

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan tanaman perkebunan yang umumnya tumbuh di daerah tropis dan tersebar luas di wilayah Indonesia. Kakao merupakan salah satu komoditas andalan nasional dan penghasil devisa negara ketiga pada sub sektor perkebunan setelah karet dan kelapa sawit sehingga berperan penting bagi perekonomian Indonesia. Kakao banyak digunakan sebagai bahan baku seperti permen, bubuk cokelat, lemak cokelat yang bisa digunakan untuk industri farmasi, kosmetik, makanan dan minuman. Permintaan kebutuhan kakao yang semakin meningkat akibat dari pengembangan industri pengolahan biji kakao harus diimbangi dengan peningkatan produksi dan produktivitas kakao (Limbongan dan Djufry, 2013).

Rendahnya produksi tanaman kakao dapat disebabkan oleh penggunaan faktor produksi yang belum optimal sehingga berakibat menurunnya produktivitas. Faktor-faktor produksi dalam usaha tani kakao adalah lahan, modal, tenaga kerja, pupuk, bibit, dan pestisida. Selain itu, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produksi dan mutu kakao, yaitu genetik, budidaya, dan penanganan pascapanen, serta faktor lingkungan lainnya, yaitu lahan. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap produksi dan mutu kakao adalah tanah dan iklim (Rubiyo dan Siswanto, 2012).

Tanaman kakao dapat di perbanyak secara generatif dan vegetatif. Namun secara umum, pembibitan kakao secara generatif lebih sering dilakukan para petani karena dirasa lebih praktis. Teknik generatif lebih praktis karena benih bisa disimpan dalam waktu lama, pengiriman benih lebih fleksibel dan tanaman berdiri

kokoh karena memiliki akar tunjang. Hanya saja, dengan teknik ini sifat-sifat tanaman belum tentu seragam dan bisa saja berlainan dengan tanaman induknya. Keunggulan tanaman hasil perbanyakan secara generatif adalah system perakarannya yang kuat dan rimbun, oleh karena itu sering dijadikan sebagai batang bawah untuk okulasi atau sambungan. Selain itu, tanaman hasil perbanyakan secara generatif juga digunakan untuk program penghijauan dilahan-lahan kritis yang lebih mementingkan konservasi lahan dibandingkan dengan produksi buahnya. Sementara itu ada beberapa kelemahan perbanyakan secara generatif, yaitu sifat biji yang dihasilkan sering menyimpang dari sifat pohon induknya. Jika ditanam ratusan atau ribuan biji yang berasal dari satu pohon induk yang sama akan menghasilkan banyak tanaman baru dengan sifat yang beragam. Ada sifat yang sama atau bahkan lebih unggul dibandingkan dengan sifat pohon induknya, namun ada juga yang sama sekali tidak membawa sifat unggul pohon induk, bahkan lebih buruk sifatnya (Anggraeni, 2018).

Keberhasilan pengembangan kakao ditentukan oleh tersedianya bibit dalam jumlah yang cukup dan memperhatikan budidayanya. Salah satu tindakan budidaya kakao yaitu pada penyediaan bibit yang berkualitas. Kualitas bibit sangat menentukan pertumbuhan dan produktivitas kakao. Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas adalah melalui proses pembibitan (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

Pembibitan membutuhkan tindakan seperti pemberian pupuk yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan menambah unsur hara tertentu di dalam tanah. Pupuk yang diberikan dapat dalam bentuk pupuk organik. Manfaat bahan organik secara fisik memperbaiki struktur dan meningkatkan

kapasitas tanah menyimpan air, secara kimiawi meningkatkan daya sangga tanah terhadap perubahan pH dan secara biologi merupakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam proses dekomposisi dan pelepasan unsur hara dalam ekosistem tanah (Lingga dan Marsono, 2007).

Penggunaan pupuk organik jelas lebih baik daripada pupuk anorganik, sebab pupuk organik disamping memberi makan pada tanaman juga menyuburkan tanah, sedangkan pupuk an-organik hanya memberi makan pada tanaman saja. Pupuk organik lebih ditujukan untuk memperbaiki kondisi tanah seperti perbaikan aerasi tanah, yang mana kemampuan ini tidak dimiliki oleh pupuk an-organik (Hadisuwito dan Sukamto, 2012).

Penggunaan pupuk kandang secara murni ataupun dikombinasikan dengan pupuk organik lainnya sangat berperan dalam meningkatkan produktivitas tanaman pertanian melalui perbaikan struktur tanah dan penyediaan unsur hara. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk organik juga dapat bermanfaat bagi peternak. Pasalnya, kotoran yang semula dianggap sebagai limbah dapat diolah dan digunakan. Dengan begitu, peternak bisa memanfaatkannya untuk keperluan pribadi atau dijual untuk mendatangkan pendapatan sampingan. Pengolahan kotoran menjadi pupuk juga menjadi solusi untuk mengatasi limbah yang dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan (Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan, 2021).

Pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara berbeda-beda karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri yang ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut. Seperti unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang sapi yakni N 2,33 %, P_2O_5 0,61 %, K_2O 1,58 %, Ca 1,04 %, Mg 0,33 %,

Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm. Pada pupuk kandang ayam unsur haranya N 3,21 %, P_2O_5 3,21 %, K_2O 1,57 %, Ca 1,57 %, Mg 1,44 %, Mn 250 ppm dan Zn 315 ppm (Wiryanta dan Bernardinus, 2002). Unsur hara dalam pupuk kandang kambing N 2,10 %, P_2O_5 0,66 %, K_2O 1,97 %, Ca 1,64 %, Mg 0,60 %, Mn 233 ppm dan Zn 90,8 ppm (Semekto, 2006).

Eco Enzyme adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah, atau gula tebu), dan air dengan rumus pembuatan 3 : 1 : 10 yaitu 3kg bahan organik, 1kg gula merah tebu/molase dan 10 liter air . Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat (Kustiana, 2022). Eco Enzyme diklaim mampu melepaskan gas ozon (O_3) yang dapat mengurangi karbondioksida (CO_2) di atmosfer yang membendung panas di awan. Sehingga, cairan itu akan mengurangi efek rumah kaca dan pemanasan global. Eco Enzyme juga mengubah amonia menjadi nitrat (NO_3), hormon alami dan nutrisi untuk tanaman. Selain itu, cairan itu dapat mengubah CO_2 menjadi karbonat (CO_3) yang bermanfaat bagi tanaman laut dan kehidupan laut (Zero Waste Indonesia, 2018). Kelebihan lain yang dihasilkan dari eco enzyme adalah membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman (sebagai fertilizer), mengobati tanah, dan juga membersihkan air yang tercemar. Karena natural dan bebas dari bahan kimia, eco enzyme mudah terurai, serta tidak akan berbahaya bagi manusia dan lingkungan sekitar (Insitut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya, 2020).

Salah satu bakteri yang tumbuh dalam pembuatan eco enzyme adalah bakteri asam laktat yang mengubah oksigen menjadi senyawa hidrogen peroksida (H_2O_2). Senyawa tersebut akan bersifat toksik atau beracun pada bakteri patogen

atau bakteri berbahaya yang tumbuh di larutan eco enzyme. Namun dalam dosis rendah, hidrogen peroksida juga berguna untuk desinfektan. Selain hidrogen peroksida, kandungan bahan aktif di dalam larutan tersebut antara lain yakni etanol dan asam organik seperti asam asetat. Sedangkan enzim yang ada di dalamnya antara lain amilase, lipase, dan protease (Srihadyastutie, A, 2000). Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm (cadangan makanan) menjadi senyawa glukosa. Glukosa merupakan sumber energi pertumbuhan, yang tentunya sangat bermanfaat bagi tanaman (Arun dan Sivashanmugam, 2015).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melaksanakan penelitian dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN ECO ENZYME DAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao L*)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk Mengetahui pengaruh pemberian eco enzyme dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh pemberian eco enzyme dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam budidaya bibit kakao.
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kakao

Menurut Tjitrosoepomo (1998) berikut merupakan botani tanaman kakao ini sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Malvales
Family	: Sterculiaceae
Genus	: Theobroma
Species	: <i>Theobroma cacao L.</i>

2.1.1 Akar

Tanaman kakao mempunyai akar tunggang yang disertai dengan akar serabut dan berkembang di sekitar permukaan tanah kurang lebih sampai 30 cm. Pertumbuhan akar dapat mencapai 8 m ke arah samping dan 15 m ke arah bawah dengan ketebalan daerah perakarannya 30-50 cm (Martono, 2014).

2.1.2 Daun

Daun pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) terdiri atas tangkai daun dan helaian daun. Bentuk helaian daun bulat memanjang, ujung daun meruncing, dan pangkal daun runcing panjang 25 - 35 cm dan lebar 9 - 12 cm. Daun yang terlindung lebih tua warnanya bila dibandingkan dengan daun yang langsung terkena sinar matahari. Daun muda berwarna kuning, kuning cerah, cokelat, merah kecokelatan, hijau kecokelatan (Martono, 2014).

2.1.3 Batang

Warna batang coklat tua kehitaman, alur pada kulit batang utama teratur dan rapi, sedangkan alur pada cabang kurang tegas. Permukaan batang utama kasar, alurnya berwarna agak keputihan (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao,2014). Batang tanaman kakao tumbuh tegak, tinggi tanaman di kebun pada umur 3 tahun dengan kisaran 1,8-3 m dan pada umur 12 tahun mencapai 4,5-7 m, sedangkan kakao yang tumbuh liar ketinggiannya mencapai 20 m (Martono,2014).

2.1.4 Buah

Buah pada tanaman coklat merupakan buah sungguh atau buah sejati, yaitu buah yang terjadi dari bakal buah. Tanaman coklat merupakan buah sejati tunggal, yaitu buah sejati yang terdiri dari satu bunga dengan satu bakal buah saja. Tanaman coklat merupakan buah sejati tunggal yang berdaging, yaitu dinding buahnya menjadi tebal berdaging dan kulit buahnya tebal. Buah pada tanaman coklat termasuk dalam buah buni (bacca), yaitu buah yang dindingnya mempunyai dua lapisan, yang terdiri dari lapisan luar yang tipis agak menjangat atau kaku seperti kulit dan lapisan dalam yang tebal lunak dan berair. Buah buni dapat terjadi dari satu atau beberapa daun buah dengan satu atau beberapa ruang. Panjang buahnya adalah sekitar 12-22 cm dengan warna merah (Mauriza, 2017).

2.1.5 Bunga

Bunga kakao tergolong bunga sempurna, yang terdiri atas daun kelompok (calyx) sebanyak 5 helai dan benang sari (androencium) sejumlah 10 helai. Diameter bunga mencapai 1,5 cm. Tumbuhnya secara berkelompok pada bantalan bunga yang menempel pada batang tua, cabang atau ranting. Bunga yang keluar pada ketiak akhirnya akan jadi gemuk membesar. Inilah yang disebut bantalan

bunga atau buah. Bantalan yang ada pada cabang tumbuh bunga disebut ramiflora dan yang ada pada batang tumbuh bunga disebut cauliflora. Serbuk sarinya hanya berdiameter 2-3 mikron, sangat kecil (Sugiharti, 2006).

2.1.6 Biji

Biji kakao terangkai pada plasenta yang tumbuh dari pangkal buah, dibagian dalam. Biji dilindungi oleh salut biji (aril) lunak berwarna putih, dalam istilah pertanian disebut pulp. Endospermia biji mengandung lemak dengan kadar yang cukup tinggi (Paembong, 2012). Setiap buah terdapat 20-50 butir biji. Biji kakao berbentuk oval pipih, panjang biji sekitar 2 cm dengan lebar 1 cm dan berat ± 1 gram jika dikeringkan (Kusuma, 2012).

2.2 Syarat Tumbuh

2.2.1 Iklim

Beberapa faktor iklim dan tanah dapat menjadi kendala bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kakao. Lingkungan alami tanaman kakao adalah hutan tropis. Dengan demikian curah hujan, temperatur, dan sinar matahari menjadi bagian dari faktor iklim. Selain itu juga peremajaan tanaman optimal sangat diperlukan karena sangat mempengaruhi produksi buah kakao (Prawoto dan Erwiyono, 2008).

2.2.2 Curah Hujan

Curah hujan yang berhubungan dengan pertanaman dan produksi kakao ialah distribusinya sepanjang tahun. Hal tersebut berkaitan dengan masa pembentukan tunas muda dan produksi. Areal penanaman kakao yang ideal adalah daerah-daerah dengan curah hujan 1.100-3.000 mm per tahun. Curah hujan yang melebihi 4.500 mm per tahun tampaknya berkaitan erat dengan serangan

penyakit busuk buah (blask pods). Daerah yang curah hujannya lebih rendah dari 1.200 mm per tahun masih dapat ditanami kakao, tetapi dibutuhkan air yang irigasi (Rizaldi, 2003).

2.2.3 Suhu

Pengaruh temperatur terhadap kakao erat kaitannya dengan ketersediaan air, sinar matahari dan kelembaban. Faktor-faktor tersebut dapat dikelola melalui pemangkasan, penataan tanaman pelindung dan irigasi. Temperatur sangat berpengaruh terhadap pembentukan flush, pembungaan, serta kerusakan daun. Temperatur ideal bagi tanaman kakao adalah 30°C - 32°C (maksimum) dan 18°C-21°C (minimum). Kakao juga dapat tumbuh dengan baik pada temperatur minimum 15°C perbulan. Temperatur ideal lainnya dengan distribusi tahunan 16,60°C masih baik untuk pertumbuhan kakao asalkan tidak didapati musim hujan yang panjang (Dermawan, 2013).

2.2.4 Intensitas Cahaya Matahari

Cahaya matahari yang terlalu banyak menyoroti tanaman kakao akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit, dan batang relatif pendek. Tanaman kakao membutuhkan cahaya yang masuk sekitar 60-80% dari cahaya langsung. Pemanfaatan cahaya matahari yang maksimal untuk mendapatkan intersepsi cahaya yang lebih baik, karena tanaman kakao tergolong tanaman C3 yang mampu berfotosintesis pada suhu daun rendah (Dermawan, 2013).

2.2.5 Tanah

Tanaman kakao sangat sensitif bila kekurangan air, sehingga tanahnya harus memiliki penyimpanan/ketersediaan air yang baik. Kakao memerlukan tanah dengan struktur kasar yang berguna untuk memberi ruang agar akar dapat

menyerap nutrisi yang diperlukan sehingga perkembangan sistem akar dapat optimal (Sugiharti, 2006).

Kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asalkan persyaratan fisik dan kimia yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki kemasaman (pH) 6 – 7,5, tidak lebih tinggi dari 8 serta tidak lebih rendah dari 4 (Asia, 2006).

2.2.6 Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat Ketinggian tempat di Indonesia yang ideal untuk penanaman kakao adalah tidak lebih tinggi dari 800 m dari permukaan laut (Sugiharti, 2006).

2.3 Pembibitan Tanaman Kakao

Pembibitan tanaman kakao dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Namun secara umum, pembibitan kakao secara generatif lebih sering dilakukan. Perbanyak generatif adalah teknik memperbanyak tanaman dengan menggunakan biji. Sedangkan perbanyak vegetatif biasanya menggunakan setek, okulasi, cangkok atau kultur jaringan (Yuono, 2014).

Untuk pembibitan, benih kakao harus bebas dari pulp yang melekat. Sebab, pulp akan menyebabkan tumbuhnya jamur dan serangan semut yang mengakibatkan biji rusak. Cara membuang pulp adalah dengan menggosok biji dengan abu dapur atau dengan pasir. Namun dengan cara ini resiko kerusakan kulit biji menjadi lebih besar, Cara lain dapat dilakukan dengan merendam biji selama 20 menit didalam air kapur (25g setiap 1 liter air). Biji yang sudah bebas dari pulp dilumuri Dithene M-45 sebelum dikecambahkan agar bebas dari serangan jamur. Dapat juga dilakukan dengan cara menjemurnya, tetapi jangan

sampai biji berkeriput yang menyebabkan persediaan air di dalam biji tidak mencukupi untuk perkecambahan. Untuk pembibitan diperlukan lokasi yang memenuhi syarat, seperti lokasi persemaian yang dekat lokasi penanaman dan terhindar dari binatang. Persiapan yang di perlukan untuk media pembibitan sama dengan menyemai benih. Kecambah yang sudah memenuhi syarat dipindah untuk ditanam. Caranya adalah dengan membuat lubang pada media sedalam jari telunjuk dan sewaktu memasukkannya harus diusahakan supaya akar tetap dapat berdiri lurus. Selanjutnya media ditutup. Hal yang sangat penting dalam pembibitan adalah pemeliharaan, terutama terhadap gangguan hama yang menyerang tanama kakao (Sugiharti, 2006).

2.4 Peranan Eco Enzyme

Eco Enzyme adalah hasil penelitian dari Dr. Rosukon Poompavong, founder Asosiasi Pertanian Organik (Organic Agriculture Association) dari Thailand. Dr. Rosukon telah melakukan penelitian tentang enzim lebih dari 30 tahun dan dia mendorong orang untuk membuat Eco Enzyme di rumah dalam rangka mengurangi pemanasan global (SSGI, 2022).

Eco Enzyme dapat dipergunakan sebagai pupuk tanaman yang bersifat fertilizer (membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman) dan juga growth factor (energi pertumbuhan tanaman) karena mengandung aktivitas enzim antara lain, enzim amilase, maltase, dan enzim pemecah protein. Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm cadangan makanan menjadi senyawa glukosa. Glukosa yang merupakan sumber energi pertumbuhan tanaman (Arun dan Sivashanmugam, 2015). Eco-enzyme juga mengandung nitrogen dengan bentuk nitrat (N03), nitrat merupakan unsur

hara yang dapat dengan mudah diserap oleh tanaman tanpa perlu menjalani konversi lebih lanjut (Rochyani, 2020).

Eco Enzyme adalah larutan hasil fermentasi senyawa organik kompleks yang berasal dari sampah organik seperti sayuran dan buah-buahan dengan campuran gula dan air. Cairan eco enzyme yang dihasilkan dari proses fermentasi berwarna coklat gelap memiliki bau asam dan manis khas fermentasi. Eco Enzyme memiliki banyak manfaat dan aplikasinya yang dapat digunakan pada rumah tangga, pertanian, dan peternakan karena dapat menjadi bahan pembersih maupun pupuk organik bahkan pestisida dan desinfektan yang efektif (Winarsih dan Salsabila, 2023).

Dalam rangka mengurangi penggunaan pupuk anorganik, pembuatan eco enzyme sebagai pupuk organik cair perlu dilakukan. Produk eco enzyme dapat digunakan sebagai pupuk organik karena mengandung sejumlah enzim seperti tripsin, amilase, asam organik seperti asam asetat (H_3COOH), dan sejumlah mineral hara tanaman seperti N, P, dan K, serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman. Eco Enzyme juga dapat meningkatkan total nitrogen dan bahan organik dalam tanah karena adanya enzim aktif, bahan organik dan flora mikro di dalamnya serta bahan organik dalam eco enzyme dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme dan organisme tanah lain untuk memacu proses dekomposisi sehingga ekoenzim dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dan biopestisida tanaman (Winarsih dan Salsabila, 2023).

2.5 Peranan Pupuk Kandang Sapi

Aplikasi pupuk kandang ke dalam tanah akan menjamin kondisi tanah yang sehat. Tanah yang sehat merupakan prakondisi bagi kesehatan tanaman, dimana kesehatan tanaman dipengaruhi langsung oleh penyerapan senyawa organik tertentu yang dibentuk ketika organisme tanah memineralisasi bahan organik dan pengaruh secara tidak langsung ketika suatu organisme tanah menekan perkembangan organisme lain yang bisa mengganggu pertumbuhan tanaman, sehingga dapat mengoptimalkan ketersediaan unsur hara dan menyeimbangkan arus unsur hara. Pupuk kandang dapat meningkatkan aktivitas biologis di dalam tanah serta memperbaiki stabilitas permukaan tanah. Dalam hal ini organisme tanah sangat berperan didalam merubah bahan organik sehingga menjadi bentuk senyawa lain yang bermanfaat bagi kesuburan tanah (Arifah, 2013)

Pupuk kandang adalah pupuk yang terbuat dari kotoran hewan. Fungsi dari pupuk kotoran hewan ini digunakan pada lahan pertanian untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman, serta untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Penggunaan pupuk kompos dan kandang juga mendukung terciptanya sistem pertanian organik yang menghasilkan produk-produk alami yang lebih sehat (Prakoso, 2019).

Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang dihasilkan dari kotoran ternak atau limbah sampah yang ada di alam. Semestinya pengenalan tentang pupuk kandang sapi sudah lama dikenal oleh petani, tetapi karena proses penguraiannya lama, maka pemakaian pupuk organik berkurang. Penggunaan pupuk kandang sapi merupakan paket teknologi yang mampu memperbaiki lingkungan tanah, sehingga mampu memberikan suplay unsur hara makro dan mikro bahkan hormon

tumbuh dari golongan auksin, sitokinin yang dapat memperbaiki kesuburan tanah dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai edamame. Auksin yang terdapat pada atonik bahkan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit jeruk (Purba, 2018).

Kotoran sapi mempunyai kadar K 1,03%, N 0,92%, P 0,23%, Ca 0,38%, Mg 0,38%, yang akan dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Kotoran sapi berpengaruh penting dalam berbagai macam budidaya dalam tanaman karena kotoran sapi juga dapat memenuhi berbagai macam ketersediaan unsur hara yang dapat memperbaiki struktur dan sifat fisik tanah. Kotoran sapi menjadi faktor keberhasilan bagi para petani yang berada di lahan kering. Selain gampang didapat kotoran sapi jauh lebih murah bila dibandingkan sama harga pupuk anorganik yang ada di pasaran. Kotoran ternak besar kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, kalium, dan kalsium. Namun demikian, manfaat utama pupuk kandang adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik (Neltriana, 2015).