

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Jarak pagar

Jarak pagar (*Jatropha curcas L*) adalah tanaman yang berasal dari Meksiko, Amerika Tengah. Menurut Prihandana (2006) Klasifikasi tanaman jarak pagar adalah sebagai berikut :Divisi : Spermatophyta, Sub Divisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Euphorbiales, Famili : Euphorbiaceae, Genus : *Jatropha*, Spesies : *Jatropha curcas*.

Jarak pagar berbentuk pohon kecil atau belukar dengan tinggi mencapai 5 meter dan bercabang tidak teratur. Batangnya berkayu, berbentuk silindris, dan bergetah. Dari biji yang berkecambah akan tumbuh 5 akar, yakni sebuah akar tunggang dan 4 akar cabang (Hambali, 2006).

Daun jarak pagar berupa daun tunggal, berwarna hijau muda sampai hijau tua, permukaan bawah lebih pucat dari pada bagian atasnya. Bentuk daun agak menjari (5-7 lekukan) dengan panjang dan lebar 6-15 cm yang tersusun secara selang-seling. Panjang tangkai daun sekitar 4-5 cm (Prihandana, 2006).

Menurut Prihandana (2006), bunga jarak pagar berwarna kehijauan, berupa bunga majemuk berbentuk malai, berumah satu dan bunga uniseksual. Kadang-kadang ditemukan bunga hemaprodit. Jumlah bunga betina 4-5 kali lebih banyak dari pada bunga jantan. Bunga betina tersusun dalam rangkaian berbentuk cawan yang muncul di ujung batang atau ketiak daun sebagai bunga terminal. Proses perkawinan dilakukan oleh serangga (ngegat dan kupu-kupu).

Menurut Prihandana (2006), bunga jarak pagar berwarna hijau ketika masih muda dan kuning jika sudah matang. Pembentukan buah membutuhkan waktu selama 90 hari dari pembungaan sampai matang. Buah *Jatropha curcas* matang tidak serentak. Di satu rangkaian akan terdapat bunga, buah muda, serta buah yang sudah kering. Buah jarak terbagi menjadi tiga ruang yang masing-masing ruang berisi satu biji.

Biji berbentuk bulat lonjong, berwarna coklat kehitaman dengan ukuran panjang 2 cm, tebal 1 cm, dan berat 0,4-0,6 gram/biji. Jarak pagar merupakan spesies diploid dengan $2n = 22$ kromosom. Panen pertama bisa dilakukan pada saat tanaman sudah berumur 6-8 bulan setelah tanam (Prihandana, 2006).

Menurut Hambali (2006) perbanyakan tanaman jarak pagar dapat dilakukan secara generatif maupun secara vegetatif. Perbanyakan secara generatif menggunakan biji yang cukup tua, yaitu dari buah yang telah masak (berwarna hitam). Untuk menghasilkan tanaman yang dapat berproduksi optimal maka dipilih benih/biji dengan grade A, yaitu biji yang berwarna hitam cerah dan bersih. Perbanyakan vegetatif dapat dilakukan dengan stek cabang atau batang, okulasi, penyambungan, maupun kultur jaringan. Tanaman jarak yang berasal dari biji mempunyai kelebihan seperti memiliki akar tunggang sehingga tahan kering dan mampu berumur panjang serta mempunyai percabangan yang teratur (Prihandana, 2006).

Menurut Hambali (2006), jarak pagar dapat tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian sekitar 500 m dpl. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman jarak pagar adalah 625 mm/tahun, namun dapat juga tumbuh pada daerah dengan curah hujan antara 300-2.380 mm/tahun. Kisaran suhu yang sesuai untuk

bertanam jarak adalah 20-26⁰C. Pada daerah dengan suhu terlalu tinggi (di atas 35⁰C) atau terlalu rendah (di bawah 15⁰C) akan menghambat pertumbuhan serta mengurangi kadar minyak dalam biji dan mengubah komposisinya.

Jarak pagar dapat tumbuh dilahan marginal yang miskin hara, tetapi berdrainase dan aerase baik. Produksi optimal akan diperoleh dari tanaman yang ditanam dilahan subur. Jenis tanah yang baik bagi tanaman jarak pagar adalah yang mengandung pasir 60-90% dan pH tanah 5,5-6,5 (Prihandana, dkk.2006).

2.2. Medium di Pembibitan dan Bahan Organik

Menurut Agoes dan Khaerudin (1994), salah satu hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan pembibitan adalah pemilihan medium tanam yang tepat. Medium tanam yang baik adalah yang memiliki sifat fisika tanah yang baik.

Menurut Prihandana (2006), pada pembibitan jarak pagar medium tanam yang dapat digunakan adalah campuran tanah, pasir, dan pupuk organik dengan perbandingan berat 1 : 1 : 1. Tanah pasir mempunyai ukuran dengan diameter 0,05 – 2 mm dan mempunyai sifat menahan air yang rendah, mempunyai luas permukaan kecil, tidak berikatan satu sama lainnya, bila dirasakan dengan dua ujung jari rasanya kasar dan mempunyai drainase dan aerase baik (Soepardi, 1983).

Pasir yang mempunyai sifat poros baik, akan tetapi kurang mampu mengikat air, dengan adanya penambahan bahan organik berarti pasir telah membantu meningkatkan kemampuan mengikat air, aerase dan drainase yang baik (Soepardi, 1983).

Menurut Hakim, dkk (1986) pemberian bahan organik berpengaruh terhadap ciri fisik, kimia, dan biologi tanah. Ciri fisik tanah yang diberikan bahan organik antara lain kemampuan menahan air meningkat, warna tanah menjadi coklat hingga hitam, merangsang granulasi agregat dan memantapkannya, menurunkan plastisitas, kohesi dan sifat buruk lainnya dari liat. Ciri kimia tanah seperti meningkatkan daya jerap dan KTK tanah, unsur N, P, S diikat dalam bentuk organik sehingga terhindar dari pencucian. Sedangkan pemberian bahan organik menyebabkan jumlah dan aktifitas metabolik organisme tanah meningkat, kegiatan jasad mikro juga meningkat.

Menurut Prihantoro (1996) pupuk organik merupakan sumber hara N, P, dan S. Nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman, terutama batang, cabang, dan daun. Sedangkan fosfor berfungsi merangsang pertumbuhan akar, mempercepat pembungaan serta pemasakan biji dan buah. Hakim, dkk (1986) menyatakan bahwa nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein dan bahan-bahan penting lainnya dalam pembentukan klorofil. Adanya klorofil yang cukup pada daun dapat menyebabkan daun berkemampuan untuk menyerap cahaya matahari sehingga terjadi proses fotosintesis yang kemudian menghasilkan energi yang diperlukan oleh sel-sel untuk melakukan aktifitas seperti pembelahan dan pembesaran sel yang terdapat pada daun.

Menurut Lingga (1993), pupuk organik seperti halnya pupuk buatan jenisnya sangat beragam. Jenis pupuk buatan ditentukan oleh kadar hara yang dikandungnya, sedangkan pupuk organik ditentukan oleh asal bahan pembentuknya. Oleh sebab itu, pupuk organik dapat dibedakan yaitu pupuk kandang, kompos, pupuk hijau, humus dan pupuk burung atau guano.

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran padat dan cair dari ternak yang tercampur sisa makanan serta alas kandang. Bahan-bahan tersebut hanya berguna menjadi pupuk bila dipelihara dengan baik, terhindar dari pencucian, serta hama dan penyakit (Sutejo dan Kartasapoetra, 1988).

Berdasarkan proses terjadinya, pupuk kandang dikelompokkan menjadi 2 yaitu pupuk panas dan pupuk dingin. Pupuk panas adalah pupuk kandang yang proses penguraiannya berjalan cepat, seperti pupuk kotoran kuda, kambing, ayam dan biri-biri. Pupuk dingin adalah pupuk kandang yang proses penguraiannya berjalan lambat, seperti kotoran kerbau dan babi. Soewito (1990) mengemukakan bahwa pupuk kandang yang baru dipindahkan dari kandangnya biasanya mempunyai suhu yang tinggi, oleh sebab itu tidak boleh langsung diberikan ke tanah. Pupuk kandang yang akan diberikan ke tanaman harus dalam keadaan matang. Adapun ciri-ciri pupuk kandang yang telah matang adalah tidak berbau kotoran, berwarna gelap, suhunya tidak panas dan mudah ditaburkan (Masono, 2002).

Pupuk kandang yang sering digunakan dalam usaha pertanian adalah kotoran ayam dan kotoran sapi. Sutejo (1999) menyatakan komposisi unsur hara dalam pupuk kandang ayam yakni $H_2O=55\%$, $N=1,00\%$, $P_2O_5=0,80\%$, dan $K_2O=0,40\%$.

Sutidjo (1986) mengemukakan bahwa kotoran sapi tergolong dalam pupuk dingin, dimana perombakan oleh jasad renik berlangsung perlahan-lahan dalam arti kata kurang terbentuk panas, hal ini disebabkan kotoran padatnya banyak mengandung air dan lendir. Bila pupuk kotoran sapi ini terkena udara maka kotoran tersebut akan mudah mengeras sehingga sulit bagi udara dan air untuk

meresap, sehingga dengan demikian sukar bagi jasad renik melakukan perombakan. Pupuk sapi mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman seperti N 0,60%, P 0,15%, dan K 0,45% dan air 86% (Sutejo, 1999).

Bahan organik lainnya yang bisa diberikan untuk pemupukan adalah kompos. Pemanfaatan limbah padat tandan kosong kelapa sawit dapat dilakukan dengan membenamkan limbah tersebut ke dalam tanah pertanian sebagai masukan bahan organik (Silalahi, 1996). Bahan organik berupa tandan kosong kelapa sawit memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan dalam bentuk kompos tandan kosong kelapa sawit. Menurut Sutejo (1999) kompos merupakan suatu susunan hasil perubahan-perubahan oleh jasad renik atas bahan-bahan mentah sisa tanaman yang mengalami pelapukan selanjutnya diurai menjadi bahan-bahan yang bernilai untuk memperbaiki sifat fisik tanah.

Wibisono dan Basri (1993) menyatakan bahwa pengomposan adalah salah satu cara untuk menguraikan limbah bahan organik. Dengan bantuan mikroorganisme pengurai, limbah organik terurai menjadi unsur atau senyawa organik yang selanjutnya dapat diserap oleh tanaman melalui sistem perakarannya. Darnoko dkk (1993) menjelaskan bahwa pengomposan dapat menguraikan volume serta meningkatkan nilai nutrisi dari limbah tersebut. Unsur hara yang terkandung dalam tandan kosong kelapa sawit antara lain N 2,34%, P 0,31%, K 5,53%, C 35%, Ca 1,146%, Mg 0,96% serta ratio C/N 15 dan air 52% (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2003).

Bokashi merupakan pupuk organik hasil fermentasi dengan menggunakan inokulasi EM (*Effective microorganism*). Pupuk ini mempunyai peranan yang besar dan dapat dihasilkan dalam waktu singkat. Peranan teknologi EM₄

merupakan suatu teknologi alternatif yang memberikan peluang seluas-luasnya untuk meningkatkan dan menjaga kestabilan produksi tanaman. Pemberian bokashi pada lahan dapat memperbaiki struktur tanah, menyediakan zat organik bagi tanaman, mencegah serangan hama dan menurunkan aktifitas mikroorganisme patogen. Selain itu, penggunaan bokashi secara langsung akan mengurangi biaya produksi dan biaya pemakaian pupuk kimia dalam jumlah besar (Wididana, 1991).

Bokashi yang terfermentasi oleh EM₄ dan diberikan ke dalam tanah dapat melepaskan hasil fermentasi yaitu gula alkohol, vitamin, asam laktat, asam amino dan senyawa organik lainnya yang mudah diserap oleh perakaran tanaman. Fermentasi bahan organik melepaskan panas dan gas yang berbau spesifik sehingga hama tidak tertarik untuk bertelur atau menetasakan telurnya pada kondisi tanah tersebut (Anonim, 1995).

Setiap bokashi mengandung unsur hara N 4,96%, P 0,34%, K 1,90%, dan sisanya adalah bahan organik (Wididana dan Higa, 1993). Bokashi yang baik untuk diberikan ke tanaman mempunyai bau seperti alkohol, berwarna coklat kekuning-kuningan, tidak beracun, mengandung beberapa jenis senyawa organik. Oleh sebab itu, kondisi di atas akan baik untuk pertumbuhan tanaman (Wididana, 1991).

2.3. Pupuk Daun Plant catalyst 2006

Pupuk daun adalah unsur hara yang diberikan melalui daun dengan cara penyemprotan atau penyiraman pada mahkota tanaman agar langsung dapat

diserap guna mencukupi kebutuhan bagi pertumbuhan dan perkembangannya (Sutejo, M.M., 1999).

Menurut Lingga (1996), penyemprotan pupuk daun tidak boleh dilakukan pada malam hari, panas terik maupun saat menjelang hujan. Jika disemprot pada malam hari, stomata sedang menutup sehingga pupuk tidak sepenuhnya diserap oleh tanaman. Penyemprotan saat sinar matahari sedang terik dapat menyebabkan air akan cepat menguap dan pupuk hanya menempel dipermukaan daun, sedangkan daun menyerap pupuk dalam bentuk larutan. Demikian juga kalau pupuk disemprotkan menjelang hujan, pupuk akan habis tercuci air hujan sebelum daun sempat menyerapnya.

Lingga (1996) mengemukakan bahwa penyemprotan pupuk daun dilakukan saat stomata membuka dengan sempurna. Keadaan ini terjadi bila matahari belum bersinar terik atau keadaan tidak mendung. Waktu yang paling tepat melakukan penyemprotan adalah pukul 09.00 wib atau sore hari pukul 15.00-17.00 wib. Keuntungan menggunakan pupuk daun antara lain respon tanaman sangat cepat karena langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Selain itu tidak menimbulkan kerusakan sedikitpun pada tanaman, jika dilakukan secara benar (Novizan, 2002). Salah satu pupuk daun yang dapat digunakan adalah Plant Catalyst 2006.

Plant Catalyst 2006 adalah pupuk daun yang berbentuk tepung (powder) dan diformulasikan dalam bentuk pupuk pelengkap cair sehingga mudah diserap oleh tanaman. Plant Catalyst 2006 berfungsi sebagai katalisator yang berperan dalam mengefektifkan dan mengoptimalkan pemakaian unsur-unsur hara makro

dalam tanah, unsur hara tersebut baik yang berasal dari pupuk organik maupun anorganik (PT. Citra Nusa Insan Cemerlang, 2002).

Pupuk cair Plant Catalyst 2006 merupakan salah satu pupuk cair yang terlengkap bila ditinjau dari jumlah unsur makro dan mikro yang terkandung didalamnya, seperti terlihat pada lampiran 3.

Keunggulan pupuk Plant Catalyst 2006 yaitu meningkatkan produktifitas karena dapat menghasilkan jumlah anakan (tunas) lebih banyak, tanaman menjadi tahan terhadap serangan hama dan penyakit, ramah lingkungan dan mempunyai kandungan unsur hara yang lengkap (unsur hara makro dan mikro) sehingga dapat mengatasi kekurangan defisiensi laten unsur-unsur mikro yang dibutuhkan oleh tanaman dan dapat digunakan untuk semua jenis tanaman (PT. Citra Nusa Insan Cemerlang, 2002).

Penyemprotan pupuk daun idealnya dilakukan pada pagi atau sore hari karena bertepatan dengan membukanya stomata. Penyemprotan dianjurkan pada bagian bawah daun karena pada bagian bawah daun paling banyak terdapat stomata (Novizan, 2002).