

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata*) merupakan salah satu komoditas pangan strategis yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan terus mengalami peningkatan permintaan di Indonesia. Menurut data Kementerian Pertanian (2022), produksi jagung nasional pada tahun 2021 mencapai 22,1 juta ton, namun permintaan terus meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk dan diversifikasi penggunaan jagung untuk berbagai kebutuhan pangan dan industri. Jagung manis khususnya memiliki kandungan gula yang tinggi dan nilai jual yang lebih baik dibandingkan jagung biasa, sehingga menjadi pilihan bagi petani untuk meningkatkan pendapatan (Sirajuddin dan Lasmini, 2018).

Upaya peningkatan produksi jagung manis dihadapkan pada berbagai kendala, salah satunya adalah penurunan kualitas lahan pertanian. Tanah Inceptisol yang mendominasi sebagian besar lahan pertanian di Indonesia (sekitar 70,52 juta ha atau 37,5% dari total luas daratan) memiliki karakteristik kesuburan yang bervariasi dengan kandungan bahan organik yang umumnya rendah hingga sedang (Mulyani et al., 2018). Menurut Hardjowigeno (2015), Inceptisol sering mengalami kendala berupa tingkat kemasaman tanah yang tinggi, kapasitas tukar kation yang rendah, dan kandungan bahan organik yang minim, sehingga berpengaruh pada produktivitas tanaman yang dibudidayakan.

Rendahnya kandungan bahan organik pada tanah Inceptisol menjadi faktor pembatas utama dalam budidaya jagung manis. Suriadikarta dan Simanungkalit (2012) melaporkan bahwa sebagian besar lahan pertanian di Indonesia memiliki kandungan bahan organik kurang dari 2%, padahal untuk mendukung

pertumbuhan tanaman yang optimal dibutuhkan kandungan bahan organik minimal 3-5%. Kondisi ini diperburuk dengan praktik pengelolaan lahan yang tidak berkelanjutan, seperti pembakaran sisa panen dan penggunaan pupuk kimia berlebihan yang menyebabkan degradasi lahan dan penurunan produktivitas tanah secara berkelanjutan (Widowati et al., 2017).

Penggunaan mulsa organik merupakan salah satu alternatif yang potensial untuk memperbaiki kualitas tanah Inceptisol. Mulsa dapat memberikan berbagai manfaat, antara lain menjaga kelembaban tanah, mengurangi fluktuasi suhu tanah, menekan pertumbuhan gulma, mencegah erosi, serta menjadi sumber bahan organik setelah mengalami dekomposisi (Damaiyanti et al., 2013). Hasil penelitian Sumarni et al. (2016) menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami padi dengan ketebalan 5 cm mampu meningkatkan hasil jagung hingga 15% dibandingkan tanpa mulsa. Selain itu, Subandi (2017) melaporkan bahwa penggunaan mulsa organik dapat menurunkan suhu tanah 1-2°C pada siang hari dan mempertahankan kelembaban tanah 3-5% lebih tinggi dibandingkan tanpa mulsa.

Proses dekomposisi mulsa organik berkontribusi pada peningkatan kandungan bahan organik tanah, yang berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Menurut Brady dan Weil (2017), dekomposisi bahan organik melibatkan serangkaian reaksi biokimia yang menghasilkan humus dan senyawa organik lain yang bermanfaat bagi tanah dan tanaman. Laju dekomposisi bahan organik dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya jenis bahan organik, kondisi lingkungan (suhu dan kelembaban), serta aktivitas mikroorganisme tanah (Aini et al., 2020).

Pemupukan merupakan faktor penting lainnya dalam budidaya jagung manis pada tanah Inceptisol. Pupuk, baik organik maupun anorganik, diperlukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman dan meningkatkan produktivitas tanah. Pupuk organik memiliki peran ganda, yaitu sebagai sumber hara dan sebagai pembenah tanah yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik (Arifin et al., 2016). Sementara itu, pupuk anorganik menyediakan unsur hara dalam bentuk yang siap tersedia bagi tanaman, meskipun penggunaan jangka panjang tanpa disertai penambahan bahan organik dapat berdampak negatif pada kualitas tanah (Agustina et al., 2018).

Kombinasi pemberian mulsa dan pemupukan berpotensi memberikan efek sinergis dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis pada tanah Inceptisol. Mulsa organik dapat memperbaiki kondisi lingkungan mikro tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, dan menjadi sumber bahan organik, sementara pupuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dan mikroorganisme untuk pertumbuhan dan aktivitas dekomposisi (Srihartanto et al., 2015). Penelitian Prasetyo et al. (2019) menunjukkan bahwa kombinasi mulsa organik dan pupuk NPK dapat meningkatkan hasil jagung hingga 32% dibandingkan hanya dengan pemupukan NPK.

Namun, pengaruh interaksi antara jenis mulsa dan dosis pemupukan terhadap pertumbuhan jagung manis dan dinamika dekomposisi bahan organik pada tanah Inceptisol belum banyak diteliti secara komprehensif. Pemahaman yang lebih baik tentang interaksi ini akan memberikan landasan ilmiah untuk pengembangan praktik budidaya jagung manis yang lebih efektif dan berkelanjutan pada tanah Inceptisol. Menurut Hairiah et al. (2016), kajian tentang

laju dekomposisi bahan organik dan faktor-faktor yang mempengaruhinya sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan organik dalam sistem pertanian.

Pengelolaan bahan organik tanah menjadi semakin penting mengingat perannya dalam mitigasi perubahan iklim melalui sekuestrasi karbon. Studi oleh Lal (2015) menunjukkan bahwa pengelolaan bahan organik yang tepat dapat meningkatkan simpanan karbon dalam tanah sekaligus meningkatkan produktivitas tanaman. Dalam konteks ini, penggunaan mulsa organik tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan hasil tanaman tetapi juga sebagai strategi dalam upaya meningkatkan stok karbon tanah dan mengurangi emisi gas rumah kaca dari sektor pertanian.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian tentang **“Pengaruh Mulsa dan Pemupukan terhadap Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) dan Laju Dekomposisi Bahan Organik pada Tanah Inceptiso”**. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat bagi pengembangan praktik budidaya jagung manis yang produktif dan berkelanjutan pada tanah Inceptisol, sekaligus berkontribusi pada upaya peningkatan kandungan bahan organik tanah dan sekuestrasi karbon.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penggunaan mulsa organik terhadap budidaya tanaman jagung manis di fase vegetativ.
2. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk anorganik terhadap budidaya tanaman jagung manis di fase vegetativ.

3. Mengetahui interaksi antara penggunaan mulsa organik dan pemberian pupuk anorganik terhadap budidaya jagung manis di fase vegetativ.
4. Mengetahui laju dekomposisi bahan C-Organik terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh penggunaan mulsa organik terhadap budidaya tanaman jagung manis di fase vegetativ.
2. Ada pengaruh pemberian pupuk anorganik terhadap budidaya tanaman jagung manis di fase vegetativ.
3. Ada interaksi antara penggunaan mulsa organik dan pemberian pupuk anorganik terhadap budidaya jagung manis di fase vegetativ.
4. Ada laju dekomposisi bahan C-Organik terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan dalam penggunaan mulsa organik dan pemberian pupuk anorganik pada budidaya tanaman jagung manis di fase vegetativ.
2. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Iniversitas Islam Sumatera Utara.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*)

Tanaman jagung manis merupakan salah satu jenis tanaman pangan bijibijian dari keluarga rumput-rumputan (Mahdiannor, dkk. 2016). Tanaman jagung manis ini memiliki nama latin *Zea mays saccharata*. Berikut ini taksonomi tanaman jagung manis:

Kingdom : *Plantae*

Division : *Spermatophyta*

Class : *Monocotiledon*

Order : *Graminae*

Family : *Graminaceae*

Genus : *Zea*

Species : *Zea mays saccharata* (Wahyudi, 2019).

Hampir semua bagian dari tanaman jagung memiliki nilai ekonomis. Beberapa tanaman yang dapat dimanfaatkan diantaranya, batang dan daun muda untuk pakan ternak, batang dan daun tua (setelah panen) untuk pupuk hijau atau kompos, batang dan daun kering sebagai kayu bakar, buah jagung muda untuk sayuran, perkedel, bakwan dan berbagai olahan makanan lainnya (Purwono dan Hartono, 2007).

2.2 Morfologi Tanaman Jagung Manis

2.2.1 Akar

Jagung merupakan tanaman yang berakar serabut yang mempunyai tiga macam akar yakni akar seminal, akar adventif dan akar kait atau disebut 7

penyangga. Akar seminal yaitu akar yang perkembangannya dari radikula dan embrio. Pertumbuhan akar seminal yaitu akar yang perkembangannya dari radikula dan embrio. Pertumbuhan akar seminal yaitu tumbuh melambat setelah plumula muncul ke atas permukaan tanah. Akar adventif yaitu akar yang muncul dari buku di ujung mesokotil, lalu berembang dari tiap buku secara berurutan antara 7-10 buku, akar adventif ini akan menjadi akar serabut yang tebal. Sedangkan akar seminal mempunyai peran sedikit dalam siklus pertumbuhan jagung. Akar kait atau akar penyangga yaitu akar adventif yang muncul dalam tiga atau dua buku dibagian atas permukaan tanah. Akar penyangga ini mempunyai fungsi untuk menjaga tanaman supaya tetap tegak dan dapat mengatasi rebah batang, yang mempunyai manfaat sebagai penyerapan hara dan air. Proses perkembangan akar jagung kedalam dan penyebarannya bergantung pada varietas jagung, fisik, pengolahan dan kimia tanah (Wahyudi, 2019).

2.2.2 Batang

Batang tanaman jagung tidak bercabang dan kaku. Bentuk batangnya silinder dan terdiri atas beberapa ruas serta buku ruas. Adapun tingginya tergantung varietas dan tempat penanaman, umumnya berkisar 60 – 250 cm (Paeru, et al., 2017).

Dalam dua tunas teratas akan berkembang menjadi tongkol produktif yang memiliki tiga komponen jaringan paling utama, yaitu kulit (epidermis), jaringan pembuluh (bundles vaskuler), dan pusat batang (pith). Genotip jagung semakin kuatnya batang maka semakin banyak lapisan jaringan sklerenkim berdinding tebal di bawah epidermis batang dan di sekitar bundles vaskuler (Subekti, et al., 2007).

2.2.3 Daun

Tanaman jagung manis memiliki daun yang panjang dan lebarnya agak seragam. Lembar daun berselang-seling dan bentuk seperti rumput. Tulang daun terlihat jelas dengan bentuk termasuk tulang daun sejajajr. Tanaman jagung umumnya mempunyai daun yang berkisar antara 10- 18 helai. Proses munculnya daun sempurna berada pada hari ke 3-4 setiap daun. Besar sudut suatu daun mempengaruhi tipe daun. Jagung mempunyai daun yang beragam mulai dari sangat kecil hingga sangat besar. Bentuk ujung daun juga berbeda yaitu, ada yang runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul, dan tumpul. Sedangkan berdasarkan tipe daun digolongkan menjadi 2, yaitu tegak dan menggantung. Untuk pola daun bisa berbentuk bengkok atau lurus. Daun yang mempunyai tiep tegak memiliki kanopi kecil dan bisa ditanam pada kondisi populasi tinggi. Kepadatan tanaman yang tinggi dapat memberikan hasil yang tinggi pula (Bilman, 2001).

2.2.4 Bunga

Bunga jagung juga termasuk bunga tidak lengkap karena tidak memiliki petal dan sepal. Alat kelamin jantan dan betinanya juga berada pada bunga yang berbeda sehingga disebut bunga tidak sempurna. Bunga jantan terdapat di ujung batang. Adapun bunga betina terdapat di ketiak daun ke -6 atau ke -8 dari bunga jantan. Tanaman jagung memiliki bunga jantan dan juga bunga betina yang letaknya terpisah. Bunga jantan terdapat pada malai bunga di ujung tanaman, sedangkan bunga betina terdapat pada tongkol jagung. Bunga betina dan tongkol dapat muncul dari perkembangan axillary apices tajuk. Sedangkan, pertumbuhan 9

bunga jantan (tassel) melakukan pertumbuhan dari titik tumbuh apical pada ujung tanaman (Paeru dan Dewi, 2017).

2.2.5 Tongkol dan Biji Tongkol

Tanaman jagung terdiri dari 1 atau 2 tongkol dalam satu tanaman, tergantung jenis varietas tanaman tersebut. Daun kelobot adalah daun yang menyelimuti tongkol jagung. Letak tongkol jagung berbeda pada bagian atas dan pada umumnya terbentuk lebih awal dan lebih besar dibandingkan dengan tongkol jagung yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol jagung terdiri atas 10-16 baris biji. Biji tanaman jagung terdiri dari 3 bagian utama, yakni dinding sel, endosperma, dan embrio. Bagian biji merupakan bagian yang terpenting dari hasil pemanenan (Permanasari dan Kastono, 2012).

Biji jagung terdiri atas empat bagian utama, yaitu: kulit luar (perikarp) (5 %), lembaga (12 %), endosperma (82 %) dan tudung biji (tin cap) (1 %). Kulit luar merupakan bagian yang banyak mengandung serat kasar atau karbohidrat 10 yang tidak larut (non pati), lilin dan beberapa mineral. Lembaga banyak mengandung minyak. Total kandungan minyak dari setiap biji jagung adalah 4 %. Sedangkan tudung biji dan endosperm banyak mengandung pati. Pati dalam tudung biji adalah pati yang bebas sedangkan pati pada endosperm terikat kuat dengan matriks protein (gluten) (Budiman, 2013).

2.3 Syarat Tumbuh Jagung Manis

Tanaman jagung manis berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan pertumbuhannya diluar lingkungan tersebut. Jagung mempunyai persyaratan iklim sebagai berikut :

2.3.1 Iklim

Jagung manis merupakan tanaman daerah iklim sedang hingga daerah beriklim tropis atau sub-tropis yang basah dan berada pada letak 0-5 derajat LU. Pada lahan tadah hujan jagung manis memerlukan curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan. Waktu tanam yang cocok pada jagung manis adalah awal musim hujan. Jagung manis harus mendapatkan sinar matahari yang cukup agar hasil bijinya manis sempurna. Jagung manis memerlukan suhu antara 21-30 derajat celcius. Pertumbuhan ideal jagung manis memerlukan suhu optimum antara 23-27 derajat celcius. Suhu 30 derajat celcius sangat dibutuhkan dalam proses perkecambahannya (Hanum, 2008).

2.3.2 Ketinggian Tempat

Jagung dapat ditanam di Indonesia mulai dari dataran rendah sampai di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian antara 1.000 - 1.800 meter dari permukaan air laut. Jagung yang ditanam didataran rendah dibawah 800 meter daari permukaan air laut dapat berproduksi dengan baik, dan pada ketinggian diatas 800 meter dari permukaan air lautpun jagung masih bisa memberikan hasil yang baik pula.

2.3.3 Intensitas Penyinaran

Sinar matahari merupakan sumber energi dan sangat membantu dalam proses asimilasi daun. pada proses asimilasi sinar matahari berperan langsung pada pemasakan makanan yang kemudian diedarkan ke seluruh bagian tubuh tanaman. Disamping itu penyinaran matahari juga berperan dalam pembentukan batang, batang menjadi lebih kokoh.

2.3.4 Curah Hujan

Air sangat diperlukan untuk hidup semua makhluk, termasuk tanaman. Air dapat menyediakan zat hara dari dalam tanah ke daerah perakaran tanaman, sehingga memudahkan proses penyerapan hara oleh akar-akar tanaman. Setiap tanaman membutuhkan persyaratan tertentu terhadap curah hujan yang diperlukan. Pengaruh curah hujan ini dapat terlihat jelas, khususnya di pulau Jawa. Pada daerah yang curah hujannya merata dengan batas musim kemarau yang kurang tegas, maka kebutuhan air cukup terpenuhi sehingga jagung dapat tumbuh dengan baik.

2.3.5 Tanah

Tanah sebagai tempat tumbuh tanaman jagung harus mempunyai kandungan hara yang cukup. Tersediaanya zat makanan di dalam tanah sangat menunjang proses pertumbuhan tanaman hingga menghasilkan/berproduksi. Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus, hampir berbagai macam tanah dapat diusahakan untuk pertanaman jagung. Jagung termasuk tanaman yang tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus dalam penanamannya. Jagung dikenal sebagai tanaman yang dapat tumbuh di lahan kering, sawah, dan pasang surut, asalkan syarat tumbuh yang diperlukan terpenuhi (Purwono dan Hartono, 2007).

2.4 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan/atau biologis, dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk. Formula pupuk anorganik adalah kandungan senyawa dari unsur hara utama atau unsur hara mikro dan mikroba. Rekayasa formula pupuk dapat dilakukan dengan kegiatan rekayasa baik secara kimiawi, fisik dan/atau biologis untuk

menghasilkan formula pupuk. Pada pupuk anorganik, karena sudah terukur dosisnya maka nutrisi yang dihasilkan dapat langsung diserap oleh tanaman. Tetapi kelemahannya adalah adanya bahan kimia yang terkandung pada pupuk anorganik menghasilkan residu yang dapat merusak tanah dan mematikan organisme yang ada di dalam tanah, sehingga dalam penggunaannya harus terukur secara efisien dan efektif (mertani,2023).

2.4.1 Pupuk Phoska

Sifat Manfaat dan Keunggulan Pupuk Phoska seperti bersifat higroskopis, mudah larut dalam air, mengandung unsur hara N, P, K dan Zn sekaligus, kandungan unsur hara setiap butir pupuk merata, larut dalam air sehingga mudah diserap tanaman, sesuai untuk berbagai jenis tanaman, meningkatkan produksi dan kualitas panen, menambah daya tahan tanaman terhadap gangguan hama, penyakit dan kekeringan, menjadikan tanaman lebih hijau dan segar karena banyak mengandung butir hijau daun, memacu pertumbuhan akar dan sistem perakaran yang baik, memacu pembentukan bunga, mempercepat panen dan menambah kandungan protein, menjadikan batang lebih tegak, kuat dan dapat mengurangi risiko rebah, memperbesar ukuran buah, umbi dan biji-bijian dan meningkatkan ketahanan hasil selama pengangkutan dan penyimpanan (Petrosida Gresik, 2015).

2.4.2 Pupuk TSP

Pupuk TSP atau biasa disebut *triple superphosphate* (TSP) adalah salah satu pupuk anorganik yang sering di gunakan dalam budidaya tanaman dimana pupuk ini biasa dikenal sebagai pupuk yang memiliki kandungan fosfor (P) tinggi pertama yang banyak digunakan pada abad ke-20 Secara teknis, pupuk ini dikenal

sebagai calcium dihydrogen phosphate dan juga monocalcium phosphate, $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ (Bajubodo, 2023).

2.4.3 Pupuk Urea

Urea yang disebut juga pupuk nitrogen (N), memiliki kandungan nitrogen 46%. Urea dibuat dari reaksi antara amoniak (NH_3) dengan karbon dioksida (CO_2) dalam suatu proses kimia menjadi urea padat dalam bentuk prill (ukuran 1-3,35 mm) atau granul (ukuran 2-4,75 mm). Urea prill banyak digunakan untuk segmen tanaman pangan dan industri, sedangkan Urea granul lebih cocok untuk segmen perkebunan dan industri (Pupuk Kaltim, 2022).

2.4.4 Pupuk KCl

Pupuk KCl termasuk pupuk buatan atau anorganik sehingga terbuat dari bahan-bahan kimia. Perlu diketahui, kandungan unsur hara kalium pada pupuk KCl cukup tinggi. Pupuk KCl merupakan pupuk buatan yang mengandung kalium klorida (K_2O). Pupuk ini memiliki kandungan unsur hara kalium yang tinggi, yakni dapat mencapai 60%. Sebagai informasi, Kalium (K) merupakan unsur terpenting ketiga setelah Nitrogen (N) dan Phospat (P) dalam pupuk (Detikcom, 2024).

2.4.5 Pupuk NPK

Pupuk majemuk NPK merupakan pupuk campuran yang mengandung lebih dari satu macam unsur hara tanaman (makro maupun mikro) terutama N, P, dan K (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Kelebihan pupuk NPK yaitu dengan satu kali pemberian pupuk dapat mencakup beberapa unsur sehingga lebih efisien dalam penggunaan bila dibandingkan dengan pupuk tunggal (Hardjowigeno, 2003).

2.5 Mulsa Organik

Peranan mulsa dalam melindungi tanah dari butir-butir hujan sehingga erosi dapat dikurangi dan tanah tidak mudah menjadi padat, mengurangi penguapan sehingga sangat bermanfaat pada musim kemarau karena pemanfaatan air menjadi lebih efisien, menciptakan kondisi lingkungan dalam tanah yang baik bagi aktivitas mikroorganisme tanah, setelah melapuk bahan mulsa akan meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah, dan menekan pertumbuhan gulma. Penggunaan mulsa dapat mengurangi laju evaporasi, meningkatkan cadangan air tanah, dan menghemat pemakaian air sampai 41%, dengan penggunaan mulsa akar-akar halus akan berkembang, dalam rentang waktu tertentu. Mulsa organik dapat terdekomposisi dan mineralisasi yang dapat memberikan tambahan hara, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Abdurachman et al., 2005).

2.5.1 Jerami Padi

Penggunaan mulsa organik jerami padi mampu membantu mempertahankan tanah supaya tidak tercuci oleh air yang terlalu banyak serta mempertahankan agregasi tanah. Keuntungan penggunaan mulsa jerami padi adalah lebih ekonomis, mudah didapatkan, dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik dalam tanah dan membantu dalam penyerapan air oleh tanah. Penggunaan mulsa organik dari bahan jerami sangat baik untuk di terapkan karena jerami adalah jenis bahan organik yang tidak terdapat kandungan kimia dan dampak dari tanah yang di pakai dalam penanaman menggunakan mulsa organik dari jerami akan lebih subur di banding dengan menggunakan plastik

yang akan merusak tanah. Beberapa unsur yang terkandung dalam jerami (Suminarti, 2012).

2.5.2 Sekam Padi

Ketika sekam padi yang digunakan sebagai mulsa akhirnya terurai ia mampu menjaga kelembaban tanah untuk jangka waktu lama dan melindungi tanah dari sinar matahari langsung. Hal ini menciptakan lingkungan yang ideal bagi organisme yang hidup di tanah dan pengurai seperti cacing tanah, siput, kutu kayu, dan serangga, bakteri, dan jamur yang bermanfaat untuk berkembang biak. Aktivitas organisme ini di dalam tanah memastikan penguraian mulsa secara menyeluruh dan meningkatkan kesehatan tanah, oleh karena itu mereka dianggap bermanfaat bagi pertanian (SHI, 2023).

2.5.3 Biochar

Biochar adalah bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomas pertanian) melalui pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (pyrolysis). Pembakaran tidak sempurna dapat dilakukan dengan alat pembakaran atau pirolisator dengan suhu 250-350 °C selama 1 – 3,5 jam, bergantung pada jenis biomas dan alat pembakaran yang digunakan. Pembakaran juga dapat dilakukan tanpa pirolisator, tergantung kepada jenis bahan baku. Kedua jenis pembakaran tersebut menghasilkan biochar yang mengandung karbon untuk diaplikasikan sebagai pembenah tanah. Biochar bukan pupuk, tetapi berfungsi sebagai pembenah tanah. Sumber bahan baku biochar terbaik adalah limbah organik khususnya limbah pertanian. Potensi bahan baku biochar tergolong melimpah yaitu berupa limbah sisa pertanian yang sulit terdekomposisi atau dengan rasio C/N tinggi (FP UNILA, 2021).