

. TINJUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan umum tanaman terung

Tanaman terung memiliki nama ilmiah *Solanum melongena* L. Terung merupakan tanaman asli daerah tropis dan berasal dari Asia Tenggara termasuk Indonesia (Uluputty, 2014). Samadi (2001) menyatakan bahwa tanaman terung tumbuh tegak hingga mencapai ketinggian tertentu, dan selanjutnya akan membentuk percabangan yang disebut sebagai batang sekunder. Selama masa pertumbuhan, dari cabang sekunder tersebut akan terbentuk cabang baru. Semakin banyak cabang yang terbentuk maka akan semakin banyak pula bunga yang akan muncul.

Setiawati *et al.*, (2007) menyatakan bahwa tanaman terung berbentuk semak atau perdu, dengan tunas yang tumbuh terus dari ketiak daun. Tanaman terung memiliki bunga berwarna ungu dan dapat digolongkan sebagai bunga lengkap, karena dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina (putik), serta terletak terpisah dari daun dan batang (Supriati dan Ersi, 2010). Samadi (2001) menambahkan bahwa buah terung mempunyai bentuk bervariasi tergantung varietas, namun secara umum berbentuk bulat panjang.

Menurut Suge *et al.* (2011), unsur yang mempengaruhi fase pertumbuhan tanaman terung ialah nitrogen, fosfor, dan potasium. Tanaman terung membutuhkan nitrogen dalam jumlah yang banyak (Maghfoer *et al.*, 2013). Selaras dengan pendapat Nafiu *et al.*(2011) yang menyatakan bahwa nitrogen cukup dibutuhkan selama fase pertumbuhan terung dan juga terung merupakan tanaman yang memiliki periode panen yang lama.

Tanaman terung dapat tumbuh di dataran rendah maupun di dataran tinggi dengan perawatan yang tidak begitu intensif. Terung juga dapat tumbuh di musim penghujan maupun musim kemarau dengan suhu optimum bagi tanaman terung ialah 21°C- 30 °C (Dwinata, 2014). Tanah yang cocok untuk pertanaman terung adalah tanah yang subur, tidak tergenang air dan drainase lancar (Setiawati *et al.*, 2007). Menurut Samadi (2001), tingkat keasaman (pH) tanah yang cocok bagi tanaman terung ialah 5,3 – 5,7, namun tanaman terung masih toleran pada pH yang lebih rendah yaitu 5,0.

2.2 Pengaruh pupuk kandang kambing pada pertumbuhan dan hasil tanaman terung

Pemupukan merupakan salah satu faktor yang berperan penting pada pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Roidah (2013), untuk menghasilkan produksi yang tinggi tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang. Ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik (Sutiani dan Oka, 2013). Menurut Susetya (2015) pemupukan merupakan solusi untuk memulihkan kondisi tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman.

Pupuk kandang merupakan salah satu jenis pupuk yang baik dipergunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Ramli (2014) bahan organik seperti pupuk kandang merupakan sumber humus, unsur hara makro dan mikro dan pembawa mikroorganisme yang menguntungkan dan juga sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. Aplikasi pupuk kandang pada tanah juga menciptakan kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, struktur tanah, porositas tanah, daya menahan air dan kation tanah (Roidah, 2013). Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu dalam upaya meningkatkan hasil tanaman (Napitupulu dan Winarto, 2010). Ditegaskan oleh Susetya (2015) bahwa dengan adanya manfaat pupuk kandang yang bisa memperbaiki struktur tanah maka pertumbuhan tanaman bisa optimal.

Salah satu pupuk kandang yang baik dipergunakan ialah pupuk kandang kambing. Sutiani (2013) menyatakan bahwa pupuk kandang dari kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara relatif lebih seimbang dibandingkan pupuk alam lainnya karena kotoran kambing bercampur dengan air seninya. Hal tersebut biasanya tidak terjadi pada jenis pupuk kandang lain. Bercampurnya air seni yang juga mengandung unsur hara dengan kotoran padat membuat kandungan unsur haranya seimbang. Kandungan unsur hara dari kotoran kambing memiliki nilai N dan P yang hampir sama dengan pupuk kotoran lain, namun pupuk kotoran kambing memiliki kandungan kalium yang relatif lebih tinggi dari pupuk kotoran lain (Simanungkalit *et al.*, 2006). Menurut Silvia *et al.* (2012), pupuk kandang

yang berasal dari kotoran kambing memiliki beberapa keunggulan, yaitu memiliki kadar K yang lebih tinggi dari pada kadungan K pada pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi dan kerbau, namun lebih rendah dibandingkan dengan pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam, babi, dan kuda. Unsur K sendiri sangat berperan penting dalam hal metabolisme pada bagian tubuh tanaman serta berperan penting dalam pembentukan buah bagi tanaman. Dengan pemberian pupuk kandang juga dapat berperan dalam hal memperbaiki struktur tanah, memperbaiki porositas tanah, sebagai pengikat unsurlogam di dalam tanah (kelat) dan dapat membantu mengikat air di dalam tanah untuk menjaga kelembaban tanah.

Aplikasi pupuk kandang kambing dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil penelitian Yuanita *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh pada tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman terung hijau serta pada panjang buah dan bobot segar pertanaman terung hijau. Hasil serupa juga diperoleh pada hasil penelitian Styaningrum *et al.*, (2013) bahwa perlakuan pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap panjang tanaman buncis, jumlah daun, umur muncul bunga dan umur panen pertama umur panen terakhir. Pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis 10 ton ha-1 sampai dengan dosis 30 ton ha-1 meningkatkan bobot polong per hektar sebesar 6,76 ton, sedangkan dari dosis 30 ton ha-1 menjadi dosis 40 ton ha-1 terjadi peningkatan sebesar 2,24 ton. Hasil penelitian Sutiani (2013) juga menunjukkan bahwa pemanfaatan pupuk kandang kambing menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

2.3 PGPR

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) ialah kelompok bakteri menguntungkan yang secara aktif mengkolonisasi rizosfir. PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan. PGPR berperan langsung pada peningkatan pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon pertumbuhan, vitamin dan berbagai asam organik serta meningkatkan asupan nutrisi bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman ditingkatkan secara tidak langsung oleh PGPR melalui kemampuannya dalam menghasilkan

antimikroba patogen yang dapat menekan pertumbuhan fungi penyebab penyakit tumbuhan (fitopatogenik) dan siderophore (Rahni, 2012).

Rhizosfer ialah lapisan pada tanah yang mengelilingi akar yang digunakan akar untuk berkembang dan sebagai metabolisme. Pada lapisan tanah tersebut terdapat populasi mikroba yang dirangsang oleh aktivitas akar tanaman. Mikroorganisme yang paling banyak hidup di rhizosfer adalah bakteri. Beragam jenis bakteri yang telah dilaporkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman diantaranya *Pseudomonas*, *Azospirillum*, *Klebsiella*, *Alcaligenes*, *Arthrobacter*, *Burkholderia*, *Bacillus* dan *Serratia* (Saharan dan Nehra, 2011). Rahni (2012) menjelaskan beberapa genus bakteri terseleksi tersebut mampu menstimulasi pertumbuhan, baik tanaman legum maupun yang bukan legum pada skala lapangan. Bakteri tersebut terbukti memproduksi fitohormon, yaitu auksin, sitokinin, giberelin, etilen dan asam absisat.

PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, PGPR meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman melalui 3 peran utama yaitu : (1) sebagai pemacu/perangsang pertumbuhan (biostimulan) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (fitohormon) seperti IAA, giberelin, sitokinin dan etilen dalam lingkungan akar; (2) sebagai penyedia hara (biofertilizer) dengan menambat N₂ dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah; (3) sebagai pengendali pathogen berasal dari tanah (bioprotectans) dengan cara menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti pathogen (Yolanda *et al.*, 2012). Hasanudin (2003) menjelaskan bahwa kemampuan PGPR sebagai agen pengendali hayati adalah karena kemampuannya dalam bersaing untuk mendapatkan zat makanan, atau karena hasil-hasil metabolit seperti siderofor, hidrogen sianida, antibiotik, atau enzim ekstraselluler yang bersifat antagonis melawan patogen.

Hasil penelitian Rahayuniati *et al.* (2010) menunjukkan bahwa pemanfaatan genus *Pseudomonas* mampu meningkatkan tinggi tanaman, berat kering, berat basah tanaman dan panjang akar tanaman tomat. Sementara pada hasil penelitian Rahni (2012) diketahui bahwa bakteri genus *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil

tanaman jagung. Hal tersebut karena PGPR dapat mensintesis fitohormon terutama IAA dan ACC deaminase, memfiksasi nitrogen, meningkatkan ketersediaan hara P dan hara lainnya serta siderofor. Hal serupa diperoleh pada hasil penelitian Srirejeki (2015) bahwa dengan aplikasi PGPR dapat meningkatkan produktivitas tanaman buncis tegak apabila tanpa dilakukan pemangkasan pucuk. Menurut penelitian Zainudin (2014) penggunaan PGPR (*B. subtilis* dan *P. fluorescense*) berpotensi mengendalikan penyakit bulai selain itu PGPR juga dapat menekan serangan penyakit bulai yang diakibatkan oleh spora *Peronosclerospora sp.* pada tanaman jagung.

2.4 EM4

EM4 ialah produk bakteri fermentasi bahan organik tanah yang dapat menyuburkan tanah dan menyehatkan tanah. Menurut Dwicaksono *et al.*, (2013) EM4 terbuat dari hasil seleksi alami mikroorganisme fermentasi dan sintetik di dalam tanah yang di kemas dalam medium cair. Ardiningtyas (2013) menjelaskan Effective Microorganism4 (EM4) berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, di antaranya bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, *Actinomycetes sp.* dan ragi. Ragi berfungsi untuk memfermentasi bahan organik menjadi senyawa-senyawa organik (dalam bentuk alkohol, gula, dan asam amino) yang siap diserap oleh perakaran tanaman. *Lactobacillus sp.* berfungsi untuk memfermentasi bahan organik menjadi senyawa-senyawa asam laktat yang dapat diserap oleh tanaman. Bakteri fotosintetik berfungsi mengikat nitrogen dari udara bebas, memakan gas-gas beracun dan panas dari proses pembusukan sehingga populasi didalam tanah menjadi berkurang. *Actinomycetes sp.* berfungsi untuk menghasilkan senyawa-senyawa antibiotik yang bersifat toksin terhadap patogen atau penyakit, serta dapat melarutkan ion-ion fosfat dan ion-ion mikro lainnya (Nengsih, 2002).

Pemanfaatan EM dalam pengelolaan hara terpadu dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman secara ramah lingkungan. Syafruddin dan Safrizal (2013) menyatakan bahwa penggunaan mikroorganisme efektif (EM) merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam usaha pengelolaan hara tanaman dengan cara yang lebih ramah lingkungan. EM4 terdiri atas kultur campuran mikroorganisme bermanfaat dan hidup secara alami serta dapat

diterapkan sebagai inokulum untuk meningkatkan keragaman mikroorganisme tanah dan tanaman. Keberadaan mikroorganisme tanah bermanfaat bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Selain itu juga dapat meningkatkan kesehatan, kualitas dan kuantitas produksi tanaman (Ardiningtyas, 2013). Peranan mikroorganisme tanah meningkatkan transformasi kimia selama proses dekomposisi, merombak polisakarida menjadi karbon dan air serta merangsang pelapukan sisa-sisa tanaman menjadi artikel yang lebih kecil (Nengsih, 2002). Nengsih (2002) menerangkan bahwa mikroorganisme yang terdapat dalam EM4 dapat bekerja aktif dalam menambah unsur hara apabila bahan organik tersedia dalam jumlah yang cukup. Bahan organik tersebut merupakan bahan makanan dan sumber energi.

Pemanfaatan EM sebagai pupuk hayati dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil serupa diperoleh pada hasil penelitian Syafruddin dan Safrizal (2013) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan EM4 dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman cabai. Hasil lebih baik diperoleh melalui aplikasi EM dengan konsentrasi 15 ml liter^{-1} . Pendapat Sayed *et al.* (1998) menyatakan bahwa pemberian EM4 pada tanaman berfungsi untuk mengontrol penyakit pada tanaman Solanaceae. Kusumawati (2013) menjelaskan peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman akibat pemberian EM4 karena EM4 merupakan kultur campuran berbagai jenis mikroorganisme bermanfaat yang mampu membantu memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah, biologis tanah, dapat menekan hama penyakit dan dapat meningkatkan mutu dan jumlah produksi tanaman. Menurut Maghfoer (2013) dengan meningkatkan dosis EM4 dalam tanah dapat meningkatkan hasil terong. EM dengan perlakuan 30 liter ha⁻¹ meningkatkan hasil buah. Aplikasi 30 liter ha⁻¹ EM4 juga dapat mempercepat dekomposisi dan mineralisasi nitrogen dalam tanah. Selain itu, EM4 juga dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit dan menekan tingkat kematian tanaman ke titik terendah. 30 liter ha⁻¹ dari EM4 dapat mengurangi tingkat kematian tanaman.