

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Botani Tanaman Okra Merah

Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan belum banyak dibudidayakan di Indonesia. Klasifikasi tanaman okra menurut Department of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India (2011) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Malvales

Famili : Malvaceae

Genus : *Abelmoschus*

Spesies : *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench

Sinonim : Okra (Indonesia), Kacang bindi (India), *Lady's finger*(Inggris), Gumbo (Amerika).

Okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Malvaceae (suku kapas-kapasan) (Santoso, 2016). Terdapat banyak varietas okra, namun yang dikenal adalah okra hijau dan okra merah. Penamaan tersebut berdasarkan warna buah okra (Ikrarwati dan Rokhmah, 2016). Okra tumbuh tegak ke atas mencapai 2 meter. Daunnya berbentuk melebar dan menjari. Buah okra mengandung lendir dan berwarna merah keunguan, bersegi 5-8 serta dapat diolah dengan ditumis atau sebagai

lalapan. Biji dari buah okra yang telah tua dapat dimanfaatkan sebagai bahan industri minyak dan protein (Idawati, 2012).

a. Akar

Tanaman okra berakar tunggang dan terdapat rambut-rambut pada bagian akar. Daya tembus relatif dangkal yaitu pada kedalaman 30-60 cm. Sehingga peka terhadap kekurangan dan kelebihan air. Tanaman okra membutuhkan banyak air tetapi tidak sampai menggenang (Heywood, 2001).

b. Batang

Batang okra tumbuh berkayu, tegak ke atas, bercabang tetapi tidak terlalu banyak dan memiliki bulu-bulu yang halus sampai kasar (Lamont, 1999 dan Ministy, 2009). Warna batang hijau kemerahan dan tinggi batang tanaman dapat mencapai 1,5-2 m (Santoso, 2016). Rata-rata memiliki diameter batang 1,5-2 cm (Lamont, 1999).

c. Daun

Daun okra berbentuk lima jari dengan pertulangan daun yang menyirip. Tersusun secara spiral, tunggal, tepi berlekuk 3-5-7 dan ukuran daun mencapai 15-20 cm (Lamont, 1999; Rahayu dan Sulistiarini, 2008). Bentuk daun muda tanaman okra, berjari agak lebar kemudian akan semakin menyempit seiring pertumbuhan (Lamont, 1999). Tangkai daun memiliki panjang 10-25 cm dan berwarna kemerahan (Santoso, 2016).

d. Bunga

Bunga tanaman okra memiliki diameter 4-8 cm dengan kelopak berjumlah 5, berwarna putih sampai kekuningan dan terdapat bercak berwarna merah atau ungu pada dasar kelopaknya (Ministy, 2009). Bunga

tanaman okra merupakan hermaprodit, yaitu pada setiap bunga terdapat putik dan benang sari (Santoso, 2016). Putik berjumlah 5-9 kepala putik yang dikelilingi banyak benang sari (Department of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, 2011). Bunga tunggal atau tersusun dalam tandan semu yang muncul pada ketiak daun (Rahayu dan Sulistiarini, 2008). Kuncup bunga mulai muncul pada umur 22-26 hst dan bunga pertama membuka sempurna pada umur 41-48 hst, kemudian bunga terus muncul selama 40-60 hari (Department of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, 2011).

Bunga hanya mempunyai *self-life* satu hari. Bunga mekar sempurna antara pukul 06.00-10.00. Inisiasi pembungaan dipengaruhi oleh genotipe dan faktor iklim seperti suhu dan kelembaban. Setelah terjadi penyerbukan, kelopak dan mahkota bunga gugur. Tanaman okra terus berbunga dan berbuah untuk waktu yang terbatas, tergantung pada varietas, musim, kesuburan tanah dan air (Department of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, 2011).

e. Buah

Buah okra berbentuk silindris panjang, berujung runcing dan berongga dengan panjang sekitar 5-15 cm dan diameter 1-5 cm. Buahnya memiliki warna beragam tergantung jenisnya, yaitu hijau tua atau hijau muda, ungu dan kemerahan. Buah okra memiliki 5-7 ruang sebagai tempat biji yang tersusun membujur (Rachman dan Sudarto, 1991; Hanum dan Maesen, 1997). Pemanenan buah yang teratur dapat merangsang pertumbuhan buah berikutnya. Oleh karena itu, pemanenan sebaiknya dilakukan setiap hari atau

dua hari sekali (Department of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, 2011).

f. Biji

Biji dari buah okra berbentuk bundar, berwarna hitam, setelah matang menjadi berwarna coklat. Biji okra merupakan sumber potensi minyak dengan konsentrasi yang bervariasi dari 20-40% yang terdiri dari asam linoleat dan 47,7% asam lemak esensial tak jenuh ganda (Department of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, 2011).

2.2 Manfaat Okra Merah

Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) merupakan tanaman multiguna yang dapat dimanfaatkan hampir semua bagian tanamannya. Batangnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dan fiber atau serat yang digunakan pada pembuatan pulp kertas. Daun mudanya bisa dimanfaatkan sebagai sayur dan biji okra dapat diolah menjadi sereal (Ikrarwati dan Rokhmah, 2016). Namun, secara umum yang dimanfaatkan adalah buah okra muda. Kandungan 100 g buah okra muda terdiri dari air 90,17 g; energi 31 kkal; protein 2,00 g; lemak total 0,10 g; abu 0,70 g; karbohidrat 7,03 g; total serat 3,2 g; total gula 1,2 g; Ca 81 mg; Fe 0,8 mg; Mg 57 mg; Zn 0,60 mg; Mn 0,990 mg; K 303 mg; Vitamin A 375 IU; Vitamin C 21,2 mg; Vitamin E 0,36; Vitamin K 53 mg; Tiamin 0,02 mg; Riboflavin 0,06 mg (Roy *dkk*, 2014). Pada 100 gram okra juga hanya mengandung 30 kalori dan tidak mengandung lemak jenuh atau kolesterol. Sehingga okra sering direkomendasikan untuk mengendalikan kolesterol dan program penurunan

berat badan (Awaludin, 2001). Selain itu, buah okra juga mengandung *glutation* (semacam komponen antioksidan) ini bermanfaat untuk menjaga sel-sel agar tetap prima dan menangkal radikal bebas penyebab kanker (Santoso, 2016). Sedangkan biji yang sudah tua mengandung protein sekitar 20% mirip dengan asam amino komposisi protein kedelai dan 20% minyak serupa dalam komposisi asam lemak (Sharma *dkk*, 2013 dan Iyagba, 2012).

Banyak pendapat mengenai manfaat okra, kemungkinan dikarenakan okra mengandung komponen metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, flavonoid dan lain-lain (Lisnawati, 2016). Berdasarkan pernyataan Nilesh *dkk* (2012), okra mengandung serat khusus yang membantu menstabilkan gula darah dengan membatasi tingkat penyerapan gula di saluran usus serta menurut Khatun *dkk* (2010), okra dapat menstabilkan gula darah dengan mengurangi difusi glukosa. Lendir dan serat dalam okra membantu kesehatan saluran gastro sampai usus. Okra yang kaya akan asam folat yang penting dalam pembentukan tabung syaraf janin antara 4-12 minggu kehamilan (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

2.3 Syarat Tumbuh Okra Merah

a. Tanah

Tanaman okra tidak memerlukan jenis tanah tertentu, namun faktor tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan okra (Awaludin, 2001). Okra memerlukan tanah yang gembur dan drainase yang baik (Reksohadiprojo, 2009). Menurut Luther (2012) tanah geluh pasir merupakan jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman okra dengan tinggi bedengan 20-30 cm. Biji akan berkecambah pada suhu tanah yang hangat dan tidak akan

berkecambah pada suhu dibawah 16°C (Rice *dkk*, 1987). Menurut Rukmana dan Yudirachman (2016), pH tanah yang dikehendaki adalah 6-7.

Okra mampu beradaptasi pada tanah yang kekurangan nutrisi. Namun, okra memerlukan N untuk pertumbuhan dan P serta K pada perkembangan tanaman. Tetapi N yang terlalu banyak, menyebabkan tanaman tumbuh tinggi dan pembungaan tertunda (Reksohadiprojo, 2009).

b. Iklim

Okra dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat 0-800 mdpl. Okra yang ditanam pada ketinggian kurang dari 600 mdpl, maka umur tanaman akan lebih pendek sedangkan jika ditanam di dataran tinggi maka umur tanaman mencapai 4-6 bulan (Ikrarwati dan Rokhmah, 2016).

Menurut Luther (2012) tanaman okra tumbuh dengan baik jika ditanam pada daerah dengan suhu berkisar antara $27-30^{\circ}\text{C}$ dengan curah hujan antara 1.700-3.000 mm/tahun. Suhu rata-rata pertumbuhan pembungaan dan pembentukan buah okra yang optimum antara $20-30^{\circ}\text{C}$. Okra menghendaki tempat yang terbuka sehingga mendapatkan sinar matahari penuh, bila terlindung maka pembentukan polong tidak sempurna dan produksi buah berkurang. Okra dapat ditanam pada segala musim karena tahan terhadap kekeringan dan kondisi musim hujan (Dewi, 2009). Namun tanaman okra tidak tahan terhadap genangan air sehingga ketika ditanam pada musim hujan, perlu dibuat drainase yang baik agar pertumbuhan okra dapat optimal (Nadira, 2009).

2.4 Pupuk Organik Cair Azolla

Azolla merupakan tanaman paku air yang memiliki daun berukuran antara 1-2,5 cm dan tumbuh di atas permukaan air. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa azolla merupakan gulma, namun saat ini dianggap sebagai gulma eksotik yang memiliki peran penting dalam konservasi dan menjadi perhatian utama bagi biologi dan ekologi. Tanaman paku air ini mampu membantu pengelolaan tanah di lahan basah karena beberapa spesies lebih tahan terhadap polusi (Shadegi *dkk*, 2013).

Azolla merupakan salah satu tanaman air yang dimanfaatkan sebagai pupuk hijau dan termasuk tanaman berkualitas tinggi yang baik untuk dijadikan pupuk organik. Hal ini dikarenakan azolla memiliki kandungan N > 2,5%, kandungan lignin < 15%, dan kandungan polifenol < 4% (Hamawi *dkk*, 2015). Selain itu, bahan organik yang memiliki nilai C/N < 20 maka akan mudah terdekomposisi (Indarmawan *dkk*, 2012).

Berdasarkan hasil analisis Central Plantation Service (2014) kandungan nutrisi pada pupuk cair azolla yaitu N total 1,645%, P total 0,071%, K total 2,366% dan Mg 0,089%. Kandungan unsur hara makro dan mikro dalam azolla mampu membantu pemenuhan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman, selain itu terdapat kelebihan lain yakni kemampuan azolla untuk bersimbiosis dengan *Anabaena azollae* dalam memfiksasi N dari udara (Indarmawan *dkk*, 2012). Nitrogen yang diikat oleh *Anabaena azollae* akan diberikan pada tanaman inang, kemudian azolla mengubah nitrogen menjadi bentuk asam amino (Permana *dkk*, 2013).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair azolla pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sebanyak 125 ml/L memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi bibit tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, volume akar, rasio tajuk akar dan berat kering bibit tanaman (Suryati *dkk*, 2015).

2.5 Kompos Guano

Guano merupakan bahan yang berasal dari timbunan kotoran burung laut atau kotoran kelelawar. Berdasarkan asalnya, guano dibagi menjadi dua jenis yaitu guano burung laut (*sea-bird guano*) dan guano kelelawar (*bat guano*) (Kotabe, 1997). Guano memiliki kandungan tingkat nitrogen terbesar setelah burung merpati dan unsur fosfat yang tinggi pula (Prasetyo, 2006).

Kandungan guano diantaranya N 4,89%; P 1,65%; K 1,89% dan nilai C/N 5 (Hayanti *dkk*, 2014). Kandungan nitrogen (N) yang dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman dan kalium (K) untuk memperkuat batang tanaman. Kandungan fosfor tersebut dalam P_2O_5 dibutuhkan oleh tanaman sebagai penyusun senyawa ATP yang diperlukan dalam proses fotosintesis untuk pembentukan karbohidrat serta merangsang pertumbuhan akar dan pembungaan (Mengel dan Kikrby, 2010; Sufardi, 2012; Sastrodiharjo, 1984). Selain itu, pupuk guano juga mengandung Ca yang mampu meningkatkan pH tanah dan berperan dalam mempertahankan permeabilitas membran sel (Rasantika, 2009).

Menurut Yuwono (2008) pupuk organik guano memiliki kandungan mikroorganisme yang mampu merombak bahan organik yang sulit diserap menjadi komponen yang mudah diserap oleh tanaman. Selain itu, dapat

meningkatkan produktivitas tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman lebih lama dari pupuk anorganik (Sugianto, 2010). Pupuk guano memiliki manfaat memperbaiki struktur tanah karena mengandung material organik, bakteri dan mikrobiotik flora yang bermanfaat bagi tanaman. Selain itu, pupuk guano dapat menjadi fungisida alami, mengontrol nematoda di dalam tanah yang merugikan tanaman, menguatkan batang, dan mengoptimalkan pertumbuhan daun baru (Noer, 2012).

Penelitian sebelumnya, kompos guano berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogea* L.). Hal ini dikarenakan mineralisasi bahan organik melepaskan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Sehingga terjadi peningkatan ketersediaan hara yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman (Hayanti *dkk*, 2014).

