

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Moringa oleifera merupakan tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia dan berbagai kawasan tropis lainnya di dunia. Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) mempunyai akar yang kuat sehingga mampu meningkatkan penyerapan air dan toleran terhadap cekaman kekeringan (Sammons *et al.*, 1980). Tanaman kelor dapat tumbuh dengan baik pada suhu 25-35°C (Palada, 2003).

Produksi rata-rata daun kelor segar pertanaman dengan luas lahan sekitar 2,4 ha didapatkan hasil sekitar 1.962,80 kg/bulan (Krisnadi, 2015). Menurut Osfar (2008), nilai gizi daun kelor yaitu protein kasar 29,61%, energi metabolis 1318,29 kkal/kg, lemak 7,48%, serat kasar 8,98%, dan kadar abu 10,13%, sehingga tanaman kelor berpotensi sebagai salah satu sumber daya pakan dalam pemenuhan kebutuhan pakan ternak. Pemanfaatan kelor sebagai salah satu sumber pakan ternak pada penelitian Sarwatt, *et al.* (2004) telah diuji sebagai pengganti tepung ikan yang potensial, penambahan tepung daun kelor pada pakan hay *Chloris gayana* dapat meningkatkan pencernaan bahan kering dan serat kasar.

Melihat potensi kelor yang sangat besar tersebut, maka perlu dilakukan usaha budidaya kelor secara intensif dalam usaha pemenuhan kebutuhan hijauan pakan secara kontiniu. Salah satu permasalahan dalam ketersediaan sumber hijauan pakan di Indonesia adalah terjadinya fluktuasi produksi hijauan akibat musim, utamanya adalah saat kemarau. Musim kemarau mengakibatkan ketersediaan air tanah rendah sehingga kebutuhan air pada tanaman menjadi terganggu.

Akibat dari kekurangan air pada tanaman maka tanaman akan mengalami cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan meningkatkan suhu tanaman karena dehidrasi dalam sel (Ilyas *et al.*, 2020) dan juga menyebabkan cedera dengan mengganggu keseimbangan air tubuh tanaman. Namun, efek buruk dari cekaman osmotik tergantung pada tingkat keparahan dan durasinya, serta pada tahap pertumbuhan tanaman individu. Selain itu, cekaman kekeringan memiliki dampak yang berbeda pada akar dan daun tanaman; pertumbuhan akar lebih disukai daripada pertumbuhan daun dalam kondisi seperti itu karena penyesuaian osmotik yang cepat, yang memungkinkan pemulihan turgor parsial dan pembentukan kembali gradien osmotik untuk penyerapan air (Marchin *et al.*, 2020; Zhang. *et al.*, 2020). Cekaman kekeringan juga dapat mengurangi tinggi tanaman dan biomassa dengan membatasi kelembaban tanah, penyerapan nutrisi, dan fotosintesis (Selvakumar *et al.*, 2012). Penurunan lebih lanjut dalam kemampuan melonggarkan dinding sel memungkinkan akar untuk melanjutkan pertumbuhannya di bawah kondisi kekeringan. Stres kekeringan mengurangi RWC, laju transpirasi, dan potensi air daun pada tanaman sekaligus meningkatkan suhu daun (Ferreira *et al.*, 2019).

Kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap cekaman kekeringan tergantung pada intensitas dan periode cekaman, fase pertumbuhan dan genotipe tanaman (Kalefetoglu dan Ekmekci, 2005). Menurut Sudarsono dkk., (2004), cekaman kekeringan yang terjadi pada fase pertumbuhan vegetatif dapat berpengaruh negatif terhadap penurunan tinggi tanaman, berat segar daun, berat segar batang, perpanjangan akar, bobot segar akar, dan biomassa segar tajuk.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan akibat cekaman kekeringan pada tanaman adalah dengan penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Menurut Van (2007), *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) adalah mikroba tanah yang ditemukan pada akar tanaman yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan perlindungan terhadap patogen tertentu. PGPR mampu menghasilkan hormon tumbuhan seperti auxin, giberelin dan sitokinin, sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen.

Tanaman dengan PGPR dapat mempertahankan produksi bahan kering, luas daun, jumlah umbi dan berat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa PGPR (Batool *et al.*, 2020). Lebih lanjut dinyatakan bahwa bakteri ini memperbanyak diri dengan cara menempel di permukaan akar dan hidupnya berkoloni menyelimuti akar tanaman, bakteri ini juga mampu membantu tanaman dalam perpanjangan akar serta menyediakan dan membawa penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi pemacu tumbuh. Beberapa strain (*Bacillus*, *Pseudomonas fluorescens*) secara langsung memodulasi fisiologi tanaman dengan merangsang produksi hormon tanaman, sementara yang lain meningkatkan mineral dan nitrogen dalam tanah sebagai sarana untuk meningkatkan pertumbuhan di bawah kondisi kurang air. Mekanisme PGPR dalam menghadapi tumbuhan yang tercekam kekeringan perubahan arsitektur akar, aktivitas fitohormon, akumulasi osmolite, pertahanan antioksidan, dan respon transkripsi terhadap pertahanan (Hartman dan Tringe, 2019). Dosis PGPR sebesar 200 ml/tanaman mampu meningkatkan bobot segar tanaman (Priasmoro dkk., 2017).

Tanaman kelor merupakan tanaman yang tahan terhadap kekeringan, secara umum tanaman yang tercekam kekeringan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman kelor akan menggugurkan daun dan tangkai daun dalam rangka respon tanaman kelor dalam menghadapi cekaman kekeringan. Pada saat cekaman kekeringan PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan pada tanaman yang tercekam, yaitu dengan memperpanjang akar pada tanaman agar memperluas daerah akar untuk memenuhi kebutuhan air pada saat cekaman kekeringan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Produksi Kelor (*Moringa oleifera*) Yang Tercekam Kekeringan**”.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dalam membantu mempertahankan produksi kelor yang tercekam kekeringan.

1.3. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh PGPR terhadap produksi kelor yang mengalami cekaman kekeringan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan informasi bagi petani dan peternak tentang pemanfaatan PGPR pada tanaman saat kemarau.



1.4. Hipotesis

Pemanfaatan PGPR mampu mempertahankan produksi kelor yang tercekam kekeringan.

