarkan untuk mengangkut pupuk ke lapangan, biaya tersebut dikeluarkan untuk membayar karyawan untuk bertugas sebagai supir truk muat pupuk dari gudang ke lapangan yang dinyatakan dalam rupiah/hk (Rademan, 2017).

2.2 Pengkajian Terdahulu

Pengkajian terdahulu digunakan sebagai acuan dalam pengkajian yang sama namun tidak sama secara keseluruhan sehingga pengkajian tetap asli dan pengkajian tetap asli dan pengkajian terdahulu bukan untuk sebagai jiplakan, melainkan untuk mencari referensi pada pengkajian.

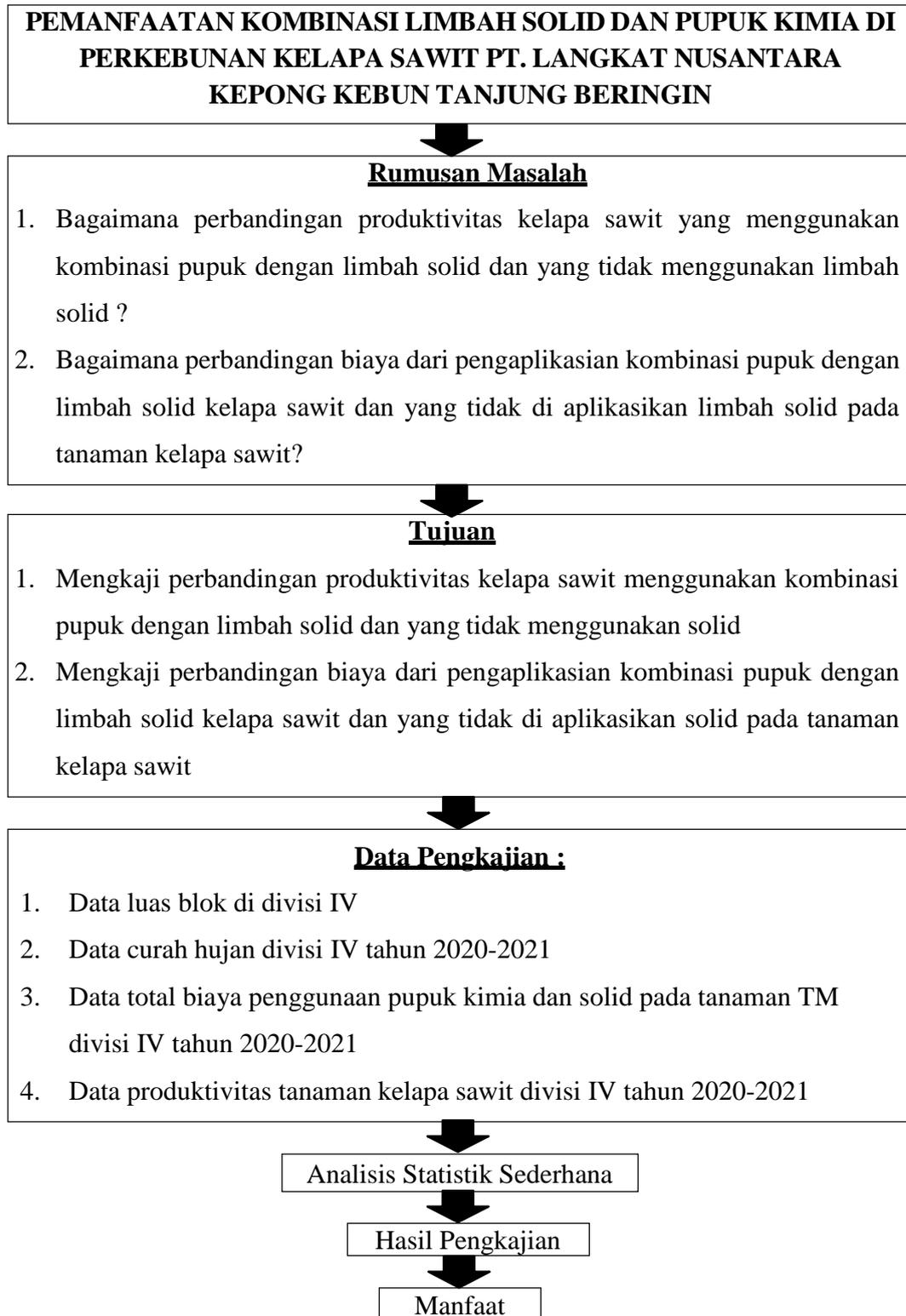
Hasil pengkajian terdahulu mengenai Pemanfaatan Solid Kelapa Sawit Untuk Pupuk Organik Diperkebunan Kelapa Sawit PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Tanjung Beringin.

Tabel 2. Tabel Pengkajian Terdahulu

No	Judul / Penulis	Hasil
1	Tambunan, Joel.,Sampoerno dan Saputra,I.S. (2016). “Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan Metoda Biopori Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) Belum Menghasilkan”. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau JOM FAPERTA VOL. 3 No. 2 Oktober 2016 (Diakses 5 April 2022).	Aplikasi beberapa dosis limbah cair pabrik kelapa sawit dengan metoda biopori berpengaruh terhadap parameter penambahan tinggi tanaman, penambahan lingkaran batang, penambahan jumlah daun, penambahan lebar anak daun dan penambahan panjang anak daun tanaman kelapa sawit varietas Tenera (Dura X psifera), Marihat umur 21 bulan sampai 24 bulan.
2	Rademan, S. L, suswatiningsih, T. E, dan Santosa, T. N. B. “Kajian Biaya Pemupukan Pada Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) Di PT. Barumun Agro Sentosa”Jurnal AGROMAST, Vol.2, No.1, April 2017 (Diakses 5 april 2022)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemupukan memiliki peranan yang penting untuk pertumbuhan dan produktifitas tandan buah segar kelapa sawit 2. Pemberian material pupuk merupakan komponen biaya pemupukan yang paling banyak menyerap biaya dalam usaha pemupukan 3. Fluktuitas biaya pemupukan pada tanaman menghasilkan juga diikuti dengan fluktuitas produksi tandan segar buah kelapa sawit. 4. Selisih rata-rata biaya pemupukan,produktifitas, dan produksi divisi II dan III tidak berbeda

2.3 Kerangka Pikir

Adapun kerangka pikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pikir

2.4 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan dari pengkajian, maka diberikan hipotesis :

1. Diduga produktivitas kelapa sawit yang menggunakan kombinasi pupuk kimiadengan limbah solid lebih besar dibandingkan yang tidak menggunakan limbahsolid
2. Diduga biaya dari pengaplikasian kombinasi pupuk kimia dengan limbah solid kelapa sawit lebih kecil dibandingkan yang tidak di menggunakan limbah solidpada tanaman kelapa sawit.