

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) adalah tanaman yang berasal dari daerah Jawa, Bali, dan Maluku. Berdasarkan klasifikasi botani, temulawak termasuk dalam divisi Spermatofita, kelas Monokotil, ordo Zingiberales dan famili Zingiberaceae (Rukmana, 2006). Tumbuhan temulawak dapat hidup pada berbagai jenis tanah, tetapi untuk menghasilkan rimpang yang berkualitas baik diperlukan tanah yang subur dan mengandung banyak unsur hara.



Gambar 1. Tanaman Temulawak (Roqoiyah, 2013).

Tiap tanaman temulawak berdaun 2 - 9 helai, daunnya lebar dan pada setiap helaian dihubungkan dengan pelepah, bentuk bulat memanjang atau lanset, dengan ujung dan pangkal meruncing, tepi rata seperti daun pisang (Muhlisah, 1999). Perbungaan temulawak termasuk *exantha*, yaitu jenis temu yang bunganya keluar langsung dari rimpang atau dari samping batang semunya setelah tanaman cukup dewasa yang panjangnya mencapai 40 - 60 cm (Kartasapoetra, 2006). Sebagai tanaman monokotil, temulawak tidak memiliki akar tunggang. Akar yang dimiliki adalah rimpang. Akar rimpang temulawak terbentuk dengan sempurna, bercabang-cabang kuat (Afifah, 2003).

Tumbuhan temulawak mempunyai ukuran rimpang yang besar dan bercabang-cabang. Rimpang induk berbentuk bulat atau bulat telur dan disampingnya terbentuk 3 - 4 rimpang tambahan atau rimpang cabang yang memanjang. Warna kulit rimpang coklat kemerahan atau kuning tua, sedangkan

warna daging rimpang kuning jingga atau jingga kecoklatan (Delin dan Larsen, 2000). Rimpang temulawak termasuk yang paling besar diantara semua rimpang marga Curcuma. Rimpang ini merupakan bagian terpenting untuk bahan obat-obatan (Kartasapoetra, 2006).

Kandungan utama dalam rimpang temulawak adalah protein, pati, zat warna kuning kurkuminoid dan minyak atsiri. Kurkumin sebagai metabolit sekunder yang berwarna jingga kekuningan dihasilkan pada daerah parenkim rimpang temulawak yaitu dari sel sekresi (Laksmi, 2007). Kandungan kimia minyak atsirinya antara lain, feladren, kamfer, turmerol, tolilmetilkarbinol, ar-kurkumen, zingiberen, kuzerenon, germakron,  $\beta$ -tumeron, dan xanthorizol yang mempunyai limpahan tertinggi (40%) (Rahardjo dan Rostiana, 2010).

Pemanenan temulawak yang baik dilakukan berdasarkan umur tanaman untuk mendapatkan produktivitas yang tinggi yaitu pada umur 10-12 bulan setelah tanam dan biasanya daun mulai luruh atau mongering. Cara panen dapat dilakukan dengan cara menggali dan mengangkat rimpang secara keseluruhan (Rahardjo dan Rostiana, 2010).

## **2.2 Pengaruh Panjang Tunas Terhadap Pertumbuhan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)**

Dalam budidaya temulawak bahan tanam yang digunakan berasal dari rimpang yang telah bertunas yang disebut bibit. Bibit diperoleh dari benih yang disemaikan dalam perkembangan generatif, sedangkan dalam perkembangbiakan vegetatif bibit diartikan sebagai tanaman yang berfungsi sebagai alat reproduksi seperti umbi dan rimpang. Bibit adalah bakal terjadinya tanaman, oleh karena itu sangat menentukan sekali terhadap hasil yang akan dicapai. Bibit yang tidak baik akan menghasilkan produksi yang mengecewakan (Soewito, 1990).

Bibit yang berasal dari rimpang yang telah bertunas, pertumbuhannya akan lebih cepat dibandingkan bibit yang belum bertunas. Bibit rimpang bertunas yang siap ditanam di lapang sebaiknya yang baru keluar tunasnya (tinggi tunas < 1 cm), sehingga dapat beradaptasi langsung dan tidak mudah rusak (Rostiana *et al.*, 2010).

Pertumbuhan tunas memerlukan bahan pembangunan antara lain karbohidrat cadangan yang terdapat pada bahan stek dan hormon yang dihasilkan

oleh daun dan tunas sendiri (Sato cit Kramer *dalam* Samsijah, 1974). Perkecambahan tunas memerlukan energi yang diperoleh dari pembakaran cadangan makanan dalam bentuk glukosa yang tersedia dalam batang atau ruas batang.

Pertumbuhan pada tanaman biasa terjadi pada jaringan meristematik, misalnya dalam jaringan meristem apikal, lateral dan interlateral. Pertumbuhan ujung cenderung menghasilkan pertambahan panjang, pertumbuhan lateral menghasilkan pertambahan lebar dan pemanjangan batang serta daun yang terjadi di dalam meristem interkalar (Purwati, 2004).

Pada saat vegetatif, meristem apikal menghasilkan batang, serta organ-organ lateral yang melekat pada batang (daun dan tunas lateral). Meskipun meristem sendiri berada di bagian ujung dari tunas, meristem ini dikelilingi oleh daun dewasa yang terlipat dan menutupinya. Daun ini diproduksi oleh aktivitas meristem (Taiz dan Zeiger, 1998).

Tanaman temulawak yang menggunakan rimpang yang telah bertunas sebagai bahan tanam, memiliki jumlah anakan yang lebih banyak. Pada umumnya tanaman empon-emponan terjadi pertumbuhan majemuk dalam rimpang yang dijadikan bibit sesaat setelah tanam. Pertumbuhan majemuk dalam satu rimpang disebut sebagai pertumbuhan anakan tunas. Dalam satu rumpun tanaman temulawak pada umumnya terdapat 2 sampai 3 anakan. Temulawak dengan jumlah rumpun yang banyak pada dasarnya tetap memiliki satu buah tanaman utama sebagai tanaman induk yang telah tumbuh pertama kali pada saat pertumbuhan tunas setelah dilakukan penanaman bibit tanaman temulawak.

Jumlah anakan yang terbentuk pada tanaman temulawak akan mempengaruhi jumlah daun, semakin banyak jumlah anakan maka akan semakin banyak pula jumlah daunnya. Daun secara umum dipandang sebagai organ produsen fotosintat utama, walaupun proses fotosintesis juga dapat berlangsung pada bagian lain dari tanaman. Pengamatan daun sangat diperlukan sebagai indikator pertumbuhan dan data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi seperti pada pembentukan biomassa tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995). Proses fotosintesis yang berlangsung di daun akan menghasilkan fotosintat. Peningkatan jumlah fotosintat yang dihasilkan selama

proses fotosintesis pada fase vegetatif memungkinkan adanya jumlah dan ukuran organ tanaman disebabkan oleh adanya peningkatan cadangan makanan fotosintat pada titik tumbuh (Moko dan Rosita, 1996).

Fotosintat dari proses fotosintesis akan ditranslokasikan dan digunakan untuk pertumbuhan. Bahan dalam floem (fotosintat) tidak ditranslokasikan secara khusus ke arah atas atau bawah dan translokasi pada floem tidak dipengaruhi oleh gravitasi. Bahan ditranslokasikan dari daerah persediaan yang disebut sumber ke daerah metabolisme atau penyimpanan yang disebut sink (Taiz dan Zeiger, 1998).

Untuk meningkatkan hasil umbi atau rimpang yang baik maka perlu ditingkatkan pertumbuhan vegetatif dari tanaman. Dengan meningkatnya pertumbuhan vegetatif, maka pertumbuhan reproduktif yang meliputi hasil produksi umbi atau rimpang juga akan meningkat (Gardner, 1991).

### **2.3 Pengaruh Bobot Rimpang Terhadap Pertumbuhan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)**

Temulawak pada umumnya diperbanyak dengan rimpang, menggunakan rimpang induk maupun rimpang anakan. Perbanyak tanaman secara konvensional menggunakan rimpang pernah dilakukan tetapi skalanya sangat kecil (Rifai *et al.*, 1992). Penggunaan rimpang sebagai bibit dalam budidaya dikarenakan tanaman temulawak tidak membentuk biji. Tidak terbentuknya biji dikarenakan temulawak merupakan tumbuhan yang memiliki kromosom triploid (De Padua *et al.*, 1999).

Rimpang untuk benih disarankan berasal dari tanaman yang terpilih varietasnya, sehat tanamannya, umur tanaman mencapai optimal (10-12 bulan) setelah tanam (Rahardjo, 2001). Penampilan rimpang secara makroskopis yaitu permukaan berkerut, warna coklat kuning sampai coklat. Bidang irisan berwarna coklat kuning buram, melengkung tidak beraturan dan tidak rata. Sering dengan tonjolan melingkar pada batas antara silinder pusat dengan korteks. Korteksnya sempit dan mempunyai tebal 3 mm sampai 4 mm. Bekas patahan berdebu, berwarna kuning jingga sampai coklat jingga terang (Dinas Pertanian Prov. D.I Yogyakarta, 2014). Rimpang yang digunakan sebagai bahan tanam dipilih rimpang tua, dipotong-potong atau dipecah-pecah dengan ukuran berat pecahan rimpang antara 20-30 g (Rukmana, 2006).

Ukuran rimpang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman temu-temuan. Semakin besar ukuran rimpang semakin berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan bobot kering rimpang jahe (Hailemichael dan Tesfaye, 2008). Pada kunyit, benih berdiameter lebih lebar menghasilkan pertanaman kunyit yang lebih vigor.

Ukuran rimpang yang lebih besar pada jahe menghasilkan pertumbuhan lebih baik, bahkan produksi rimpangnya lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang ukuran kecil (Hailemichael dan Tesfaye, 2008). Kandungan karbohidrat pada umbi sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman iles-iles (Santosa *et al.*, 2006).

Pertumbuhan tanaman dari perbanyak vegetatif (umbi dan rimpang) dipengaruhi oleh cadangan makanan pada umbi dan rimpang tersebut, khususnya karbohidrat (Addai dan Scot, 2011). Kandungan karbohidrat rimpang jahe yang tinggi dapat meningkatkan daya simpan benih jahe (Sukarman *et al.*, 2005). Dalam proses metabolisme, enzim amilase merombak karbohidrat menjadi energi yang ditransfer ke titik tumbuh, digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Hopkin dan Norman, 2004). Kandungan karbohidrat yang tinggi pada rimpang menghasilkan energi yang lebih tinggi untuk memacu pertumbuhan tanaman. Tanaman yang berasal dari ukuran rimpang besar (bobot 32 g) memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding tanaman yang berasal dari rimpang berukuran sedang (8-16 g).

Persediaan makanan yang cukup akan mendorong pertumbuhan awal yang cepat. Bibit yang tumbuh lebih awal akan menyebabkan pertumbuhan lebih cepat dibandingkan bibit yang tumbuh lebih lambat. Semakin berat bobot bibit (rim pang), akan semakin tinggi pula energi sehingga kecepatan berkecambah semakin tinggi.

Tanaman temulawak mengalami dua fase yaitu fase pertumbuhan vegetatif dan fase pertumbuhan reproduktif. Selama fase pertumbuhan vegetatif terjadi penggunaan asimilat untuk pertumbuhan lebih besar dibandingkan dengan akumulasinya, selama fase pertumbuhan reproduktif sebagian besar asimilat ditranslokasikan ke organ penyimpanan (Nihayati, 2013). Pada fase pertumbuhan reproduktif akan terbentuk rimpang anakan. Rimpang temulawak terdiri dari

rimpang induk dan anakan berjumlah 3-7 buah dan jika dibiarkan tumbuh lebih dari satu tahun akan tumbuh lebih banyak sesuai dengan pola pertumbuhan rimpang tanaman kunyit (Kita *et al.*, 2008).

Pembentukan rimpang akan segera terbentuk setelah tanam. Tunas vegetatif yang ada di rimpang benih mulai berkembang dan rimpang induk terbentuk. Ini membentuk rimpang anakan pertama dan rimpang cabang utama mulai terbentuk yang kemudian menghasilkan rimpang sekunder dan proses terus berlanjut. Pembentukan rimpang cabang tergantung pada intensitas pertumbuhan vegetatif. Akar utama berkembang dari rimpang induk dan beberapa akar dihasilkan dari rimpang cabang. Ketiga jenis akar yang diamati berbentuk sukulen, tipis dan berbulu (Jayachdanran, 1993).

