

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sorghum (*Sorghum sp.*) merupakan salah satu dari tanaman pangan yang dapat tumbuh pada lahan. Sorghum biasanya di gunakan sebagai bahan pangan, pakan, dan bionergi. Pemanfaatan biji sorghum di dalam masyarakat masih sebatas sebagai pangan olahan tradisonal. Namun dengan adanya program diversifikasi pangan dari Kementerian Pertanian, pengembangan sorghum diharapkan mendapat perhatian lebih baik, karena sorghum memiliki potensi yang cukup baik untuk dapat dijadikan berbagai produk olahan pangan maupun pakan dan bahan baku industry (Haryono, 2013). Produktivitas tanaman sorghum dapat dimaksimalkan dengan pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA).

Penggunaan FMA sebagai biofertilizer sangat berpengaruh dalam pengembangan pertanian berkelanjutan. FMA memiliki peran krusial dalam meningkatkan kolonisasi akar tanaman, yang berdampak positif pada pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Penggunaan tanaman sorgum sering digunakan dalam penelitian formulasi FMA karena sorghum memiliki pertumbuhan yang lebih singkat pertumbuhannya di dibandingkan menggunakan tanaman berkayu. Penambahan FMA dalam tanah dapat meningkatkan interaksi antara tanaman dan mikroorganisme tanah lain, mendukung keseimbangan ekosistem tanah yang lebih baik (Faye et al., 2013). Upaya untuk mendorong penggunaan FMA, baik melalui inokulasi tanah atau pemilihan varietas tanaman yang kompatibel, dapat menjadi langkah strategis pengembangan pertanian berkelanjutan (Yusrinawati & Sudantha, 2016).

Fungi Mikoriza Arbuskula berkoloni dan menginfeksi akar secara maksimal jika menggunakan media carrier yang kompatibel dengan inokulum FMA. Penggunaan media carrier dalam formulasi inokulum FMA memegang peranan penting dalam meningkatkan viabilitas propagule dan sporulasinya. Salah satu sifat terpenting yang diperlukan dari bahan carrier adalah kemampuannya dalam memacu sporulasi spora inokulan FMA agar kepadatannya tetap tinggi selama jangka waktu penyimpanan (Burton, 2008).

Syarat media carrier yang dapat digunakan untuk perbanyakan spora FMA adalah media yang memiliki porositas tinggi diantaranya adalah pasir sungai, biochar dan cocopeat. Penggunaan pasir sebagai bahan media carrier didasarkan pada penelitian Islami dan Utomo (1995) menyatakan bahwa mikoriza dapat berkembang baik apabila tidak ada hambatan aerasi. Oleh karena itu, mikoriza dalam akar dapat berkembang lebih baik pada tanah berpasir dibandingkan pada tanah berliat atau gambut. Tanah berpasir memiliki tekstur yang kasar dan unsur hara yang rendah, serta mempunyai kapasitas tukar kation tinggi sehingga sangat baik sebagai medium tumbuh untuk produksi inokulum mikoriza arbuskula (Gunawan, 1993). Bahan utama media carrier yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir pinrang.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Anatasia (2014) menunjukkan kerapatan jumlah spora dan persentase kolonisasi FMA didapatkan hasil yang

tinggi pada media carrier. Meskipun telah banyak dilakukan penelitian tentang perbanyakan kerapatan jumlah spora dan kolonisasi infeksi akar menggunakan media carrier, namun penelitian ini media carrier yang digunakan adalah media cocopeat, blotong, pasir malang dan perlite masih yang mana masih belum banyak digunakan dalam penelitian untuk kerapatan spora dan kolonisasi FMA. Setiap jenis inang dan media carrier akan memiliki persentase yang berbeda, untuk itu penting dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi jenis-jenis media carrier menggunakan jenis tanaman inang sorghum.

Media carrier yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu cocopeat, blotong, perlite, pasir malang lalu di tambahkan pasir sebagai media tambahan untuk ke empat media carrier tersebut. Keempat media tersebut mampu menyimpan air lebih banyak, steril, dan dapat digunakan kembali. Sehingga media tanam tersebut dapat menjadi media yang baik untuk tanaman. Tanaman inang yang biasa digunakan untuk perbanyakan FMA adalah Sorghum karena sistem perakarannya yang baik untuk pembentukan mikoriza dan diinokulasikan dengan *Acaulospora sp.* Inokulum isolate *Acaulospora sp.* yang digunakan dalam penelitian ini dihasilkan dari lahan bekas tambang batu kapur yang terletak disulawesi yang selanjutnya ditujukan untuk mampu bersporulasi setelah dimurnikan melalui kultur spora Tunggal yang diasosiasikan dengan tanaman inang sorghum dan beberapa jenis media carrier.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis media carrier yang tepat untuk meningkatkan sporulasi isolat FMA *Acaulospora sp.* dan tingkat kolonisasinya pada tanaman inang sorghum (*Sorghum sp.*).

1.2. Teori

1.2.1 Tanaman Inang

Tanaman inang sorghum sering digunakan dalam perbanyakan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) karena sistem perakarannya yang baik dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan mikoriza. Akar sorghum mampu membentuk hubungan simbiotik yang efektif dengan jamur mikoriza, yang membantu meningkatkan penyerapan nutrisi, terutama fosfor, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan (Gunawan, 1999). Sorghum memang dikenal sebagai tanaman yang toleran terhadap kekeringan dan dapat tumbuh di berbagai jenis tanah. Akar sekunder yang banyak dan struktur akar yang dalam serta *fibrous* membantu sorghum dalam menyerap air dan nutrisi dengan lebih efektif, terutama dalam kondisi yang sulit (Depan, 1990).

Karakteristik sorgum yang memiliki akar sekunder yang banyak dan berstruktur baik memfasilitasi proses infeksi oleh spora Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Akar sekunder yang lebih banyak memberikan lebih banyak titik kontak untuk spora mikoriza, sehingga meningkatkan kemungkinan infeksi dan pembentukan mikoriza. Hal ini tidak hanya meningkatkan populasi inokulum FMA, tetapi juga memperkuat manfaat simbiotik, seperti penyerapan hara dan air yang lebih baik. Dengan cara ini, sorghum berkontribusi pada peningkatan produktivitas tanaman secara keseluruhan (Abdulah, *et al.*, 2005).

1.2.2 Taksonomi

Sorghum salah satu tanaman sereal yang bukan berasal dari Indonesia tetapi berasal dari Negara Afrika, Sudan dan Ethiopia. Gendrung, jagung pari dan jagung canthel merupakan sebutan nama tanaman sorghum di Indonesia. Adapun taksonomi dari tanaman sorghum sebagai berikut (Iriani, *et al.*, 2013):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Poales</i>
Famili	: <i>Poaceae</i>
Genus	: <i>Sorghum</i>
Spesies	: <i>Sorghum bicolor</i>

1.2.3 Morfologi

Genus Sorghum memang memiliki variasi yang menarik dengan 20 hingga 32 spesies, sebagian besar berasal dari Afrika Timur. Sorghum bicolor merupakan spesies yang paling banyak dibudidayakan, beradaptasi dengan baik di berbagai iklim seperti Eropa Selatan, Amerika, dan Asia Selatan. Morfologi tanaman sorghum yang mencakup akar, batang, daun, tunas, bunga, dan biji menunjukkan kompleksitasnya dan berkontribusi pada keberagaman penggunaan, baik sebagai pangan maupun pakan.

Akar tanaman sorghum termasuk dalam kelas monokotiledon, memiliki bentuk serabut dengan akar-akar lateral. Panjang akarnya bisa mencapai 10,8 m dan mampu menembus kedalaman 1,3-1,8 m. Sistem akar ini memberikan kekuatan dua hingga tiga kali lipat untuk menopang pertumbuhan dan perkembangan raton. Selain itu, sorgum dikenal sebagai tanaman yang toleran terhadap kekeringan, menjadikannya cocok untuk tumbuh di daerah dengan kondisi air terbatas. Adaptasi ini membantu sorghum bertahan dan berkembang meskipun dalam lingkungan yang kurang ideal (Nurrachman, 2020).

Batang tanaman sorghum tegak dan beruas-ruas, dengan setiap ruas memiliki daun yang tumbuh secara berselang-seling. Daun muncul di setiap buku ruas, langsung berhadapan dengan alur. Sorghum manis dikenal karena mengandung nira dan kadar gula yang tinggi. Panjang batang bervariasi tergantung varietas, mulai dari sekitar 2,5 m. Struktur batang yang kokoh mendukung pertumbuhan tanaman dan produksi biji (Yuliasari *et al.*, 2014).

Daun tanaman sorghum memiliki bentuk seperti pita, terdiri dari pelepah daun (vagina) dan helaian daun (lamina). Dengan panjang 90-100 cm dan lebar 10-12 cm, daunnya mirip dengan daun jagung. Dalam kondisi kering, daun melengkung ke atas dan ke dalam untuk mengurangi transpirasi dan kehilangan kelembaban. Daun yang lebih pendek di bagian atas disebut daun bendera, yang membuka saat tangkai bunga memanjang dan bunga siap mekar. Adaptasi ini membantu sorghum bertahan dalam kondisi lingkungan yang sulit (Anwar, 2020).

Bunga sorghum tumbuh di ujung tanaman dalam bentuk malai, yang

akan berkembang menjadi bulir-bulir sorghum. Setelah fase pertumbuhan vegetatif, bunga berbentuk malai muncul di pucuk batang dengan tangkai panjang. Setiap malai terdiri dari bunga jantan dan betina, dan penyerbukan berlangsung tanpa bantuan serangga. Sekitar 95% bunga betina yang berkembang menjadi biji berasal dari penyerbukan sendiri, yang menunjukkan efisiensi reproduksi tanaman ini. Bunga sorghum sangat penting untuk produksi biji, yang menjadi sumber pangan utama (Suryana, 2017).

Biji sorghum memiliki bentuk bulat lonjong atau bulat telur, dengan ukuran sekitar 4 x 2,5 x 3,5 mm. Terdiri dari tiga bagian utama: kulit luar (8%), lembaga (10%), dan daging biji (endosperm) (82%). Kulit biji terdiri dari tiga lapisan: epikarp, mesokarp, dan endokarp. Biji sorghum termasuk dalam jenis kariopsis (caryopsis), di mana seluruh perikarp menyatu dengan endosperma. Warna kulit biji sorghum bervariasi, mulai dari putih, merah, hingga coklat keunguan. Variasi warna ini disebabkan oleh adanya pigmen yang terletak di epikarp, yang dapat berwarna putih, kuning, jingga, atau merah. Biji sorghum ini kaya akan nutrisi dan menjadi sumber makanan penting di berbagai belahan dunia (Marpaung et al., 2013).

1.2.4 Peyebaran

Sorghum (*Sorghum sp.*) adalah tanaman yang berasal dari Ethiopia, dengan pusat domestikasi di dataran tinggi Ethiopia. Tanaman ini telah lama menjadi sumber pangan utama, terutama di daerah kering di berbagai negara Afrika. Dari Ethiopia, sorgum menyebar ke Afrika Timur dan Barat, serta ke Sudan, di mana masyarakat Mande dari Niger menjadi pelopor penanamannya. Penyebaran lebih lanjut di Afrika Timur dilakukan oleh kelompok Nilotic (Nilotes) dan Bantu (Bantu people). Dari Afrika, sorghum melanjutkan perjalanannya ke Asia, terutama India dan China, dengan hubungan genetik yang kuat antara ras sorghum di India dan Afrika Timur Laut (De Wet and Harlan, 1971).

Sorghum kemudian masuk ke Botswana pada abad ke-10, Zambia pada abad ke-14, dan Afrika Selatan pada abad ke-16. Pada abad ke-13, sorgum sudah menyebar hingga ke China. Sorghum juga memperluas jangkauannya ke benua Amerika melalui perdagangan budak pada abad ke-19, dan sebelum tahun 1900, budidaya sorgum di Amerika Serikat bagian selatan sudah dimulai. Di Indonesia, sorghum dibawa oleh kolonial Belanda pada tahun 1925, namun baru berkembang pesat pada tahun 1940-an. Tanaman ini terus menjadi penting sebagai sumber pangan, terutama di daerah yang kurang subur dan kering, berkat ketahanannya terhadap kondisi lingkungan yang keras (Yusro, 2001).

1.3 Mikoriza Arbuskula

1.3.1 Pengertian Mikoriza

Mikoriza, yang berasal dari kata Yunani "myces" (jamur) dan "rhiza" (akar), adalah hubungan simbiosis antara jamur dan akar tanaman. Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dari kelompok Gloromycota berasosiasi dengan sekitar 97% spesies tanaman darat di berbagai ekosistem. Dalam hubungan ini, tanaman memberikan eksudat akar sebagai sumber energi bagi FMA,

sementara jamur membantu tanaman dalam menyerap nutrisi dan air, serta melindungi dari stres lingkungan, baik biotik maupun abiotik. FMA juga berperan penting dalam rehabilitasi lahan rusak, mendorong penggantian vegetasi dan meningkatkan kesuburan tanah. Simbiosis ini sangat krusial untuk pertumbuhan dan keberhasilan tanaman di berbagai kondisi lingkungan (Tuheteru et al., 2020).

Fungi mikoriza arbuscular (FMA) salah satu jenis mikoriza yang banyak diteliti dan dikembangkan sebagai pupuk hayati untuk tanaman yang terjadi symbiosis mutualisme antara fungi dengan akar tanaman. Terjadi pertukaran nutrisi antara fungi dan tanaman yang dimana menghasilkan karbon hasil fotosintesis yang mengalir ke dalam fungi kemudian tanaman mengambil nutrisi yang bentuk terlarut melalui hifa fungi (Sylvia et al., 2005). Dari hasil interaksi simbiotik yang terjadi menghasilkan pengaruh positif yang signifikan pada tanaman bahkan pada habitat tanah yang kurang subur.

FMA didapati bisa membenahi perkembangan tanaman yang hidup pada bermacam-macam lingkungan, mencakup penyakit yang diakibatkan fungi pathogen, logam berat, suhu, salinitas, serta kekeringan (Srivastava et al., 2010). Jenis mikoriza yang bisa membuat asosiasi simbiotik dengan mengelompokkan akar tanaman yakni FMA (Smith, 2009). Penyebaran FMA meluas di lingkungan serta melimpah dari 470 juta tahun yang lalu, FMA biotrofi secara alami melakukan asosiasi simbiotik dengan tanaman (Strullu-Derrien et al., 2018). Memperbaiki status nutrisi tanaman, menaikkan perkembangan, toleransi pada pathogen untuk lingkungan, menghasilkan senyawa kimia hormon perkebang, menaikkan asupan fosfat (P), dan membenahi kesuburan serta struktur tanah FMA pada tanaman. Berdasar kegunaan itu besar potensi FMA dipakai sebagai pupuk hayati dan sifat FMA ramah lingkungan serta punya fungsi yang berkepanjangan (Rini & Wibowo, 2021).

Salah satu bentuk simbiosis mutualisme antara perakaran tumbuhan tingkat tinggi dengan fungi disebut dengan mikoriza. Mikoriza memiliki peranan dalam menaikkan penyerapan unsur hara tanah meliputi N, P, Zn, Cu, Mg, K, serta Ca yang diperlukan oleh tanaman. Keefektifan tanaman inang dalam menyerap unsur bergantung pada unsur hara (fosfor) yang dibutuhkan tanaman, interaksi yang kompleks antara kapasitas tanah, kemampuan jamur dalam menginfeksi serta melakukan penyediaan unsur hara untuk tanaman inang (Octavianti & Ermavitalini, 2014). Fungi Mikoriza Arbuskula menjadi salah satu kelompok fungi yang telah banyak dilakukan eksplorasi serta pengembangan.

Hasibuan et al., (2014) mengemukakan bahwa sifat dari FMA ialah obligatif simbiotik sehingga perlu adanya tanaman inang, maka dalam perbanyakannya mikoriza tak bisa hidup pada media buatan. Oleh karena itu, kualitas inokulum yang diperoleh sangat dipengaruhi oleh peranan perakaran tanaman inang. Dalam memilih tanaman inang harus melihat dari tingginya potensi untuk membentuk mikoriza dilakukan kolonisasi jenis FMA yang memicu pertumbuhan serta adaptasi FMA yang tinggi. Kemampuan yang dimiliki oleh Fungi Mikoriza Arbuskula ialah mampu melakukan simbiosis

dengan hampir 90% jenis tanaman yang bisa tumbuh di bermacam-macam tipe iklim serta habitat, sebagai contoh jati, sengon, pakis, jagung, sorgum, kacang-kacangan, tanaman hias serta Perkebunan (Agus et al., 2022).

1.3.2 Anatomi dan Morfologi FMA

Anatomi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) mencakup beberapa struktur penting: hifa, arbuskula, vesikel, sel aksesori, dan spora. Hifa berfungsi untuk menyerap nutrisi, sementara arbuskula berperan dalam pertukaran nutrisi antara jamur dan akar. Vesikel berisi cadangan lemak, dan sel aksesori mendukung fungsi hifa. Isolasi FMA dapat membentuk klamidospora. Klasifikasi morfologi FMA dilakukan dengan mengamati AMC individu dari sampel tanah, memungkinkan identifikasi spesies dan memahami peran mereka dalam ekosistem (Invam, 2013).

Morfologi merupakan ilmu yang mengajarkan tentang struktur, bentuk, dan komposisi makhluk hidup. Secara umum, morfologi meliputi anatomi internal organisme dan eksternal, terutama fungi mikoriza arbuskula. FMA dapat dibedakan dengan ektomikoriza karena FMA memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Wahid, 2018):

- a. Akar yang terinfeksi tidak berkembang.
- b. Fungi membentuk struktur miselium yang halus dan tidak rata pada permukaan akar.
- c. Struktur hifa bercabang disebut arbuskula dan struktur oval khusus disebut vesikel.

1.3.3 Manfaat Fungi Mikoriza Arbuskula

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) memang memiliki peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, terutama di lahan marginal. Dengan membentuk simbiosis dengan akar tanaman, FMA membantu memperluas jaringan perakaran, yang meningkatkan penyerapan air dan nutrisi. Ini sangat bermanfaat di tanah yang kurang subur, seperti bekas tambang atau lahan terdegradasi. Penggunaan FMA dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem, seperti kekeringan atau kekurangan nutrisi. Selain itu, FMA juga berkontribusi pada peningkatan kualitas tanah melalui pengikatan karbon dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Dengan penerapan FMA, kita bisa melihat peningkatan produktivitas dan kualitas tanaman, yang sangat penting untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Peranan mikoriza secara spesifik dalam membantu tanaman antara lain membantu memperbaiki pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan penyerapan fosfat, mengurangi kerusakan tanaman oleh serangan patogen. Peranan FMA juga sangat penting dalam hal konservasi siklus nutrisi, membantu memperbaiki struktur tanah, transportasi karbon di sistem perakaran, mengatasi degradasi kesuburan tanah serta melindungi tanaman dari penyakit, juga sebagai agen fitoremediasi (Pertwi Sianturi & Elfiati, 2014).

Secara umum peranan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman adalah sebagai berikut (Puryono, 1998):

- a. Persediaan Unsur Hara: Mikoriza sangat penting dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara, seperti fosfor, yang esensial bagi pertumbuhan tanaman.
- b. Mengatasi Kekurangan Fosfor: Mikoriza mampu melepaskan ikatan aluminium fosfat ($AlPO_4$) dan besi fosfat ($FePO_4$) di tanah masam, sehingga fosfor yang terikat menjadi tersedia untuk tanaman.
- c. Perpanjangan Akar: Dengan membentuk hifa pada permukaan akar, mikoriza memperkecil jarak antara akar dan unsur hara, yang berfungsi sebagai perpanjangan akar untuk meningkatkan penyerapan.
- d. Daya Serap Elemen: Perluasan hifa mikoriza meningkatkan daya serap tanaman terhadap elemen yang terikat di tanah, seperti fosfor (P), tembaga (Cu), dan seng (Zn).
- e. Perbaikan Struktur Tanah: Mikoriza membantu memperbaiki sifat-sifat agregat tanah, meningkatkan aerasi, dan memperbaiki retensi air.
- f. Pertumbuhan di Lahan Miskin: Mikoriza berkontribusi pada pertumbuhan tanaman di daerah yang miskin hara, dengan pH rendah, dan kurang air, sehingga meningkatkan ketahanan tanaman.
- g. Perlindungan dari Patogen: Simbiosis antara fungi dan akar tanaman dapat melindungi tanaman dari serangan patogen dengan mengeluarkan zat antimikroba.
- h. Produksi Hormon: FMA juga menghasilkan hormon tumbuh seperti auxin, sitokinin, dan giberelin, serta vitamin yang merangsang pertumbuhan tanaman inang.

Secara keseluruhan, peran mikoriza sangat krusial dalam mendukung pertumbuhan tanaman, terutama di kondisi yang kurang menguntungkan.

1.3.4 Sporulasi Spora FMA

Sporulasi spora FMA adalah proses pembentukan dan pelepasan spora oleh jamur mikoriza arbuskular (FMA) ke lingkungan, yang penting untuk penyebaran dan kelangsungan hidup jamur tersebut. Spora ini adalah bentuk reproduksi yang memungkinkan FMA untuk mengkolonisasi tanaman baru dan memperpanjang siklus hidupnya. Proses sporulasi FMA umumnya dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, seperti ketersediaan nutrisi, suhu, dan kelembaban tanah. Spora yang dihasilkan dapat bertahan dalam tanah untuk waktu yang lama, siap untuk berkecambah dan membentuk jaringan hifa yang dapat membentuk simbiosis dengan akar tanaman (Gianinazzi et al. 2010).

Pengaruh sporulasi spora menurut Smith, (2009) Memiliki pengaruh sebagai berikut;

- a. Meningkatkan Penyerapan Nutrisi: Sporulasi FMA berperan penting dalam memulai kolonisasi tanah dan akar tanaman baru, yang

meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara, terutama fosfor. FMA juga membantu dalam penyerapan unsur hara lain seperti nitrogen, kalium, dan mikroelemen yang vital bagi pertumbuhan tanaman.

- b. Peningkatan Ketahanan terhadap Stres: Mikoriza yang terbentuk akibat sporulasi spora dapat membantu tanaman menghadapi stres abiotik seperti kekeringan, salinitas, atau perubahan suhu ekstrem. Dengan memperluas jaringan hifa melalui tanah, FMA membantu tanaman mendapatkan air dan nutrisi lebih efisien, yang meningkatkan ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang merugikan.
- c. Meningkatkan Keanekaragaman Hayati Tanah: Proses sporulasi FMA mendukung pembentukan populasi spora baru yang memperkaya keanekaragaman hayati mikroba tanah. Keanekaragaman hayati mikroba yang lebih tinggi berkontribusi pada kesehatan tanah dan memperbaiki kualitas tanah dalam jangka panjang.
- d. Perlindungan terhadap Patogen Tanah: Hubungan simbiotik antara FMA dan tanaman dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap patogen tanah. Spora yang tersebar melalui sporulasi memperbaharui populasi FMA yang membantu tanaman mempertahankan sistem akar yang sehat dan mencegah infeksi patogen.

1.4 Media Carrier

Bahan pembawa inokulum yang lazim disebut sebagai carrier pada dasarnya merupakan suatu bahan yang dapat digunakan sebagai tempat hidup inokulum pupuk hayati sebelum diaplikasikan dengan tujuan agar tetap hidup selama jangka waktu tertentu sehingga harus dapat mengaktifkan kegiatan mikrobial agar mampu tumbuh dan berkembang pada saat digunakan. Kesuksesan dari inokulan mikrobial tergantung dari beberapa faktor, dimana bahan pembawa (carrier) menjadi faktor terpenting (Burton dalam Tyas, 2008)

Kesuksesan inokulum mikrobial dipengaruhi oleh beberapa faktor, dengan bahan pembawa (carrier) sebagai faktor utama. Media carrier dapat berbentuk padat, semi padat, atau cair, berfungsi untuk mendukung keberlangsungan hidup bakteri dalam periode tertentu. Salah satu karakteristik penting dari bahan pembawa adalah kemampuannya untuk mempertahankan populasi mikroba tetap tinggi selama proses penyimpanan. (Karnataka, 2007).

Menurut (Burton dalam Aji, 1994) syarat-syarat bahan pembawa yang baik untuk inokulan diantaranya adalah:

- tidak bersifat racun bagi mikroba inokulan
- kapasitas penyerapan dan kelembaban relatif baik
- mudah diproses dan tidak berbongkah
- mudah disterilisasi dengan menggunakan autoklaf maupun iradiasi Sinar Gamma
- tersedia dalam sumberdaya yang cukup (tidak terbatas)
- murah

- kisaran pH netral
- tidak beracun bagi tanaman.

Bahan pembawa perlu disterilisasi untuk menghindari adanya pertumbuhan mikroorganisme indigenus. Jika mikroorganisme indigenus tumbuh secepat angka dari jumlah mikroorganisme inokulan yang dimasukkan maka dapat memungkinkan lebih banyak mikroorganisme yang tidak diinginkan pada hasil akhir pupuk hayati (Gupta et al., 2007).