

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kailan merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang berasal dari negeri Cina. Kailan masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17. Saat ini kailan sudah cukup populer dan banyak digemari masyarakat karena memiliki rasa yang enak. Tanaman kailan memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi seperti mineral, protein, dan vitamin yang dibutuhkan bagi tubuh manusia (Ali *et al.*, 2021). Tanaman kailan per 100 g bahan mentah mengandung 3500 IU vitamin A, 0,11 mg vitamin BI, 90 g air, 3,6 g lemak, 1,6 mg niasin, 78,0 mg kalsium, 1,0 mg besi, 38,0 mg magnesium dan 74,0 mg fofat (Oktavia dan Sholihah, 2018).

Tingginya gizi yang terkandung pada tanaman kailan menjadikan tanaman ini bernilai ekonomi yang tinggi. Konsumen utama tanaman kailan adalah supermarket, restoran China, Jepang, Amerika, Eropa, dan restoran berbintang serta hotel dengan harga jual yang relatif mahal (Krisnawati *et al.*, 2014). Oleh karena itu, kailan termasuk dalam kelompok tanaman sayuran daun yang memiliki prospek yang baik untuk dibudidayakan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (2022), menunjukkan bahwa produksi sawi di Provinsi Lampung tahun 2022 mengalami penurunan, pada tahun 2020 di ketahui hasil produksi tanaman sawi mencapai 8,21 ton.ha⁻¹ dan mengalami penurunan pada tahun 2021 dengan hasil produksi 7,80 ton.ha⁻¹, dan pada tahun 2022 mengalami penurunan hasil produksi sebesar 7,73 ton.ha⁻¹. Penurunan produksi kailan diduga disebabkan karena teknik budidaya yang kurang tepat, seperti pemupukan yang belum tepat, baik pemberian, maupun penggunaan dosis. Pemupukan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman karena peran penting dalam perkembangan tumbuhan. Pupuk terdiri dari dua jenis yaitu pupuk anorganik dan organik.

Umumnya pupuk anorganik lebih sering diberikan pada tanaman karena kepraktisannya dan kesediaan hara lebih cepat. Namun penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan akan memberikan dampak negatif dalam jangka

panjang seperti menurunnya kandungan bahan organik (Agung *et al.*, 2023). Untuk mengantisipasi dampak jangka panjang tersebut, penggunaan pupuk anorganik harus diminimalisir dan dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk organik cair.

Pupuk organik cair (POC) saat ini tersedia yang sudah dikemas dari produk pabrik atau yang dibuat dari bahan alami. Pupuk cair yang berasal dari alam berperan meningkatkan sifat fisika tanah, kimia, biologi tanah karena mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang banyak (Indriani, 2004). POC merupakan pupuk yang dibuat dari bahan organik yang dihasilkan dari sisa-sisa makhluk hidup seperti tanaman, hewan, dan manusia yang berbentuk larutan (Junaidi, 2021). Pemanfaatan POC mempunyai beberapa keunggulan diantaranya ramah lingkungan, tidak menyebabkan lahan pertanian rusak, dapat mengurangi gradasi kualitas tanah serta mampu meningkatkan produksi tanaman dengan kualitas yang tinggi dan proses pembuatan lebih mudah dengan biaya produksi pupuk juga lebih murah. Pemberian pupuk organik cair berperan penting untuk mendapatkan hasil produksi tanaman yang sangat tinggi. Pupuk organik cair terdapat banyak merek dagang yang beredar di pasar. Salah satu diantaranya yaitu pupuk organik cair *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB).

PT. *Great Giant Pineapple* (2021) memproduksi *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) yang dapat diaplikasikan pada tanaman sayuran daun. LOB berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman buah nanas yang berbentuk cair dan terdapat banyak kandungan mikroorganisme yaitu mikroba *Bacillus sp.*, *Meyerozyma sp* dan *Saccharomyces sp.* sebagai penambat N, pelarut P serta menghasilkan hormon pada tanaman (IAA/Auksin, Giberelin, Kinetin dan Zeatin) serta mengandung fitohormon alami yang dihasilkan dari metabolisme mikroba (Susanto, 2017).

Menurut penelitian Oktrisna *et al.*, (2017) bakteri *Bacillus sp.* adalah salah satu jenis bakteri endofit yang dapat berinteraksi langsung melalui jaringan akar, bunga dan batang. Bakteri ini mempunyai fungsi langsung pada pertumbuhan yang memacu pada akar lateral. Menurut Produsen PT. *Great Giant Pineapple* (2021) *Meyerozyma sp.* merupakan salah satu kandungan mikroorganisme yang dapat meningkatkan hormon IAA pada tanaman.

Hormon IAA merupakan jenis dari auksin endogen yang berfungsi untuk memperbesar ukuran sel, mendorong proses absisi, membatasi pertumbuhan tunas samping serta dan mempengaruhi pertumbuhan akar serta dapat membentuk jaringan xylem dan floem. *Saccharomyces sp.* Merupakan kandungan mikroorganisme yang dapat berfungsi untuk menguraikan bahan organik atau bio dekomposer serta serat dan senyawa organik yang mengandung karbon dan nitrogen di dalamnya seperti residu hewan dan tanaman yang sudah mati. Mikroba ini dapat menghasilkan senyawa organik yang terurai dari bahan organik tanah yang terurai. Senyawa ini dapat menukar ion dasar yg menyimpan serta mengeluarkan hara dari sekitar tanaman (Sudiarti, 2017). Aktivitas mikroorganisme yang terkandung di dalam LOB dapat maksimal pada kondisi tanah yang lembab (Nurdin *et al.*, 2015). Salah satu teknik budidaya yang dapat menjaga kelembaban tanah yaitu penggunaan mulsa.

Mulsa merupakan material penutup permukaan tanah pada lahan pertanian yang prinsipnya meningkatkan hasil tanaman. Mulsa bertujuan untuk mengatasi tumbuhnya gulma pada tanaman, menjaga kelembaban tanah dan menghindari kehilangan air melalui penguapan (Irwanti *et al.*, 2017). Mulsa anorganik yaitu mulsa plastik, salah satu mulsa yang sering digunakan oleh petani dan penggunaan mulsa plastik tentunya relatif memakan biaya yang tinggi. Mulsa organik adalah bahan alami berasal dari sisa tanaman seperti jerami padi, sekam padi dan *cocopeat* serta serbuk gergaji (Nugroho, 2017). Pengguna mulsa organik dapat menjadi alternatif pengganti mulsa plastik, dimana harga yang relative murah dan bahan baku mudah didapatkan.

Serbuk gergaji merupakan limbah yang jarang digunakan dan dapat dimanfaatkan sebagai mulsa yang ramah lingkungan untuk menjaga kondisi tanah agar terhindar dari cekaman kekeringan dan dapat menekan tumbuhnya gulma serta mampu mengendalikan hama pada tanaman (Kasi *et al.*, 2017). Selain itu tingkat ketebalan mulsa juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kelembaban tanah. Menurut Aziiz *et al.*, (2018) mulsa yang semakin tebal dapat menyimpan air dan mencegah penguapan suhu. Ketebalan mulsa yang tinggi menyebabkan cahaya matahari yang diterima oleh permukaan tanah rendah yang menyebabkan evaporasi berjalan lambat dan kelembaban tanah dapat di

pertahankan. Dari beberapa penjelasan latar belakang maka akan dilakukan penelitian pengaruh konsentrasi *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) dan ketebalan mulsa serbuk gergaji terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* l.)

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah maka tujuan penelitian ini yang akan dilaksanakan sebagai berikut.

1. Mengetahui kombinasi konsentrasi LOB dan ketebalan mulsa serbuk gergaji terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*)
2. Mengetahui konsentrasi LOB terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*)
3. Mengetahui ketebalan mulsa serbuk gergaji terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*)

1.3 Kerangka Pemikiran

Petani Indonesia masih tergantung pada produk pupuk kimia untuk meningkatkan hasil produksi tanaman tanpa mempertimbangkan tingkat kerusakan lingkungan yang di akibatkan oleh pengguna pupuk kimia yang berlebihan. Menurut Ajie (2023) Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan akan mengakibatkan rusaknya kualitas tanah sehingga tanaman akan kekurangan asupan unsur hara yang diperlukan. Upaya untuk mengembalikan dan memperbaiki kesuburan tanah dengan cara pemberian pupuk organik.

Menurut Roisnahadi (2023) pemberian POC dapat memacu kemampuan akar dalam menyerap unsur hara untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Pupuk organik cair mempunyai banyak jenis merek dagang yang beredar di pasar salah satunya pupuk LOB. LOB yang di produksi oleh PT. *Great Giant Pineapple* (2021) mengandung mikroorganisme yang memberi peran positif bagi tanaman yaitu menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman. LOB dapat meningkatkan produksi tanaman dan menjaga kesuburan tanah secara berkelanjutan karena mengandung mikroorganisme *Bacillus* sp., *Meyerozyma* sp.,

dan *Saccharomyces sp* yang baik bagi pertumbuhan tanaman. LOB juga dapat mengurangi ketergantungan pupuk kimia dan mempermudah penyerapan unsur hara sehingga dapat menjamin pertumbuhan pada tanaman serta mendukung pertanian ramah lingkungan.

Menurut Arman (2013) bakteri *Bacillus sp.* dapat memproduksi hormon IAA/Auksin pada proses pertumbuhan yang memacu pertumbuhan akar. *Sacharomyces sp.* merupakan mikroorganisme dengan satu sel, tidak memiliki klorofil, dan tergolong *eumycetes*. *Sacharomyces sp* dapat tumbuh optimal suhu 30°C dengan pH 4,5-5. Pertumbuhan *Sacharomyces sp* dikendalikan oleh pemberian nutrisi, seperti karbon (C), nitrogen (N), ammonium, mineral, pepton, serta vitamin (Umayyah *et al.*, 2014). Menurut Roisnahadi (2023) pemberian LOB yang digunakan pada tanaman kailan dengan dosis 20 ml.l⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, tingkat kehijauan daun, bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan panjang petiol. Berdasarkan hasil penelitian Sipayung (2021) pada dosis 20 ml⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat bersih tanaman per plot pada umur 24 hari pada tanaman pakcoy.

LOB yang diaplikasikan langsung pada tanaman dapat maksimal pada kondisi tanah yang lembab, maka adanya serbuk gergaji sebagai mulsa organik dapat mempertahankan kelembaban tanah, sehingga dapat memaksimalkan efektivitas mikroorganisme di dalam tanah. Mulsa serbuk gergaji dapat mencegah evaporasi dimana air dapat menguap dari permukaan tanah akan ditahan oleh mulsa dan jatuh kembali ke tanah. Serbuk gergaji juga dapat menjaga agar suhu tanah tetap normal, dapat mencegah erosi pada bedengan, dan menghambat pertumbuhan gulma serta serbuk gergaji ramah lingkungan (Dewantari *et al.*, 2015). Penggunaan mulsa serbuk gergaji sebagai mulsa organik karena bahannya mudah di dapat dan masih sangat jarang digunakan oleh masyarakat.

Menurut Samiati dan Safuan (2012) pemberian mulsa memiliki pengaruh terhadap kelembapan tanah sehingga tercipta kondisi tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Syamsu *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa perlakuan mulsa berpengaruh pada variabel pengamatan tinggi tanaman, tingkat percabangan, jumlah buah, jumlah buah gugur, dan bobot buah tanaman cabai. Menurut Destary (2020) perlakuan mulsa serbuk gergaji

berpengaruh terhadap jumlah daun, umur muncul bunga, umur panen kubis bunga, lilit bunga, berat pertanaman, pada tanaman kubis bunga

Hasil penelitian Efendi *et al.* (2017) pemberian mulsa serbuk gergaji dengan ketebalan 3 cm/plot pada tinggi tanaman, jumlah daun, produksi pertanaman dan produksi perplot berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy. Menurut Kasi *et al.* (2017), menyatakan bahwa mulsa serbuk gergaji dengan ketebalan 3 cm berpengaruh terhadap jumlah daun dan jumlah stomata pada tanaman cabai. Dari beberapa penjelasan diatas maka penulis mencoba untuk mengangkat permasalahan diatas sebagai suatu penelitian dengan menggunakan pupuk organik cair LOB 0 ml.l⁻¹, 15ml.l⁻¹, 20 ml.l⁻¹, 25 ml.l⁻¹ dan ketebalan mulsa 2 cm, 3 cm serta 4 cm terhadap pertumbuhan tanaman kailan.

1.3 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Diduga terdapat kombinasi konsentrasi LOB dan ketebalan mulsa serbuk gergaji terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*)
2. Diduga terdapat konsentrasi LOB terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*)
3. Diduga terdapat ketebalan mulsa serbuk gergaji terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*)

1.4 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan dapat menambahkan wawasan bagi pembaca dan masyarakat, sehingga mampu diterapkan sebagai sarana pendukung dalam meningkatkan budidaya tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.)

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kailan

Tanaman kailan merupakan tanaman hortikultura jenis sayuran yang populer dan memiliki nilai jual yang tinggi karena memiliki kandungan gizi yang baik untuk manusia. Kailan diminati saat usia masih muda karena jika dipanen saat sudah dewasa, rasanya akan berkurang dan tekstur batangnya menjadi agak keras untuk dikonsumsi. Tanaman kailan varietas Alboglabra terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. kailan varietas Alboglabra

Menurut Samadi, (2013) tanaman kailan memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Famili : *Brassicaceae*
Genus : *Brassica*
Spesies : *Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*

Menurut Sanjaya (2012) kailan mempunyai akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang kokoh. Perakaran kailan merupakan akar tunggang dan serabut. Cabang akar (akar sekunder) tumbuh dan menghasilkan akar tersier yang akan berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah. Kailan memiliki perakaran yang panjang yaitu akar tunggang bisa mencapai 40 cm dan akar serabut mencapai 25 cm. Kailan mempunyai batang sejati berwarna hijau kebiruan, tidak keras, tegak,

beruas-ruas dengan diameter antara 3-4 cm dan berwarna hijau, bersifat tunggal dan bercabang pada bagian atas. Warna batangnya mirip dengan kembang kol. Batang kailan dilapisi oleh zat lilin, sehingga tampak mengkilap pada batang tersebut akan muncul daun yang letaknya berselang seling (Samadi, 2013).

Tanaman kailan dikenal dengan daun roset yang tersusun spiral kearah pucuk cabang tak berbatang. Sebagian besar sayuran kailan memiliki ukuran daun yang lebih besar dan permukaan daun yang rata. Pada tipe tertentu daun yang tersusun secara spiral yang selalu bertumpang tindih sehingga agak mirip kelapa longgar. Daunnya panjang dan melebar seperti caisim, sedangkan warna daun mirip dengan kembang kol berbentuk bujur telur (Prasetyo dan Evizal, 2021).

Bunga kailan terdapat di ujung batang dengan bunga berwarna putih ada pula berwarna kuning. Kepala bunga berukuran kecil, mirip dengan bunga pada brokoli. Bunga kailan terdapat dalam tandan yang muncul dari ujung batang atau tunas. Kailan berbunga sempurna dengan enam benang sari yang terdapat dalam dua lingkaran. Empat benang sari dalam lingkaran dalam, sisanya dalam lingkaran luar (Ngaisah, 2014). Menurut Iskandar (2016) biji kailan berbentuk polong (siligue) Biji kailan melekat pada kedua sisi sekat bilik yang membagi buah menjadi dua bagian. Buah-buahan kailan berbentuk polong, Panjang dan ramping berisi biji. Bijinya bulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman kailan.

Tanaman kailan baik ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian antara 1.000 - 3.000 meter diatas permukaan laut, namun kailan mampu beradaptasi dengan baik pada dataran rendah. Tanaman kailan memerlukan curah hujan yang berkisar antara 1000-1500 mm/tahun, keadaan curah hujan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air bagi tanaman. Kailan termasuk jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air yang terbatas, suhu yang baik untuk pertumbuhannya berkisar antara 15-25°C, dengan suhu optimum 15-20°C. pada suhu yang terlalu rendah, tanaman menunjukkan gejala nekrosa pada jaringan daun dan akhirnya tanaman mati. Suhu terlalu tinggi menyebabkan tanaman mengalami kelayuan karena proses penguapan yang terlalu besar. Kelembaban udara yang baik bagi tanaman kailan yaitu berkisar 60-80% (Rosi dan Rahimah 2016).

Tanaman kailan dapat tumbuh dan beradaptasi disemua jenis tanah pertanian, terutama tanah regosol, alluvial, latosol, mediteran ataupun andosol. Hal yang diperhatikan dalam pemilihan jenis tanah adalah memenuhi persyaratan antara lain tanahnya subur, gembur, banyak mengandung humus atau bahan organik, aerasi dan drainase baik serta mempunyai drajat keasaman (pH) 5,5-6,5 pada tanah-tanah yang masam (pH kurang dari 5,5), pertumbuhan kailan sering mengalami hambatan, mudah terserang penyakit akar bengkak atau “*club root*” yang disebabkan oleh cendawa *plasmodiophora brassicae* Wor. Sebaliknya pada tanag yang basa atau alkalis (pH lebih besar dari 6,5) tanaman terserang penyakit kaki hitam (*blackleg*) akibat cendawa *phoma lingam* (Rukmana *et al.*, 2016)

2.2 *Liquid Organic Biofertilizer (LOB)*

Pupuk organik cair merupakan jenis pupuk alam (organik), yang berarti pupuk cair organik berasal dari bahan-bahan alami. Secara singkat bisa dikatakan pupuk cair organik adalah pupuk berfasa cair yang dibuat dari sisa-sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang memiliki kandungan unsur hara lebih dari satu (Suwahyono, 2014). Menurut Putra dan Renny (2019) dapat mendefinisikan pupuk organik cair sebagai pupuk yang berbentuk larutan yang berisi unsur hara yang dapat diserap pada tanaman secara cepat karena berbentuk larutan.

Pupuk organik cair didapatkan dari proses fermentasi yang memakai bahan dasar tanaman dan mikroorganisme, dalam proses fermentasi ini mikroorganisme berperan penting dalam mengubah atau merombak bahan organik dan pada proses akhirnya akan terdapat fitohormon seperti auksin, sitokinin, asam organik didalam pupuk organik cair yang sangat bermanfaat bagi tanaman (Phibunwatthanawong dan Nuntavun, 2019). Pemberian pupuk organik cair sangat bagus di berikan pada tanaman karena pupuk organik cair memiliki unsur hara yang lengkap dan pada saat pengaplikasian dapat dilakukan secara merata dan konsentrasi yang diberikan pada tanaman dapat diatur. Menurut Hasan *et al.*, (2018) kelebihan penggunaan pupuk organik cair di bandingkan dengan pupuk lainnya adalah kandungan hara dalam pupuk organik cair mudah diserap oleh tanaman, dapat menyediakan hara secara cepat, mengandung mikroorganisme yang beragam, dan haranya tidak mudah tercuci oleh air. Salah satu pupuk organik cair yang digunakan untuk

meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu pupuk organik cair *Liquid Organik Biofertilizer* (LOB).

LOB merupakan pupuk yang memiliki kandungan mikroorganisme yang berfungsi untuk memperbaiki agregat tanah, menghasilkan zat pemacu tumbuh, meningkatkan ketersediaan hara, dan tidak berbahaya bagi lingkungan (Syahputra *et al.*, 2011). *Liquid organic Biofertilizer* (LOB) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Liquid organic Biofertilizer* (LOB)

Komposisi LOB sendiri terdiri dari bakteri pelarut fosfat, bakteri penambat nitrogen, mikoriza dan bakteri dekomposer atau bahan organik. PT. *Great Giant Pineapple* memproduksi *Liquid Organik Biofertilizer* yaitu pupuk yang memiliki peran dalam menguraikan pupuk kimia yang mengendap di tanah. Pupuk organik LOB mengandung 7 konsorsium mikroba dan bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman agar menjadi lebih baik. Mikroba yang digunakan yaitu:

1. Bakteri fiksasi Nitrogen non simbiotik *Azotobacter sp* dan *Azospirillum sp* merupakan bakteri yang berkembang biak dengan membentuk koloni terutama pada daerah perpanjangan akar dan pangkal bulu akar. Sumber energi yang mereka sukai adalah asam organik seperti malat, suksinat, laktat, dan piruvat (Sriwahyuni dan Pamila, 2019).
2. Bakteri fiksasi Nitrogen simbiotik *Rhizobium sp* merupakan mikroba tanah yang mampu mengikat nitrogen bebas di udara menjadi ammonia (NH_3) yang akan diubah menjadi asam amino yang selanjutnya menjadi senyawa nitrogen yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang, sedangkan *rhizobium* sendiri memperoleh karbohidrat sebagai sumber energi dan tanaman inang (Sari dan Prayudyaningsih, 2015)
3. Bakteri pelarut fosfat *Bacillus megaterium* dan *Pseudomonas sp* merupakan jenis bakteri endofit yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai

bahan baku pupuk hayati. Selain mampu memaksimalkan penyerapan nutrisi tanaman, bakteri ini juga dapat menghambat pertumbuhan patogen tanaman. Bakteri *magetrium* menghasilkan auksin dan sitokinin yang berperan penting dalam pemacu pertumbuhan tanaman dan interaksi mikroba tanaman. Nascimento *et al.*, 2006)

4. Bakteri pelarut fosfat *Bacillus subtilis* merupakan bakteri saprofit yang mampu merombak bahan organik di alam sehingga siap diserap oleh tanaman. *Bacillus subtilis* juga melaturkan fosfat. Senyawa fosfat kompleks dalam tanah masam maupun basa dapat menjadi tersedia bagi tanaman melalui sekresi asam organik dari mikroba sehingga mudah diserap oleh tanaman (Avivi *et al.*, 2010)
5. Mikroba dekomposer *Cellulomonas sp* dapat merombak serat kasar serta meningkatkan protein kasar (Wizna *et al.*, 1995)
6. Mikroba decomposer *Lactobacillus sp* merupakan mikroba perombak bahan organik untuk mempercepat proses dekomposisi sisa-sisa tanaman yang banyak mengandung lignin dan selulosa untuk meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah, serta sebagai sumber karbon bagi tumbuhan (Rahmawati, 2005)
7. Mikroba decomposer *Saccharomyces cereviceae* adalah mikroba yang potensial sebagai antagonisme. *Saccharomyces cereviceae* termasuk dalam khamir antagonis yang terbukti sebagai agens pengendali hayati untuk menegndalikan cendawa (Sa'adah, 2018)

LOB mengandung mikroba, fitohormon dan bakteri yang baik bagi tanah lahan pertanian, yang berfungsi untuk mengembalikan unsur hara tanah dan menyuburkan tanaman.

2.3 Mulsa Serbuk Gergaji

Mulsa merupakan bahan yang biasa digunakan untuk permukaan tanah berfungsi untuk mempertahankan produktivitas dari pengaruh lingkungan yang tidak mendukung. Selain penggunaan varietas unggul perlu dilakukan teknik budidaya yang baik, seperti penggunaan mulsa. Menurut Basuki *et al.*, (2016) penggunaan mulsa berfungsi untuk menghemat penggunaan air dengan

mengurangi laju evaporasi dari permukaan tanah, memperkecil fluktuasi suhu tanah sehingga laju erosi tanah akibat hujan akan mengecil dan memperbaiki kondisi lingkungan perakaran yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pengendalian sisa tanaman di lahan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Mulsa dibedakan menjadi dua, yaitu mulsa organik dan anorganik. Mulsa serbuk gergaji dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Mulsa serbuk gergaji

Menurut Susiawan *et al.* (2018) mulsa organik merupakan bahan sisa tanaman seperti arang sekam, jerami, alang-alang, daun bambu dan serbuk gergaji. Mulsa anorganik meliputi bahan-bahan buatan seperti plastik hitam, plastik hitam pertak dan bahan sintesis lainnya. Keuntungan mulsa organik cepat terdekomposisi, mudah didapatkan, dan lebih ekonomis sehingga unsur hara dalam tanah menjadi lebih banyak. Menurut Budi (2018) Mulsa organik adalah material penutup tanah yang berupa sisa tanaman seperti Jerami padi, sekam padi, serbuk gergaji, dan batang tebu yang di sebar di permukaan tanah. Mulsa organik dapat menarik hewan tanah seperti cacing, karena kelembaban tanah yang tinggi dan tersedianya bahan organik sebagai makanan cacing. Adanya cacing dan bahan organik dapat membantu memperbaiki struktur tanah.

Menurut Kumalasari *et al.* (2005) Mulsa organik merupakan mulsa yang digunakan bahan alami dari limbah pertanian. Manfaat mulsa tidak jauh berbeda dengan mulsa anorganik, hanya saja mulsa organik memiliki sifat menyerap air dan dapat terdekomposisi sehingga dapat mensuplai unsur hara tambahan bagi tanaman. Penggunaan mulsa organik merupakan salah satu solusi yang tepat untuk memperbaiki kesuburan dan menahan kapasitas tanah dalam menahan air (Bela, 2019).

Serbuk gergaji berasal dari limbah kayu akibat pemotongan dengan alat potong seperti gergaji. Serbuk gergaji banyak sekali di jumpai di tempat-tempat pembuatan papan, meja, lemari dan lain sebagainya. Serbuk gergaji banyak sekali tersedia, karena serbuk gergaji merupakan produk sampingan dari industri pengolahan nonkertas. Komposisi kimia yang terdapat pada serbuk gergaji yaitu air sebanyak 14,60%, serat kasar 55,60%, lemak 2,80%, nitrogen (N) 0,25% fosfor (P) 0,26% dan kalium (K) 0,90% (Viantika *et al.*, 2017). Serbuk gergaji mempunyai banyak memberikan dampak positif bagi pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman karena dapat menyetabilkan suhu dan menjaga ketersediaan air pada tanah yang berfungsi untuk mentranspormasikan unsur hara dari akar ke daun tanaman serta dapat mencegah pertumbuhan gulma (Pradana *et al*, 2015).