

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teoritis

2.1.1 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. Taksonomi kelapa sawit adalah sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Monocotyledoneae</i>
Famili	: <i>Arecaceae</i>
Subfamili	: <i>Cocoideae</i>
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> 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).

2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit

Pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai sekitar 15 °LU-15 °LS. Untuk ketinggian pertanaman kelapa sawit yang baik berkisar antara 0-500 m dpl. Tanaman kelapa sawit menghendaki curah hujan sekitar 2.000-2.500 mm/tahun. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit sekitar 29-30 °C. Intensitas penyinaran matahari yang baik tanaman kelapa sawit sekitar 5-7 jam/hari. Kelembaban optimum yang ideal sekitar 80-90 % untuk pertumbuhan tanaman. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah Podzolik, Latosol, Hidromorfik Kelabu, Alluvial atau Regosol. Kelapa sawit menghendaki tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase baik dan memiliki lapisan solum yang dalam tanpa lapisan padas. Untuk nilai pH yang optimum di dalam tanah adalah 5,0–5,5.

Respon tanaman terhadap pemberian pupuk tergantung pada keadaan tanaman dan ketersediaan hara di dalam tanah, Semakin besar respon tanaman, semakin banyak unsur hara dalam tanah (pupuk) yang dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan produksi (Arsyad, 2012).

2.1.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit dibedakan menjadi dua bagian, yaitu generatif dan vegetatif. Bagian generatif meliputi perkembangan dari Bunga dan buah sedangkan bagian vegetatif meliputi akar, batang dan daun tanaman kelapa sawit (Adi, 2020).

a. Akar

Akar kelapa sawit merupakan akar serabut. Akar serabut memiliki sedikit percabangan, membentuk anyaman rapat dan tebal. Kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil yang tidak memiliki akar tunggang, *Radikula* (bakal calon akar) pada bibit terus tumbuh memanjang kearah bawah selama enam bulan terus-menerus dan panjang akarnya mencapai 15 cm (Adi, 2020).

Akar primer tanaman kelapa sawit akan terus berkembang. Susunan akar kelapa sawit terdiri dari serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping. Serabut primer akan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah. Akhirnya, cabang-cabang ini juga akan bercabang lagi menjadi akar tersier. Kedalaman perakaran tanaman kelapa sawit bisa mencapai 8 meter dan 16 meter secara horizontal. Kedalaman perakaran ini tergantung umur tanaman, sistem pemeliharaan dan aerasi tanah (Adi, 2020).

b. Batang

Kelapa sawit termasuk tanaman monokotil dan batangnya tidak memiliki kambium serta umumnya tidak bercabang. Pada pertumbuhan awal setelah fase muda (*seedling*) terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan ruas (*internodia*). Tinggi batang bertambah kira-kira 45 cm/tahun. Tinggi maksimum tanaman kelapa sawit yang ditanam di perkebunan 15-18 meter sedangkan di alam liar dapat mencapai 30 meter (Adi, 2020).

Laju pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh komposisi genetik dan lingkungan. Batang mengandung banyak serat dengan jaringan pembuluh yang menunjang pohon dan pengangkutan hara. Titik tumbuh batang kelapa sawit

terletak di pucuk batang, terbenam di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis. Di batang tanaman kelapa sawit terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas walaupun daun telah kering dan mati. Bagian bawah umumnya lebih besar disebut bonggol batang, Pada tanaman tua, pangkal-pangkal pelepah yang masih tertinggal di batang akan terkelupas, sehingga batang kelapa sawit tampak berwarna hitam beruas sehingga menjadi mirip dengan tanaman kelapa biasa (Adi, 2020).

c. Daun

Tanaman kelapa sawit memiliki daun (*frond*) yang menyerupai bulu burung atau ayam, Anak-anak daun (*foliage leaflet*) tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Di tengah-tengah setiap anak daun terbentuk lidi sebagai tulang daun. Daun berwarna hijau tua dan pelepah berwarna sedikit lebih muda. Penampilannya sangat mirip dengan tanaman salak, hanya saja durinya tidak terlalu keras dan tajam. Bentuk daunnya termasuk majemuk menyirip, tersusun rozet pada ujung batang (Adi, 2020).

Daun kelapa sawit terdiri dari beberapa bagian:

- 1) Kumpulan anak daun (*leaflets*) yang memiliki helaian (*lamina*) dan tulang anak daun (*midrib*)
- 2) Rachis yang merupakan tempat anak daun melekat
- 3) Tangkai daun (*petiole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang
- 4) Seludang daun (*sheath*) yang berfungsi sebagai perlindungan dari kuncup dan memberi kekuatan pada batang. Luas daun meningkat secara progresif pada umur sekitar 8-10 tahun setelah tanam.

Susunan daun kelapa sawit membentuk susunan daun majemuk. Daun-daun tersebut akan membentuk suatu pelepah daun yang panjangnya 7,5-9 meter dengan jumlah daun yang tumbuh di kedua sisi berkisar 250-400 helai. Pohon kelapa sawit normal dan sehat yang dibudidayakan, pada satu batang terdapat 40-50 pelepah daun. Luas permukaan daun akan berinteraksi dengan tingkat produktivitas tanaman. Semakin luas permukaan atau semakin banyak jumlah daun maka produksi akan meningkat karena proses fotosintesis akan berjalan dengan baik. Biasanya tanaman kelapa sawit mempunyai 40-55 daun. Jika tidak dipangkas biasa lebih dari 60 daun. Tanaman kelapa sawit tua membentuk 2-3 helai daun

setiap bulan, sedangkan yang muda menghasilkan 4 daun setiap bulan. Produksi daun dipengaruhi oleh faktor umur, lingkungan genetik dan iklim (Adi, 2020).

d. Bunga

Tanaman kelapa sawit yang berumur tiga 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 lainnya dengan perantaraan angin dan serangga penyerbuk (Adi, 2020).

e. Buah

Buah kelapa sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu hingga merah tergantung dengan bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelepah. Kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah. Setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas (*Free Fatty Acids*) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya. Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80 persen perikarp dan 20 persen buah yang dilapisi kulit yang tipis, kadar minyak dalam perikarp sekitar 34-40 persen (Adi, 2020).

f. Biji

Setiap jenis kelapa sawit memiliki ukuran dan bobot biji yang berbeda. Biji dura afrika panjangnya 2-3 cm dengan rata-rata memiliki bobot mencapai 4 gram, sehingga dalam 1 kg terdapat 250 biji. Biji dura deli memiliki bobot 13 gram per biji dan biji tenera afrika bobot rata-rata 2 gram per biji. Biji kelapa sawit umumnya memiliki periode masa nonaktif (*dorman*). Perkecambahannya dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan tingkat keberhasilannya sekitar 50%. Agar perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat dan tingkat keberhasilannya lebih tinggi, biji kelapa sawit memerlukan *pre-treatment* (Adi, 2020).

Inti sawit merupakan endosperm dan embrio dengan kandungan minyak inti berkualitas tinggi. Di dalam proses pembibitan atau tumbuh secara alami, embrio yang keluar dari kulit biji akan berkembang ke dua arah, yakni:

- 1) Arah tegak lurus ke atas (*fototropi*)

Embrio akan keluar ke atas mengikuti rangsangan arah cahaya matahari (*phototropism*). Embrio yang tumbuh ke atas ini disebut plumula. Selanjutnya, plumula ini akan terus tumbuh sehingga menjadi batang dan daun.

2) Arah tegak lurus ke bawah (*geotropism*)

Embrio akan tumbuh ke bawah mengikuti rangsangan dari gaya gravitasi bumi (*geotropism*). Embrio yang tumbuh ke bawah ini disebut radikula yang selanjutnya akan menjadi akar.

Plumula tidak keluar sebelum radikula tumbuh sekitar 1 cm. Akar-akar adventif pertama muncul di sebuah ring di atas sambungan radikula-hipokotil dan seterusnya membentuk akar-akar sekunder sebelum daun pertama muncul. Bibit kelapa sawit memerlukan waktu 3 bulan untuk memantapkan dirinya sebagai organisme yang mampu melakukan fotosintesis dan menyerap makanan dari dalam tanah (Adi, 2020).

2.1.4 Varietas Tanaman kelapa sawit

Kelapa sawit yang dibudidayakan terdiri dari dua jenis, yaitu *Elaeis guineensis* dan *Elaeis Oleifera*. Jenis pertama adalah yang pertama kali dan terluas dibudidayakan orang. Sedangkan *Elaeis Oleifera* sekarang mulai dibudidayakan untuk menambah keanekaragaman sumber daya genetik

Pembagian varietas kelapa sawit berdasarkan ketebalan tempurung dan daging buah adalah :

1. Dura

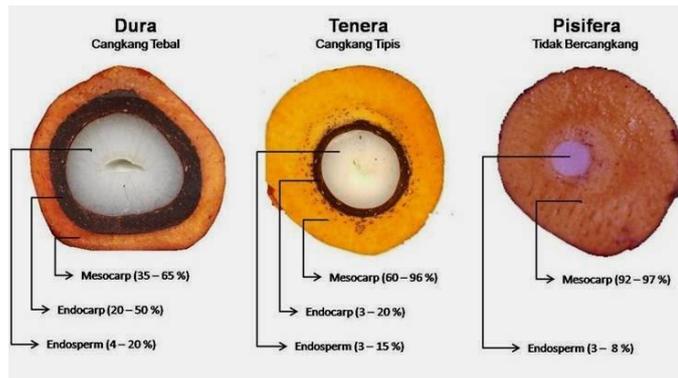
Dura merupakan sawit yang buahnya memiliki cangkang tebal sehingga dianggap memperpendek umur mesin pengolahan. Namun biasanya tandan buahnya besar-besar dan kandungan minyak pertandannya berkisar 18 persen.

2. Tenera

Tenera adalah persilangan induk dura dan jantan pisifera. Jenis ini dianggap bibit unggul karena melengkapi kekurangan masing-masing induk dengan sifat cangkang buah tipis tapi bunga betinanya tetap fertil. Beberapa tenera unggul memiliki persentase daging perbuah yang mencapai 90 persen dan kandungan minyak pertandannya dapat mencapai 28 persen.

3. Pisifera

Pisifera memiliki cangkang yang sangat tipis, tetapi daging buahnya tebal dan bijinya kecil. Rendemen minyaknya lebih dari 23 persen. Tandan buahnya hampir selalu gugur sebelum masak sehingga jumlah minyak yang dihasilkan pun sedikit. Pisifera buahnya tidak memiliki cangkang namun bunga betinanya steril sehingga sangat jarang menghasilkan buah (Hartanto, 2011).



Gambar 1. Varietas Kelapa Sawit

Sumber : [http://jacq-planter.blogspot.com/2014/10/fisiologi benih kelapa sawit.html](http://jacq-planter.blogspot.com/2014/10/fisiologi%20benih%20kelapa%20sawit.html) (online)

2.1.5 Pembibitan Kelapa Sawit

Pembibitan adalah suatu proses menumbuhkan dan mengembangkan benih menjadi bibit yang telah siap ditanam. Pembibitan kelapa sawit merupakan langkah permulaan yang menentukan keberhasilan penanaman di lapangan. Dari pembibitan ini akan didapat bibit unggul yang merupakan modal dasar dari perusahaan untuk mencapai produktivitas dan mutu minyak kelapa sawit yang tinggi. Untuk memperoleh bibit yang benar-benar baik, sehat, dan seragam, harus dilakukan sortasi yang ketat. Keberhasilan penanaman kelapa sawit yang dipelihara selama 25 tahun di lapangan tidak luput dari sifat-sifat bahan-bahan atau bibit yang dipakai (Pardamean, 2011)

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit antara lain ialah dari kualitas dan karakteristik bahan atau benih yang ditanam. Dalam pembibitan harus sangat diperhatikan pertumbuhannya agar mendapatkan bibit kelapa sawit yang berkualitas. Pembibitan kelapa sawit bertujuan untuk memperoleh bibit yang siap ditanam ke lapangan yang memiliki standart muda yang bagus. Dan pembibitan kelapa sawit adalah langkah awal

dimana pembibitan itu sangat menentukan keberhasilan penanaman disuatu lapangan. Dari proses pembibitan sangatlah diperlukan karena jauh lebih menguntungkan atau lebih baik dari pada penanaman benih secara langsung kesuatu lapangan (Pardamean, 2017)

Bibit yang akan digunakan harus terlebih dulu disiapkan dengan umur sekitar satu tahun sebelum dilakukan penanaman di lapangan, hal ini bertujuan agar bibit yang akan ditanam dapat memenuhi syarat pindah tanam, baik dari umur kelapa sawit maupun ukurannya. Pembibitan terbagi menjadi dua tahap, tahap pertama yaitu pembibitan awal (pre nursery) dan tahap kedua yaitu pembibitan utama (main nursery). Pembibitan awal (pre nursery) dari kelapa sawit mulai dari umur 1-3 bulan dalam polibag, sedangkan pembibitan utama (main nursery) dilakukan dari umur 4-9 bulan didalam polibag sampai sawit siap ditanam dilapangan (Utama et al., 2017).



Gambar 2. Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit

Sumber : Yunita, 2022

2.1.6 Mulsa

Mulsa adalah material penutup tanaman budidaya yang dimaksudkan untuk menjaga kelembaban tanah, memperbaiki sifat – sifat fisik tanah serta menekan pertumbuhan gulma dan penyakit sehingga membuat tanaman tumbuh dengan baik. Mulsa dapat bersifat permanen seperti cangkang kelapa sawit, atau sementara seperti mulsa plastik. Mulsa dapat diaplikasikan sebelum penanaman dimulai maupun setelah tanaman muncul. Mulsa organik akan secara alami menyatu dengan

tanah dikarenakan proses alami yang melibatkan organisme tanah dan pelapukan non-biologis. Mulsa digunakan pada berbagai aktivitas pertanian, mulai dari pertanian subsisten, berkebun, hingga pertanian industri.

Mulsa dibedakan menjadi dua macam dilihat dari bahan asalnya, yaitu mulsa organik dan anorganik. Mulsa organik berasal dari bahan-bahan alami yang mudah terurai seperti sisa-sisa tanaman ataupun limbah dari hasil proses industri limbah padat kelapa sawit dapat berupa tandan kosong, cangkang dan sabut. Keuntungan mulsa organik adalah lebih ekonomis (murah), mudah didapatkan, dan dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik dalam tanah. Mulsa anorganik terbuat dari bahan-bahan sintetis yang sukar/tidak dapat terurai.

Mulsa digunakan untuk menutupi permukaan tanah atau lahan pertanian dengan maksud dan tujuan tertentu yang prinsipnya adalah untuk meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan mulsa dapat memberikan keuntungan antara lain menghemat penggunaan air dengan mengurangi laju evaporasi dari permukaan lahan, memperkecil fluktuasi suhu tanah sehingga menguntungkan pertumbuhan akar dan mikroorganisme tanah memperkecil laju erosi tanah baik akibat tumbukan butir-butir hujan maupun aliran permukaan dan menghambat laju pertumbuhan gulma (Marliah, 2011)

Terjadinya dekomposisi dari bahan mulsa organik dapat mensuplai unsur hara bagi tanaman dan juga kondisi lingkungan serta mempermudah mineral dari bahan organik untuk digunakan oleh tanaman. (Damaiyanti dkk, 2013)

Bahan organik memiliki peranan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dalam hubungannya dengan sifat fisik tanah, bahan organik dapat meningkatkan porositas tanah dan mempermudah penyerapan air ke dalam tanah. (Juarsah and Purwani, 2014).

Hubungan dengan sifat kimia tanah, bahan organik mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan membentuk senyawa kompleks dengan ion logam beracun. Sedangkan hubungan dengan sifat biologi tanah yaitu sebagai sumber energi dan makan bagi mikroba tanah, sehingga mikroba dapat beraktivitas dengan optimum (Juarsah and Purwani, 2014).

2.1.7 Cangkang Kelapa Sawit (Palm Kernel Shells)

Cangkang sawit adalah sisa pecahan cangkang setelah biji sawit dikeluarkan dan dihancurkan di *palm oil mill*. Cangkang sawit merupakan bahan yang berserat. Cangkang kelapa sawit merupakan salah satu limbah pengolahan minyak kelapa sawit yang cukup besar yaitu mencapai 60% dari produksi minyak. Cangkang sawit seperti halnya kayu diketahui mengandung komponen- komponen serat.

Limbah kelapa sawit yang memiliki nilai energi panas tinggi adalah cangkang dan serat. Cangkang merupakan limbah padat yang dihasilkan dari proses pemecahan biji. Cangkang yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit sebesar 7,61 % dari total TBS diolah. Pada proses pengempaan (ekstraksi) dihasilkan ampas (press cake) yang terdiri dari serabut dan biji. Serabut dan biji tersebut kemudian dipisahkan. Hasil dari pemisahan tersebut menghasilkan serabut sebesar 16,84 % dari bobot TBS. Serabut - serabut tersebut kemudian didistribusikan ke boiler untuk digunakan sebagai bahan bakar. Cangkang dan serat (fibre) dimanfaatkan sebagian besar atau seluruhnya sebagai bahan bakar boiler pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit. Selain itu cangkang juga dapat digunakan sebagai pengeras jalan.



Gambar 3. Cangkang Kelapa Sawit

Sumber : Yunita, 2022

2.1.8 Serat

Serat yang disebut juga sabut atau serabut, berasal dari mesocarp buah sawit yang telah mengalami pengempaan di dalam screw press (alat pengempa). Pengempaan (proses pemerasan) merupakan salah satu proses pengolahan kelapa

sawit di PKS. Serabut sawit ukurannya relatif pendek, sesuai dengan ukuran mesocarp buah sawit seperti benang dan berwarna kuning kecoklatan.

Serabut juga sebagai bahan bakar padat yang berbentuk seperti rambut, apabila telah mengalami proses pengolahan berwarna coklat muda, serabut ini terdapat dibagian kedua dari buah kelapa sawit setelah kulit buah kelapa sawit didalam serabut dan daging buah sawitlah minyak CPO terkandung. Panas yang dihasilkan serabut jumlahnya lebih kecil dari yang dihasilkan oleh cangkang, oleh karena itu perbandingan lebih besar serabut dari pada cangkang, disamping serabut lebih cepat habis menjadi abu apabila dibakar, pemakaian serabut yang berlebihan akan berdampak buruk pada proses pembakaran.

Pada serat terdapat kandungan antara lain kalium (K) sebesar 9,2 %, natrium (Na) sebesar 0,5 %, kalsium (Ca) 4,9 %, klor (Cl) sebesar 2,5 %, karbonat (CO₃) sebesar 2,6 %, nitrogen (N) sebesar 0,04 % posfat (P) sebesar 1,4 % dan silika (SiO₂) sebesar 59,1 %.. bahan bakar cangkang ini setelah mengalami proses pembakaran akan berubah menjadi arang, kemudian arang tersebut dengan adanya udara pada dapur akan terbang sebagai ukuran partikel kecil yang dinamakan peatikel pijar (Lenaria Bakkara, 2014).

2.2 Pengkajian Terdahulu

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

Hasil pengkajian terdahulu mengenai Efisiensi Pemanfaatan Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit Di PT. Umada Kebun Pernantian Kabupaten Labuhan Batu Utara.

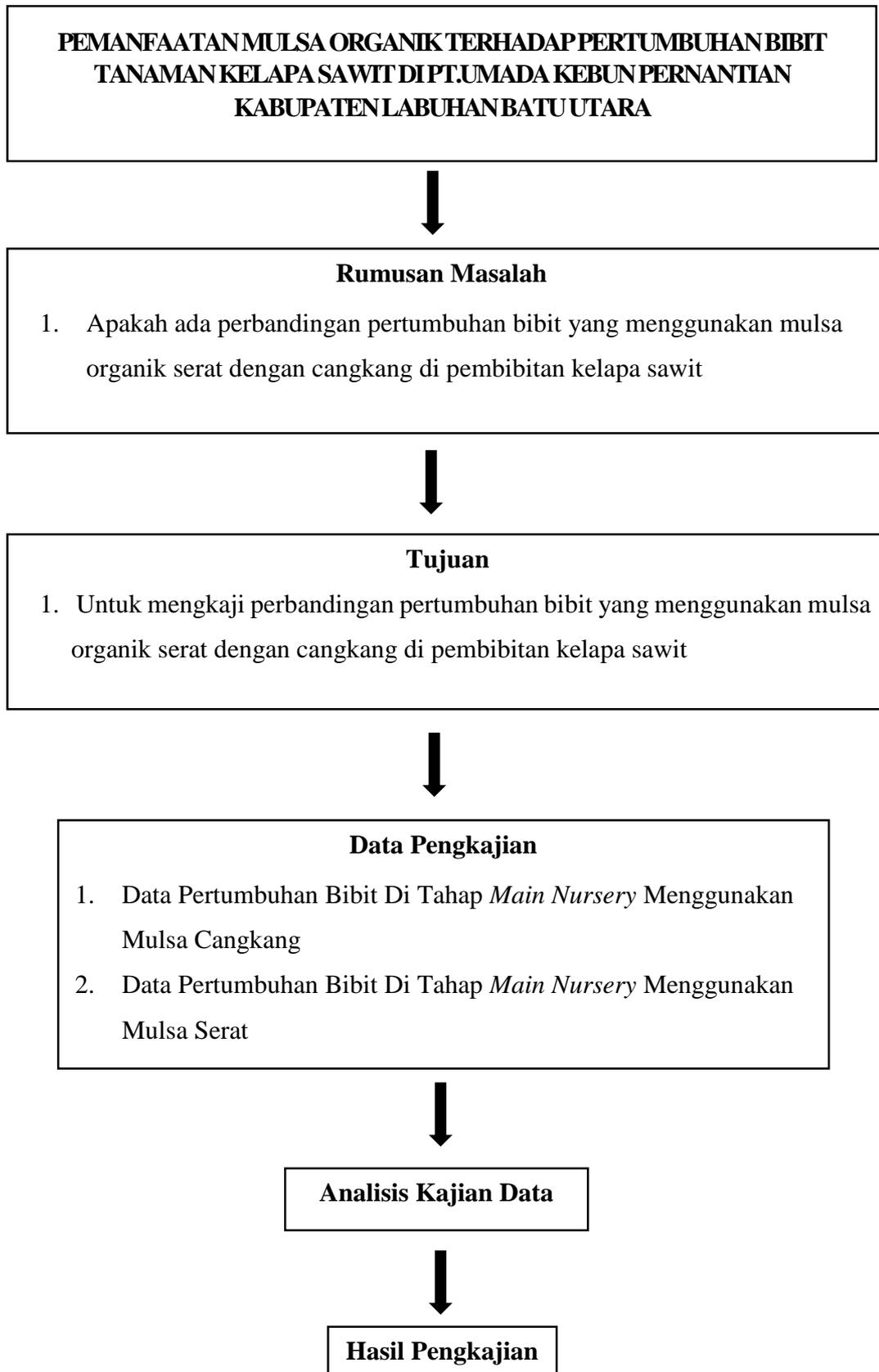
Tabel 1. Pengkajian Terdahulu

No	Judul/Penulis	Metode	Hasil
1	Rabisa Antari, wawan, gulat manurung (2014) Pengaruh Pemberian Mulsa	Penelitian ini telah dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak	1. Pemberian mulsa organik dapat memperbaiki beberapa sifat dan kimia tanah

Lanjutan tabel 1

No	Judul/Penulis	Metode	Hasil
	Organik terhadap sifat Fisik dan Kimia Tanah serta Pertumbuhan Akar Kelapa Sawit	kelompok (RAK), dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yang dipilih secara acak sehingga didapat 15 jumlah tanaman	yaitu meningkatkan kelembapan tanah, Total Ruang Pori (TRP) C-Organik, N-Total, dan menurunkan Bulk Density (BD), Particle Density) (PD) serta suhu tanah dibanding tanpa mulsa. 2. Pemberian mulsa organik dapat meningkatkan berat akar, bobot kering akar, volume akar yang menempati tanah, dan volume akar tanaman. 3. Mulsa tandan kosong kelapa sawit adalah mulsa yang terbaik dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, diikuti mulsa calopogonium, pelepah kelapa sawit dan mulsa pakis
2	Yopie Moelyohadi (2017) Pemanfaatan Limbah Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Kompos Dan Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (Zea Mays L.) Pada Lahan Kering Marginal	Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (Split-plot design). dengan 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Sebagai perlakuan petak utama adalah jenis kompos limbah perkebunan kelapa sawit dan perlakuan anak petak adalah jenis mulsa organik	Perlakuan jenis kompos dan jenis mulsa organik berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati. Interaksi antar perlakuan hanya berpengaruh sangat nyata sampai nyata terhadap peubah jumlah daun dan berat 100 butir biji/tanaman, sedangkan untuk peubah pengamatan yang lain berpengaruh tidak nyata. Secara tabulasi kombinasi pemberian kompos tankos dan mulsa alang alang pada pemupukan kimia dosis rendah memberikan pengaruh tertinggi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, dengan rata-rata produksi 5,26 kg tongkol kering/petak atau setara 13,15 ton tongkol kering/ha.

2.3 Kerangka Pikir



2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah serta didukung dengan beberapa informasi di lokasi, maka terdapat hipotesis. Adapun hipotesis pada pengkajian ini adalah Diduga adanya perbedaan pertumbuhan bibit menggunakan mulsa organik serat dengan cangkang di pembibitan.